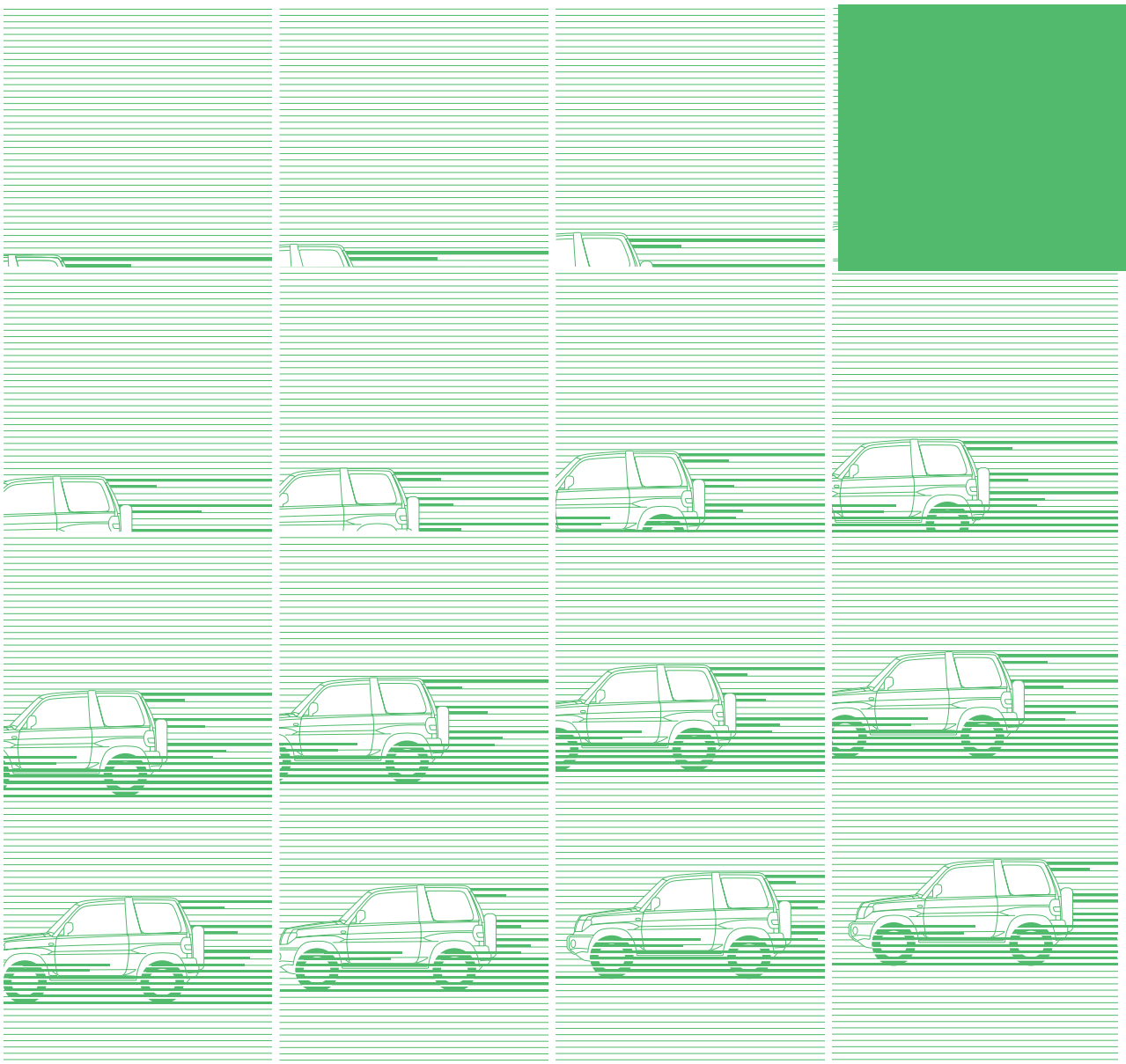
MITSUBISHI MOTORS

Manual del taller

chasis

'01



MONTERO iO

MANUAL DE TALLER

PREÁMBULO

El presente Manual de taller explica los procedimientos que deben seguir los mecánicos de servicio, incluyendo el desmontaje, desarmado, inspección, ajuste, rearmado e instalación. Utilice los siguientes manuales en combinación con el presente según sea necesario.

MANUAL DE INFORMACIÓN TÉCNICA IKRS00E1

MANUAL DE TALLER

- CABLEADO ELÉCTRICO EKRS00E1
- MANUAL DE REPARACIÓN DE CARROCERÍA BKRS00E1
- GRUPO DE MOTOR PWES9502–E

- CATÁLOGO DE PIEZAS I603F509D□

Toda la información, ilustraciones y descripciones de productos contenidas en el presente manual están actualizadas a la fecha de publicación. No obstante, nos reservamos el derecho de modificarlas en cualquier momento sin previo aviso ni obligación.

MITSUBISHI MOTOR SALES
Europe B.V.

“”GDI” es una marca registrada de Mitsubishi Motors Corporation.

Generalidades 00
Motor 11
Lubricación del motor 12
Combustible 13
Refrigeración del motor 14
Admisión y escape 15
Sistema eléctrico del motor 16
Motor y control de emisiones 17
Embrague 21
Transmisión manual 22
Transmisión automática 23
Eje propulsor 25
Eje delantero 26
Eje trasero 27
Rueda y llanta 31
Instalación del equipo motriz 32
Suspensión delantera 33
Suspensión trasera 34
Freno de servicio 35
Frenos de estacionamiento 36
Dirección 37
Carrocería 42
Exterior 51
Interior y Sistema de seguridad suplementario (SRS) . 52
Sistema eléctrico del chasis 54
Calefacción, acondicionador de aire y ventilación 55

© Mitsubishi Motors Corporation Agosto de 1999

ADVERTENCIAS RELATIVAS AL SERVICIO DE VEHÍCULOS EQUIPADOS CON SISTEMA DE SEGURIDAD SUPLEMENTARIO (SRS)

ADVERTENCIA

(1) El servicio o el mantenimiento inadecuados de cualquier componente del SRS, o de componentes relacionados con este sistema, pueden provocar lesiones físicas o incluso la muerte al personal técnico (como consecuencia del disparo accidental del colchón de aire), o bien al conductor y acompañante (por dejar inoperativo el SRS).

(2) Los componentes del SRS no deben ser expuestos a temperaturas superiores a los 93°C. Por ello, antes del secado o calentamiento del vehículo después de pintarlo debe retirar la ECU del SRS, los módulos de colchón de aire del conductor y del acompañante, el muelle tipo reloj, el sensor de choque frontal, los sensores de choque lateral y los conjuntos de los asientos delanteros (módulos de colchón de aire lateral).

(3) El servicio o el mantenimiento de cualquier componente del SRS, o componentes relacionados con el sistema, deben ser realizados solamente por un concesionario MITSUBISHI autorizado.

(4) El personal del concesionario MITSUBISHI debe leer detenidamente este manual, en especial su GRUPO 52B – Sistema de seguridad suplementario (SRS), antes de iniciar las tareas de servicio o mantenimiento de cualquier componente del SRS o relacionado con el mismo.

NOTA

Los títulos de sección marcados con asteriscos (*) en la tabla de contenido de cada grupo indican operaciones que requieren adoptar precauciones o atender a advertencias.

MOTOR

CONTENIDO

MOTOR <4G9-GDI> 11A
MOTOR <4G9-MPI> 11B

COMBUSTIBLE

CONTENIDO

INYECCIÓN DIRECTA DE GASOLINA (GDI) 13A

SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE 13B

INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE MULTIPUNTO (MPI) <4G9> 13C

FRENOS DE SERVICIO

CONTENIDO

SISTEMA DE FRENOS BÁSICO 35A

SISTEMA DE FRENOS ANTIBLOCANTES (ABS) <4WD> 35B

INTERIOR Y SISTEMA DE SEGURIDAD SUPLEMENTARIO (SRS)

CONTENIDO

INTERIOR **52A**

SISTEMA DE SEGURIDAD SUPLEMENTARIO (SRS) **52B**

SISTEMA ELÉCTRICO DEL CHASIS

CONTENIDO

SISTEMA ELÉCTRICO DEL CHASIS 54A

SISTEMA DE CABLEADO INTELIGENTE (SWS) 54B

GENERALIDADES

GENERALIDADES

CONTENIDO

CÓMO UTILIZAR ESTE MANUAL 2

Objeto de las explicaciones de mantenimiento, reparaciones y servicio 2
Definición de términos 2
Indicación de pares de apriete 2
Indicaciones de modelos 3
Explicación del contenido del manual 4

CÓMO UTILIZAR LA LOCALIZACIÓN DE FALLAS/PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSPECCIÓN 6

Contenido de la localización de fallas 6
Función de diagnóstico 7
Cómo utilizar los procedimientos de inspección . 8
Puntos de servicio para la medición del conector 9
Inspección del conector 10
Puntos de servicio para la inspección de un fusible quemado 11
Puntos a revisar en averías intermitentes 11

IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO 12

Placa de código de información del vehículo .. 12
Modelos 13
Código de modelo 13
Número de chasis 14
Número de modelo de motor 15

PRINCIPALES ESPECIFICACIONES 15

PRECAUCIONES ANTES DEL SERVICIO ... 17

SISTEMA DE SEGURIDAD SUPLEMENTARIO (SRS) 21

PUNTOS DE APOYO PARA LA ELEVACIÓN Y SUBIDA CON GATO 25

Puntos de apoyo para el gato de taller y soportes rígidos 25
Puntos de apoyo para elevadores de una o dos columnas 26
Puntos y método de apoyo para un elevador en ”H” 27

PIEZAS ESTÁNDAR/TABLA DE PARES DE APRIETE 29

CÓMO UTILIZAR ESTE MANUAL

OBJETO DE LAS EXPLICACIONES DE MANTENIMIENTO, REPARACIONES Y SERVICIO

El presente manual presenta explicaciones, etc. relativas a los procedimientos de inspección, mantenimiento, reparaciones y servicio del modelo de referencia. No obstante, en cuanto a las piezas componentes del motor y de la transmisión, este manual cubre sólo las inspecciones y ajustes del vehículo, así como los procedimientos de desmontaje e instalación de los principales componentes.
Encontrará información detallada acerca de la inspección, comprobación, ajuste, desarmado y rearmado del motor, la transmisión y los principales componentes (una vez desmontados del vehículo) en los manuales separados dedicados al motor y a la transmisión.

SERVICIO EN EL VEHÍCULO

"Servicio en el vehículo" se refiere a los procedimientos relativos a la realización de inspecciones y ajustes de elementos muy importantes con respecto a la construcción y para el mantenimiento y servicio; sin embargo es también necesario efectuar otras comprobaciones relativas a aflojamiento, juego, fisuras, daños etc.

INSPECCIÓN

Bajo este título se presentan los procedimientos de inspección y comprobación que deben realizarse utilizando herramientas especiales y equipos de medición y tocando los componentes; no obstante, en los procedimientos de mantenimiento y de servicio debe realizarse asimismo inspecciones visuales.

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

VALOR NORMAL

Indica el valor utilizado como referencia para evaluar la calidad de una pieza o conjunto inspeccionados, o bien el valor al que debe corregirse y ajustarse la pieza o conjunto. Se indica con un valor de tolerancia.

LÍMITE

Indica el valor utilizado como referencia para evaluar la calidad de una pieza o conjunto durante la inspección, y refleja el valor máximo o mínimo dentro del cual debe mantenerse el funcionamiento o resistencia de dicha pieza o conjunto. Se trata de un valor establecido fuera de la gama del valor normal.

VALOR DE REFERENCIA

Indica el valor del ajuste antes de iniciar el trabajo (se presenta en el orden de realización para facilitar los procedimientos de montaje y de ajuste, a fin de poder efectuarlos en menor tiempo).

PRECAUCIÓN

Indica la presentación de una información especialmente importante para el trabajador durante la realización de procedimientos de mantenimiento y de servicio, con el objeto de evitar la posibilidad de que el trabajador sufra lesiones, se dañen las partes componentes o quede mermado el funcionamiento, rendimiento, etc. de un componente o del vehículo.

INDICACIÓN DEL PAR DE APRIETE

El par de apriete indicado en este manual es un valor básico con una tolerancia del ±10%, salvo en los siguientes casos en los que se especifican los límites superior e inferior del par de apriete.
(1) La tolerancia del valor básico está dentro del ±10%.
(2) Se utilizan pernos especiales o similares.
(3) Se utilizan métodos especiales de apriete.

INDICACIONES DE MODELOS

En el presente manual se utilizan las siguientes abreviaturas de clasificación de los tipos de modelos.

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

EXPLICACIÓN DEL CONTENIDO DEL MANUAL

Indica los procedimientos a realizar antes de iniciar el trabajo en la sección pertinente, y los procedimientos a realizar una vez terminado el trabajo en dicha sección.

Diagrama de componentes
Se incluye un diagrama de las piezas componentes en el inicio de cada sección con el objeto de que el lector tenga una mejor comprensión del modo de instalación de las piezas del componente.

Indica (con símbolos) los puntos que requieren lubricación.

Procedimientos de mantenimiento y servicio
Los números indicados en el diagrama indican la secuencia de los procedimientos de mantenimiento y servicio.

- Pasos para el desmontaje:
  El número de designación de pieza se corresponde con el número de la ilustración para indicar los pasos para el desmontaje.
- Pasos para el desarmado:
  El número de designación de pieza se corresponde con el número de la ilustración para indicar los pasos para el desarmado.
- Pasos para la instalación:
  Se especifica en el caso de que sea imposible la instalación en el orden inverso de los pasos para el desmontaje. Se omite en caso de ser posible la instalación en el orden inverso de los pasos para el desmontaje.
- Pasos para el rearmado:
  Se especifica en el caso de que sea imposible el rearmado en el orden inverso de los pasos para el desarmado. Se omite en caso de ser posible el rearmado en el orden inverso de los pasos para el desarmado.

Clasificaciones de los principales puntos de servicio/mantenimiento

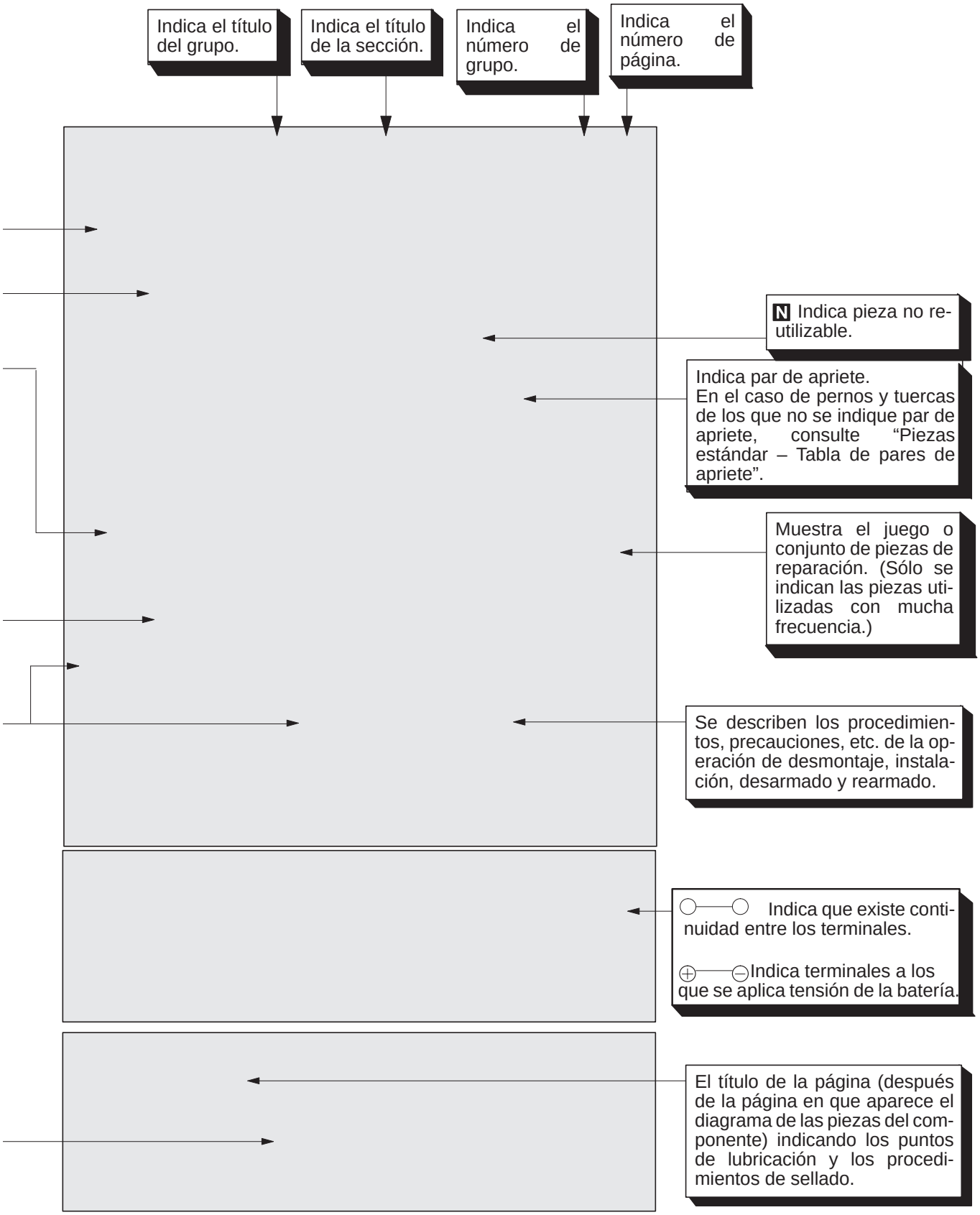
Cuando se explican puntos importantes relativos a los procedimientos de mantenimiento y servicio (como puntos de mantenimiento y servicio esenciales, valores normales de mantenimiento y servicio, información relativa al uso de herramientas especiales, etc.), están agrupados como puntos principales de mantenimiento y servicio, y explicados en detalle.

◀A▶ : Indica que existen puntos esenciales de desmontaje o desarmado.
▶A◀ : Indica que existen puntos esenciales de instalación o rearmado.

Símbolos de lubricación, selladores y adhesivos

Presenta, mediante símbolos, y explica la información relativa a los puntos de lubricación y de aplicación de selladores y adhesivos, en el diagrama de piezas del componente o en la página siguiente a la del diagrama.

- : Grasa (grasa polivalente, a menos que se especifique una marca o tipo de grasa)
- : Sellador o adhesivo
- : Fluido de frenos o de transmisión automática
- : Aceite de motor, aceite de caja de cambios o aceite del compresor del acondicionador de aire
- : Cinta adhesiva o cinta de goma butílica


Indica el título del grupo.
Indica el título de la sección.
Indica el número de grupo.
Indica el número de página.
N Indica pieza no reutilizable.
Indica par de apriete.
En el caso de pernos y tuercas de los que no se indique par de apriete, consulte “Piezas estándar – Tabla de pares de apriete”.
Muestra el juego o conjunto de piezas de reparación. (Sólo se indican las piezas utilizadas con mucha frecuencia.)
Se describen los procedimientos, precauciones, etc. de la operación de desmontaje, instalación, desarmado y rearmado.
Indica que existe continuidad entre los terminales.
Indica terminales a los que se aplica tensión de la batería.
El título de la página (después de la página en que aparece el diagrama de las piezas del componente) indicando los puntos de lubricación y los procedimientos de sellado.

CÓMO UTILIZAR LA LOCALIZACIÓN DE FALLAS/PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSPECCIÓN

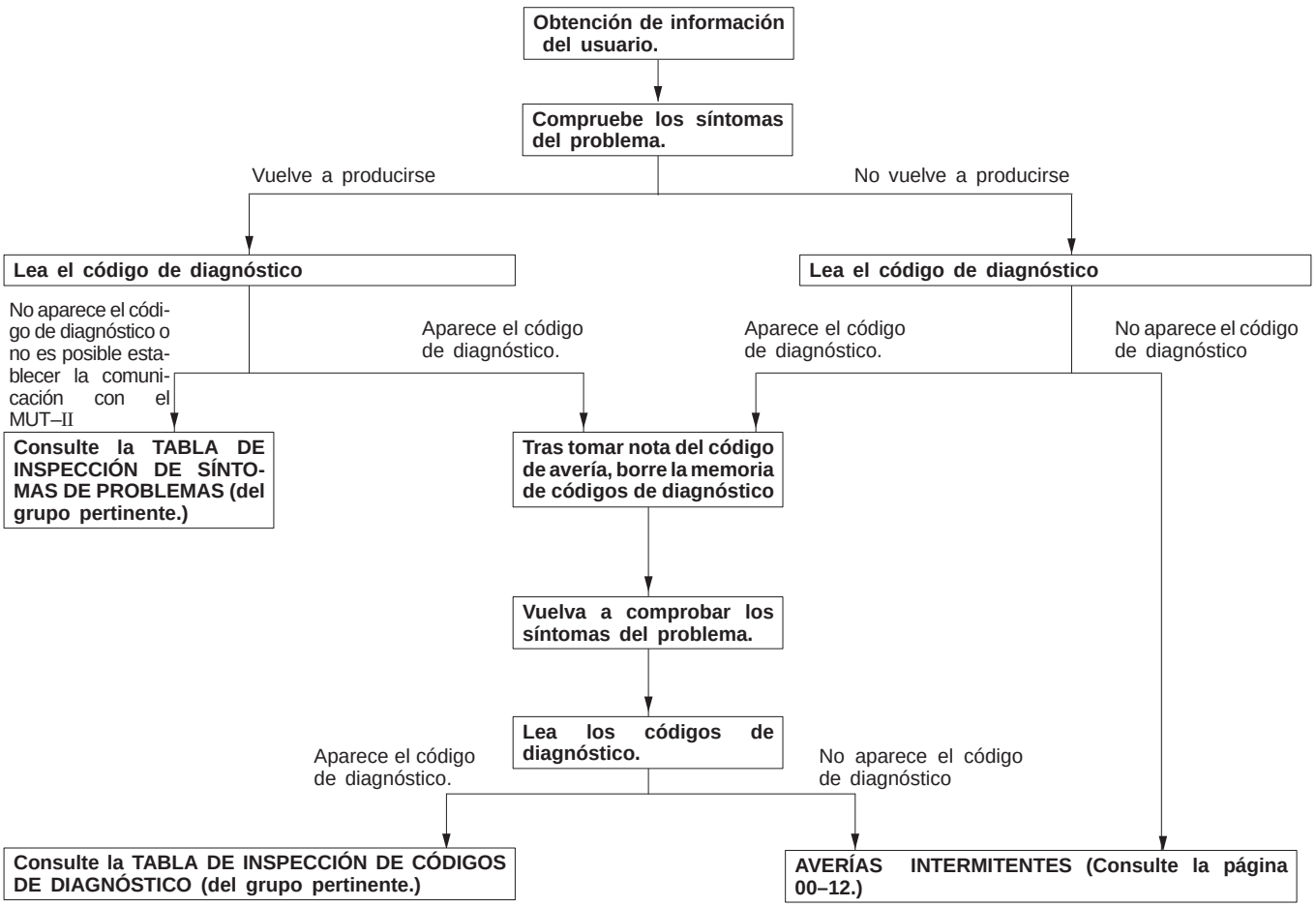
La localización de fallas de los sistemas de control electrónicos en las que puede utilizarse el MUT–II aparece a continuación de la descripción básica. Además, incluso los sistemas en los que el MUT–II no puede utilizarse, parte de los mismos sigue esta disposición.

CONTENIDO DE LA LOCALIZACIÓN DE FALLAS

1. FLUJO NORMAL DE LA LOCALIZACIÓN DE FALLAS DE DIAGNÓSTICO

Las secciones de localización de fallas siguen el flujo de diagnóstico básico que se indica a continuación. Si el flujo de diagnóstico es diferente al indicado a continuación, o si se requiere una explicación adicional, también aparecerán relacionadas dichas diferencias o adiciones.

Método de diagnóstico



2. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA Y DE VERIFICACIÓN DE SÍNTOMAS

Si la verificación de los síntomas del problema resulta difícil, se indican procedimientos para la comprobación del funcionamiento y la verificación de los síntomas del problema.

3. FUNCIÓN DE DIAGNÓSTICO

Presenta los detalles que se diferencian de los especificados en la sección “Función de diagnóstico” de la página siguiente.

4. CUADRO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

5. PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

Indica los procedimientos de inspección correspondientes a cada código de diagnóstico. (Consulte en la página 00–9 el modo de empleo de los procedimientos de inspección.)

6. CUADRO DE INSPECCIÓN PARA SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

Si se observan síntomas de problemas a pesar de que los resultados de la inspección realizada con el MUT–II muestran que todos los códigos de diagnóstico son normales, mediante esta tabla encontrará los procedimientos de inspección de cada síntoma de problemas.

7. PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN DE SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

Indica los procedimientos de inspección correspondientes a cada síntoma de problema clasificado en la Tabla de inspección de síntomas de problemas. (Consulte en la página 00–9 el modo de empleo de los procedimientos de inspección.)

8. TABLA DE REFERENCIA DE LOS DATOS DE SERVICIO

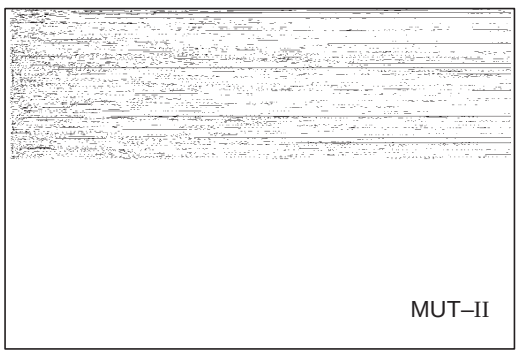
Esta tabla presenta, a título de información de servicio, los puntos de inspección y los valores de evaluación normales.

9. COMPROBACIÓN DE LOS TERMINALES DE LA ECU

Los números de terminal de los conectores de la ECU, los puntos de inspección y los valores normales se incluyen en este cuadro como información de referencia.

10. PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN UTILIZANDO UN OSCILOSCOPIO

En el caso de existir procedimientos de inspección que impliquen el uso de un osciloscopio, aparecen relacionados aquí.



FUNCIÓN DE DIAGNÓSTICO

MÉTODO DE LECTURA DE LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

SI SE UTILIZA EL MUT–II

Conecte el MUT–II al conector de diagnóstico y efectúe una lectura de los códigos de diagnóstico.

Precaución
Sitúe la llave de encendido en la posición LOCK (OFF) antes de conectar o de desconectar el MUT–II.

MÉTODO DE BORRADO DE LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

Indica que existe continuidad entre los terminales.

SI SE UTILIZA EL MUT–II

Conecte el MUT–II al conector de diagnóstico y borre el código de diagnóstico.

Precaución
Sitúe la llave de encendido en la posición LOCK (OFF) antes de conectar o de desconectar el MUT–II.

SI NO SE UTILIZA EL MUT–II

1. Sitúe la llave de encendido en la posición LOCK (OFF).
2. Después de desconectar el cable de la batería del terminal negativo (–) de la batería, espere al menos 10 segundos y vuelva a conectar el cable.
3. Caliente el motor y téngalo funcionando al ralentí durante unos 15 minutos.

CÓMO UTILIZAR LOS PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Por lo general, las causas de una gran mayoría de problemas de la circuitería electrónica son, en este orden, los conectores, los componentes, la ECU y los mazos de conductores entre los conectores. Los procedimientos de inspección siguen este orden, e intentan descubrir un problema primero en los conectores o componentes defectuosos.

INSPECCIÓN DEL MAZO DE CONDUCTORES

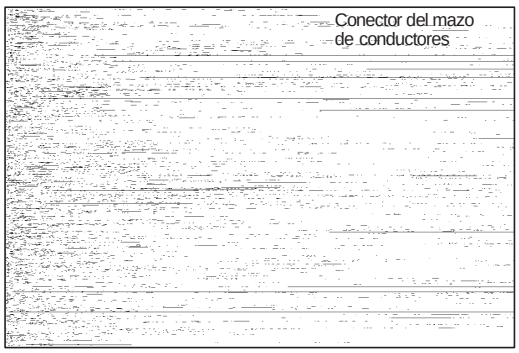
Observe si existe un circuito abierto o un cortocircuito en el mazo de conductores en los terminales que se observaron defectuosos según las mediciones realizadas en el conector. Efectúe esta inspección tomando como referencia el Manual de cableado eléctrico. Aquí, “Compruebe el mazo de conductores entre la fuente de alimentación y el terminal xx” incluye también la comprobación de fusibles quemados. Para los puntos de servicio para la inspección cuando hay un fusible quemado, consulte “Puntos de servicio para la inspección de un fusible quemado”

MEDIDAS A ADOPTAR TRAS CAMBIAR LA ECU

Si los síntomas del problema no han desaparecido aún después de cambiar la ECU, repita el procedimiento de inspección desde el principio.

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA MEDICIÓN DEL CONECTOR

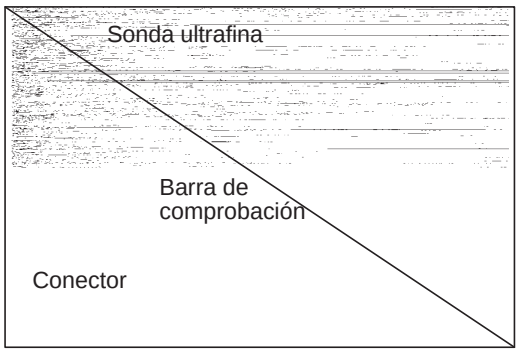
Al conectar o desconectar los conectores, sitúe la llave de encendido en la posición LOCK (OFF); para medir, sitúe la llave de encendido en la posición ON, salvo que se especifique lo contrario.



SI SE REALIZA UNA INSPECCIÓN CON EL CONECTOR CONECTADO (CON EL CIRCUITO EN CONDICIONES DE CONTINUIDAD)

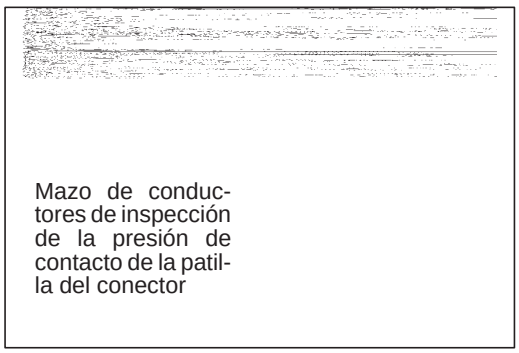
Conectores impermeables

Asegúrese de utilizar la herramienta especial (conector de mazo de conductores). Nunca inserte una barra de comprobación del lado del mazo, ya que al hacerlo reducirá la impermeabilidad y se favorecerá la corrosión.



Conectores ordinarios (no impermeables)

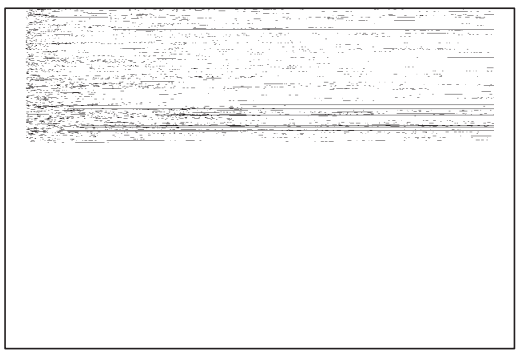
Compruebe insertando la barra de comprobación del lado del mazo. Obsérvese que si el conector (unidad de control, etc.) es demasiado pequeño como para permitir la inserción de la barra de comprobación, no debe forzarlo; utilice la herramienta especial (la sonda ultrafina del juego de mazos) para realizar esta comprobación.



SI SE REALIZA UNA INSPECCIÓN CON EL CONECTOR DESCONECTADO

<Al inspeccionar una patilla hembra>

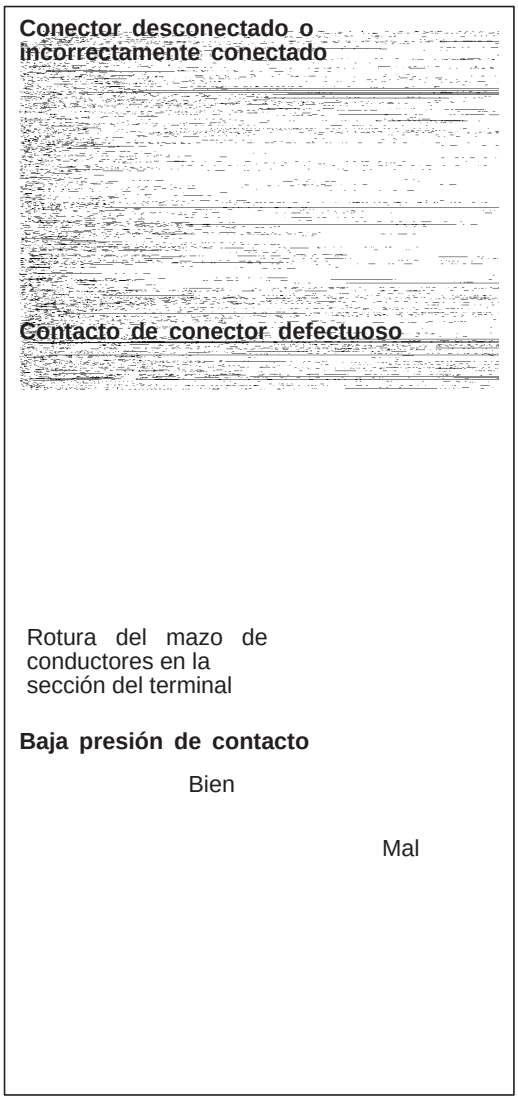
Utilice para la inspección la herramienta especial (mazo de conductores de inspección de la presión de contacto de la patilla del conector del juego de mazos).
Debe utilizarse el mazo de conductores para la inspección de la presión de contacto de la patilla del conector. Nunca debe insertarse a la fuerza la barra de comprobación, ya que puede provocar un contacto defectuoso.



<Al inspeccionar una patilla macho>

Toque la patilla directamente con la barra de comprobación.

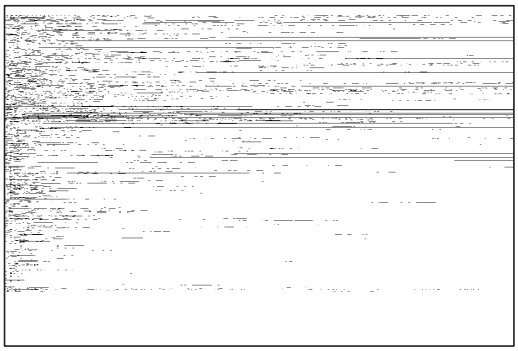
Precaución
En este momento, tenga cuidado de no cortocircuitar las patillas del conector con las barras de comprobación. Si lo hiciera, dañaría los circuitos del interior de la ECU.



INSPECCIÓN DEL CONECTOR

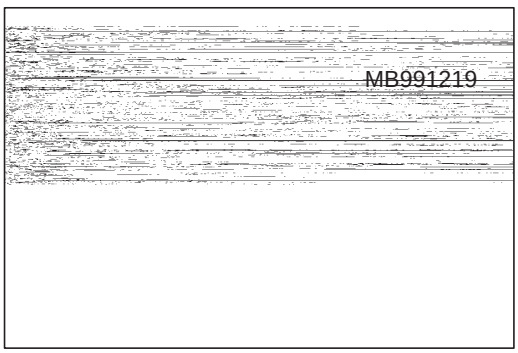
INSPECCIÓN VISUAL

- El conector está desconectado o incorrectamente conectado
- Las patillas del conector están desenchufadas
- Debido a la tensión del mazo de conductores en la sección del terminal
- Baja presión de contacto entre los terminales macho y hembra
- Baja presión de contacto debido a la oxidación de los terminales o la acumulación de materias extrañas en los terminales



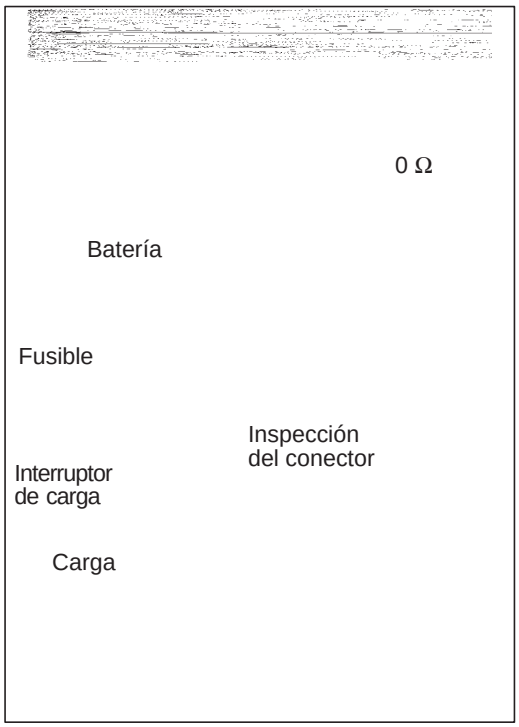
INSPECCIÓN DE LA PATILLA DEL CONECTOR

Si el tope de la patilla del conector está dañado, las conexiones del terminal (patillas macho y hembra) no serán perfectas aún si el cuerpo del conector está conectado, y las patillas pueden desenchufarse por el lado opuesto del conector. Por ello, tire suavemente de los mazos de conductores uno a uno para asegurarse de que no se desenchufen las patillas del conector.



INSPECCIÓN DEL ACOPLAMIENTO DEL CONECTOR

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

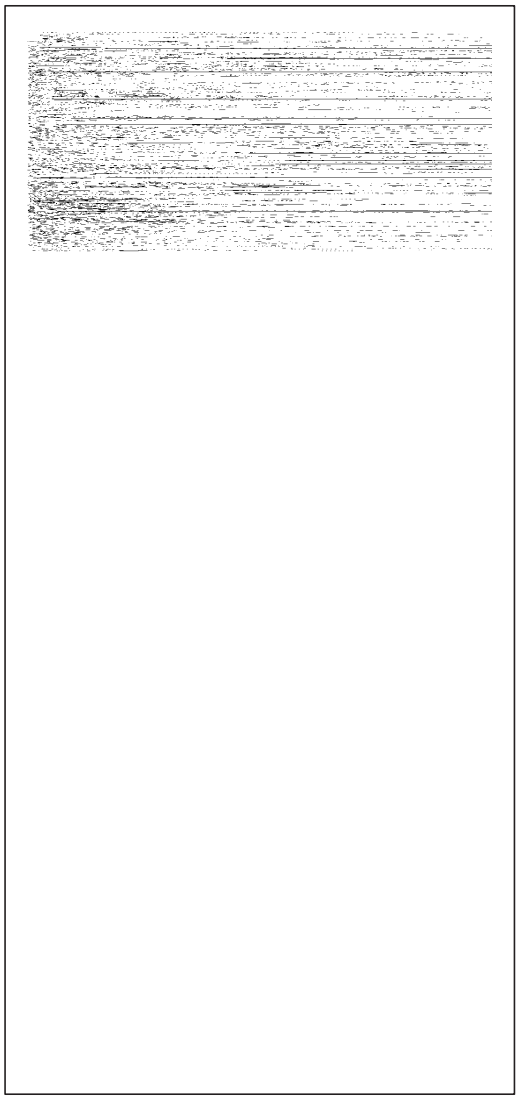


PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSPECCIÓN DE UN FUSIBLE QUEMADO

Retire el fusible y mida la resistencia entre el lado de carga del fusible y tierra. Configure los interruptores de todos los circuitos conectados a este fusible en una condición de continuidad. Si en este momento la resistencia es de aproximadamente 0 Ω, ello indica la existencia de un cortocircuito en algún punto entre estos interruptores y la carga. Si la resistencia no es de 0 Ω, es señal de que no hay un cortocircuito en este momento, sino que probablemente un cortocircuito momentáneo ha quemado el fusible.

Las principales causas de que se produzca un cortocircuito son las siguientes.

- El mazo de conectores ha quedado aprisionado por la carrocería del vehículo
- Daño de la envuelta exterior del mazo de conductores como consecuencia del desgaste o del calor
- Entrada de agua al conector o a la circuitería
- Error humano (cortocircuitado accidental de un circuito, etc.)

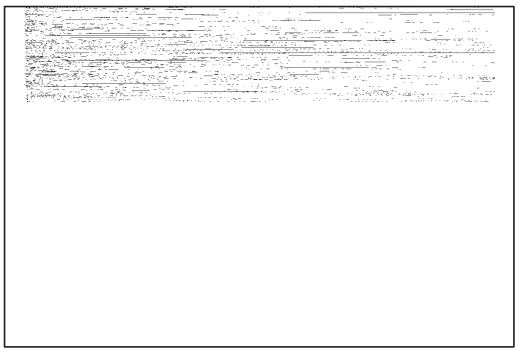


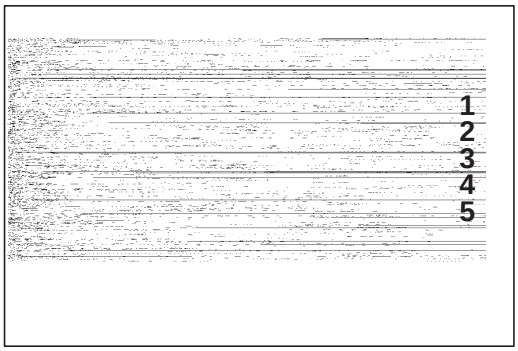
PUNTOS A REVISAR EN AVERÍAS INTERMITENTES

Las averías intermitentes suelen producirse bajo determinadas condiciones que, de poder identificarse, facilitan la determinación de la causa. Con el objeto de identificar las condiciones en las que se produce una avería intermitente, en primer lugar pregunte al usuario detalles acerca de las condiciones de conducción, las condiciones meteorológicas, la frecuencia de la avería y de los síntomas del problema e intente reproducir después los síntomas del problema. A continuación, identifique si la razón por la cual el síntoma del problema se produjo en dichas condiciones se debe a vibraciones, temperatura o algún otro factor. Si cree que la causa son las vibraciones, efectúe las siguientes comprobaciones de conectores y componentes para confirmar si se producen o no los síntomas del problema.
Los objetos a comprobar son los conectores y componentes indicados en los procedimientos de inspección o señalados como causas probables (que generan códigos de diagnóstico o síntomas de problema.)

- Con cuidado, sacuda el conector hacia arriba, hacia abajo, hacia la izquierda y hacia la derecha.
- Con cuidado, sacuda el mazo de conductores hacia arriba, hacia abajo, hacia la izquierda y hacia la derecha.
- Con cuidado, sacuda cada sensor y relé, etc. con la mano.
- Sacuda con cuidado los mazos de conductores en las suspensiones y otras piezas móviles.

NOTA
Si le resulta difícil determinar la causa, también puede utilizar la función del registrador de recorrido del MUT–II.





IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO

PLACA DE CÓDIGO DE INFORMACIÓN DEL VEHÍCULO

UBICACIÓN

La placa de código de información del vehículo está remachada en el tablero de pedales, en el interior del compartimento del motor.

DESCRIPCIÓN DE LA PLACA DE CÓDIGO

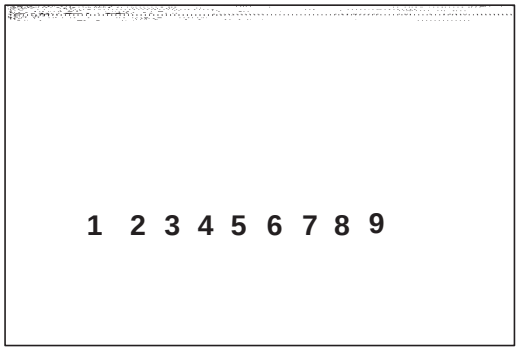
La placa indica el código del modelo, el modelo de motor y transmisión, y el código de color de la carrocería.

Nº	Punto	Contenido	Contenido
1	MODEL	H66W LNUEL	H66W: Modelo de vehículo
			LNUEL: Serie del modelo
2	MOTOR	4G93	Modelo de motor
3	EXT	A01A	Código de exterior
4	TRANS AXLE	V5M21 4875	W5M21: Código de la transmisión
			4875: Reducción del diferencial trasero
5	COLOR INT OPT	A01 11T 03V	A01: Código de color de la carrocería
			11T: Código de interior
			03V: Código de equipo

En los vehículos de color de un solo tono, debe estar indicado el código de color de la carrocería. En los vehículos de dos o tres tonos de color, debe estar indicado cada código de color sólo en serie.

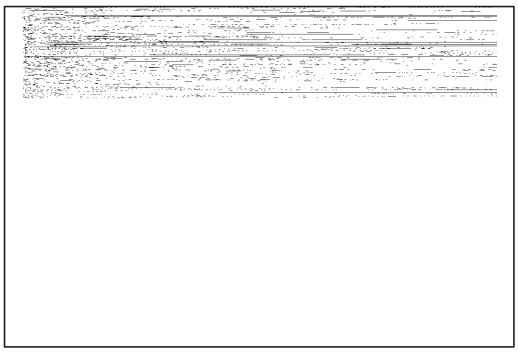
MODELOS

Código de modelo		Modelo de motor	Modelo de transmisión	Sistema de suministro de combustible
H66	WMNJCLA	4G93–DOHC (1.834 mℓ)	V5M21 <5M/T>	GDI
	WMNJCRA			
	WMRJCLA		V4AW4 <4A/T>	
	WMRJCRA			



CÓDIGO DE MODELO

Nº	Puntos	Contenido
1	Desarrollo	H6: MITSUBISHI MONTERO iO Corto
2	Tipo de motor	6: 1.800 mℓ motor de gasolina
3	Categoría	W: Wagon
4	Estilo de carrocería	M: 3 puertas
5	Tipo de transmisión	N: Transmisión manual de 5 velocidades R: Transmisión automática de 4 velocidades
6	Nivel de acabado	J: GL
7	Característica de la especificación del motor	C: GDI–DOHC
8	Ubicación del volante de dirección	L: Izquierda R: Derecha
9	Destino	A: Para Europa

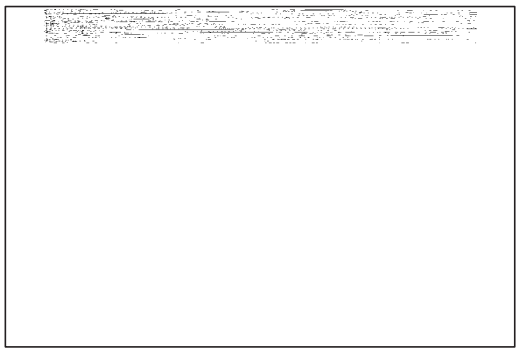


NÚMERO DE CHASIS

El número de chasis va estampado en el tablero de pedales, en el interior del compartimento del motor.

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Nº	Puntos		Contenido
1	Ubicación del volante de dirección	JMP	Volante a la izquierda
		JMR	Volante a la derecha
2	Estilo de carrocería	0	Techo estándar
3	Tipo de transmisión	N	Transmisión manual de 5 velocidades
		R	Transmisión automática de 4 velocidades
4	Orden de desarrollo	H6	MONTERO iO Corto
5	Motor	6	4G93: Motor de gasolina de 1.834 mℓ
6	Categoría	W	Wagon
7	Año de modelo	Y	2000
8	Fábrica	X	Fábrica Bairo de Pininfarina Works
9	Número de serie	–	–



NÚMERO DE MODELO DEL MOTOR

1. El número de modelo de motor va estampado en el bloque de cilindros, como muestran las siguientes ilustraciones.

Modelo de motor	Cilindrada mℓ
4G93	1.834

2. El número de serie del motor va estampado junto al número de modelo de motor.

Número de serie del motor	AA0201 a YY9999

PRINCIPALES ESPECIFICACIONES

3

9

5

7 4 8

1

2

<Vehículos con volante a la izquierda>

6

<Vehículos con volante a la derecha>

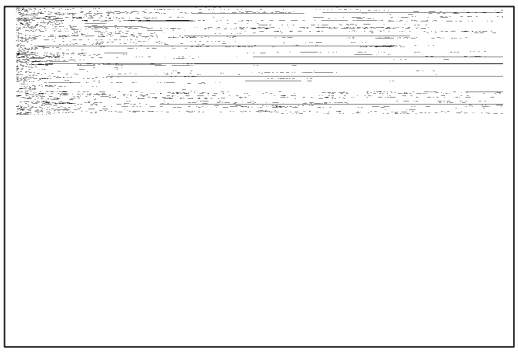
Puntos			H66WMNJCLA	H66WMNJCRA	H66WMRJCLA	H66WMRJCRA
Dimensiones del vehículo mm	Longitud total	1	3.735/3.765*1			
	Anchura total	2	1.695			
	Altura total (sin carga)	3	1.695/1.735*2/1.705*3			
	Distancia entre ejes	4	2.280			
	Vía delantera	5	1.435			
	Vía trasera	6	1.445			
	Saliente delantero	7	755/785*1			
	Saliente trasero	8	700			
	Distancia al suelo (sin carga)	9	200			
Peso del vehículo kg	Peso en orden de marcha		1.285		1.305	
	Peso bruto máximo del vehículo		1.690		1.700	
	Peso nominal máximo sobre el eje delantero		740		750	
	Peso nominal máximo sobre el eje trasero		545		555	
Capacidad de plazas			4			
Motor	Nº de modelo		4G93			
	Total cilindrada mℓ		1.834			
Transmisión	Nº de modelo		V5M21	V4AW4	V5M21	V4AW4
	Tipo		Manual de 5 velocidades	Automática de 4 velocidades	Manual de 5 velocidades	Automática de 4 velocidades
Sistema de combustible	Sistema de suministro de combustible		Inyección directa de gasolina			

NOTA:
*1: Vehículos con extensión de parachoques
*2: Vehículos con raíles de techo
*3: Vehículos con spoiler de techo

PRECAUCIONES ANTES DEL SERVICIO

SISTEMA DE SEGURIDAD SUPLEMENTARIO (SRS)

1. Puntos a seguir durante el servicio del SRS
   (1) Asegúrese de leer el GRUPO 52B – Sistema de seguridad suplementario (SRS). Para un trabajo seguro, siga las instrucciones y advertencias.
   (2) Espere al menos 60 segundos después de desconectar el cable de la batería y antes de proceder a realizar cualquier tarea.
   El SRS está diseñado para conservar suficiente tensión como para activar los colchones de aire incluso después de desconectada la batería. La realización de trabajos en el SRS inmediatamente después de desconectar el cable de la batería puede provocar serias lesiones como consecuencia de la activación accidental del colchón de aire.
   (3) Deben observarse las instrucciones de las etiquetas de advertencia/precaución al realizar tareas de servicio en el SRS o manipular componentes.Las etiquetas de advertencia/precaución se encuentran en los siguientes lugares.
      - Visera contra el sol
      - Guantera
      - Unidad de control del colchón de aire del SRS (ECU del SRS)
      - Volante de dirección
      - Caja de engranajes de la dirección
      - Módulos de colchón de aire del conductor y del acompañante
      - Muelle tipo reloj
      - Módulos de colchón de aire laterales
      - Sensores de choque lateral
      - Panel de instrumentos
      - Capó
      - Cinturón de seguridad con pretensor
   (4) Utilice siempre las herramientas especiales y los equipos de prueba especificados.
   (5) Guarde los componentes desmontados del SRS en un lugar limpio y seco.
   Los módulos de colchón de aire deben guardarse sobre una superficie plana, y colocarse de tal modo que las superficies de activación queden cara arriba.
   No coloque ningún objeto encima de ellos.
   (6) Nunca intente desarmar o reparar los componentes del SRS (unidad de control del colchón de aire del SRS, módulos de colchón de aire, muelle tipo reloj y sensores de choque lateral).Si observa que están defectuosos, cámbielos.
   (7) Cuando termine el servicio del SRS, compruebe si se enciende la luz de aviso del SRS para asegurarse de que el sistema funciona correctamente.
   (8) Asegúrese de activar el colchón de aire antes de deshacerse de los mismos o de retirar del servicio un vehículo equipado con colchón de aire. (Consulte el GRUPO 52B – Procedimientos para la eliminación del módulo de colchón de aire.)
2. Al realizar operaciones en lugares en los que haya instalados componentes del SRS, incluyendo operaciones no directamente relacionadas con el colchón de aire del SRS, observe las siguientes indicaciones.
   (1) Al desmontar o instalar piezas, impida que los componentes del SRS sufran cualquier tipo de choque o impacto.
   (2) Los componentes del SRS no deben exponerse a temperaturas superiores a los 93°C, por lo cual antes del secado o calentamiento del vehículo después de pintarlo debe retirar los componentes del sistema.
   Una vez terminada la reinstalación, compruebe si se enciende la luz de aviso del SRS para asegurarse de que el sistema funciona correctamente.



SERVICIO DEL SISTEMA ELÉCTRICO

Antes de cambiar un componente relacionado con el sistema eléctrico y antes de efectuar cualquier procedimiento de reparación en que esté implicado el sistema eléctrico, primero debe desconectar el cable negativo (–) de la batería para evitar los daños que pudiera provocar un cortocircuito.

Precaución
Antes de conectar o de desconectar el cable negativo (–), asegúrese de situar la llave de encendido y el interruptor de alumbrado en la posición OFF.
(Si no lo hiciese, existe la posibilidad de que se dañen partes del semiconductor.)

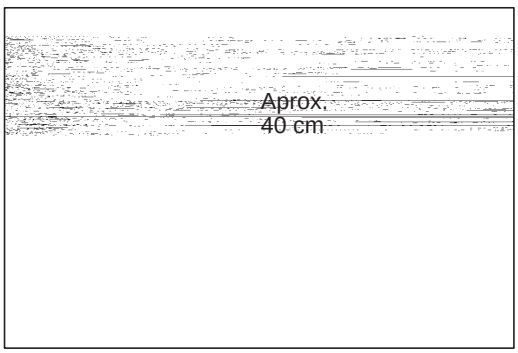
APLICACIÓN DE AGENTES ANTICORROSIVOS Y CAPAS PRELIMINARES

La entrada de aceite o grasa en el sensor de oxígeno provocará una merma de su rendimiento.
Al aplicar agentes anticorrosivos y capas preliminares, proteja el sensor de oxígeno con una cubierta protectora.

CONDICIÓN PREVIA A LA INSPECCIÓN

“La ”condición previa a la inspección” se refiere a la condición en que debe encontrarse un vehículo antes de poder realizar una inspección adecuada del motor. Si en el manual encuentra el texto “Prepare el vehículo para las condiciones de preinspección”, ello implica que el vehículo debe estar en las siguientes condiciones.

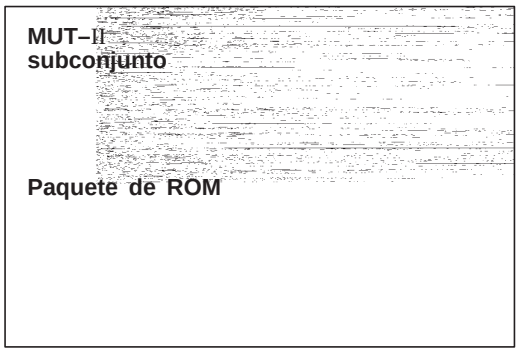
- Temperatura del refrigerante del motor: 80 hasta 90°C
- Luces, ventilador de refrigeración eléctrico y todos los accesorios:OFF
- M/T: Punto muerto
- A/T: Posición P



LAVADO DEL VEHÍCULO

Si para el lavado del vehículo se utilizan equipos de lavado a presión o al vapor, asegúrese de tener en cuenta la siguiente información con el objeto de evitar que se dañen los componentes de plástico, etc.

- Distancia de la boquilla de rociado: Aprox. 40 cm o más
- Presión del chorro: 3,900 kPa o menos
- Temperatura del chorro: 82°C o inferior
- Tiempo de concentración del chorro en un punto: aproximadamente 30 seg.



MUT–II

Consulte en el “MANUAL DE REFERENCIA DE MUT–II” o en “INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO DE MUT–II” las instrucciones para la manipulación del MUT–II.

Conecte el MUT–II al conector de diagnóstico como muestra la ilustración.

Precaución
Sitúe la llave de encendido en la posición LOCK (OFF) antes de conectar o de desconectar el MUT–II.

PARA EVITAR EL INCENDIO DEL VEHÍCULO

“La instalación incorrecta de piezas eléctricas o piezas afines al combustible podrían causar incendio. Para conservar la alta calidad y la seguridad del vehículo, ES IMPORTANTE que se realicen el montaje de cualquier accesorio o las modificaciones/reparaciones que envuelven los sistemas eléctricos o de combustible según las informaciones/instrucciones de Mitsubushi Motors Corporation”.

ACEITES DE MOTOR

Advertencia de higiene laboral

El contacto prolongado y repetido con aceites minerales elimina las grasas naturales de la piel, provocando sequedad, irritación y dermatitis. Además, el aceite de motor usado contiene contaminantes potencialmente dañinos que pueden provocar cáncer de piel. Deben facilitarse y utilizarse medios adecuados para proteger y lavar la piel.

Precauciones recomendadas

La precaución más eficaz es adoptar métodos de trabajo que impidan, en la medida de lo posible, el riesgo de poner en contacto la piel con aceites minerales; por ejemplo, utilizando sistemas herméticos para manipular el aceite usado y, también en la medida de lo posible, limpiando el aceite de los componentes antes de tocarlos.

Otras precauciones:

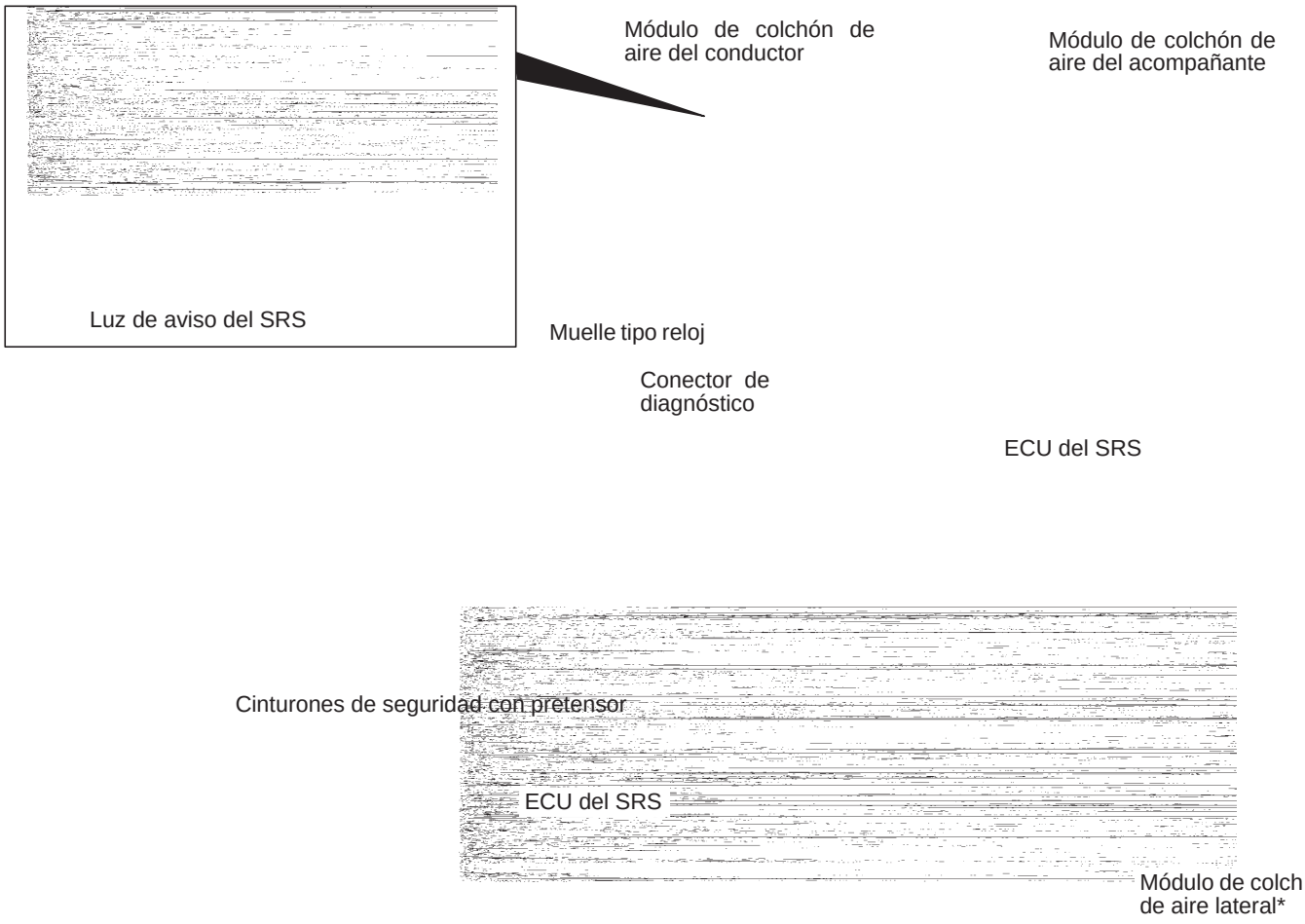
- Evítese el contacto prolongado y repetido con aceites, especialmente aceites de motor usados.
- Utilice prendas protectoras, incluyendo guantes impermeables, cuando sea posible.
- Evite ensuciar las prendas con aceite, en especial la ropa interior.
- No guarde trapos con aceite en los bolsillos; esto puede evitarse utilizando monos de trabajo sin bolsillos.
- No use ropa ni calzado demasiado impregnados con aceite. Los monos de trabajo deben lavarse periódicamente y mantenerse separados de las prendas personales.
- En los casos en que exista riesgo de contacto con los ojos debe utilizarse protección ocular, por ejemplo anteojos de protección o caretas. Además, deben existir instalaciones para el lavado de los ojos.
- En caso de que el aceite entre en contacto con cortes y heridas abiertos, aplique de inmediato un tratamiento de primeros auxilios.
- Lávese periódicamente con agua y jabón para eliminar todo el aceite, en especial antes de las comidas (son muy útiles los limpiadores de piel y los cepillos de uñas). Después del lavado se recomienda la aplicación de preparados que contengan lanolina para sustituir los aceites naturales de la piel.
- No utilice gasolina, queroseno, gasóleo, diluyentes ni disolventes para lavar la piel.
- Utilice cremas protectoras y aplíqueselas antes de cada turno de trabajo, lo que facilitará la eliminación del aceite y la suciedad de la piel al final de la jornada.
- Si observa la aparición de problemas de piel, consulte inmediatamente a un médico.

SISTEMA DE SEGURIDAD SUPLEMENTARIO (SRS)

Con el fin de incrementar la seguridad de los ocupantes, se ofrece el SRS como equipamiento opcional. Este sistema ofrece una mayor seguridad en caso de colisión al restringir el desplazamiento hacia adelante de los ocupantes de los asientos delanteros en caso de accidente.

El SRS consta de cuatro módulos de colchón de aire, una unidad de control de colchones de aire del SRS (ECU del SRS), un sensor de choque frontal, sensores de choque lateral, pretensores de los cinturones de seguridad, la luz de aviso del SRS y el muelle tipo reloj. Los colchones de aire están situados en el centro del volante de dirección, encima de la guantera e integrados en los conjuntos de los respaldos de los asientos delanteros. Cada colchón de aire consta de un colchón de aire plegado y de una unidad de inflado. La ECU del SRS situado debajo del suelo efectúa un seguimiento continuo del sistema y cuenta con un sensor G definitivo y un sensor G analógico. El sensor de choque frontal se encuentra instalado en el larguero lateral delantero. Los sensores de choque lateral, dentro del o de los cuartos laterales traseros interiores, detectan cualquier impacto proveniente del costado del vehículo. La luz de aviso del panel de instrumentos indica el estado de funcionamiento del SRS. El muelle tipo reloj está instalado en la columna de dirección.

Los colchones de aire laterales del SRS se inflan si el impacto recibido en el lateral del vehículo es mayor que cierto valor predeterminado con el objeto de proteger el tronco y la cara de los ocupantes de los asientos delanteros en caso de colisión. Sólo el personal de servicio autorizado debe realizar trabajos con los componentes del SRS o en su cercanía. El personal de servicio debe leer detenidamente este manual antes de comenzar cualquier trabajo de este tipo. Deben tomarse las máximas precauciones durante la realización de tareas de servicio en el SRS para evitar lesiones al personal (debidas a la activación accidental de los colchones de aire) o al conductor (por dejar inoperativo el SRS).



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

Colchón de aire del acompañante

Colchón de aire del conductor

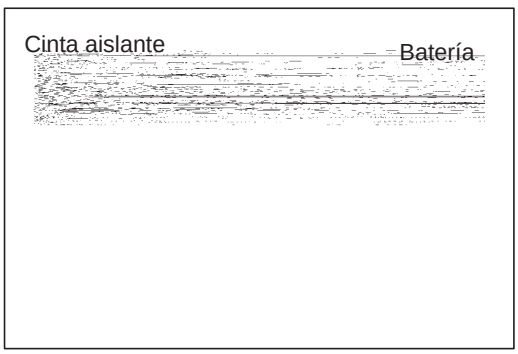
Cinturones de seguridad con pretensor

Colchón de aire lateral

PRECAUCIONES DE SERVICIO DEL SRS

1. Para evitar que usted u otros resulten lesionados por el inflado accidental de colchón de aire durante el servicio, lea detenidamente y cumpla al pie de la letra las precauciones y procedimientos descritos en este manual.
2. No utilice ningún equipo de comprobación eléctrico en los componentes del SRS ni en sus proximidades, a excepción de los especificados en el GRUPO 52B.
3. En ninguna circunstancia intente reparar los siguientes componentes:
   - D Unidad de control del colchón de aire del SRS (ECU del SRS)
   - D Muelle tipo reloj
   - D Módulos de colchón de aire del conductor y del acompañante
   - D Módulos de colchón de aire laterales
   - D Sensores de choque lateral

   NOTA
   Si se observa que alguno de estos componentes es defectuoso, la única solución será sustituirlos, y ello siguiendo al pie de la letra los procedimientos de SERVICIO DE COMPONENTES INDIVIDUALES de este manual. (Consulte el GRUPO 52B.)



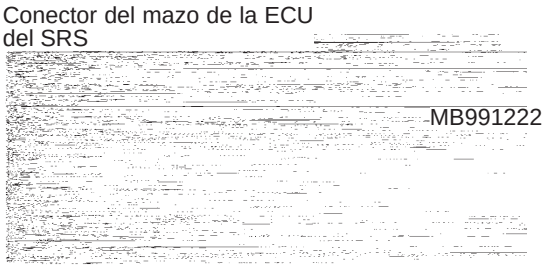
4. **Tras desconectar el cable negativo (–) de la batería, espere al menos 60 segundos antes de realizar cualquier trabajo de servicio, y aísle el cable desconectado con cinta. Durante un corto tiempo, incluso después de la desconexión de la batería, el SRS conserva suficiente tensión como para inflar los colchones de aire. Por consiguiente, pueden producirse graves lesiones como consecuencia del inflado accidental de los colchones de aire si se intenta realizar algún trabajo en el SRS inmediatamente después de la desconexión de la batería.**

Conector de la ECU del SRS

5. No intente reparar los conectores del mazo del SRS. Si se observa que el/los conector/es son defectuosos, sustituya el o los mazos de conductores que se considere pertinente. Si se observa que algún mazo es defectuoso, sustitúyalo o repárelo según las instrucciones de la siguiente tabla.

ECU del SRS Nº de terminal	Destino del mazo de conectores	Acción correctiva
1, 2, 3, 4	Mazo de conductores del panel de instrumentos → Mazo de conductores delantero → Sensor de choque frontal	Repare o cambie cada mazo de conductores
7	Mazo de conductores del panel de instrumentos → Tierra	
8	Mazo de conductores del panel de instrumentos → Medidor de combinación (Luz de aviso del SRS)	
9, 10	Mazo de conductores del panel de instrumentos → Módulo de colchón de aire del acompañante	
11, 12	Mazo de conductores del panel de instrumentos → Muelle tipo reloj Módulo de colchón de aire del conductor)	Repare o cambie cada mazo de conductores del tablero. Cambie el muelle tipo reloj.
13	Mazo de conductores del panel de instrumentos → Bloque de empalmes (fusible Nº 8)	Repare o cambie cada mazo de conductores.
16	Mazo de conductores del panel de instrumentos → Bloque de empalmes (fusible Nº 6)	
20	Mazo de conductores del panel de instrumentos → Conector de diagnóstico	
21, 22	Mazo de conductores de la carrocería → Módulo de colchón de aire lateral (LH)	
23, 24	Mazo de conductores de la carrocería → Módulo de colchón de aire lateral (RH)	
27, 28	Mazo de conductores de la carrocería → Cinturón de seguridad con pretensor(R.H.)	
29, 30	Mazo de conductores de la carrocería → Cinturón de seguridad con pretensor(L.H.)	
34, 35, 36	Mazo de conductores de la carrocería → Sensor de choque lateral (LH)	
40, 41, 42	Mazo de conductores de la carrocería → Sensor de choque lateral (RH)	

6. La inspección del conector del mazo de conductores del ECU del SRS debe efectuarse según el siguiente procedimiento.
   Inserte la herramienta especial (sonda MB991222 del conjunto del mazo de conductores de prueba) en el conector del lado del mazo (trasero), y conecte la herramienta de comprobación a esta sonda. Si se utiliza una herramienta distinta de la especificada, el mazo y otros componentes pueden resultar dañados. Además, la medición no debe realizarse tocando la sonda directamente los terminales de la parte delantera del conector.
   Los terminales están electroplateados para incrementar su conductividad, de modo que si los toca directamente la sonda, el electroplateado podría pelarse con la consiguiente merma de rendimiento.



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

7. Los componentes del SRS no deben exponerse a temperaturas superiores a los 93°C, por lo cual antes del secado o calentamiento del vehículo después de pintarlo debe retirar la ECU del SRS, los módulos de colchón de aire del conductor y del acompañante, el muelle tipo reloj, el sensor de choque frontal, los sensores de choque lateral y los conjuntos de los asientos delanteros (módulos de colchón de aire lateral).
8. Cuando termine el servicio del SRS, compruebe si se enciende la luz de aviso para asegurarse de que el sistema funciona correctamente. (Consulte el GRUPO 52B.)
9. Asegúrese de que la llave de encendido esté en posición LOCK (OFF) al conectar o desconectar el MUT–II.
10. Si tiene alguna duda o consulta acerca del SRS, consulte a su distribuidor local.

NOTA
LA ACTIVACIÓN ACCIDENTAL DEL COLCHÓN DE AIRE PUEDE PROVOCAR GRAVES LESIONES, POR LO QUE DEBE UTILIZAR SÓLO LOS PROCEDIMIENTOS Y EQUIPOS ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE MANUAL.

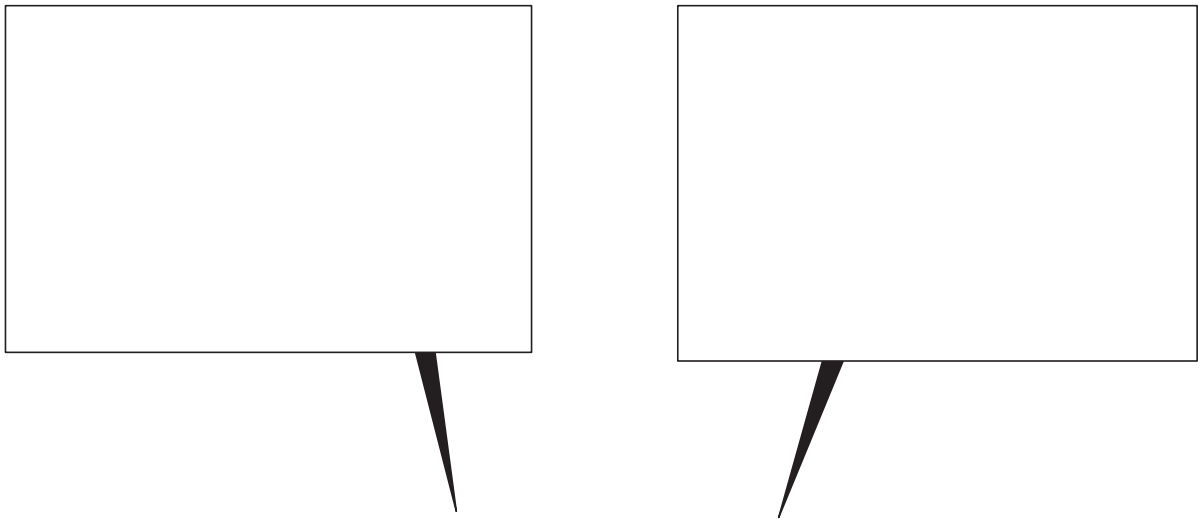
PUNTOS DE APOYO PARA LA ELEVACIÓN Y SUBIDA CON GATO

Precaución
No apoye el vehículo sobre otros puntos que no sean los especificados para el apoyo. De lo contrario pueden producirse daños y otros problemas.

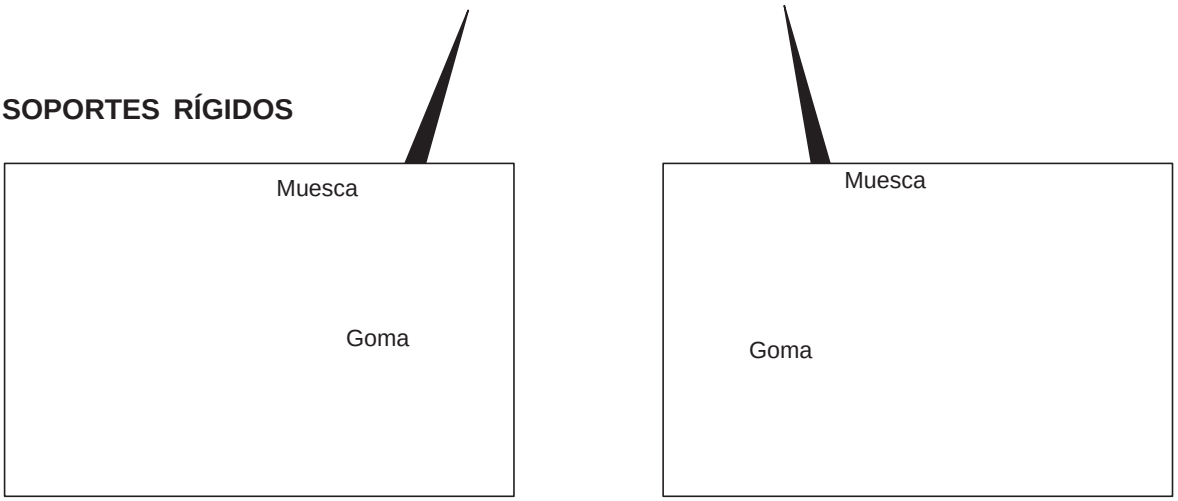
PUNTOS DE APOYO PARA EL GATO DE TALLER Y SOPORTES RÍGIDOS

GATO DE TALLER

Precaución
Bajo ninguna circunstancia utilice otros puntos de apoyo que no sean los especificados, por cuanto ello podría deformar los componentes del vehículo.



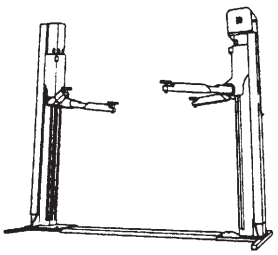
SOPORTES RÍGIDOS

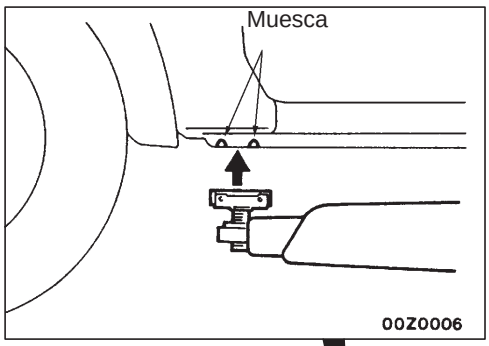


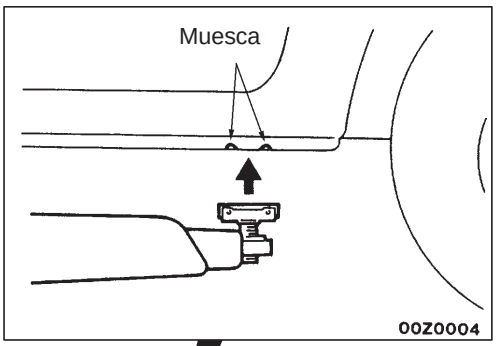
PUNTOS DE APOYO PARA ELEVADORES DE UNA O DOS COLUMNAS

Precaución
Cuando los procedimientos de servicio requieran el desmontaje de la suspensión trasera, la rueda de recambio y el parachoques trasero, aplique un peso adicional a la parte trasera del vehículo, o bien fíjelo a una cabria para impedir el deslizamiento como consecuencia del desplazamiento del centro de gravedad.

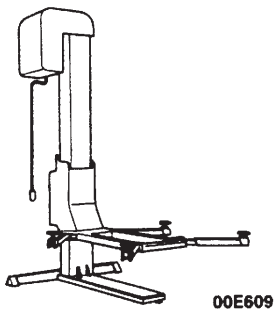
ELEVADOR DE DOS COLUMNAS

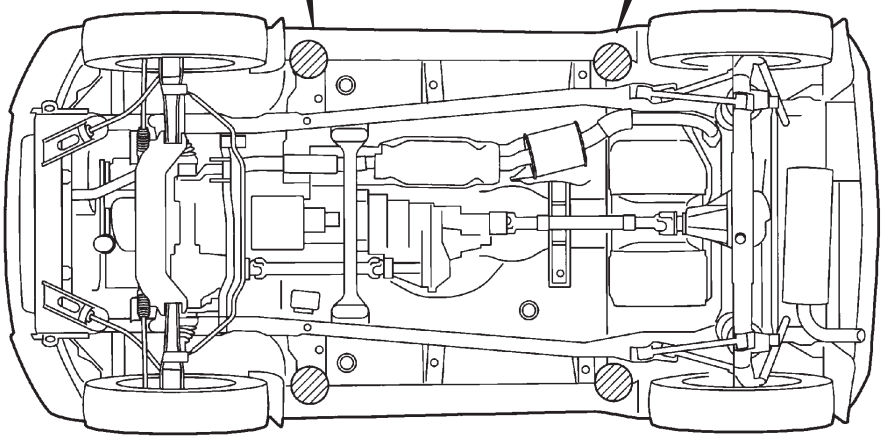

00E610



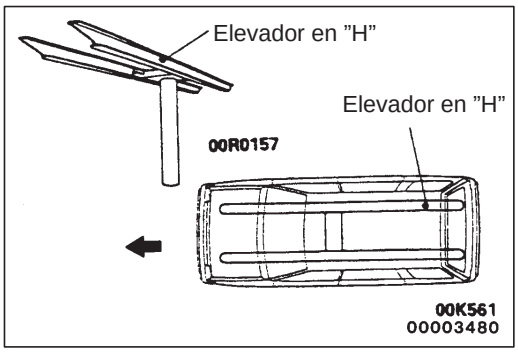


ELEVADOR DE UNA COLUMNA


00E609



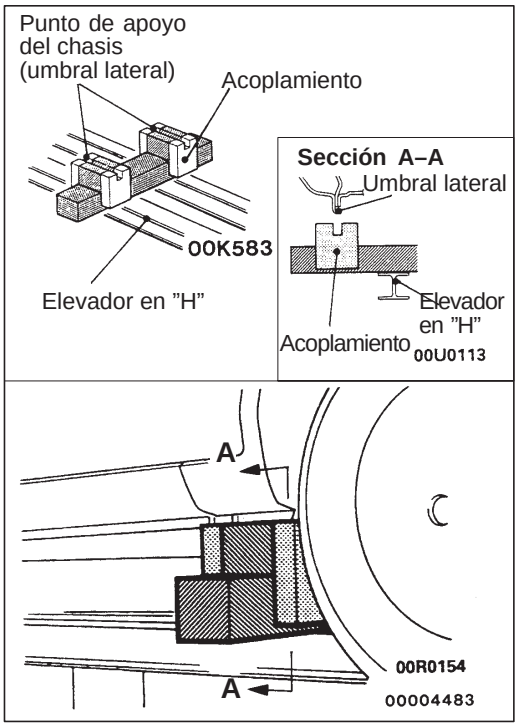
X0011AL
00010035



PUNTOS Y MÉTODO DE APOYO PARA UN ELEVADOR EN ”H”

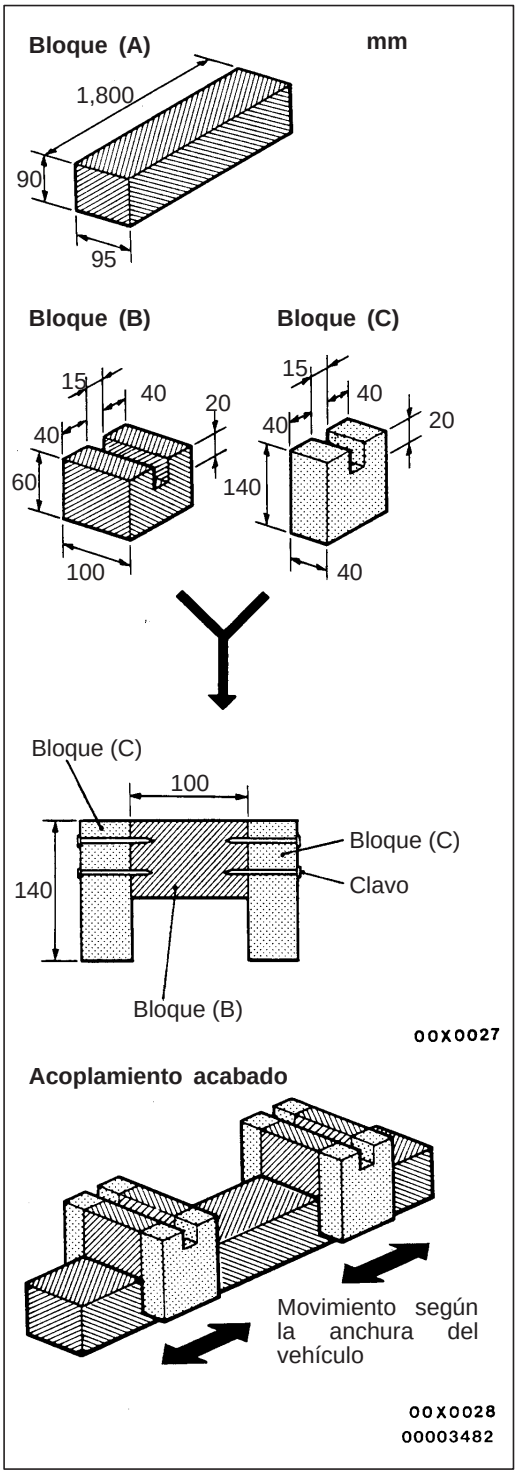
Precaución
Cuando los procedimientos de servicio requieran el desmontaje de la suspensión trasera, el depósito de combustible, la rueda de recambio y el parachoques trasero, aplique un peso adicional a la parte trasera del vehículo, o bien fíjelo a una cabria para impedir el deslizamiento como consecuencia del desplazamiento del centro de gravedad.

Si se utiliza un elevador en ”H” para elevar el vehículo, el uso del acoplamiento del elevador puede dañar el brazo de suspensión, etc. Por ello, eleve el vehículo siguiendo el método que a continuación se explica.



1. Sitúe el vehículo sobre el elevador en ”H” (en la misma dirección).
2. Coloque los acoplamientos en el elevador en ”H”, en los puntos de apoyo del chasis indicados. Al realizar los acoplamientos, consulte la sección pertinente.

   Precaución
   Si se apoya el vehículo en otros puntos que no sean los indicados, la carrocería o la suspensión pueden resultar deformados o sufrir otros daños, por lo que debe tenerse cuidado de apoyarlo sólo en las posiciones correctas (indicadas).
3. Suba el elevador en ”H” hasta una altura en que el vehículo quede ligeramente separado del suelo y compruebe que está correcta y suficientemente apoyado; a continuación, proceda a elevar el vehículo.



PREPARACIÓN DE LOS "ACOPLAMIENTOS"

1. Prepare los bloques (de madera) y los clavos como muestra la figura.

Punto	Dimensiones mm	Cantidad
Bloque (A)	90 × 95 × 1.800	2
Bloque (B)	60 × 100 × 95	4
Bloque (C)	140 × 40 × 95	8
Clavo	70 o más	32

Precaución
La madera seleccionada para los bloques debe ser dura.

2. Para los bloques (B) y (C), utilice una sierra y formón, o herramienta similar, para hacer ranuras de las dimensiones indicadas en la figura.
3. Haga 4 "ACOPLAMIENTOS" como los indicados en la figura, claveteando los bloques (B) y (C) de modo que cada bloque (B) vaya encerrado (en sandwich) entre bloques (C).

PIEZAS ESTÁNDAR/TABLA DE PARES DE APRIETE

Todos los valores de apriete de la tabla son los valores normales de apriete en las siguientes condiciones.
(1) Pernos, tuercas y arandelas de acero y cromados con zinc.
(2) Las roscas y superficie de rozamiento de los pernos y tuercas deben estar secos.

Los valores de la tabla no son aplicables en los casos en que:
(1) Si se insertan arandelas dentadas.
(2) Si se aprietan piezas de plástico.
(3) Si se aprietan pernos a tuercas de plástico o moldeadas a presión
(4) Si se utilizan tornillos perforadores o tuercas autoblocantes

Par de apriete de pernos y tuercas estándar

Tamaño del roscado		Par Nm		
Diámetro nominal del perno (mm)	Paso (mm)	Marca de la cabeza “4”	Marca de la cabeza “7”	Marca de la cabeza “8”
M5	0,8	2,5	4,9	5,9
M6	1,0	4,9	8,8	9,8
M8	1,25	12	22	25
M10	1,25	24	44	52
M12	1,25	41	81	96
M14	1,5	72	137	157
M16	1,5	111	206	235
M18	1,5	167	304	343
M20	1,5	226	412	481
M22	1,5	304	559	647
M24	1,5	392	735	853

Par de apriete de pernos y tuercas con brida

Tamaño del roscado		Par Nm		
Diámetro nominal del perno (mm)	Paso (mm)	Marca de la cabeza “4”	Marca de la cabeza “7”	Marca de la cabeza “8”
M6	1,0	4,9	9,8	12
M8	1,25	13	24	28
M10	1,25	26	49	57
M10	1,5	24	44	54
M12	1,25	46	93	103
M12	1,75	42	81	96

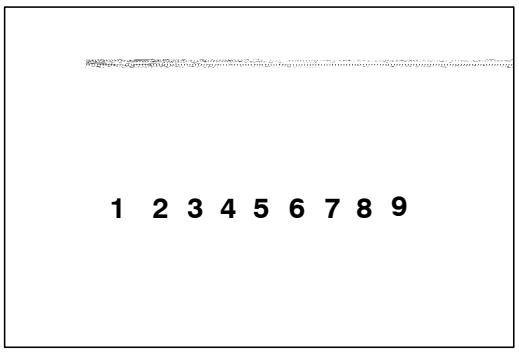
NOTAS

GRUPO 00
GENERALIDADES

IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO

MODELOS

Código de modelo		Modelo de motor	Modelo de transmisión	Sistema de suministro de combustible
H67	WMNJCLA	4G94-DOHC (1,999 l)	V5M21 <5M/T>	GDI
	WMNJCRA			
	WMRJCLA		V4AW4 <4A/T>	
	WMRJCRA			
H77	WLNJCLA		V5M21 <5M/T>	
	WLNJCRA			
	WRNJCLA		V4AW4 <4A/T>	
	WRNJCRA			



CÓDIGO DE MODELO

Nº	Puntos	Contenido
1	Desarrollo	H6: MITSUBISHI MONTERO iO Corto H7: MITSUBISHI MONTERO iO Largo
2	Tipo de motor	7: Motor de gasolina de 2,0 l
3	Categoría	W: Wagon
4	Estilo de carrocería	M: 3 puertas L: 5 puertas
5	Tipo de transmisión	N: Manual de 5 velocidades R: Automática de 4 velocidades
6	Nivel de acabado	J: GL
7	Característica de la especificación del motor	C: GDI-DOHC

Nº	Puntos	Contenido
8	Ubicación del volante de dirección	L: Izquierda R: Derecha
9	Destino	A: Para Europa

NÚMERO DE CHASIS

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Nº	Puntos		Contenido
1	Ubicación del volante de dirección	JMP	Volante a la izquierda
		JMR	Volante a la derecha
2	Estilo de carrocería	0	Techo estándar
3	Tipo de transmisión	N	Transmisión manual de 5 velocidades
		R	Transmisión automática de 4 velocidades
4	Orden de desarrollo	H6	MONTERO iO Corto
		H7	MONTERO iO Largo
5	Motor	7	4G94: Motor de gasolina de 1,999 l
6	Categoría	W	Wagon
7	Año de modelo	1	2001
8	Fábrica	X	IPF
9	Número de serie	–	–

PRINCIPALES ESPECIFICACIONES

<Modelo de 3 puertas>

Puntos			H67WMNJCLA	H67WMNJCRA	H67WMRJCLA	H67WMRJCRA
Dimensiones del vehículo mm	Longitud total	1	3.735			
	Anchura total	2	1.695			
	Altura total (sin carga)	3	1.690/1.725*1/1.700*2			
	Distancia entre ejes	4	2.280			
	Vía delantera	5	1.435			
	Vía trasera	6	1.445			
	Saliente delantero	7	755			
	Saliente trasero	8	700			
	Distancia al suelo (sin carga)	9	200			
Peso del vehículo kg	Peso en orden de marcha		1.300		1.320	
	Peso bruto máximo del vehículo		1.725			
	Peso nominal máximo sobre el eje delantero		745		755	
	Peso nominal máximo sobre el eje trasero		555		565	
Capacidad de plazas			4			
Motor	Nº de modelo		4G94			
	Cilindrada total (l)		1,999			
Transmisión	Nº de modelo		V5M21		V4AW4	
	Tipo		Manual de 5 velocidades		Automática de 4 velocidades	
Sistema de combustible	Sistema de suministro de combustible		Inyección directa de gasolina			

NOTA:
*1: Vehículos con raíles de techo
*2: Vehículos con spoiler de techo

<Modelo de 5 puertas>

Puntos			H77WLNJCLA	H77WLNJCRA	H77WRNJCLA	H77WRNJCRA
Dimensiones del vehículo mm	Longitud total	1	4.035			
	Anchura total	2	1.695			
	Altura total (sin carga)	3	1.700/1.735*1/1.720*2			
	Distancia entre ejes	4	2.450			
	Vía delantera	5	1.435			
	Vía trasera	6	1.445			
	Saliente delantero	7	755			
	Saliente trasero	8	830			
	Distancia al suelo (sin carga)	9	200			
Peso del vehículo kg	Peso en orden de marcha		1.390		1.410	
	Peso bruto máximo del vehículo		1.890			
	Peso nominal máximo sobre el eje delantero		770		785	
	Peso nominal máximo sobre el eje trasero		620		625	
Capacidad de plazas			5			
Motor	Nº de modelo		4G94			
	Cilindrada total (l)		1,999			
Transmisión	Nº de modelo		V5M21		V4AW4	
	Tipo		Manual de 5 velocidades		Automática de 4 velocidades	
Sistema de combustible	Sistema de suministro de combustible		Inyección directa de gasolina			

NOTA:
*1: Vehículos con raíles de techo
*2: Vehículos con spoiler de techo

GRUPO 00
GENERALIDADES

CÓMO UTILIZAR ESTE MANUAL

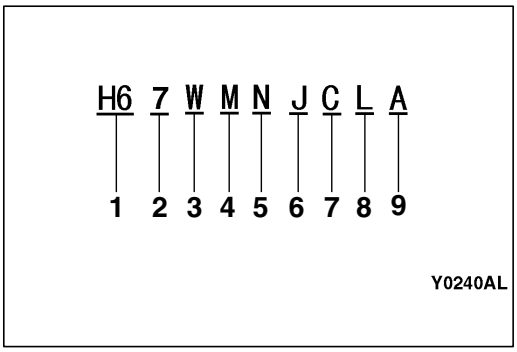
INDICACIÓN DEL PAR DE APRIETE

Los pares de apriete (unidad: Nm) se establecen para tener en cuenta el valor central y la tolerancia permitida. El valor central es el valor objetivo y la tolerancia permitida ofrece el intervalo de comprobación de los pares de apriete. Si los pernos y tuercas no incluyen los pares de apriete, consulte la página 00-8.

IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO

MODELOS

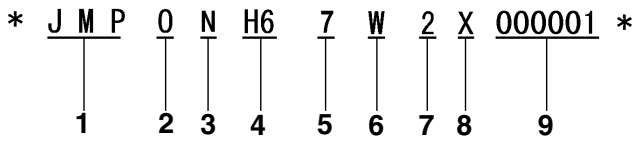
Código de modelo		Modelo de motor	Modelo de transmisión	Sistema de suministro de combustible
H67	WMNJCLA	4G94-DOHC (1,999 l)	V5M21 <5M/T>	GDI
	WMNJCRA			
	WMRJCLA		V4AW4 <4A/T>	
	WMRJCRA			
H66	WMNDELA	4G93-SOHC (1,834 l)	V5M21 <5M/T>	MPI
	WMNDERA			
	WMRDELA		V4AW4 <4A/T>	
	WMRDERA			
H77	WLNJCLA	4G94-DOHC (1,999 l)	V5M21 <5M/T>	GDI
	WLNJCRA			
	WLRJCLA		V4AW4 <4A/T>	
	WLRJCRA			
H76	WLNDELA	4G93-SOHC (1,834 l)	V5M21 <5M/T>	MPI
	WLNDERA			
	WLRDELA		V4AW4 <4A/T>	
	WLRDERA			



CÓDIGO DE MODELO

Nº	Puntos	Contenido
1	Desarrollo	H6: MITSUBISHI MONTERO iO Corto H7: MITSUBISHI MONTERO iO Largo
2	Tipo de motor	6: Motor de gasolina de 1,8 l 7: Motor de gasolina de 2,0 l
3	Categoría	W: Wagon
4	Estilo de carrocería	M: 3 puertas L: 5 puertas
5	Tipo de transmisión	N: Transmisión manual de 5 velocidades R: Transmisión automática de 4 velocidades
6	Nivel de acabado	D: L J: GL
7	Característica de la especificación del motor	E: MPI-SOHC C: GDI-DOHC
8	Ubicación del volante de dirección	L: Izquierda R: Derecha
9	Destino	A: Para Europa

NÚMERO DE CHASIS



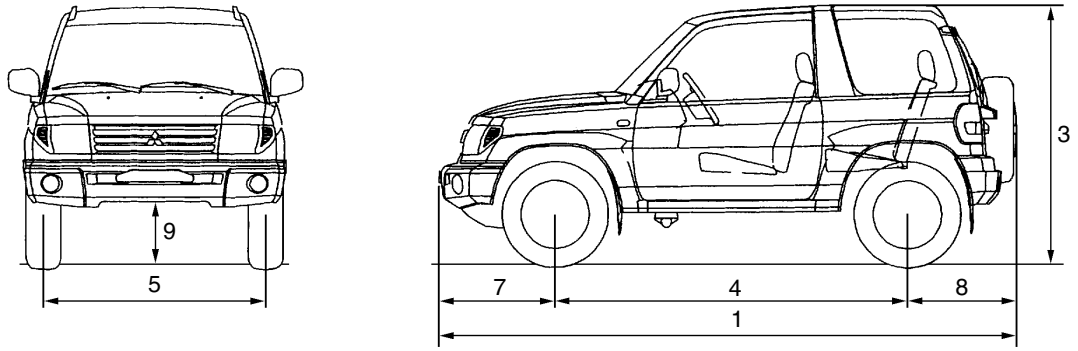
10030AL

Nº	Puntos		Contenido
1	Ubicación del volante de dirección	JMP	Volante a la izquierda
		JMR	Volante a la derecha
2	Estilo de carrocería	0	Techo estándar
3	Tipo de transmisión	N	Transmisión manual de 5 velocidades
		R	Transmisión automática de 4 velocidades
4	Orden de desarrollo	H6	MONTERO iO Corto
		H7	MONTERO iO Largo
5	Motor	6	4G93: Motor de gasolina de 1,834 l
		7	4G94: Motor de gasolina de 1,999 l
6	Categoría	W	Wagon
7	Año del modelo	2*	2002
8	Fábrica	X	IPF
9	Número de serie	–	–

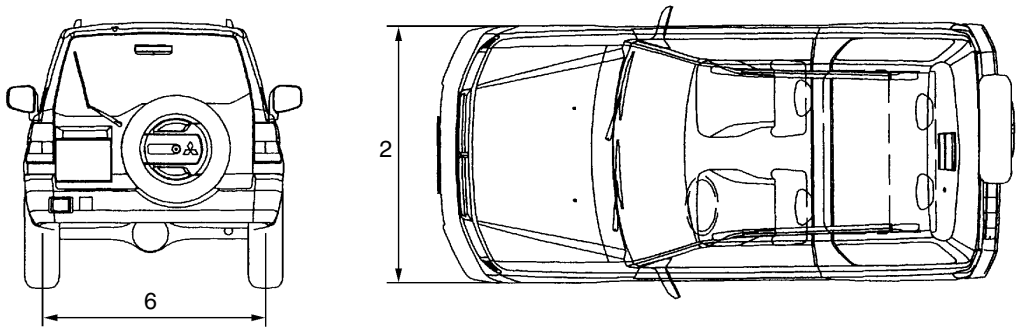
NOTA
*: Indica que es un modelo nuevo.

ESPECIFICACIONES PRINCIPALES

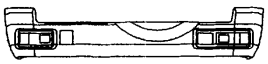
<Modelo de 3 puertas>



<Vehículos con volante a la izquierda>



<Vehículos con volante a la derecha>

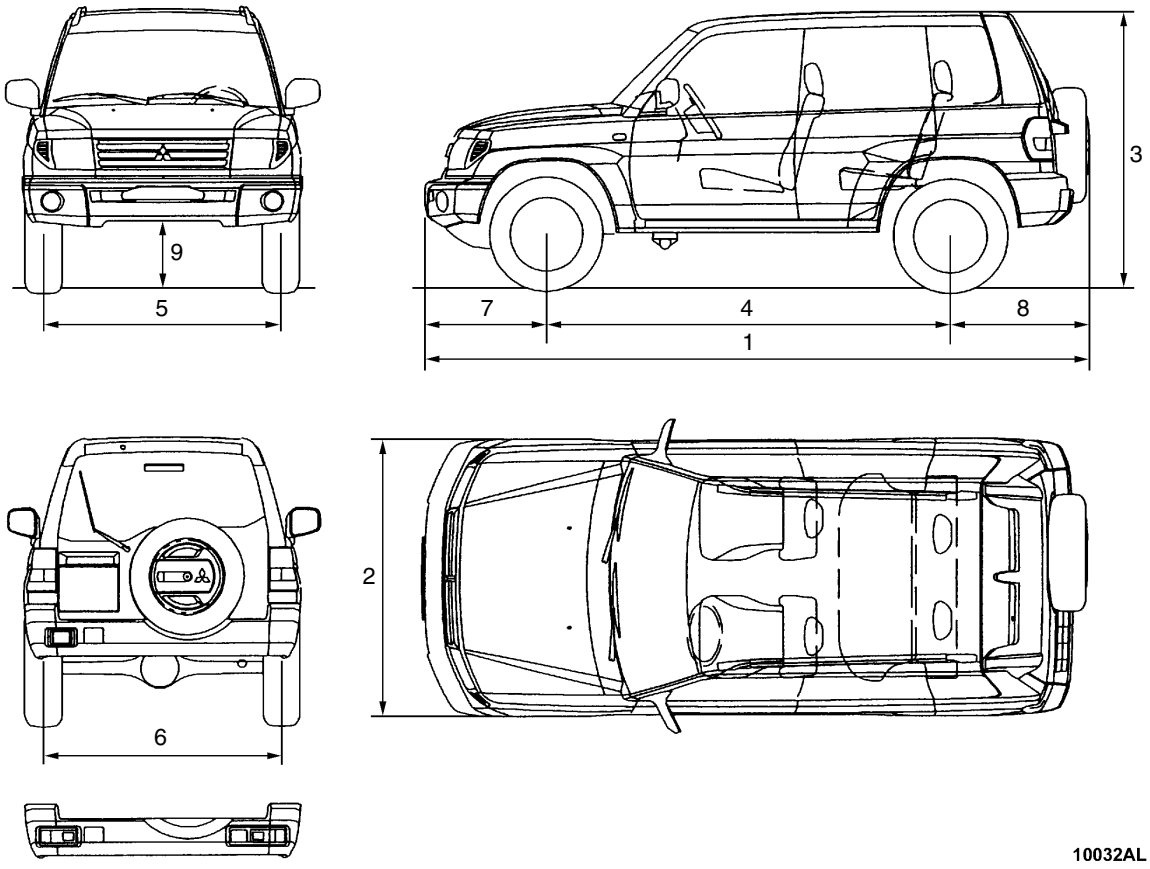


10031AL

Puntos			H66WMNDELA	H66WMNDERA	H66WMRDELA	H66WMRDERA
Dimensiones del vehículo (mm)	Longitud total	1	3.735			
	Anchura total	2	1.680			
	Altura total (sin carga)	3	1.690/1.725*1/1.700*2			
	Distancia entre ejes	4	2.280/2.272*3			
	Vía delantera	5	1.435			
	Vía trasera	6	1.445			
	Saliente delantero	7	755			
	Saliente trasero	8	700			
	Distancia al suelo (sin carga)	9	200			
Peso del vehículo (kg)	Peso en orden de marcha		1.255		1.275	
	Peso bruto máximo del vehículo		1.680			
	Peso nominal máximo sobre el eje delantero		710		720	
	Peso nominal máximo sobre el eje trasero		545		555	
Capacidad de plazas			4			
Motor	Nº de modelo		4G93			
	Cilindrada total (l)		1,834			
Transmisión	Nº de modelo		V5M21		V4AW4	
	Tipo		Manual de 5 velocidades		Automática de 4 velocidades	
Sistema de combustible	Sistema de suministro de combustible		Inyección multipunto con control electrónico			

NOTA:
*1: Vehículos con raíles de techo
*2: Vehículos con spoiler de techo
*3: Medición en condiciones de marcha

<Modelo de 5 puertas>



<Vehículos con volante a la izquierda>

<Vehículos con volante a la derecha>

10032AL

Puntos			H76WLNDELA	H76WLNDERA	H76WRNDELA	H76WRNDERA
Dimensiones del vehículo (mm)	Longitud total	1	4.035			
	Anchura total	2	1.680			
	Altura total (sin carga)	3	1.700/1.735*1/1.720*2			
	Distancia entre ejes	4	2.450/2.439*3			
	Vía delantera	5	1.435			
	Vía trasera	6	1.445			
	Saliente delantero	7	755			
	Saliente trasero	8	830			
	Distancia al suelo (sin carga)	9	200			
Peso del vehículo (kg)	Peso en orden de marcha		1.340		1.360	
	Peso bruto máximo del vehículo		1.840			
	Peso nominal máximo sobre el eje delantero		735		750	
	Peso nominal máximo sobre el eje trasero		605		610	
Capacidad de plazas			5			
Motor	Nº de modelo		4G93			
	Cilindrada total (l)		1,843			
Transmisión	Nº de modelo		V5M21		V4AW4	
	Tipo		Manual de 5 velocidades		Automática de 4 velocidades	
Sistema de combustible	Sistema de suministro de combustible		Inyección multipunto con control electrónico			

NOTA:
*1: Vehículos con raíles de techo
*2: Vehículos con spoiler de techo
*3: Medición en condiciones de marcha

PIEZAS ESTÁNDAR/TABLA DE PARES DE APRIETE

Todos los valores de la tabla son los valores normales de apriete en las siguientes condiciones.
(1) Pernos, tuercas y arandelas de acero y cromados con zinc.
(2) Las roscas y superficie de rozamiento de los pernos y tuercas deben estar secos.

Los valores de la tabla no son aplicables en los siguientes casos:
(1) Si se insertan arandelas dentadas.
(2) Si se aprietan piezas de plástico.
(3) Si se aprietan pernos a tuercas de plástico o moldeadas a presión
(4) Si se utilizan tornillos perforadores o tuercas autoblocantes

Par de apriete de pernos y tuercas estándar

Tamaño del roscado		Par Nm		
Diámetro nominal del perno (mm)	Paso (mm)	Marca de la cabeza "4"	Marca de la cabeza "7"	Marca de la 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 pernos y tuercas con brida

Tamaño del roscado		Par Nm		
Diámetro nominal del perno (mm)	Paso (mm)	Marca de la cabeza "4"	Marca de la cabeza "7"	Marca de la 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. Asegúrese de utilizar sólo los pernos y tuercas especificados; apriételos siempre a los pares especificados.
2. Los pernos marcados con indicaciones tales como 4T o 7T son pernos reforzados. Cuanto mayor es el número, mayor es el refuerzo del perno.

SERVICE BULLETIN

MITSUBISHI MOTORS

QUALITY INFORMATION ANALYSIS
OVERSEAS SERVICE DEPT. MITSUBISHI MOTORS CORPORATION

SERVICE BULLETIN	**N°.:** MSB-00E00-505	
	Fecha: 2001-09-25	

Asunto: ESTABLECIMIENTO DE LA FUNCIÓN DE APRENDIZAJE AL RALENTÍ DEL MOTOR GDI

Grupo: GENERALIDADES

Borrador núm.: 00AL610610

CORRECCIÓN

INTERNATIONAL CAR ADMINISTRATION OFFICE

T.MASAKI-MANAGER
TECHNICAL SERVICE PLANNING

<Modelo>	<M/A>
(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. Descripción:

En los coches equipados con motor GDI, será necesaria la realización de una función de aprendizaje al ralentí después de reemplazar la ECU (para el control del motor) o después de haber establecido la anulación de la batería*.

*: Desconexión de la alimentación de reserva de la batería (desconexión de terminales de la batería o conectores de la ECU) de la ECU (para el control del motor)

2. Manuales aplicables:

Manual	No. de pub.	idioma	Página(s)
2001 PAJERO Manual del taller VOL.1	PWJE0001 (1/2)	(Inglés)	00-29
2001 MONTERO Manual del taller VOL.1	PWJS0002 (1/2)	(Español)	
2001 PAJERO/MONTERO Manual del taller CD-ROM	PWJT0008R	(Inglés)	
	PWJT0008R	(Español)	
	PWJT0008R	(Francés)	
	PWJT0008R	(Alemán)	
1999 GALANT Manual del taller Suplemento	PWDE9611-A	(Inglés)	00-12
	PWDS9612-A	(Español)	
	PWDF9613-A	(Francés)	
	PWDG9614-A	(Alemán)	
	PWDD9615-A	(Holandés)	
	PWDW9616-A	(Sueco)	
1999 SPACE RUNNER/SPACE WAGON Manual del taller	PWDE9803	(Inglés)	00-20
	PWDS9804	(Español)	
	PWDF9805	(Francés)	
	PWDG9806	(Alemán)	
	PWDD9807	(Holandés)	
	PWDW9808	(Sueco)	

Manual	No. de pub.	idioma	Página(s)
1998 CARISMA Manual del taller Suplemento	PWDE9502-C	(Inglés)	00-4
	PWDS9503-C	(Español)	
	PWDF9504-C	(Francés)	
	PWDG9505-C	(Alemán)	
	PWDD9506-C	(Holandés)	
	PWDW9507-C	(Sueco)	
1999 SPACE STAR Manual del taller	CMXE99E1	(Inglés)	00-18
	CMXS99E1	(Español)	
	CMXF99E1	(Francés)	
	CMXG99E1	(Alemán)	
	CMXD99E1	(Holandés)	
	CMXW99E1	(Sueco)	
	CMXI99E1	(Italiano)	
1999 PAJERO PININ/MONTERO SPORT Manual del taller	CKRE99E1	(Inglés)	00-17
	CKRS99E1	(Español)	
	CKRF99E1	(Francés)	
	CKRG99E1	(Alemán)	
	CKRD99E1	(Holandés)	
	CKRW99E1	(Sueco)	
	CKRI99E1	(Italiano)	

3. Detalles:
El contenido del acoplamiento debe añadirse al GRUPO 00 (GENERAL)

PRECAUCIONES ANTES DEL SERVICIO
FUNCIÓN DE APRENDIZAJE DEL MOTOR GDI

1. Objeto

En los coches equipados con motor GDI, al realizar la sustitución de la ECU (para el control del motor) o anular la batería*, será necesaria una función de aprendizaje al ralentí de la ECU (para el control del motor).
La función de aprendizaje al ralentí se completará mediante el funcionamiento del motor al ralentí con el siguiente procedimiento.

NOTA:
*: Desconexión de la alimentación de reserva de la batería (desconexión de terminales de la batería o conectores de la ECU) de la ECU (para el control del motor)

2. Procedimiento de aprendizaje al ralentí

(1) Ponga en marcha el motor y caliente el motor hasta que la temperatura del refrigerante alcance los 85º C o más. Cuando la temperatura del refrigerante del motor sea de 85º C o más, sólo tiene que girar la llave de encendido a la posición ON.
(2) Sitúe la llave de encendido en la posición LOCK (OFF) y pare el motor.
(3) Trascurridos diez segundos o más, vuelva a poner en marcha el motor.
(4) Mantenga el motor funcionando al ralentí durante diez minutos en las siguientes condiciones.
- Transmisión: Punto muerto (posición P para transmisión automática)
- Acondicionador de aire y calefacción: Sin funcionamiento
- Temperatura del refrigerante del motor: 83º C o más

(5) Pare el motor
(6) Vuelva a poner en marcha el motor y manténgalo funcionando al ralentí durante diez minutos en las siguientes condiciones.
- Transmisión: Punto muerto (posición P para transmisión automática)
- Acondicionador de aire: En funcionamiento (temperatura a “frío máximo”, ventilador a alta velocidad y ventanas completamente abiertas)
- Temperatura del refrigerante del motor: 83º C o más

(7) Repita los pasos (5) y (6).

NOTA
1) Cuando la temperatura atmosférica sea de 20º C o más y el acondicionador de aire haya estado funcionando de forma continua, puede omitirse el paso (7).
2) Durante el funcionamiento al ralentí del motor en los pasos (4) y (6), cuando el funcionamiento del motor cambia de funcionamiento pobre a funcionamiento estequiométrico, puede calarse el motor. En este caso, limpie a fondo el cuerpo de la mariposa de gases (válvula de la mariposa de gases) y, después, repita el paso (1) y los pasos siguientes.

MOTOR
<4G9–GDI>

MOTOR <4G9–GDI>

CONTENIDO

INFORMACIÓN GENERAL 2

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 2

SELLADORES 3

HERRAMIENTAS ESPECIALES 4

SERVICIO EN EL VEHÍCULO 6

Inspección y ajuste de la tensión de la correa de mando 6
Inspección del reglaje del encendido 9
Inspección de la velocidad de ralentí 10
Inspección de la mezcla de ralentí 10
Inspección de la presión de compresión 11
Inspección del vacío del colector de admisión . 12
Comprobación del ajustador de holgura 13

POLEA DEL CIGÜEÑAL 16

ÁRBOL DE LEVAS Y COJINETE INTERIOR DEL ÁRBOL DE LEVAS 17

CÁRTER DE ACEITE 21

COJINETE INTERIOR DEL CIGÜEÑAL 23

JUNTA DE CULATA DE CILINDROS 25

CORREA DE DISTRIBUCIÓN 28

CONJUNTO DEL MOTOR 33

INFORMACIÓN GENERAL

Puntos			4G93–GDI
Total cilindrada mℓ			1.834
Diámetro interior × Carrera mm			81 × 89
Relación de compresión			12.0
Cámara de combustión			Tejado + bola del pistón
Disposición del árbol de levas			DOHC
Número de válvulas	Admisión		8
	Escape		8
Reglaje de válvulas	Admisión	Apertura	APSM 15°
		Cierre	ABDC 56°
	Escape	Apertura	BBDC 55°
		Cierre	ATDC 15°
Sistema de combustible			Inyección de combustible multipunto con control electrónico
Balancín			Tipo de rodillo
Ajustador automático de holgura			Equipado

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos		Valor normal	Límite
Tensión de la correa de mando del alternador (En la inspección)	Frecuencia de vibraciones, en Hz	143 – 185	–
	Tensión, en N	294 – 490	–
	Deflexión (valor de referencia), en mm	9,7 – 12,9	–
Tensión de la correa de mando del alternador (En el ajuste)	Frecuencia de vibraciones, en Hz	155 – 175	–
	Tensión, en N	343 – 441	–
	Deflexión (valor de referencia), en mm	10,5 – 12,0	–
Tensión de la correa de mando del alternador (En la sustitución)	Frecuencia de vibraciones, en Hz	203 – 234	–
	Tensión, en N	588 – 784	–
	Deflexión (valor de referencia), en mm	6,7 – 8,5	–

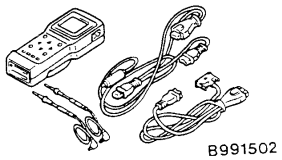
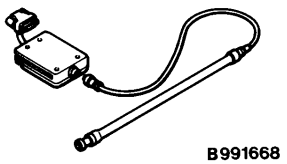
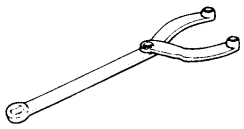
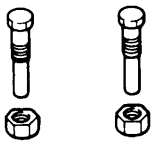
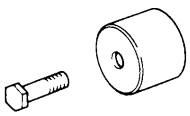
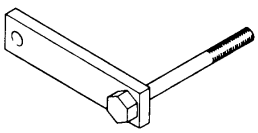
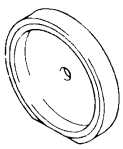
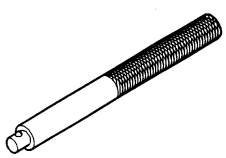
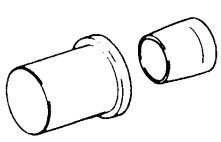
Puntos		Valor normal	Límite
Bomba de aceite de la servodirección y tensión de la correa de mando del compresor del acondicionador de aire (En la inspección)	Frecuencia de vibraciones, en Hz	114 – 139	–
	Tensión, en N	392 – 588	–
	Deflexión (valor de referencia), en mm	10,0 – 12,0	–
Bomba de aceite de la servodirección y tensión de la correa de mando del compresor del acondicionador de aire (En el ajuste)	Frecuencia de vibraciones, en Hz	121 – 133	–
	Tensión, en N	441 – 539	–
	Deflexión (valor de referencia), en mm	10,0 – 11,0	–
Bomba de aceite de la servodirección y tensión de la correa de mando del compresor del acondicionador de aire (En la sustitución)	Frecuencia de vibraciones, en Hz	145 – 166	–
	Tensión, en N	637 – 834	–
	Deflexión (valor de referencia), en mm	7,0 – 9,0	–
Reglaje del encendido básico		5° APSM ± 3°	–
Reglaje del encendido		Aprox. 16°APSM*1	–
Velocidad de ralentí, en rpm		600 ± 50*1	–
Contenido de CO, en %		0,6 o inferior	–
Contenido de HC, ppm		200 o inferior	–
Presión de compresión, en kPa – rpm		1.720 – 300	1.337 – 300
Diferencial de presión de compresión de todos los cilindros, en kPa		–	Máx. 100
Vacío del colector de admisión, en kPa		–	Mín. 60*2
Longitud de espiga del perno de la culata de cilindros, en mm		–	96,4
Movimiento del vástago de empuje del tensor automático mm		En 1	–
Par de tensión de la correa de distribución Nm (valor de referencia)		2,5 – 4,0	–
Longitud saliente del vástago de empuje del tensor automático mm		3,8 – 4,5	–

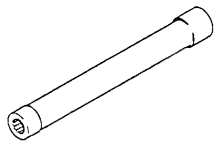
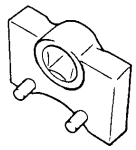
NOTA
*1: Indica el valor medido dentro de los 4 minutos siguientes a la puesta en marcha del motor.
*2: Indica el valor medido a partir de 4 minutos después de la puesta en marcha del motor.

SELLADORES

Puntos	Selladores especificados	Observaciones
Tapa del árbol de levas del larguero Culata de cilindros	Pieza 3M ATD Nº 8660 o equivalente	–
Soporte del sensor de posición del árbol de levas Cárter de aceite	PIEZA ORIGINAL MITSUBISHI MD970389 o equivalente	Sellador semiseco
Soporte de empuje Perno del volante o de la placa de distribución	3M Stud Locking 4170 o equivalente	–

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB991502	Subconjunto MUT–II	● Medición de la tensión de la correa de mando ● Comprobación del reglaje del encendido ● Verificación de la velocidad al ralentí ● Borrado del código de diagnóstico
	MB991668	Calibrador del medidor de tensión de la correa	Medición de la tensión de la correa de mando (se utiliza conjuntamente con el MUT–II)
	MB990767	Sujetador de la horquilla de extremo	● Sostén de la rueda dentada del árbol de levas ● Sostén de la rueda dentada del cigüeñal
	MD998719 o MD998754	Pasador del sujetador de la polea del cigüeñal	● Sostén de la rueda dentada del árbol de levas ● Sostén de la rueda dentada del cigüeñal
	MD998713	Instalador del cojinete interior del árbol de levas	Inserción del cojinete interior del árbol de levas
	MD998781	Tope del volante	Fijación del volante o de la placa de distribución
	MD998776	Instalador del cojinete interior trasero del cigüeñal	Inserción del cojinete interior trasero del cigüeñal
	MB990938	Tirador	Inserción del cojinete interior trasero del cigüeñal
	MD998717	Instalador del cojinete interior delantero del cigüeñal	Inserción del cojinete interior delantero del cigüeñal

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB991653	Llave del perno de la culata de cilindros	Desmontaje e instalación del perno de la culata de cilindros
	MD998767	Llave de vaso de la polea de tensión	Ajuste de la tensión de la correa de distribución

SERVICIO EN EL VEHÍCULO

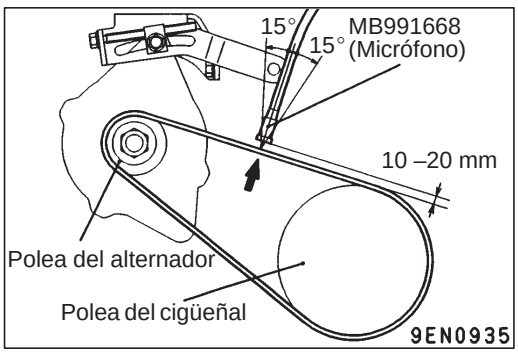
INSPECCIÓN Y AJUSTE DE LA TENSIÓN DE LA CORREA DE MANDO

INSPECCIÓN DE LA TENSIÓN DE LA CORREA DE MANDO DEL ALTERNADOR

Inspeccione la tensión de la correa de mando mediante el siguiente procedimiento.

Valor normal:

Frecuencia de vibraciones, en Hz	143 – 185
Tensión, en N	294 – 490
Deflexión (valor de referencia), en mm	9,7 – 12,9

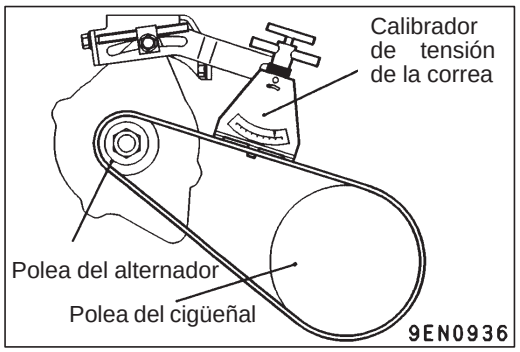


<Utilizando el MUT–II>

1. Conecte la herramienta especial (calibrador del medidor de tensión de la correa) a MUT–II.
2. Conecte el MUT–II al conector de diagnóstico.
3. Gire la llave de encendido a la posición ON y seleccione “Medición de tensión de la correa” en la pantalla de menú.
4. Sujete el micrófono por la mitad de la correa de mando, entre las poleas (en el lugar indicado por la flecha), una distancia de entre 10 y 20 mm de la superficie trasera de la correa, de modo que esté perpendicular a la correa (en un ángulo de ± 15°).
5. Golpee suavemente con el dedo en la mitad de la correa, entre las poleas (en el lugar indicado por la flecha) como muestra la ilustración, y asegúrese de que la frecuencia de vibraciones de la correa esté dentro de los límites del valor normal.

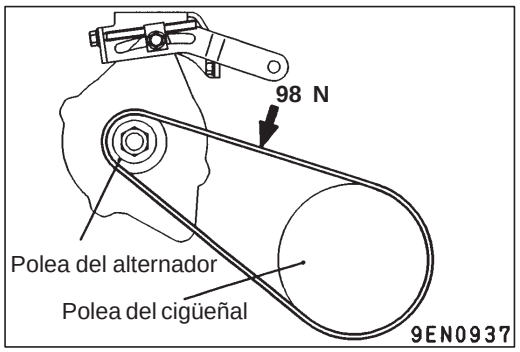
Precaución

(1) La temperatura de la superficie de la correa debe ser lo más cercana posible a la temperatura normal.
(2) Evite la entrada de cualquier sustancia contaminante, como agua o aceite, en el micrófono.
(3) Si algún golpe de viento alcanza el micrófono o si hay ruidos fuertes en las cercanías, los valores medidos por el micrófono podrían no corresponder a los valores reales.
(4) Si el micrófono está en contacto con la correa en el momento de realizar la medición, los valores medidos por el micrófono podrían no corresponder a los valores reales.
(5) No realice la medición mientras el motor del vehículo está en marcha.



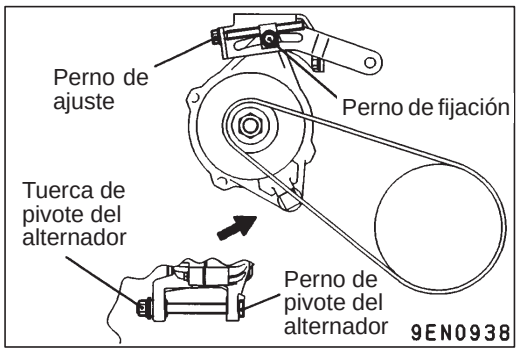
<Utilizando un medidor de tensión>

Utilice un medidor de tensión de correa para asegurarse de que la tensión de ésta se encuentra dentro de los límites del valor normal.



<Comprobación de la deflexión de la correa>

Aplique una fuerza de 98 N en la mitad de la correa, entre las poleas (en el punto indicado por la flecha), para asegurarse de que la magnitud de la deflexión está dentro de los límites del valor normal.



AJUSTE DE LA TENSIÓN DE LA CORREA DE MANDO DEL ALTERNADOR

1. Afloje la tuerca del perno de pivote del alternador
2. Afloje el perno de fijación.
3. Con el perno de ajuste proceda a ajustar la tensión y la deflexión de la correa de acuerdo a los valores normales.

   Valor normal:

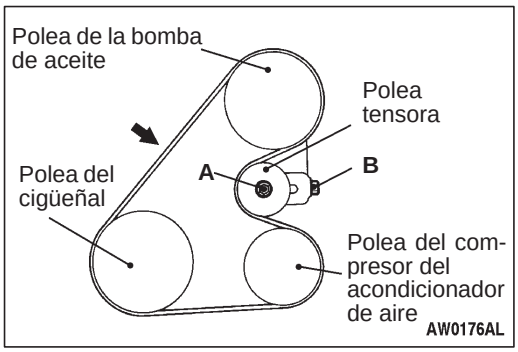
Puntos	En el ajuste	En la sustitución
Frecuencia de vibraciones, en Hz	155 – 175	203 – 234
Tensión, en N	343 – 441	588 – 784
Deflexión (valor de referencia), en mm	10,5 – 12,0	6,7 – 8,5

4. Apriete la tuerca del perno de pivote del alternador

   Par de apriete: 44 Nm
5. Apriete el perno de fijación.

   Par de apriete: 22 Nm
6. Apriete el perno de ajuste.

   Par de apriete: 5 Nm



INSPECCIÓN Y AJUSTE DE LA BOMBA DE ACEITE DE LA SERVODIRECCIÓN Y DE LA TENSIÓN DE LA CORREA DE MANDO DEL COMPRESOR DEL ACONDICIONADOR DE AIRE

1. Compruebe que el valor de la tensión de la correa sea normal empleando alguno de los siguientes métodos.

   Valor normal:

Puntos	En la inspección	En el ajuste	En la sustitución
Frecuencia de vibraciones, en Hz	114 – 139	121 – 133	145 – 166
Tensión, en N	392 – 588	441 – 539	637 – 834
Deflexión (valor de referencia), en mm	10,0 – 12,0	10,0 – 11,0	7,0 – 9,0

   <Al medir la frecuencia de vibraciones>

   Con la punta del dedo, golpee ligeramente el centro de la correa entre las poleas, en el lugar indicado por la flecha en la ilustración, y proceda a medir la frecuencia de vibración de la correa.

   NOTA
   Consulte en la página 11A–7 información relativa al método de medición de la frecuencia de vibración utilizando el MUT–II.

   <Al medir la tensión>

   Para medir la tensión, utilice un calibrador de tensión de la correa.

   <Al medir la deflexión>

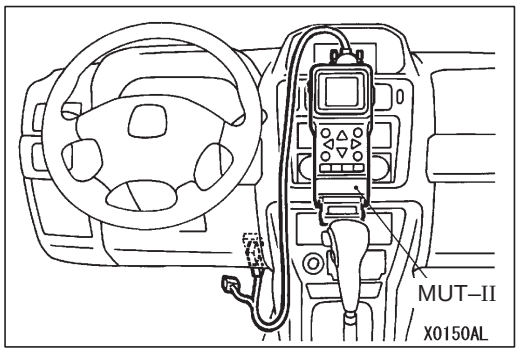
   Aplique una presión de 98 N entre las poleas, en el lugar indicado por la flecha en la ilustración, y proceda a medir la deflexión.

2. Si la tensión o la deflexión están fuera de los límites del valor normal, ajuste mediante el siguiente procedimiento.
   (1) Afloje la tuerca de fijación A de la polea del tensor.
   (2) Ajuste la deflexión de la correa mediante el perno de ajuste B.
   (3) Apriete la tuerca de fijación A.

   Par de apriete: 25 Nm

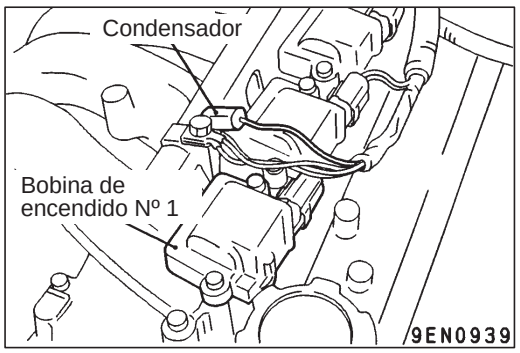
   (4) Mida la deflexión y la tensión de la correa, y vuelva a ajustar si fuera necesario.

   Precaución
   Compruebe después de hacer girar el cigüeñal una o dos veces en sentido de las agujas del reloj (hacia la derecha).



COMPROBACIÓN DEL REGLAJE DEL ENCENDIDO

1. Antes de la inspección, prepare el vehículo para las condiciones de preinspección.
2. Conecte el MUT–II al conector de diagnóstico.



3. Conecte un calibrador de reglaje al condensador de la línea de alimentación (terminal Nº 3) de la bobina de encendido Nº 1.
4. Arranque el motor y póngalo al ralentí.
5. Asegúrese de que la velocidad al ralentí del motor se mantenga dentro de los límites del valor normal.

   Valor normal: 600 ± 50 rpm

   NOTA
   Transcurridos al menos 4 minutos de funcionamiento al ralentí, la velocidad de ralentí llegará a 750 rpm.
6. Seleccione la prueba del actuador Nº 17 del MUT–II.

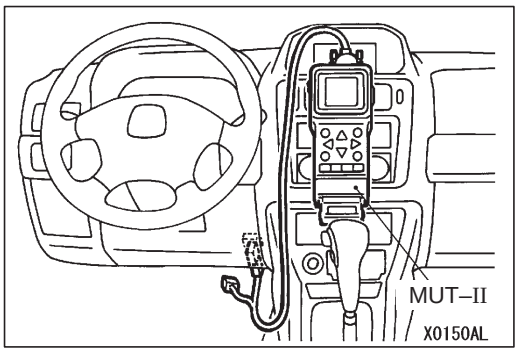
   NOTA
   En este momento, la velocidad del motor llegará a aproximadamente 750 rpm.
7. Asegúrese de que el reglaje de encendido básico se encuentra dentro de los límites del valor normal.

   Valor normal: 5° APSM ± 3°
8. Si el reglaje del encendido básico estuviese fuera de los límites del valor normal, inspeccione el sistema GDI consultando GRUPO 13A – Localización de fallas.
9. Pulse la tecla de borrado del MUT–II (selección de modo de cancelación de accionamiento forzado) para anular la prueba del actuador.

   Precaución
   Si la prueba no se cancela, el accionamiento forzado continuará durante 27 minutos. Conducir en estas condiciones puede dañar el motor.
10. Asegúrese de que el reglaje del encendido se encuentra dentro de los límites del valor normal.

    Valor normal: aprox. 16° APSM

    NOTA
    (1) El reglaje del encendido pasará a aproximadamente 5°APSM unos 4 minutos después de cancelado el modo de calibración del reglaje del encendido básico.
    (2) El reglaje del encendido podrá fluctuar entre ± 7° APSM. Esto es normal.
    (3) A mayor altitud, el reglaje del encendido está más avanzado que el valor normal en unos 5 grados.



COMPROBACIÓN DE LA VELOCIDAD DE RALENTÍ

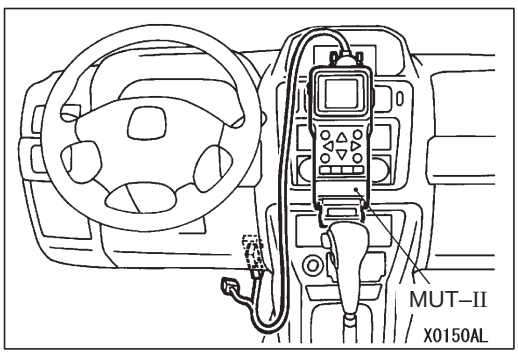
1. Antes de la inspección, prepare el vehículo para las condiciones de preinspección.
2. Sitúe la llave de encendido en posición OFF, conecte el MUT–II al conector de diagnóstico.
3. Compruebe el reglaje de encendido básico.

   NOTA
   Consulte en la página 11A–9 el procedimiento de comprobación del reglaje del encendido básico.

   Valor normal: 5° APSM ± 3°
4. Mantenga el motor funcionando al ralentí durante unos 2 minutos.
5. Compruebe la velocidad al ralentí. Seleccione el punto nº 22 y efectúe una lectura de la velocidad al ralentí.

   Valor normal: 600 ± 50 rpm

   NOTA
   (1) Transcurridos al menos 4 minutos de funcionamiento al ralentí, la velocidad de ralentí llegará a 750 rpm.
   (2) La velocidad al ralentí es controlada automáticamente por el sistema de control de velocidad de ralentí.
6. Si la velocidad al ralentí estuviese fuera de los límites del valor normal, inspeccione los componentes de GDI consultando GRUPO 13A – Localización de fallas.



INSPECCIÓN DE LA MEZCLA DE RALENTÍ

1. Antes de la inspección, prepare el vehículo para las condiciones de preinspección.
2. Conecte el MUT–II al conector de diagnóstico.
3. Asegúrese de que el reglaje de encendido básico se encuentra dentro de los límites del valor normal.

   NOTA
   Consulte en la página 11A–10 el procedimiento de comprobación del reglaje del encendido básico.

   Valor normal: 5° APSM ± 3°
4. Mantenga el motor funcionando a 2.500 rpm durante unos 2 minutos.
5. Ajuste el probador de CO y HC.

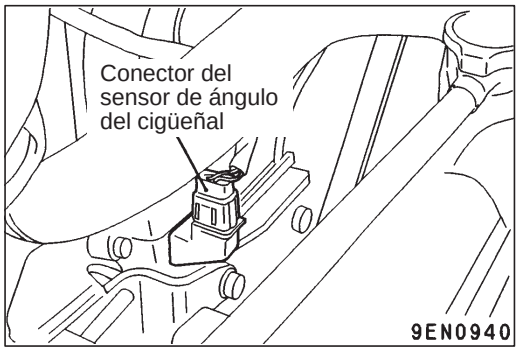
6. Mida el contenido de CO y de HC al ralentí.

   NOTA
   Esta medición debe realizarse en menos de unos 4 minutos, por cuanto transcurrido ese tiempo la velocidad del motor pasará al ralentí.

   Valor normal
   Contenido de CO: 0,6% o menos
   Contenido de HC: 200 ppm o menos

7. Si se observa una desviación con respecto al valor normal, inspeccione los siguientes puntos:
   - Salida de diagnóstico
   - Presión del combustible
   - Inyector
   - Bobina de encendido, bujía
   - Sistema de control de EGR.
   - Sistema de control de emisiones evaporativo
   - Presión de la compresión

   NOTA
   Si el contenido de CO y de HC no está dentro de los límites del valor normal, cambie el catalizador de tres vías incluso si el resultado de la inspección es normal en todos los puntos.



COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN DE LA COMPRESIÓN

1. Antes de la inspección, compruebe que el estado del aceite del motor, el motor de arranque y la batería sea normal. Además, prepare el vehículo para las condiciones de preinspección.
2. Desmonte todas las bobinas de encendido y bujías.
3. Desconecte el conector del sensor de ángulo del cigüeñal.

   NOTA
   De este modo evitará que el ECU de motor realice el encendido y la inyección de combustible.

4. Cubra el orificio de las bujías con un paño de taller o similar, y una vez virado el motor, asegúrese de que no se haya pegado ningún material extraño al paño.

   Precaución
   (1) Al virar el motor, manténgase alejado del orificio de la bujía.
   (2) Si se mide la compresión habiendo agua, aceite, combustible, etc. procedentes de fisuras en el interior del cilindro, estos materiales se recalentarán y saltarán por el orificio de la bujía, lo que puede resultar peligroso.

5. Conecte el medidor de compresión a uno de los orificios de bujías.
6. Vire el motor con la válvula de mariposa de gases totalmente abierta y mida la presión de compresión.

   Valor normal (a una velocidad del motor de 300 rpm): 1.720 kPa

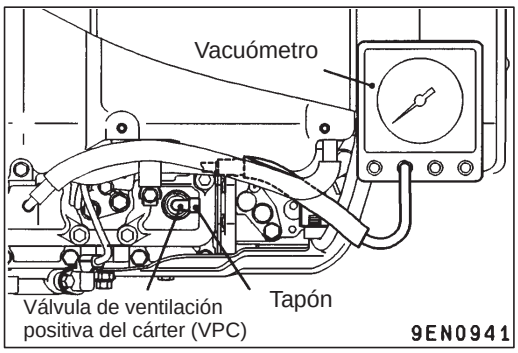
   Límite (a una velocidad del motor de 300 rpm): mín. 1.337 kPa

7. Mida la presión de compresión de todos los cilindros y compruebe que los diferenciales de presión de los mismos se mantienen por debajo del límite.

   Límite: máx. 100 kPa

8. Si en algún cilindro se observa una compresión o diferencial de compresión fuera del límite, aplique una pequeña cantidad de aceite de motor a través del orificio de la bujía y repita las operaciones indicadas en los pasos 6 y 7.
   (1) Si la compresión aumenta después de aplicar aceite, la causa del mal funcionamiento es el desgaste o daño del aro de pistón o de la superficie interior del cilindro.
   (2) Si la compresión no se incrementa después de aplicar aceite, la causa es un asiento de válvula quemado o defectuoso, o bien una fuga de presión desde la empaquetadura.
9. Conecte el conector del sensor de ángulo del cigüeñal.
10. Instale las bujías y las bobinas de encendido.
11. Utilice el MUT–II para borrar los códigos de diagnóstico.

    NOTA
    De este modo borrará el código de diagnóstico indicado como consecuencia de la desconexión del conector del sensor de ángulo del cigüeñal.



COMPROBACIÓN DEL VACÍO DEL COLECTOR DE ADMISIÓN

1. Antes de la inspección, prepare el vehículo para las condiciones de preinspección.
2. Sitúe la llave de encendido en la posición OFF.
3. Conecte el tacómetro del motor o el MUT–II al conector de diagnóstico.
4. Desconecte la manguera de ventilación de la válvula de ventilación positiva del cárter (VPC) y, a continuación, conecte un vacuómetro a la manguera de ventilación. Conecte la válvula de ventilación positiva del cárter (VPC).
5. Ponga en marcha el motor y manténgalo funcionando al ralentí durante un mínimo de 4 minutos; a continuación, con el motor al ralentí, compruebe el vacío del colector de admisión.

   Límite: mín. 60 kPa

6. Sitúe la llave de encendido en la posición OFF.
7. Desconecte el vacuómetro y, a continuación, conecte la manguera de ventilación a la válvula de ventilación positiva del cárter (VPC).
8. Desconecte el tacómetro del motor o el MUT–II.

COMPROBACIÓN DEL AJUSTADOR DE HOLGURA

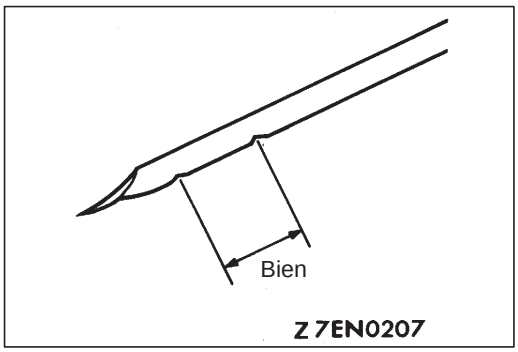
Si se oye un ruido anómalo (golpeteo) al parecer proveniente del ajustador de holgura después de poner en marcha el motor, y no cesa, efectúe la siguiente comprobación.

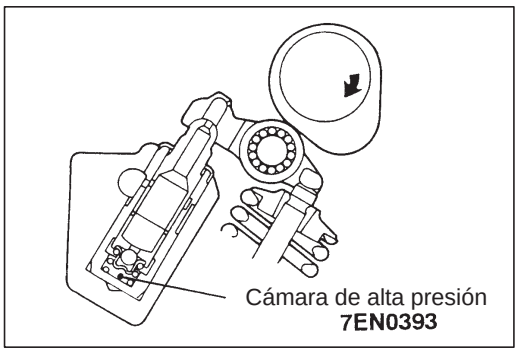
NOTA
(1) El ruido anómalo, consecuencia de un problema de los ajustadores de holgura, se genera después de poner en marcha el motor y variará según la velocidad de éste. No obstante, el ruido no tiene que ver con la carga del motor.
En consecuencia, si el ruido no se oye inmediatamente después de arrancar el motor, si no cambia según la velocidad de éste o si cambia según la carga del motor, la fuente del ruido no estará en los ajustadores de holgura.
(2) Si el problema es de los ajustadores de holgura, el ruido casi nunca desaparecerá, aún si el motor ha estado funcionando al ralentí para calentarlo.
El único caso en que el ruido desaparecerá es si no se ha comprobado adecuadamente el aceite del motor y la suciedad del aceite ha provocado que los ajustadores se peguen.

1. Arranque el motor.
2. Compruebe si el ruido se produce inmediatamente después de arrancar el motor y si se modifica según vaya cambiando la velocidad del motor.
Si el sonido no se produce inmediatamente después de arrancar el motor o si no cambia según la velocidad de éste, el problema no es consecuencia de los ajustadores de holgura; busque alguna otra causa del problema. Además, si el ruido no cambia según la velocidad del motor, el origen del problema probablemente no reside en el motor. (En estos casos, los ajustadores de holgura están funcionando normalmente.)
3. Con el motor al ralentí, compruebe que el nivel de ruido no cambia al variar la carga del motor (por ejemplo, moviendo la palanca de cambios entre N $\rightarrow$ D).
Si el nivel de ruido cambia, la causa del ruido es posiblemente un choque de piezas debido al desgaste de los cojinetes del cigüeñal o de las bielas. (En estos casos, los ajustadores de holgura están funcionando normalmente.)
4. Una vez caliente el motor, manténgalo funcionando al ralentí y compruebe si oye algún ruido.
Si el ruido ha disminuido o desaparecido, la causa probable es que la suciedad del aceite ha hecho que los ajustadores de holgura se peguen. Limpie los ajustadores de holgura. (Consulte el Manual del taller.) Si no consigue solucionar el problema, proceda con el paso 5.
5. Purgue el aire de los ajustadores de holgura. (Consulte la página 11A–14.AJUSTADOR AUTOMÁTICO DE HOLGURA PURGADO DE AIRE.)
6. Si el ruido no ha desaparecido incluso después del purgado de aire, limpie los ajustadores de holgura. (Consulte el Manual del taller.)

<AJUSTADOR AUTOMÁTICO DE HOLGURA PURGADO DE AIRE>

NOTA
(1) Si el vehículo queda aparcado en un desnivel durante un período prolongado, la cantidad de aceite en el interior del ajustador de holgura disminuirá, y es posible que entre aire a la cámara de alta presión al arrancar el motor.
(2) Si el vehículo queda aparcado durante un largo período, el aceite se retira del conductor de aceite y le lleva su tiempo volver al ajustador de holgura, por lo que es posible que entre aire a la cámara de alta presión.
(3) Si se produce alguna de las situaciones precedentes, el ruido anómalo puede eliminarse purgando el aire del interior de los ajustadores de holgura.

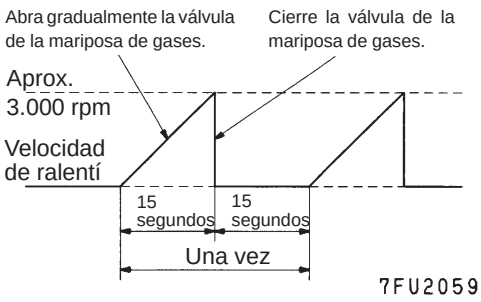




1. Revise el aceite del motor y rellene o cambie según sea necesario.

NOTA
(1) Si hay sólo una pequeña cantidad de aceite, el aire será aspirado por el filtro de aceite y se introducirá en el conducto de aceite.
(2) Si la cantidad de aceite es mayor que lo normal, el aceite será revuelto por el cigüeñal y se mezclará una gran cantidad de aire con el aceite.
(3) Si el aceite está deteriorado, el aire no se separa fácilmente del aceite, por lo que la cantidad de aire mezclada en éste será mayor.
(4) Si el aire que se ha mezclado con aceite por alguna de las razones expuestas entra en la cámara de alta presión del ajustador de holgura, este aire se comprimirá cuando la válvula se abra, y el ajustador de holgura quedará sometido a un exceso de presión, lo que provoca un ruido anómalo al cerrarse la válvula. Es el mismo efecto que si la holgura de la válvula fuera excesivo debido a un ajuste erróneo. Si se purga el aire del interior de los ajustadores de holgura, su funcionamiento volverá a la normalidad.

Diagrama de arrastre del purgado de aire



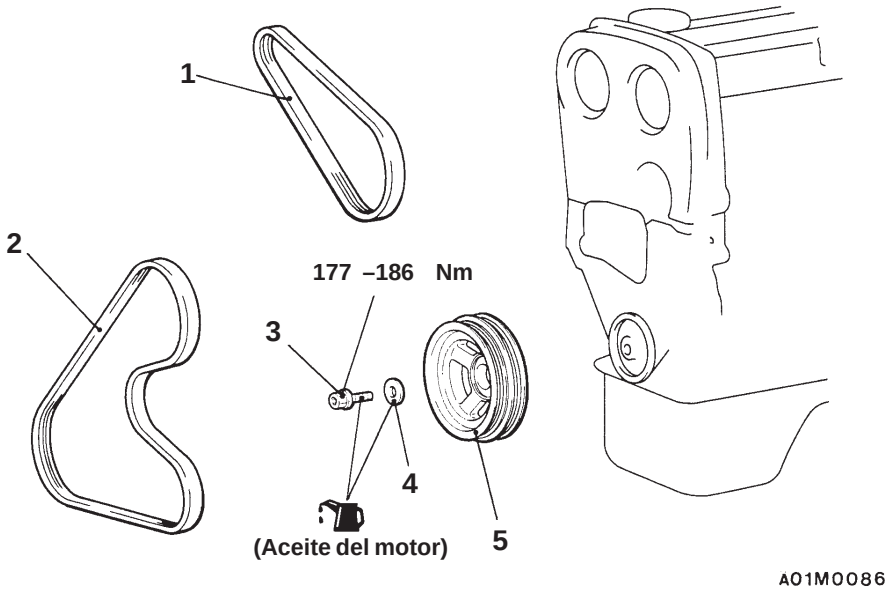
2. Ponga el motor a funcionar al ralentí de 1 a 3 minutos para que se caliente.
3. Sin ninguna carga aplicada al motor, repita el diagrama de arrastre indicado en la ilustración de la izquierda y compruebe si el ruido anómalo desaparece. (Normalmente, el ruido desaparecerá tras 10 – 30 repeticiones, pero si no se produce ningún cambio en el nivel del ruido tras 30 repeticiones o más, el problema probablemente no se debe a la presencia de aire en el interior de los ajustadores de holgura.)
4. Una vez que el ruido haya desaparecido, repita 5 veces más el diagrama de arrastre indicado en la ilustración de la derecha.
5. Ponga el motor a funcionar al ralentí durante 1 – 3 minutos y cerciórese de que el ruido ha desaparecido.

POLEA DEL CIGÜEÑAL

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje
Desmontaje de la cubierta y de la cubierta inferior del motor

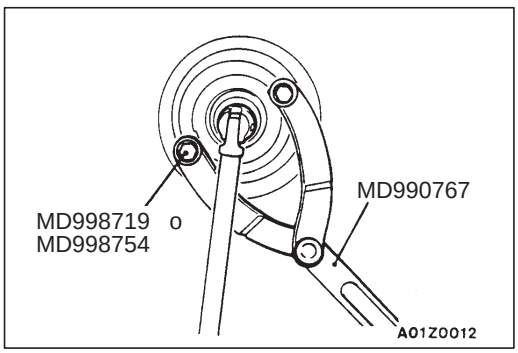
Operación posterior a la instalación
- Ajuste de la tensión de la correa de mando (consulte la página 11A–7).
- Instalación de la cubierta y de la cubierta inferior del motor



Pasos para el desmontaje

1. Correa de mando (servodirección y acondicionador de aire)
2. Correa de mando (alternador)

◀A▶ ▶A◀ 3. Perno de la polea del cigüeñal
4. Arandela de la polea del cigüeñal
5. Polea del cigüeñal



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL PERNO DE LA POLEA DEL CIGÜEÑAL

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

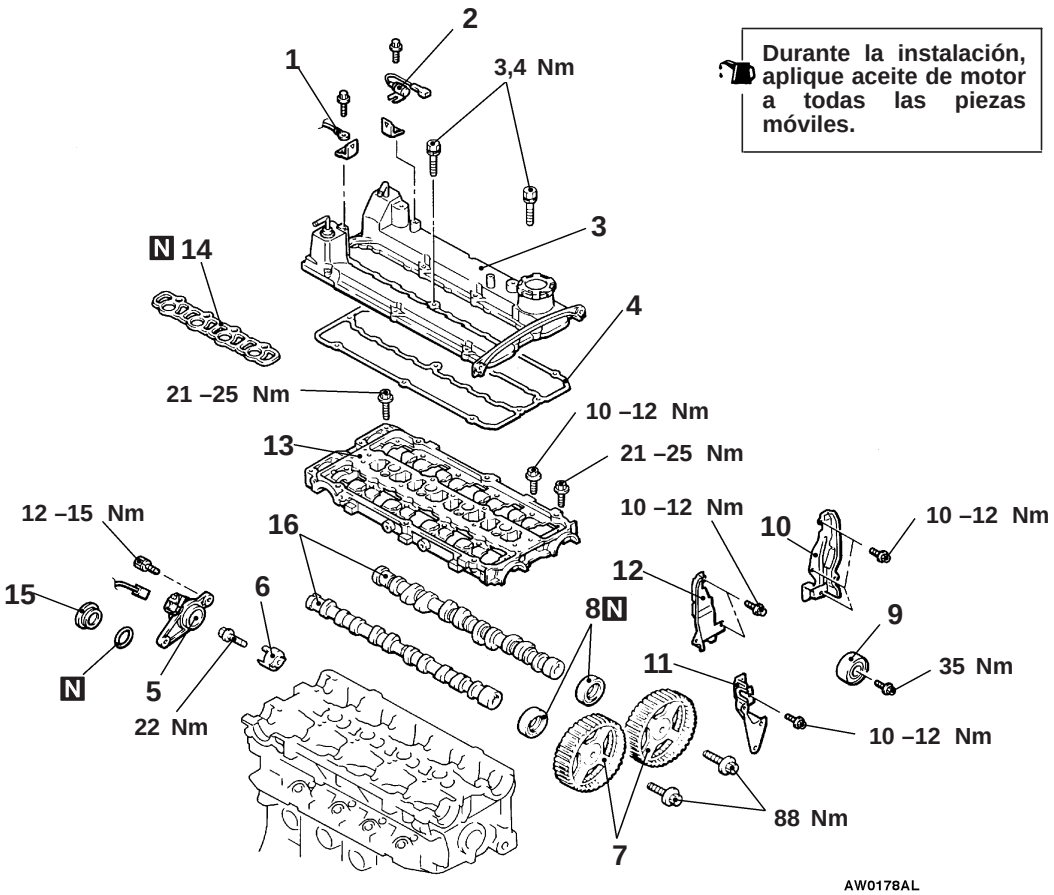
▶A◀ INSTALACIÓN DEL PERNO DE LA POLEA DEL CIGÜEÑAL

Al instalar el perno del cigüeñal, aplique una mínima cantidad de aceite de motor en la superficie del cojinete y en la rosca del perno.

ÁRBOL DE LEVAS Y COJINETE INTERIOR DEL ÁRBOL DE LEVAS

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Desmontaje e instalación de la manguera de admisión de aire y de la cámara de resonancia (consulte el GRUPO 15 – Filtro de aire y cámara de resonancia.)
- Desmontaje e instalación de la correa de distribución (Consulte la página 11A–29.)
- Vaciado y recarga de refrigerante del motor (Consulte el GRUPO 14 – Servicio en el vehículo.)
- Desmontaje e instalación del colector de admisión (consulte el GRUPO 15).
- Desmontaje e instalación de la bomba de combustible (alta presión) y del regulador de presión de combustible (alta presión) (Consulte el GRUPO 13A.)



Durante la instalación, aplique aceite de motor a todas las piezas móviles.

Pasos para el desmontaje

1. Conexión del cable de puesta a tierra
2. Condensador
3. Cubierta del balancín
4. Empaquetadura de la cubierta del balancín
5. Soporte del sensor de posición del árbol de levas
6. Cilindro sensor de posición del árbol de levas

◀A▶ ▶D◀ 7. Rueda dentada del árbol de levas

▶C◀ 8. Cojinete interior del árbol de levas

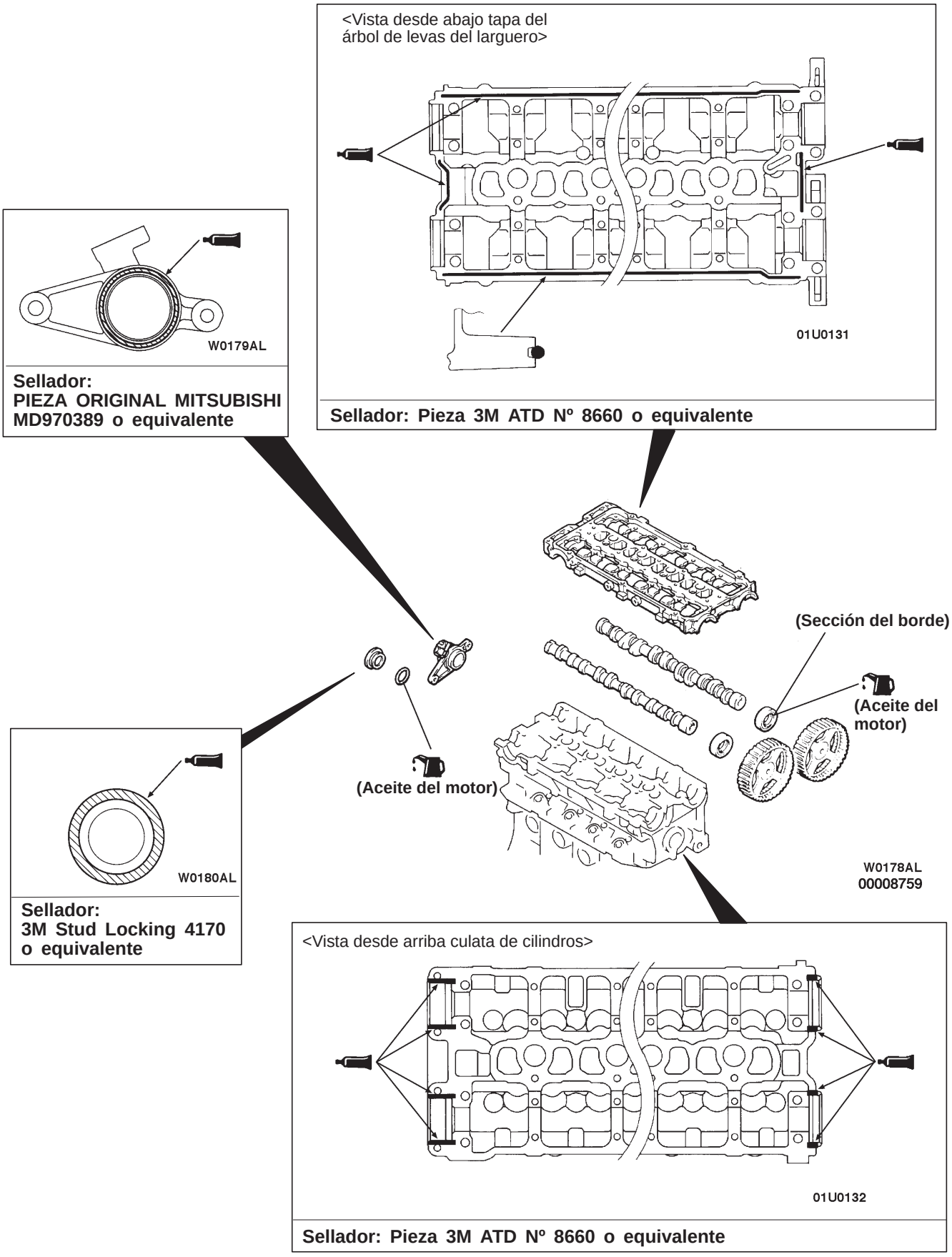
9. Polea de guía
10. Cubierta trasera de la correa de distribución, superior (LH)
11. Cubierta trasera de la correa de distribución, inferior (RH)
12. Cubierta trasera de la correa de distribución, superior (RH)

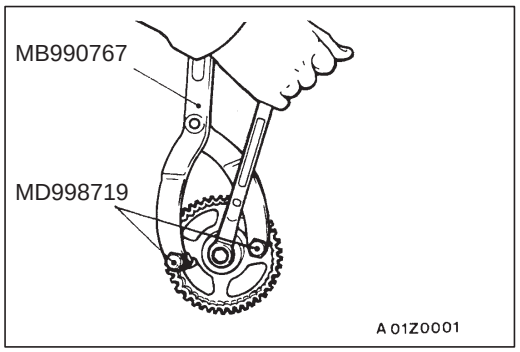
▶B◀ 13. Tapa del árbol de levas del larguero

14. Empaquetadura de la tapa del árbol de levas del larguero
15. Soporte de empuje

▶A◀ 16. Árbol de levas

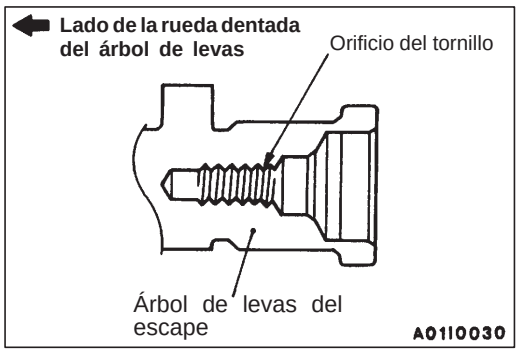
Puntos de lubricación





PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

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

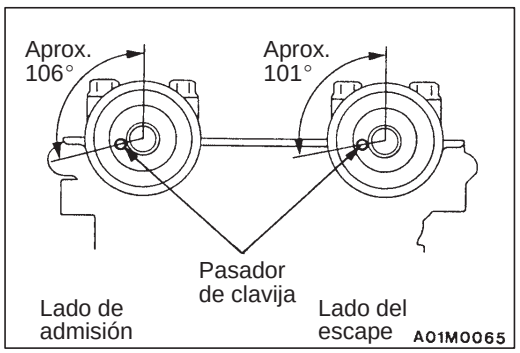


PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DEL ÁRBOL DE LEVAS

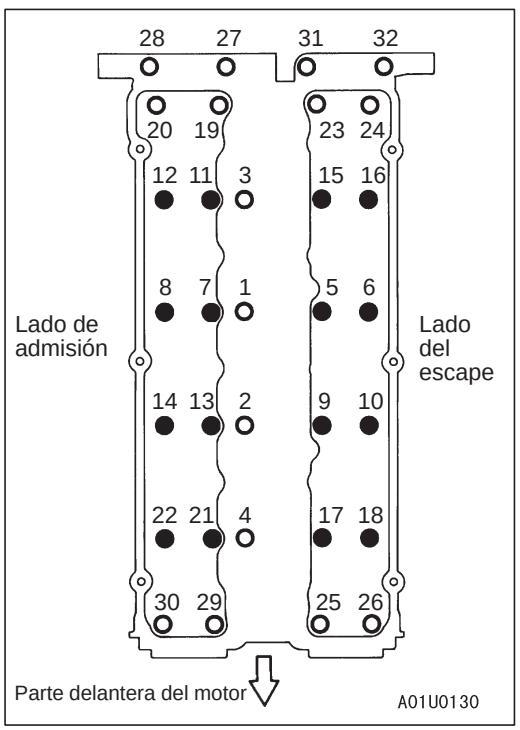
1. Aplique aceite del motor a los muñones y excéntricos de los árboles de levas.
2. Instale los árboles de levas en la culata de cilindros.

Precaución
Tenga cuidado de no confundir el árbol de levas de admisión con el árbol de levas de escape. Existe un orificio para el tornillo del perno de montaje del cilindro sensor de posición del árbol de levas en el árbol de levas del lado del escape.



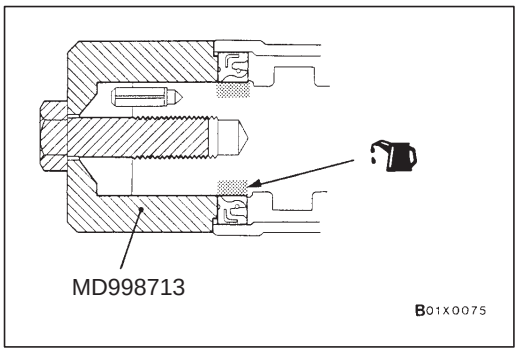
▶B◀ INSTALACIÓN DE LA TAPA DEL ÁRBOL DE LEVAS DEL LARGUERO

1. Coloque el pasador de clavija como lo indica la ilustración.



2. Apriete los pernos de montaje de la tapa del árbol de levas del larguero con el par de apriete especificado y en el orden indicado en la ilustración.

Par de apriete:
- **● : 10 – 12 Nm**
- **○ : 21 –25 Nm**



▶C◀ INSTALACIÓN DEL COJINETE INTERIOR DEL ÁRBOL DE LEVAS

1. Aplique aceite de motor en toda la circunferencia del borde del cojinete interior.
2. Inserte el cojinete interior a presión como indica la ilustración.

▶D◀ INSTALACIÓN DE LA RUEDA DENTADA DEL ÁRBOL DE LEVAS

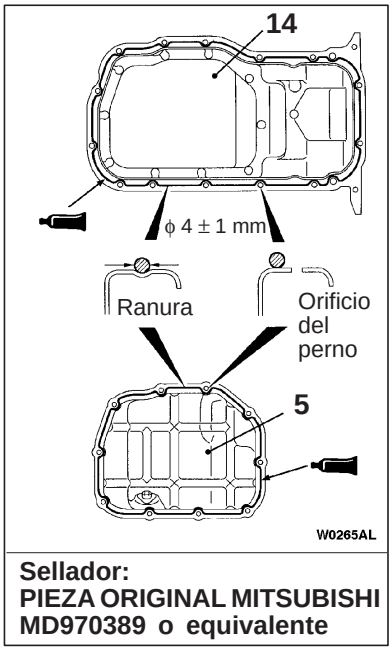
Utilice la herramienta especial para fijar la rueda dentada del árbol de levas del mismo modo que durante el desmontaje y, a continuación, ajuste el perno aplicando el par de apriete especificado.

Par de apriete: 88 Nm

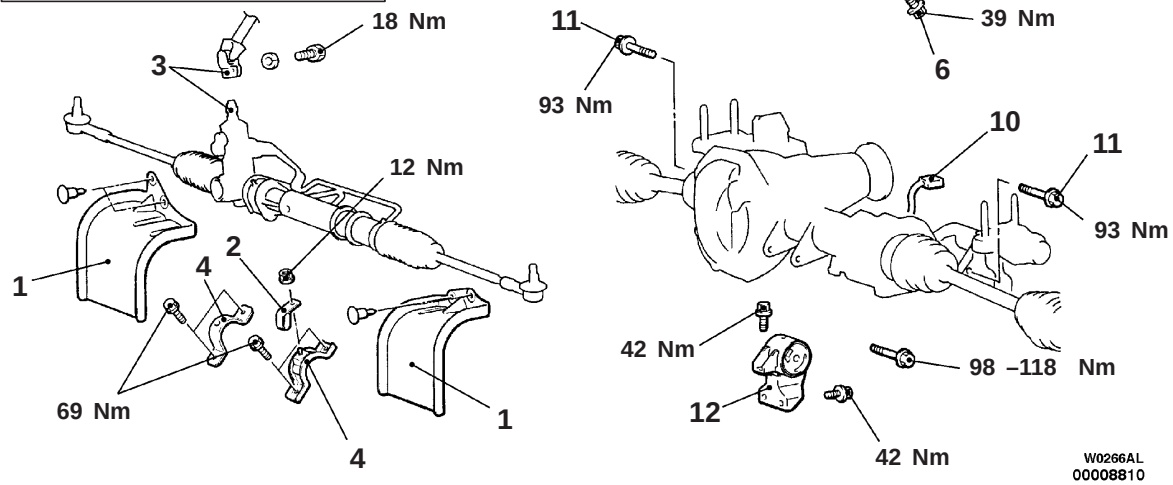
CÁRTER DE ACEITE

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Desmontaje e instalación de la cubierta inferior
- Desmontaje e instalación del medidor de nivel de aceite
- Vaciado y recarga de aceite del motor (consulte el GRUPO 12 – Servicio en el vehículo).



Sellador:
PIEZA ORIGINAL MITSUBISHI MD970389 o equivalente



Pasos para el desmontaje

1. Protección contra salpicaduras
2. Abrazadera de la manguera de presión de la servodirección
3. Conexión de la caja de engranajes y el eje de dirección

◀A▶ 4. Perno de instalación de la caja de engranajes de la dirección

◀B▶ 5. Cárter de aceite inferior

6. Tapón de drenaje

▶A◀ 7. Empaquetadura

8. Filtro de aceite
9. Empaquetadura
10. Conexión del interruptor de acoplamiento de juego libre de volante

◀C▶ 11. Perno central de la bancada del diferencial delantero

◀C▶ 12. Bancada del diferencial delantero

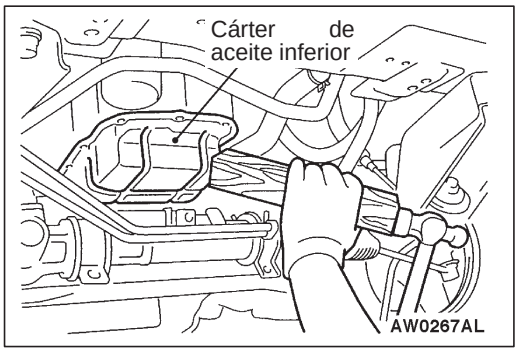
13. Cubierta del alojamiento de la campana

◀D▶ 14. Cárter de aceite superior

REMOVAL SERVICE POINTS

◀A▶ DESMONTAJE DEL PERNO DE INSTALACIÓN DE LA CAJA DE ENGRANAJES DE LA DIRECCIÓN

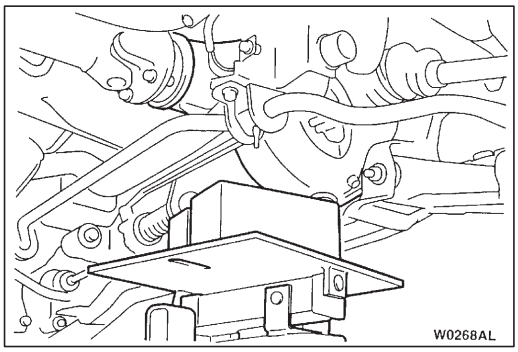
Desmonte los pernos de instalación de la caja de engranajes de la dirección y baje ésta.



◀B▶ DESMONTAJE DEL CÁRTER DE ACEITE INFERIOR

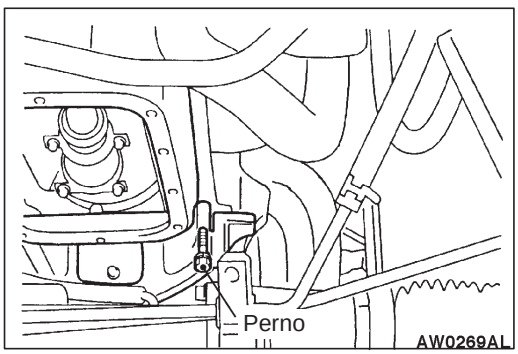
Apoye un trozo de madera contra el cárter de aceite inferior y golpee la madera con un martillo para desmontar el cárter.

Precaución
Por cuanto el cárter de aceite superior está fabricado en aluminio, no debe utilizarse el extractor de cárter de aceite (MB998727).



◀C▶ DESMONTAJE DEL PERNO CENTRAL DE LA BANCADA DEL DIFERENCIAL DELANTERO/ BANCADA DEL DIFERENCIAL DELANTERO

1. Apoye el diferencial delantero sobre un gato y desmonte los pernos centrales de la bancada del diferencial delantero y la propia bancada.
2. Retire el gato y baje el diferencial delantero.



◀D▶ DESMONTAJE DEL CÁRTER DE ACEITE SUPERIOR

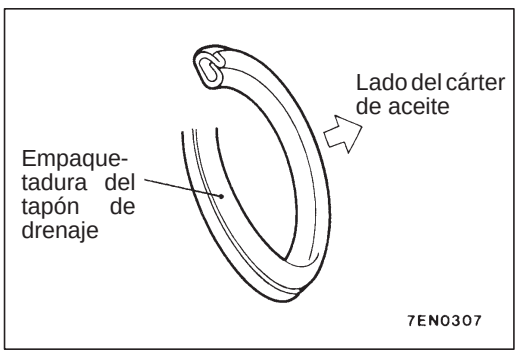
Tras desmontar todos los pernos de instalación, instale 2 pernos M6x85 en el cárter de aceite superior como se indica, teniendo en cuenta que uno está en el lado izquierdo y otro en el derecho. Gire los tornillos para quitar el cárter de aceite superior.

Precaución
Por cuanto el cárter de aceite superior está fabricado en aluminio, no debe utilizarse el extractor de cárter de aceite (MB998727).

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

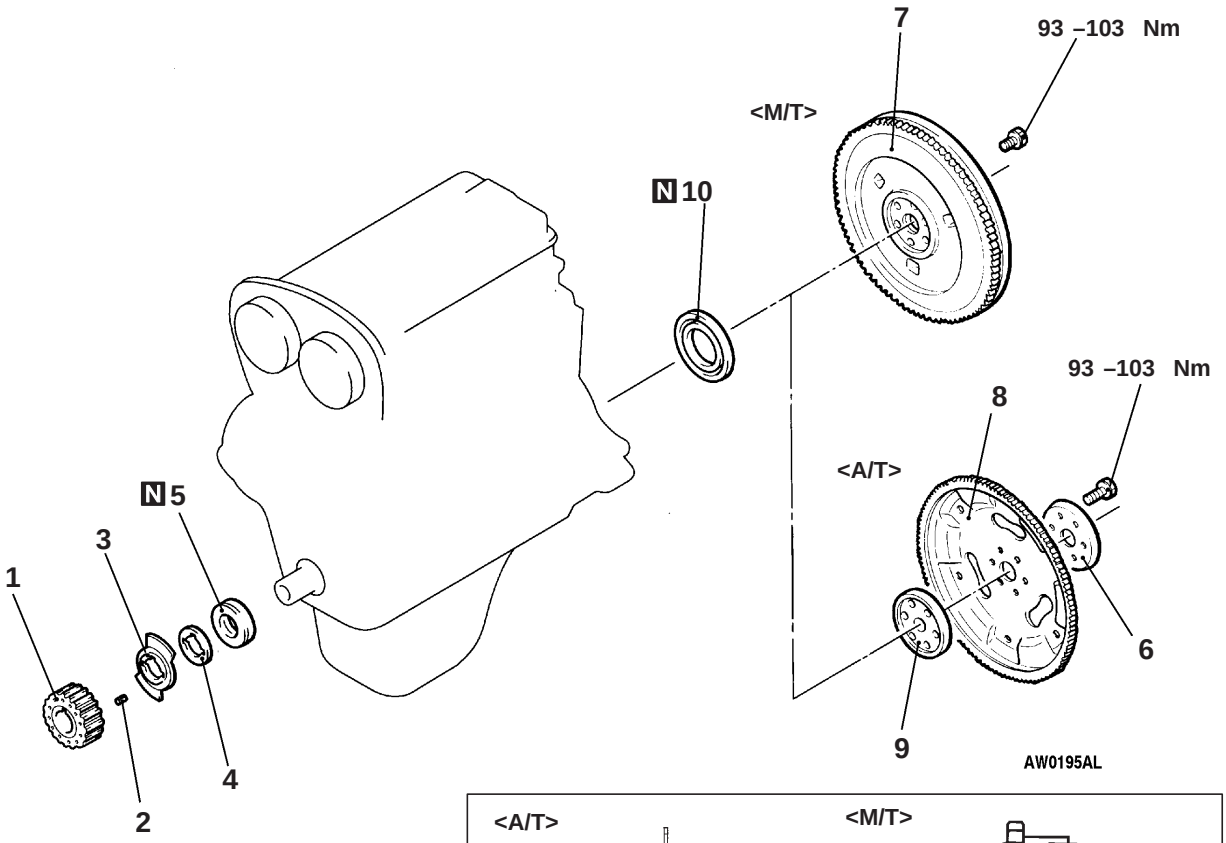
▶A◀ INSTALACIÓN DE LA EMPAQUETADURA DEL TAPÓN DE DRENAJE

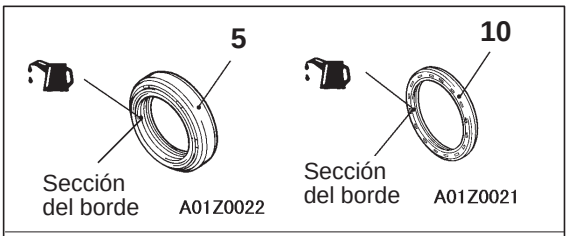
Instale la empaquetadura del perno de drenaje en la dirección que indica la ilustración.



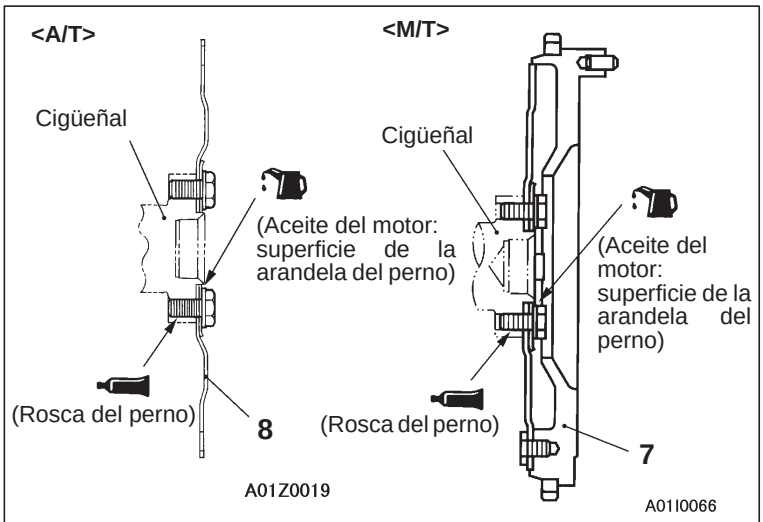
COJINETE INTERIOR DEL CIGÜEÑAL

DESMONTAJE E INSTALACIÓN





Aceite del motor



Sellador: 3M Stud Locking 4170 o equivalente

Pasos para el desmontaje del cojinete interior delantero del cigüeñal

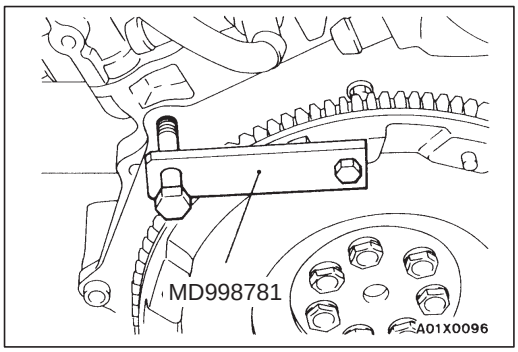
- Correa de distribución (consulte la página 11A–29).
- Sensor de ángulo del cigüeñal (consulte el GRUPO 16).

1. Rueda dentada del cigüeñal
2. Llave
3. Paleta sensora del cigüeñal
4. Tubo del cigüeñal
- ▶C◀ 5. Cojinete interior delantero del cigüeñal

Pasos para el desmontaje del cojinete interior trasero del cigüeñal

- Conjunto de la transmisión (M/T: consulte el GRUPO 22) (A/T: consulte el GRUPO 23).
- Cubierta y disco del embrague <M/T>

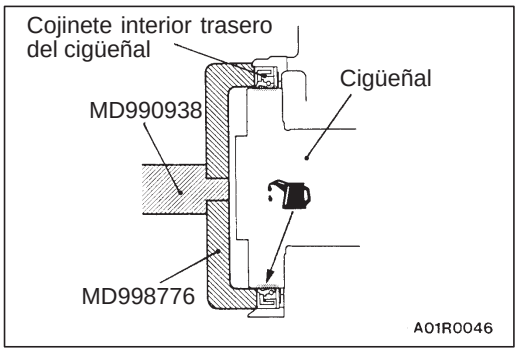
- ◀A▶ ▶B◀ 6. Placa adaptadora <A/T>
- ◀A▶ ▶B◀ 7. Volante <M/T>
- ◀A▶ ▶B◀ 8. Placa de distribución <A/T>
- ◀A▶ ▶B◀ 9. Adaptador del cigüeñal <A/T>
- ▶A◀ 10. Cojinete interior trasero del cigüeñal



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA PLACA ADAPTADORA<A/T>/VOLANTE<M/T>/PLACA DE DISTRIBUCIÓN <A/T>/ADAPTADOR DEL CIGÜEÑAL <A/T>

Utilice la herramienta especial para inmovilizar el volante o la placa de distribución y, a continuación, extraiga los pernos.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DEL COJINETE INTERIOR TRASERO DEL CIGÜEÑAL

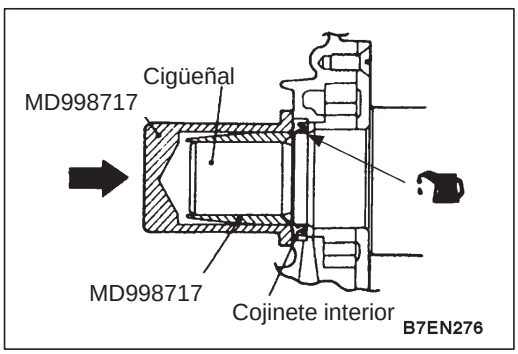
1. Aplique una pequeña cantidad de aceite del motor en toda la circunferencia del borde del cojinete interior.
2. Instale el cojinete interior golpeándolo hasta la posición achaflanada de la envuelta del cojinete interior, como indica la ilustración.

▶A◀ INSTALACIÓN DEL ADAPTADOR DEL CIGÜEÑAL <A/T>/PLACA DE DISTRIBUCIÓN <A/T>/VOLANTE <M/T>/PLACA ADAPTADORA<A/T>

1. Elimine cualquier resto de sellador, aceite y otras sustancias que pudiera haber adheridas de los pernos roscados, los orificios roscados del cigüeñal y la placa de distribución.
2. Aplique aceite a la superficie de rozamiento de los pernos de la placa de distribución.
3. Aplique aceite a los orificios roscados del cigüeñal.
4. Aplique sellador a los orificios de montaje roscados.

   Sellador especificado: 3M Stud Locking 4170 o equivalente

5. Utilice la herramienta especial para inmovilizar la placa de distribución, del mismo modo que en el desmontaje, e instale el perno.



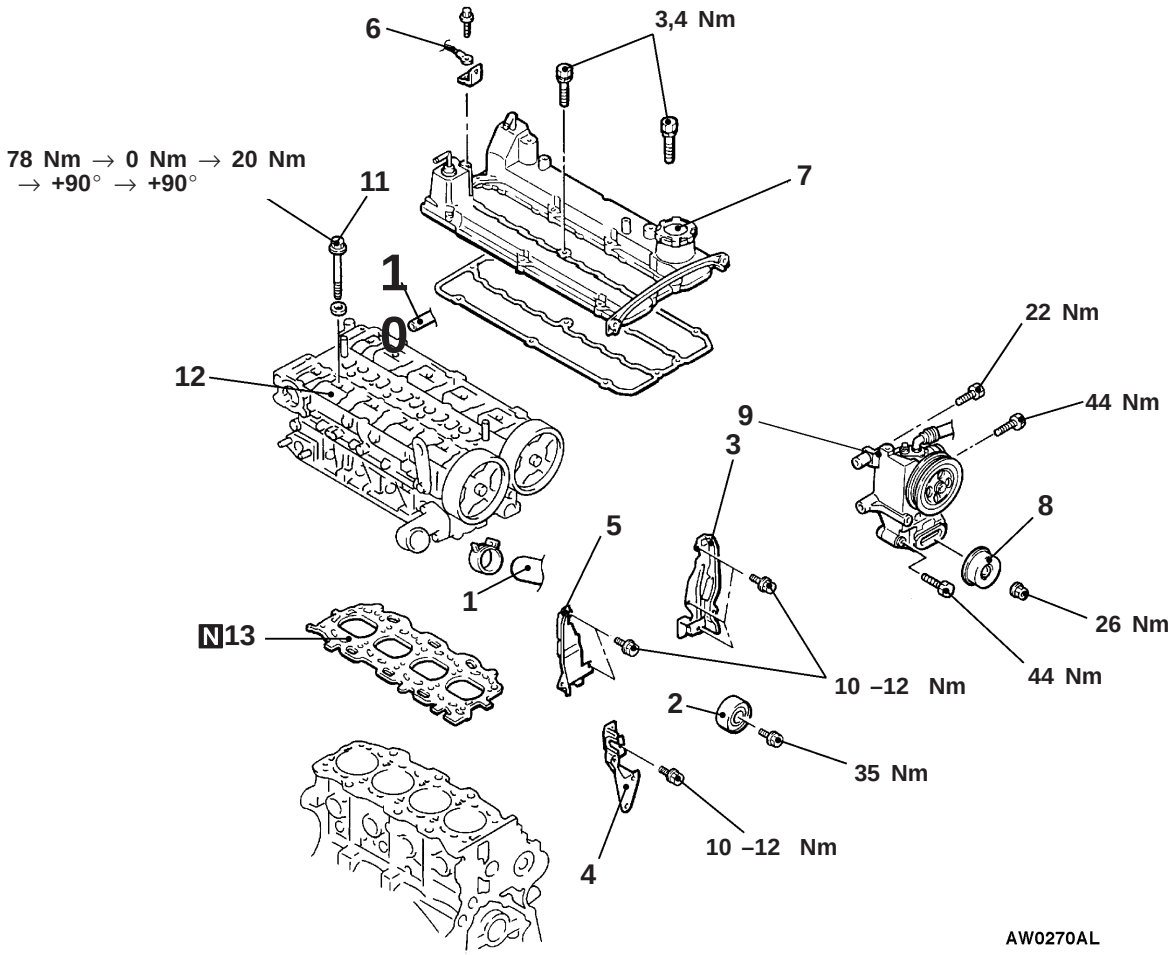
▶C◀ INSTALACIÓN DEL COJINETE INTERIOR DELANTERO DEL CIGÜEÑAL

1. Aplique una pequeña cantidad de aceite del motor en toda la circunferencia del borde del cojinete interior.
2. Golpee la unidad de cojinete interior que esté al ras de la envuelta del cojinete interior.

EMPAQUETADURA DE LA CULATA DE CILINDROS

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Prevención de descarga de combustible (consulte el GRUPO 13A – Servicio en el vehículo.) <Sólo previo al desmontaje>
- Vaciado y recarga de refrigerante del motor (consulte el GRUPO 14 – Servicio en el vehículo).
- Vaciado y recarga de aceite del motor (consulte el GRUPO 12 – Servicio en el vehículo).
- Desmontaje e instalación del colector de admisión (consulte el GRUPO 15.)
- Desmontaje e instalación del regulador de presión de combustible (alta presión) y de la bomba de combustible (alta presión) (consulte el Grupo 13A.)
- Desmontaje e instalación del conjunto del tubo de derivación de agua (consulte el GRUPO 14 – Manguera y tubo de agua).
- Desmontaje e instalación de la correa de distribución (consulte la página 11A–29).



Pasos para el desmontaje

1. Conexión de la manguera superior del radiador
2. Polea de guía
3. Cubierta trasera de la correa de distribución, superior (LH)
4. Cubierta trasera de la correa de distribución, inferior (RH)
5. Cubierta trasera de la correa de distribución, superior (RH)
6. Conexión del cable de puesta a tierra
7. Conjunto de la cubierta del balancín
8. Polea de tensión

◀A▶ 9. Conjunto de la bomba de aceite de la servodirección y de la ménsula

10. Conexión de la manguera de la calefacción

◀B▶ ▶B◀ 11. Perno de la culata de cilindros

12. Conjunto de la culata de cilindros

▶A◀ 13. Empaquetadura de la culata de cilindros

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

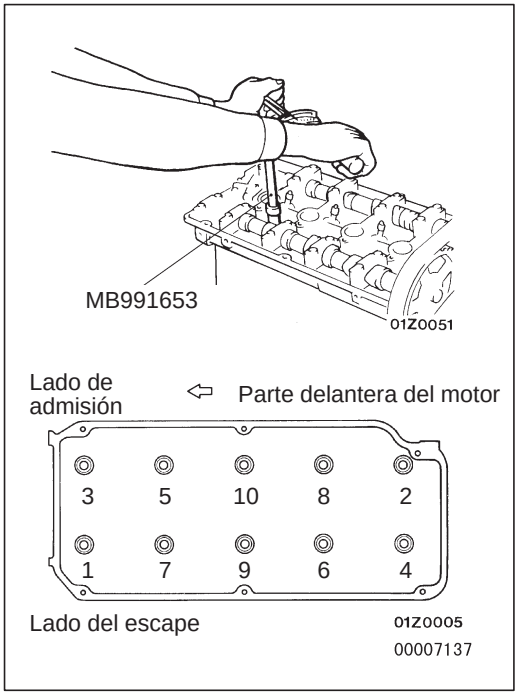
◀A▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA BOMBA DE ACEITE DE LA SERVODIRECCIÓN Y DE LA MÉNSULA

Desmonte el conjunto de la bomba de aceite de la servodirección y de la ménsula junto con la manguera.

NOTA
Coloque el conjunto de la bomba de aceite de la servodirección y la ménsula desmontado en un lugar en que no moleste para desmontar e instalar el conjunto de la culata de cilindros, y átelo con una cuerda.

◀B▶ DESMONTAJE DEL PERNO DE LA CULATA DE CILINDROS

Utilice la herramienta especial para aflojar los pernos en 2 ó 3 pasos, siguiendo el orden numérico indicado en la ilustración y, a continuación, extraiga los pernos.

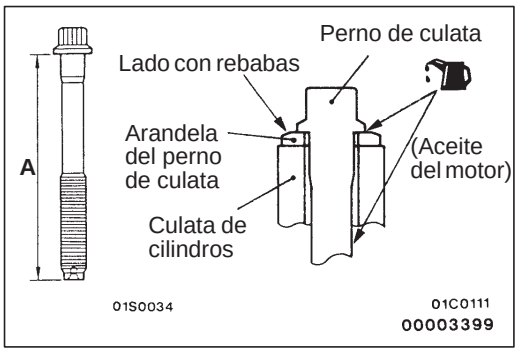


PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

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

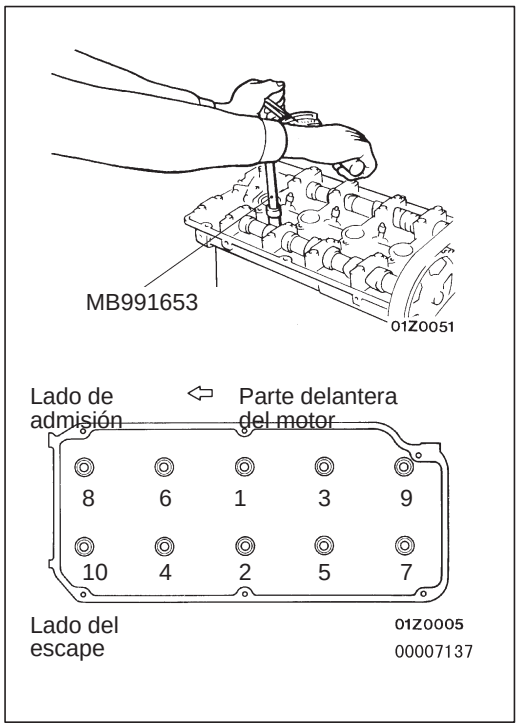
1. Limpie el aceite y la grasa que pudiera haber sobre la superficie de montaje de la empaquetadura.
2. Instale de tal modo que los perfiles de los orificios de la culata de cilindros coincidan con los perfiles de los orificios de la empaquetadura de la respectiva culata de cilindros.

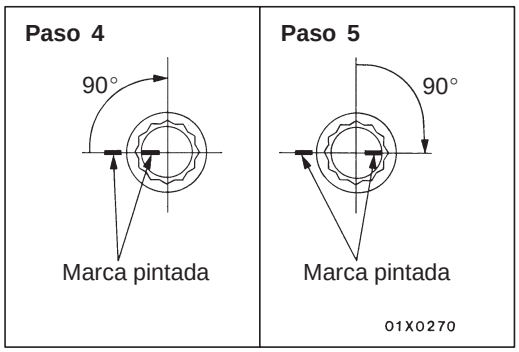
▶B◀ INSTALACIÓN DEL PERNO DE LA CULATA DE CILINDROS



1. Al instalar los pernos de culata de cilindros, la longitud de la espiga por debajo de la cabeza de los pernos no debe sobrepasar del límite.
   Si sobrepasan el límite, cambie los pernos.

   Límite (A): 96,4 mm
2. La arandela del perno de culata debe instalarse por el lado con rebabas, causadas por los golpes hacia arriba.
3. Aplique una pequeña cantidad de aceite a la rosca y a la arandela del perno de la culata de cilindros.





4. Apriete los pernos según el siguiente procedimiento.

Paso	Operación	Observaciones
1	Apriete a 74 Nm.	Realice el apriete siguiendo el orden indicado en la ilustración.
2	Totalmente flojo.	Realice el apriete siguiendo el orden inverso al indicado en la ilustración.
3	Apriete a 20 Nm.	Realice el apriete siguiendo el orden indicado en la ilustración.
4	Apriete un cuarto de vuelta (90°).	En el orden indicado en la ilustración. Marque la cabeza del perno de la culata de cilindros y la culata de cilindros con pintura.
5	Apriete un cuarto de vuelta (90°).	En el orden indicado en la ilustración. Compruebe que la marca pintada de la cabeza del perno esté alineada con la culata de cilindros.

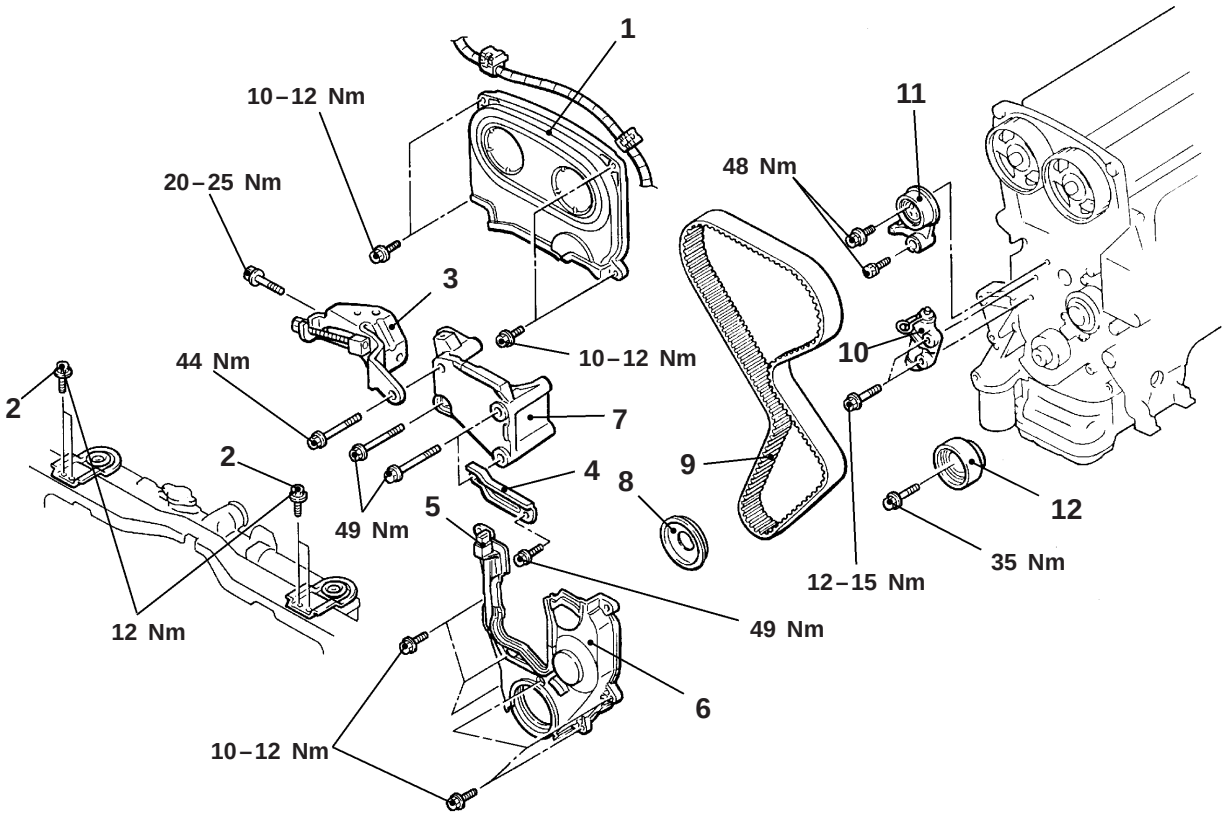
Precaución

1. **Ajuste siempre un cuarto de vuelta 90° cada vez. Si aprieta menos de 90°, el perno se aflojará.**
2. **Si aprieta más de 90°, quite el perno y vuelva a iniciar el procedimiento desde el paso 1.**

CORREA DE DISTRIBUCIÓN

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Desmontaje e instalación de la cubierta del motor
- Desmontaje e instalación del conducto de admisión de aire
  (consulte el GRUPO 15 – Filtro de aire y cámara de resonancia.)
- Desmontaje e instalación de la polea del cigüeñal (consulte la página 11A–17).



Pasos para el desmontaje

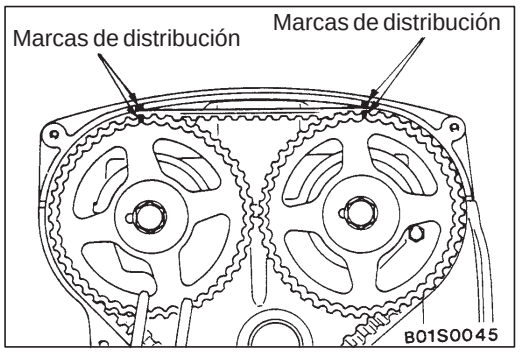
1. Cubierta superior delantera de la correa de distribución
2. Pernos superiores de instalación del radiador
3. Puntal del alternador
4. Soporte de la abrazadera de la bomba de aceite de la servodirección
5. Conector del sensor de ángulo del cigüeñal
6. Cubierta inferior delantera de la correa de distribución
7. Soporte auxiliar
8. Brida delantera

▶C◀ • Ajuste de la tensión de la correa de distribución

◀A▶ ▶B◀ 9. Correa de distribución

▶A◀ 10. Tensor automático

11. Conjunto de la polea y brazo del tensor
12. Polea de guía



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

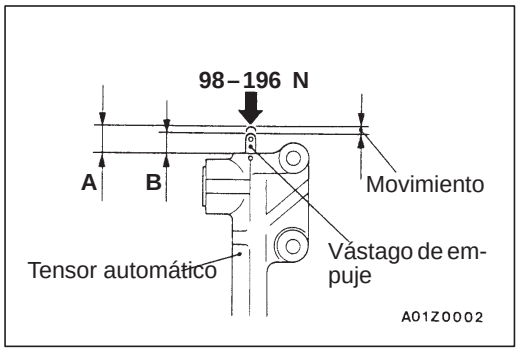
◀A▶ DESMONTAJE DE LA CORREA DE DISTRIBUCIÓN

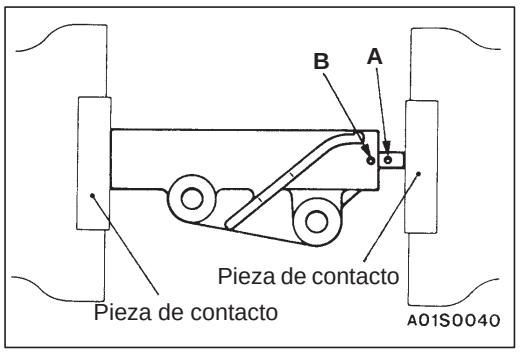
1. Haga girar el cigüeñal en la dirección de las agujas del reloj para alinear cada una de las marcas de distribución.

   Precaución
   El cigüeñal debe hacerse girar siempre sólo en sentido de las agujas del reloj.

2. Afloje el perno central de la polea del tensor y desmonte la polea de distribución.

   Precaución
   Si va a volver a utilizar la correa de distribución, marque una flecha con tiza en el lado plano de la correa para indicar la dirección de giro de las agujas del reloj.





PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

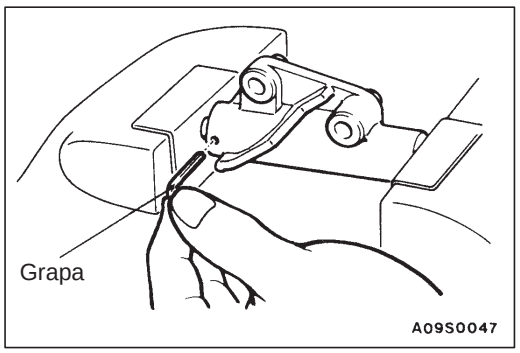
▶A◀ INSTALACIÓN DEL TENSOR AUTOMÁTICO

1. Aplique una fuerza de 98–196 N al vástago de empuje del tensor automático presionándolo contra un metal (bloque de cilindros, etc.), y mida el movimiento del vástago de empuje.

   Valor normal:
   En 1 mm
   A : Longitud al estar libre (no presionado)
   B: Longitud al estar presionado
   A – B: Movimiento

2. Si está fuera del valor normal, cambie el tensor automático.
3. Utilice una prensa o tornillo de banco para comprimir suavemente el vástago de empuje del tensor automático hasta que el orificio del pasador A del vástago de empuje y el orificio del pasador B del cilindro del tensor queden alineados.

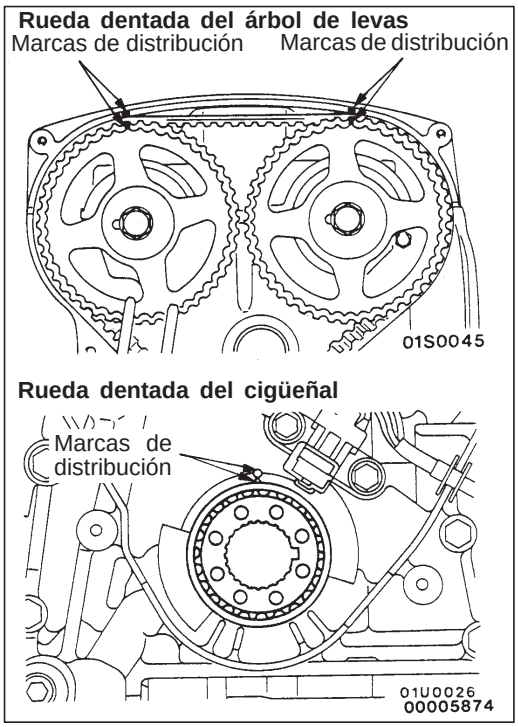
   Precaución
   Si la velocidad de compresión es demasiado alta, el vástago de empuje podría dañarse; realice esta operación lentamente.



4. Una vez que los orificios queden alineados, inserte la grapa.

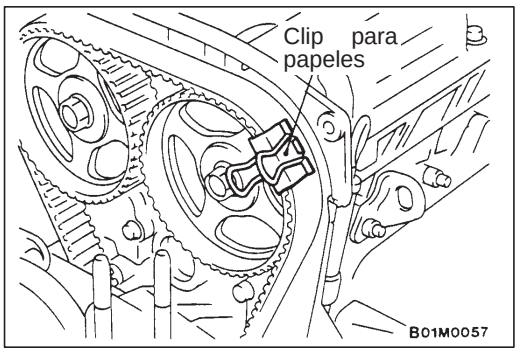
   NOTA
   Al cambiar el tensor automático por uno nuevo, el pasador debe estar en el tensor automático.

5. Instale el tensor automático en el motor.

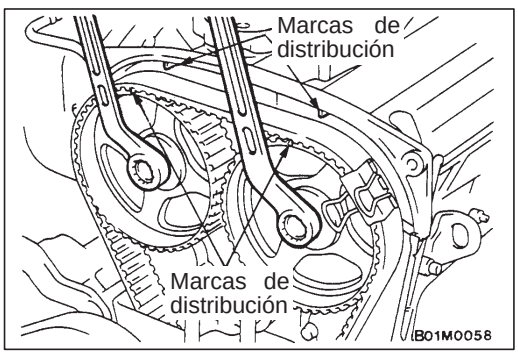


▶B◀ INSTALACIÓN DE LA CORREA DE DISTRIBUCIÓN

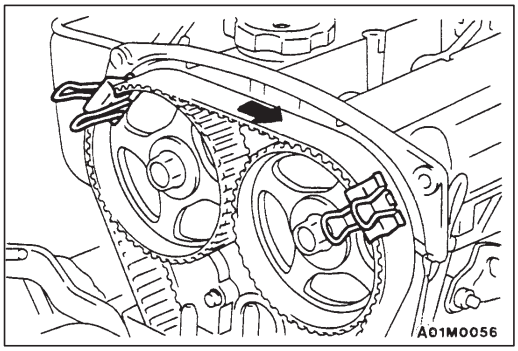
1. Alinee las marcas de distribución de cada rueda dentada del árbol de levas con la rueda dentada del cigüeñal.
2. Afloje el perno central de la polea del tensor.
3. Mueva la rueda dentada del cigüeñal una distancia de medio diente en dirección opuesta a las agujas del reloj.



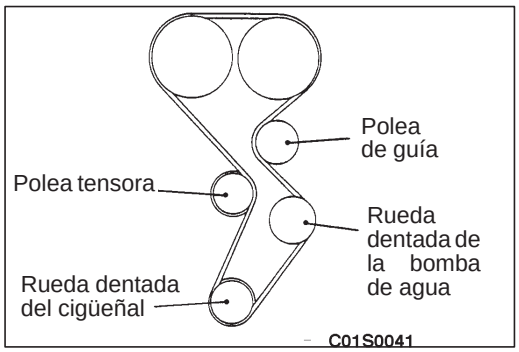
4. Coloque la correa de distribución en la rueda dentada del árbol de levas del lado del escape, y manténgala en la posición que indica la ilustración utilizando un clip para papeles.



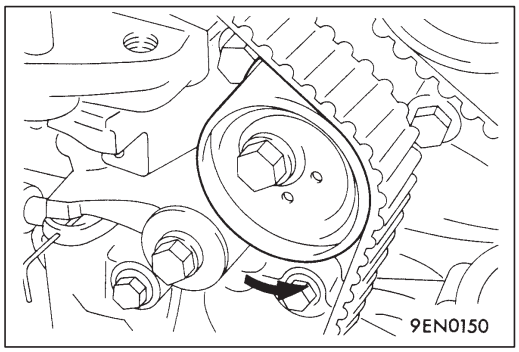
5. Coloque la correa de distribución en la rueda dentada del lado de la admisión, empleando dos llaves para alinear las marcas de distribución.



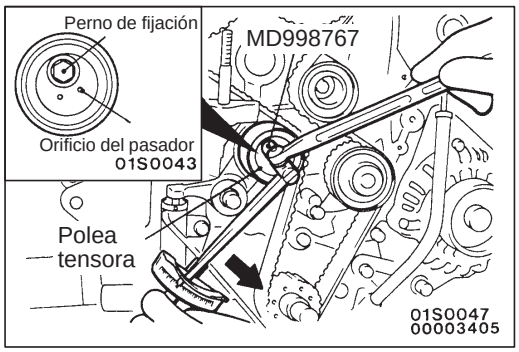
6. Mantenga la correa en la posición indicada en la ilustración con otro clip para papeles.



7. Pase la correa sobre la polea de guía, la rueda dentada de la bomba de agua, la rueda dentada del cigüeñal y la polea del tensor, en este orden.
8. Retire los dos clips para papeles.



9. Levante la polea del tensor en la dirección que indica la flecha y apriete el perno de la polea del tensor.
10. Cerciórese de que todas las marcas de distribución estén alineadas.
11. Ajuste la tensión de la correa de distribución.



▶C◀ AJUSTE DE LA TENSIÓN DE LA CORREA DE DISTRIBUCIÓN

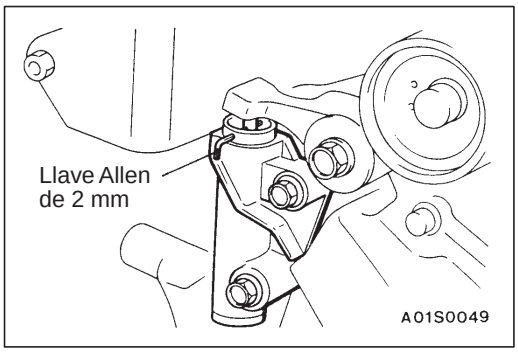
1. Tras mover el cigüeñal 1/4 de vuelta en dirección contraria a las agujas del reloj, hágalo girar en el sentido de las agujas del reloj hasta la posición en que las marcas de distribución queden alineadas.
2. Afloje el perno de fijación de la polea del tensor y, utilizando la herramienta especial y una llave de apriete, aplique tensión a la correa de distribución; seguidamente, ajuste el perno de fijación aplicando el par de apriete especificado.

Valor normal:

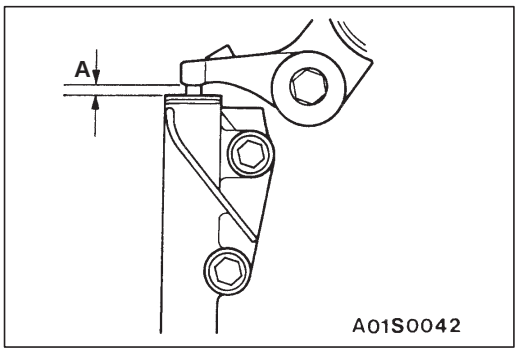
2,5 – 4,0 Nm [apriete de la tensión de la correa de distribución (valor de referencia)]

Precaución

Al apretar el perno de fijación, asegúrese de que el eje de la polea del tensor no gire junto con el perno.



3. Retire la llave Allen de 2 mm del tensor automático. En este momento, compruebe que la llave Allen de 2 mm pueda extraerse con facilidad.
   Gire el cigüeñal dos vueltas en el sentido de las agujas del reloj y, tras mantenerlo en esta posición durante 5 minutos o más, asegúrese de que la llave Allen de 2 mm del tensor automático pueda retirarse o insertarse con facilidad.



NOTA
Incluso si no es posible insertar fácilmente la llave Allen de 2 mm, sería satisfactorio que la longitud saliente del vástago del tensor automático se mantenga del valor normal.

Valor normal (A): 3,8 – 4,5 mm

Si está fuera del valor normal, repita las operaciones de los pasos 1 al 4.

4. Cerciórese de que las marcas de distribución de todas las ruedas dentadas estén alineadas.

CONJUNTO DEL MOTOR

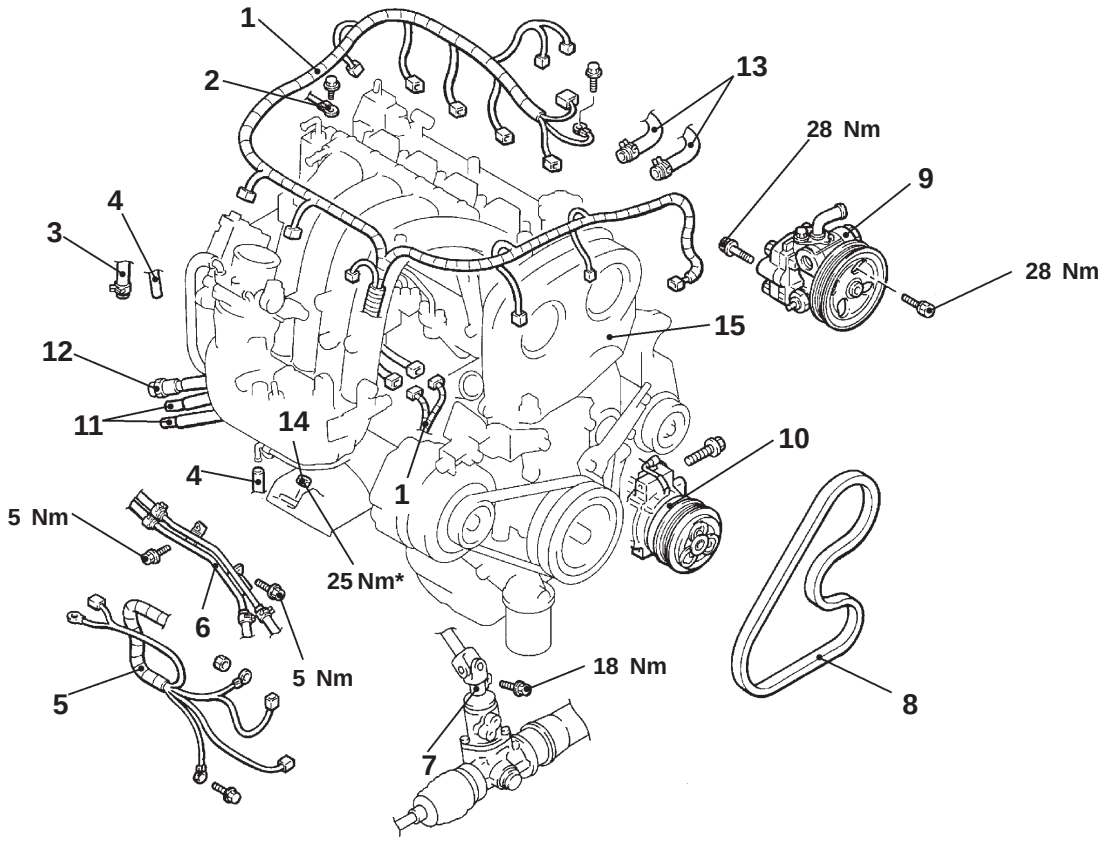
DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Precaución

Los puntos de montaje marcados con * deben apretarse provisionalmente y, más tarde, apretarse a fondo cuando la carrocería esté sosteniendo todo el peso del motor al estar en posición horizontal.

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación

- Prevención de descarga de combustible (consulte el GRUPO 13A – Servicio en el vehículo.) <Sólo previo al desmontaje>
- Vaciado y recarga de refrigerante del motor (consulte el GRUPO 14 – Servicio en el vehículo).
- Vaciado y recarga de aceite del motor (consulte el GRUPO 12 – Servicio en el vehículo).
- Desmontaje e instalación del capó (consulte el GRUPO 42).
- Desmontaje e instalación del conjunto del radiador (consulte el GRUPO 14).
- Desmontaje e instalación del filtro de aire y de la cámara de resonancia (consulte el GRUPO 15.)
- Desmontaje e instalación del conjunto de la transmisión (consulte el GRUPO 23).
- Ajuste de la tensión de la correa de mando (consulte la página 11A–7). <Sólo después de la instalación>



Pasos para el desmontaje

1. Conector del mazo de conductores del motor
2. Conexión del cable de puesta a tierra
3. Conexión de la manguera de vacío del reforzador de freno
4. Conexión de la manguera de vacío
5. Conexión del cable de la batería
6. Abrazadera de la tubería de fluido de la A/T
7. Conexión de la caja de engranajes y el eje de dirección
8. Correa de mando

◀A▶
◀B▶

9. Bomba de aceite de la servodirección
10. Compresor del acondicionador de aire
11. Conexión de la manguera de retorno de combustible
12. Conexión de la manguera de presión de combustible
13. Conexión de la manguera de la calefacción
14. Tuerca de instalación de la bancada del motor

◀C▶ ▶A◀

15. Conjunto del motor

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA BOMBA DE ACEITE DE LA SERVODIRECCIÓN

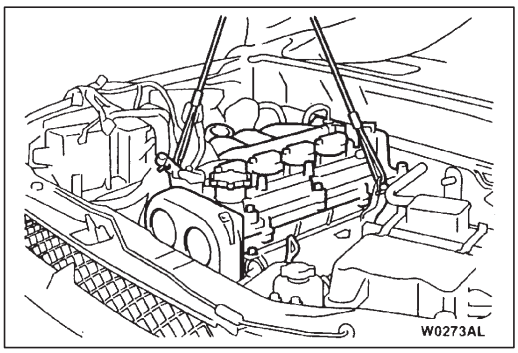
Separe del motor la bomba de aceite de la servodirección con la manguera conectada.

NOTA
Coloque la bomba de aceite de la servodirección desmontada en un lugar en que no moleste para desmontar e instalar el conjunto del motor, y átela con una cuerda.

◀B▶ DESMONTAJE DEL COMPRESOR DEL ACONDICIONADOR DE AIRE

Desconecte el conector del compresor del acondicionador de aire, y separe el compresor de su ménsula con la manguera todavía conectada.

NOTA
Coloque el compresor del acondicionador de aire desmontado en un lugar en que no moleste para desmontar e instalar el conjunto del motor, y átelo con una cuerda.



◀C▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL MOTOR

1. Compruebe que todos los cables, conectores de mangueras y de mazos de conductores, etc., estén desconectados del motor.
2. Levante lentamente el aparejo de cadena para elevar el conjunto del motor, separándolo del compartimento del motor.

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DEL CONJUNTO DEL MOTOR

Instale el conjunto del motor, asegurándose de que no queden aprisionados los cables, mangueras y conectores del mazo.

MOTOR <4G9>

ÍNDICE

GENERALIDADES 2
Descripción de los cambios 2
INFORMACIÓN GENERAL 2
ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 2
SELLADOR Y ADHESIVO 2
HERRAMIENTAS ESPECIALES 3
SERVICIO EN EL VEHÍCULO 3
Inspección de la mezcla de ralentí 3
Inspección de la presión de compresión 3
Inspección del vacío del colector de admisión . . 3
ÁRBOL DE LEVAS Y JUNTA DE ACEITE DEL ÁRBOL DE LEVAS 4
EMPAQUETADURA DE LA CULATA DE CILINDROS 10
CORREA DE DISTRIBUCIÓN 14

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

Debido a la introducción de vehículos con motor 4G94, se han establecido los siguientes procedimientos de servicio en relación con las secciones que difieren de las de los modelos anteriores con motor 4G93. Se aplican los mismos procedimientos que antes, excepto los puntos que se exponen a continuación.

- Cambio en la concentración de CO y HC
- Cambio en la presión de compresión
- Cambio de los límites de presión negativa del colector de admisión
- Retirada e instalación del árbol de levas y de la junta de aceite del árbol de levas
- Retirada e instalación de la empaquetadura de la culata de cilindros
- Cambio en el saliente del vástago del tensor automático

INFORMACIÓN GENERAL

Puntos	4G94-GDI
Cilindrada total ml	1,999
Diámetro interior × carrera mm	81,5 × 95,8
Relación de compresión	11,0

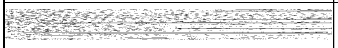
ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Punto	Valor normal	Límite
Concentración de CO %	0,5 o inferior	–
Concentración de HC ppm	100 o inferior	–
Presión de compresión kPa – rpm	1.800 - 200	1.320 - 200
Presión negativa del colector de admisión kPa	–	56
Longitud de espiga del perno de la culata de cilindros mm	–	96,4
Saliente del vástago del tensor automático mm	4,8–5,5	–

SELLADOR Y ADHESIVO

Punto de aplicación	Selladores especificados	Observaciones
Tapa del árbol de levas del larguero	PIEZA ORIGINAL MITSUBISHI MD970389 o equivalente	Sellador semiseco
Culata de cilindros		
Soporte del sensor de posición del árbol de levas		
Tapa de empuje del árbol de levas	3M Stud Locking 4170 o equivalente	–

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramientas	Número	Nombre	Uso
	MB990767	Sujetador del cubo delantero y de la horquilla de la brida	Soporte de la rueda dentada del árbol de levas
	MD998719	Pasador del sujetador de la polea del cigüeñal	
	MD998713	Instalador de la junta de aceite del árbol de levas	Inserción de la junta de aceite del árbol de levas
	MB991653	Llave del perno de la culata de cilindros	Retirada e instalación del perno de la culata de cilindros

SERVICIO EN EL VEHÍCULO

INSPECCIÓN DE LA MEZCLA DE RALENTÍ

Valor normal
Contenido de CO: 0,5% o menos
Contenido de HC: 100 ppm o menos

COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN DE LA COMPRESIÓN

Valor normal (a una velocidad del motor de 200 rpm): 1.800 kPa

Límite (a una velocidad del motor de 200 rpm): Mín. 1.320 kPa

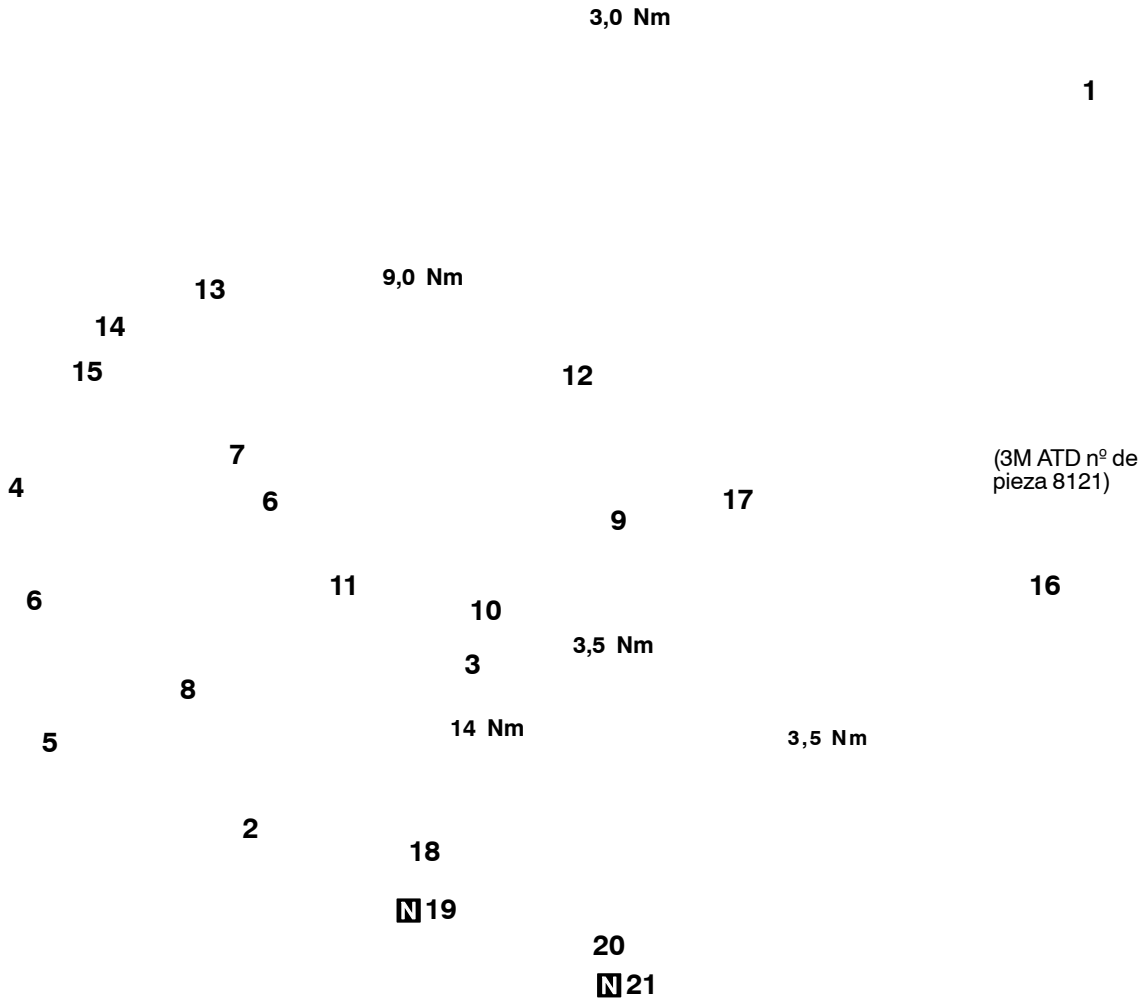
COMPROBACIÓN DEL VACÍO DEL COLECTOR DE ADMISIÓN

Límite: Mín. 56 kPa

ÁRBOL DE LEVAS Y JUNTA DE ACEITE DEL ÁRBOL DE LEVAS

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

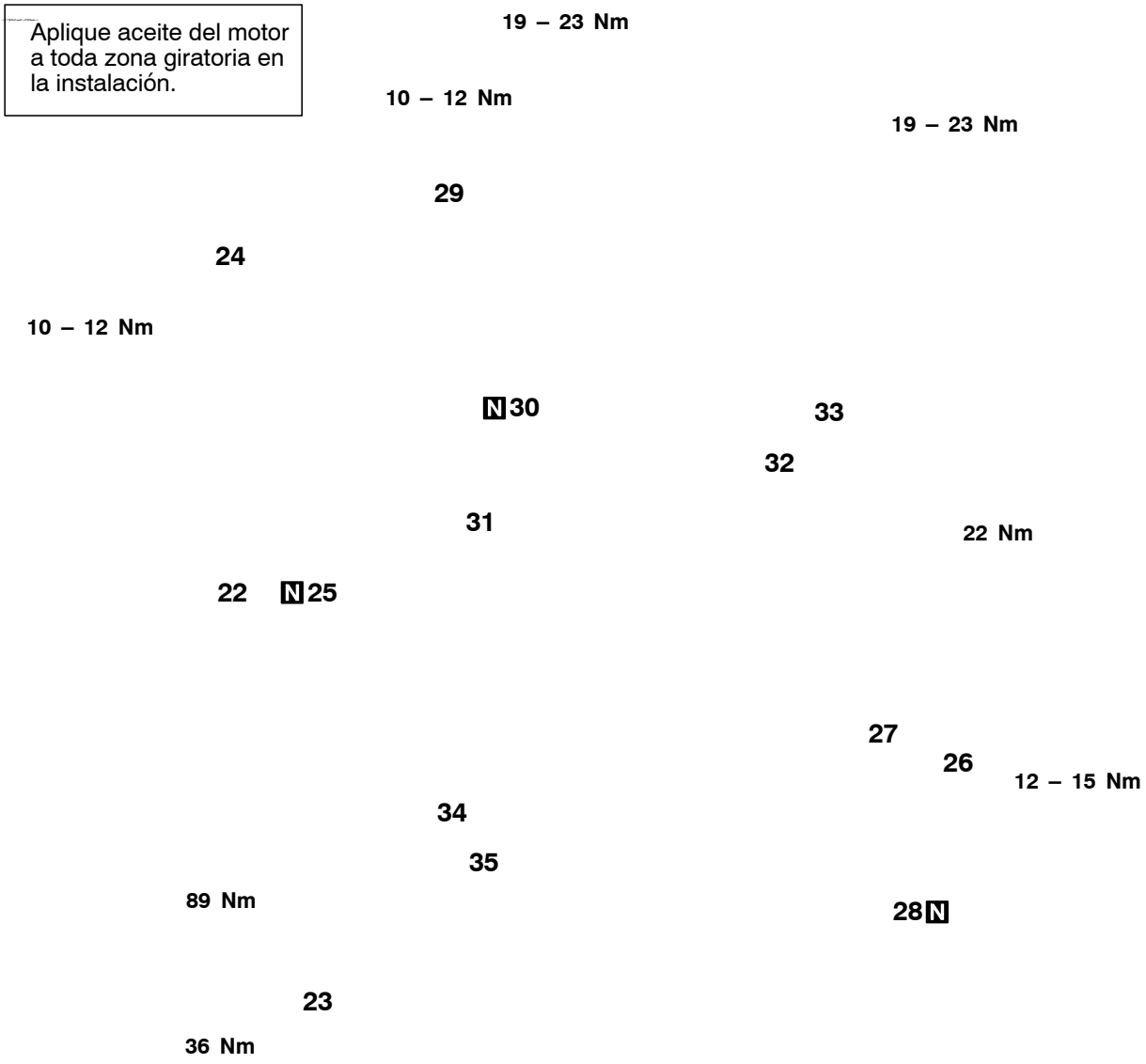
Operaciones previas al desmontaje y posteriores a la instalación
- Operación para la prevención de desbordamiento de combustible <sólo antes del desmontaje>
- Comprobación de fugas de combustible <sólo después de la instalación>
- Purga de aire de la tubería de combustible de alta presión <sólo después de la instalación> [Consulte el GRUPO 13A – Bomba de combustible (alta presión).]
- Desmontaje e instalación de la cubierta inferior
- Comprobación y ajuste de la tensión de la correa de mando <sólo después de la instalación>
- Vaciado y recarga del refrigerante del motor
- Retirada e instalación de la manguera de admisión de aire y de la cámara de resonancia



Pasos para el desmontaje

▶E◀
1. Cubierta del motor
2. Conector del presostato de aceite de la servodirección
3. Conector del embrague magnético del compresor del A/C
4. Conector del sensor de fallos de encendido
5. Conector del sensor de ángulo del cigüeñal
6. Conector de la combinación de mazo de conductores delantero y mazo de conductores del inyector/EGR
7. Conector del sensor de presión del combustible
8. Conector del sensor de detonación
9. Conector del sensor de temperatura del refrigerante del motor
10. Conector de la unidad de indicador de temperatura de refrigerante del motor
11. Conector de la bobina de encendido
12. Conector del sensor de posición del árbol de levas
13. Conector de servocontrol de la mariposa de gases
14. Conector del sensor de posición de la mariposa de gases
15. Conector de la válvula solenoide de control de purgas
16. Manguera de aireación
17. Manguera de la válvula de ventilación positiva del cárter (PCV)
- Bobina de encendido
- Colector de admisión
- Correa de distribución

18. Cubierta del balancín de admisión
19. Empaquetadura de la cubierta del balancín de admisión
20. Cubierta del balancín de escape
21. Empaquetadura de la cubierta del balancín de escape



◀A▶
22. Rueda dentada del árbol de levas
23. Polea de guía
24. Cubierta superior trasera de la correa de distribución

▶D◀ 25. Junta de aceite del árbol de levas
- Bomba de combustible (alta presión) (Consulte el GRUPO 13A.)

26. Soporte del sensor de posición del árbol de levas
27. Tapa de empuje del árbol de levas
28. Junta tórica

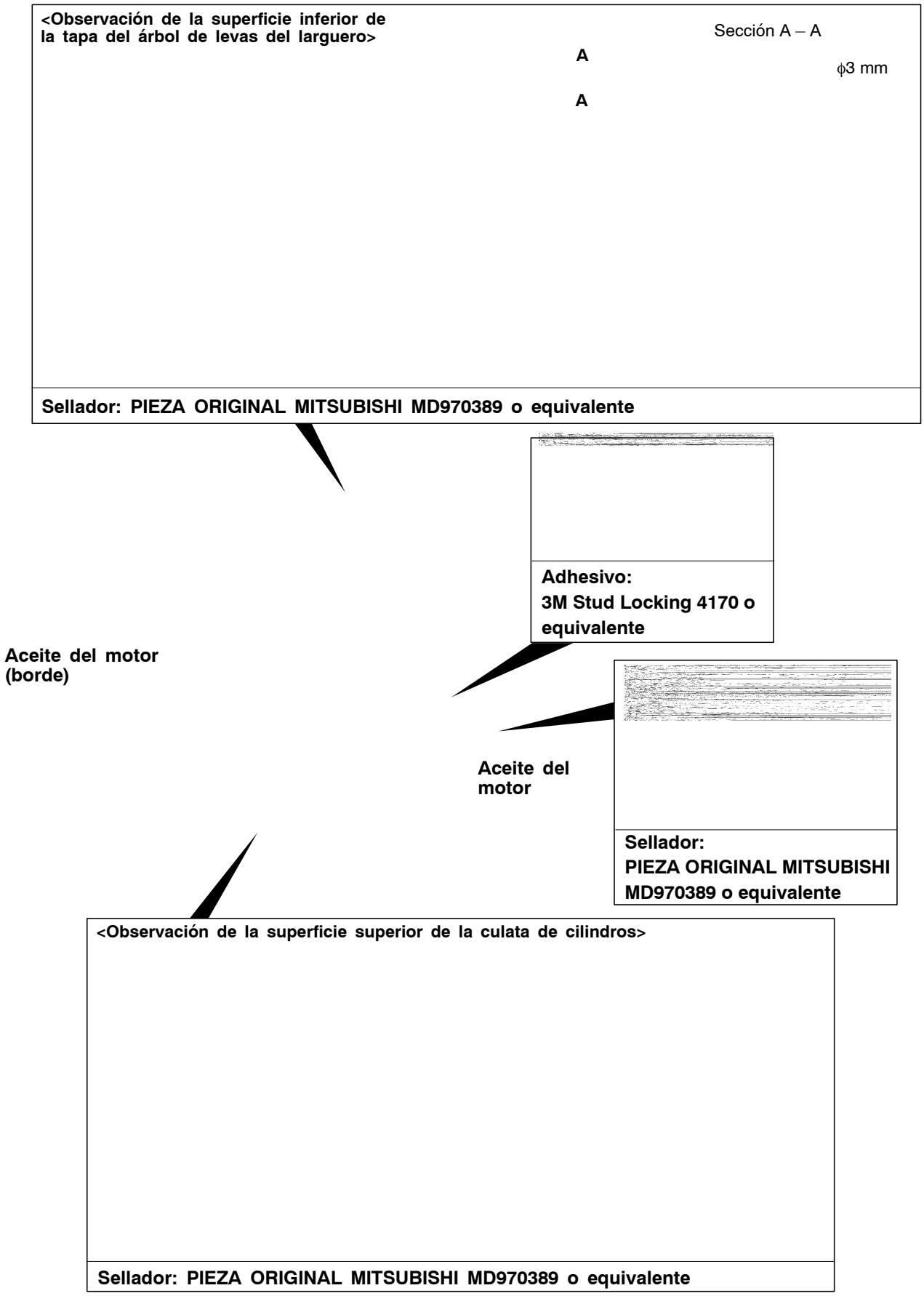
▶C◀ 29. Tapa del árbol de levas del larguero
30. Empaquetadura de la tapa del árbol de levas del larguero

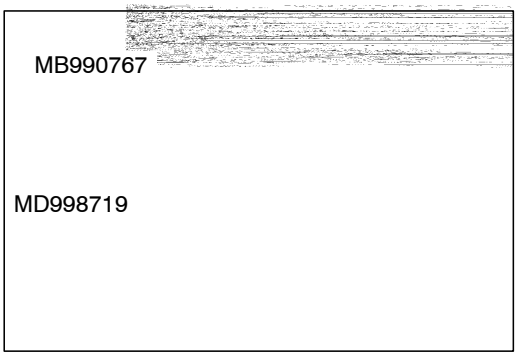
▶B◀ 31. Árbol de levas de admisión

▶B◀ 32. Árbol de levas de escape
33. Cilindro sensor de posición del árbol de levas
34. Balancín

▶A◀ 35. Ajustador de holgura

PUNTOS DE APLICACIÓN DE LUBRICANTE Y SELLADOR





PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

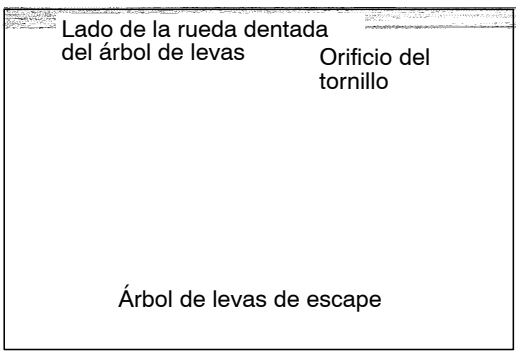
◀A▶ RETIRADA DE LA RUEDA DENTADA DEL ÁRBOL DE LEVAS

Precaución
Para evitar daños causados por interferencia de la válvula y el pistón, gire el cigüeñal desde la posición de punto muerto superior de la compresión del cilindro nº 1 a 90° hacia adelante (sentido de las agujas del reloj).

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DEL AJUSTADOR DE HOLGURA

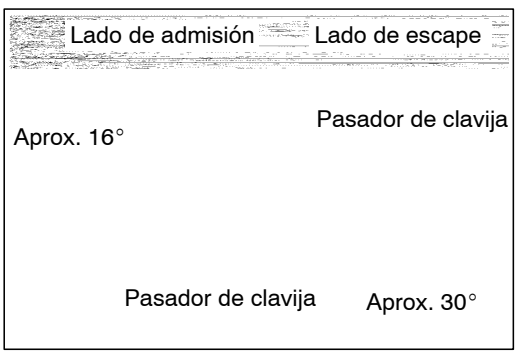
Precaución
Para usar de nuevo el ajustador de holgura, límpielo y compruébelo antes de la instalación.
(Consulte el Manual del taller.)



▶B◀ INSTALACIÓN DEL ÁRBOL DE LEVAS DE ESCAPE/ÁRBOL DE LEVAS DE ADMISIÓN

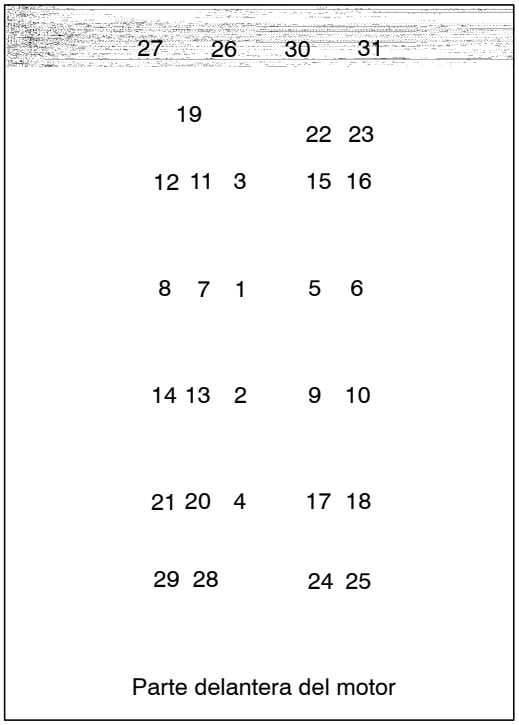
1. Aplique aceite del motor a los muñones y excéntricos del árbol de levas.
2. Instale el árbol de levas en la culata de cilindros.

   Precaución
   No confunda el lado de admisión con el lado de escape. En el lado de escape del árbol de levas hay un orificio de tornillo para el perno de montaje del cilindro sensor de posición del árbol de levas.



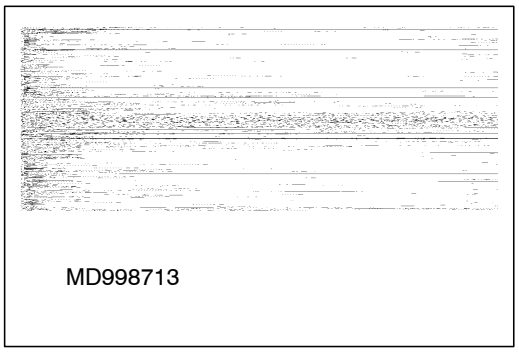
▶C◀ INSTALACIÓN DE LA TAPA DEL ÁRBOL DE LEVAS DEL LARGUERO

1. Coloque el pasador de clavija del árbol de levas en la posición que se muestra en la ilustración.



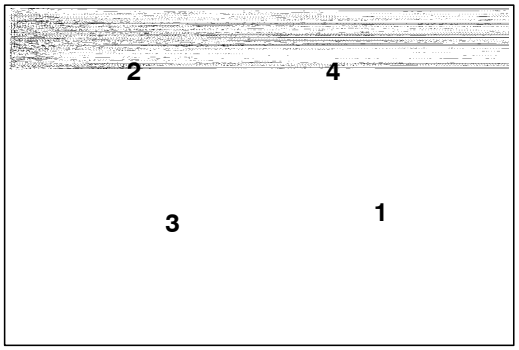
2. Apriete el perno de montaje de la tapa del árbol de levas del larguero aplicando el par especificado y siguiendo el orden de los números de la ilustración.

Símbolo	Número de unidades	Dimensiones mm (Diámetro nominal × longitud nominal)	Par de apriete (Nm)
○	4	8 × 32	19 – 23
●	16	6 × 35	10 – 12
◇	7	8 × 40	19 – 23
◆	4	8 × 40	



▶D◀ INSTALACIÓN DE LA JUNTA DE ACEITE DEL ÁRBOL DE LEVAS

1. Aplique aceite de motor a la circunferencia del borde de la junta de aceite.
2. Inserte la junta de aceite a presión como indica la ilustración.



▶E◀ INSTALACIÓN DE LA CUBIERTA DEL MOTOR

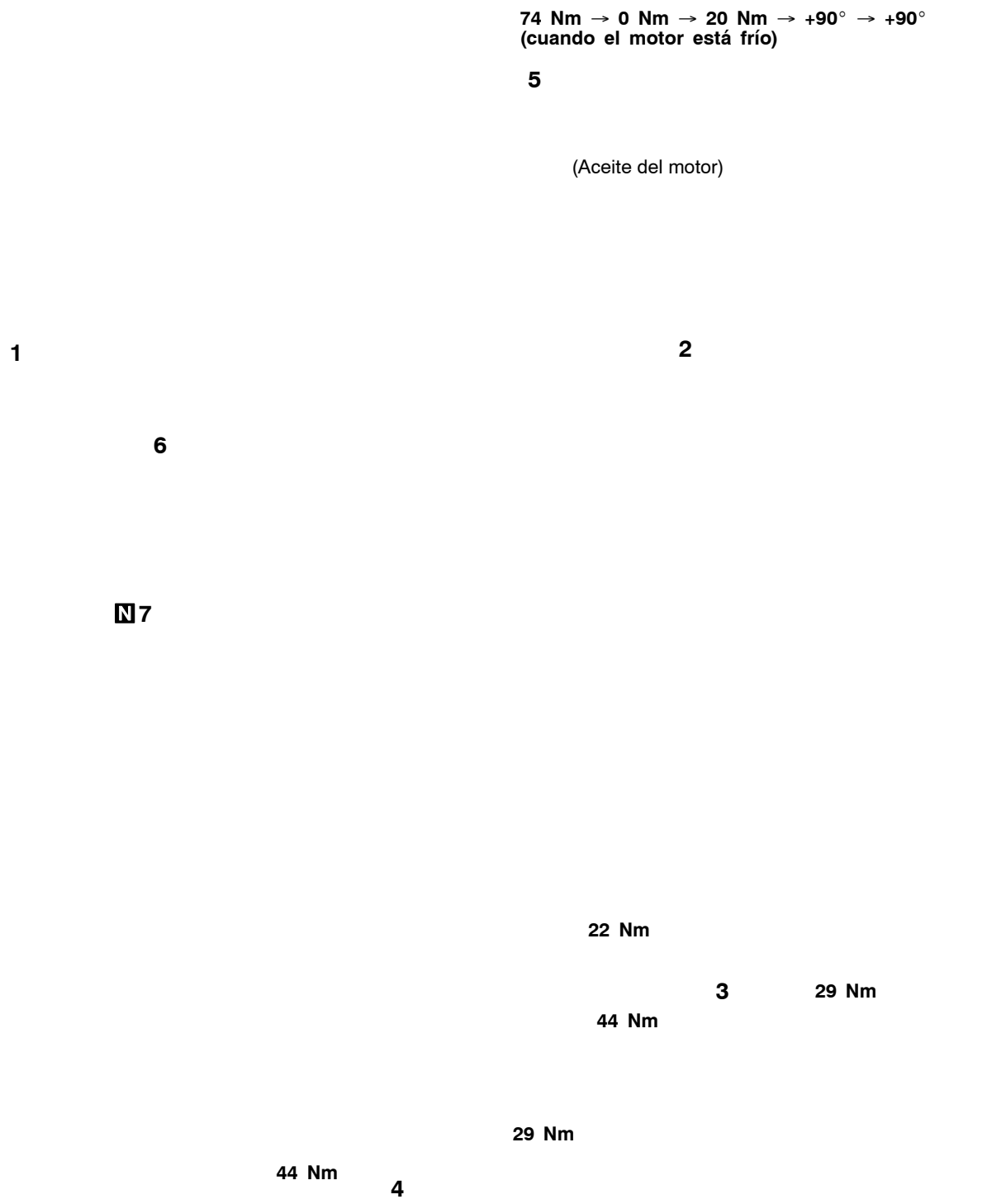
1. Apriete temporalmente el perno de montaje siguiendo el orden de los números de la ilustración, de modo que sea posible mover con la mano la cubierta del motor.
2. Apriete el perno de montaje aplicando el par especificado y siguiendo el orden de los números de la ilustración.

Par de apriete: 3,0 Nm

EMPAQUETADURA DE LA CULATA DE CILINDROS

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operaciones previas al desmontaje y posteriores a la instalación
- Retirada e instalación de la cubierta del motor (consulte la página 11A-5).
- Operación para la prevención de desbordamiento de combustible <sólo antes del desmontaje>
- Comprobación de fugas de combustible <sólo después de la instalación>
- Purga de aire de la tubería de combustible de alta presión <sólo después de la instalación> [Consulte el GRUPO 13A – Bomba de combustible (alta presión).]
- Desmontaje e instalación de la cubierta inferior
- Comprobación y ajuste de la tensión de la correa de mando <sólo después de la instalación>
- Vaciado y recarga del refrigerante del motor
- Retirada e instalación de la cubierta superior trasera de la correa de distribución (consulte la página 11A-6).
- Retirada e instalación de la bomba de combustible (alta presión) (consulte el GRUPO 13A).
- Retirada e instalación del colector de escape
- Retirada e instalación de la tubería de agua
- Retirada e instalación del conjunto de la válvula de EGR y el soporte



Pasos para el desmontaje

◀A▶ ▶C◀ 1. Conexión de la manguera superior del radiador
2. Conexión de la manguera de la calefacción
◀B▶ 3. Bomba de aceite de la servodirección
4. Abrazadera de la bomba de aceite de la servodirección
◀C▶ ▶B◀ 5. Perno de la culata de cilindros
6. Conjunto de la culata de cilindros
▶A◀ 7. Empaquetadura de la culata de cilindros

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

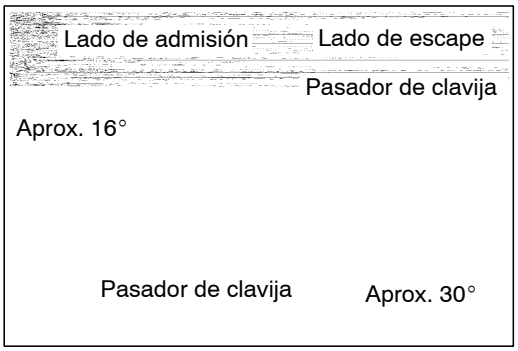
◀A▶ RETIRADA DE LA MANGUERA SUPERIOR DEL RADIADOR

Ponga marcas de coincidencia en la manguera superior del radiador y la abrazadera de la manguera para el desmontaje.

◀B▶ RETIRADA DE LA BOMBA DE ACEITE DE LA SERVODIRECCIÓN

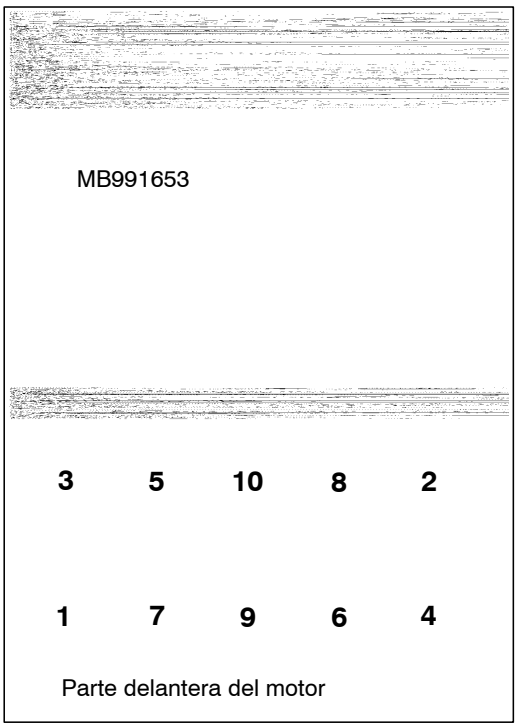
Desmonte del soporte la bomba de aceite de la servodirección conjuntamente con la manguera de conexión.

NOTA
Ate con cadenas la bomba de aceite de la servodirección retirada y el compresor del A/C para que queden a un lado y no entorpezcan la retirada e instalación del conjunto del motor.



◀C▶ RETIRADA DEL PERNO DE LA CULATA DE CILINDROS

1. Coloque el pasador de clavija del árbol de levas en la posición mostrada en la ilustración.



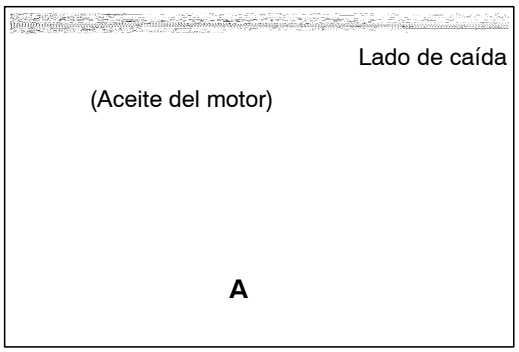
2. Utilice la herramienta especial para aflojar el tornillo en el orden de los números de la ilustración, en dos a tres etapas, para su retirada.

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

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

1. Retire la empaquetadura que hay en la superficie de montaje de la empaquetadura.

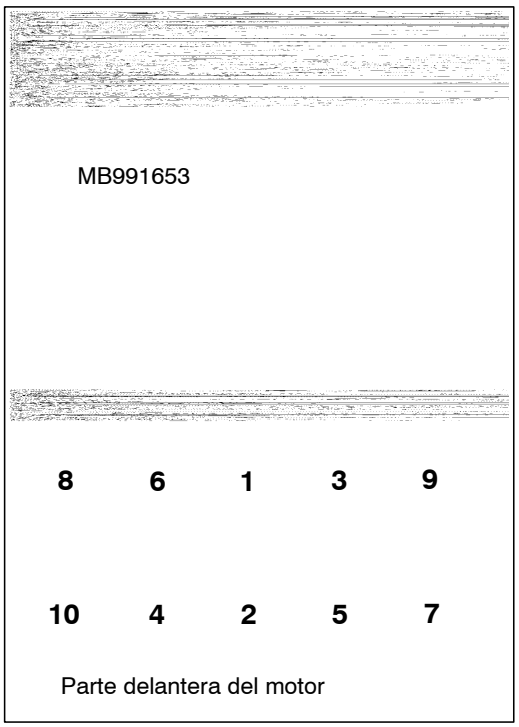
   Precaución
   Tenga cuidado de que no entren objetos extraños dentro de la tubería de aceite y de refrigerante del motor.
2. Instale de forma que cada agujero de la culata de cilindros coincida con cada agujero de la empaquetadura de la culata.



▶B◀ INSTALACIÓN DEL PERNO DE LA CULATA DE CILINDROS

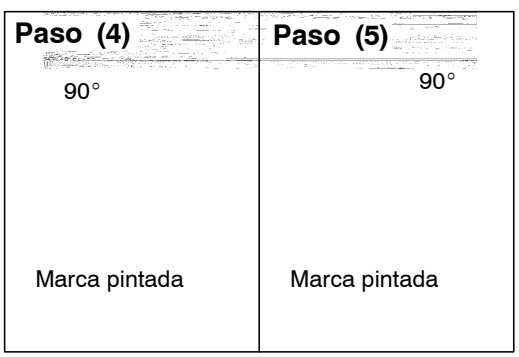
1. Compruebe que la longitud del cuello del perno de la culata de cilindros está dentro del límite. Si está fuera del valor límite, sustituya el perno por uno nuevo.

   Límite (A): 96,4 mm
2. Oriente el lado de caída de la arandela del perno de la culata de cilindros en la dirección mostrada en la ilustración para instalar el perno de la culata.
3. Aplique una pequeña cantidad de aceite del motor a la rosca y a la arandela del perno de la culata de cilindros.



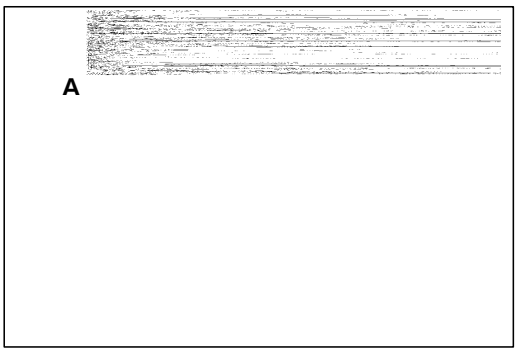
4. Utilice la herramienta especial para apretar el perno mediante el siguiente procedimiento (apriete de plasticidad).
   (1) Apriete el perno a 74 Nm siguiendo el orden de los números de la ilustración.
   (2) Afloje el perno por completo siguiendo el orden inverso de los números de la ilustración.
   (3) Apriete el perno a 20 Nm siguiendo el orden de los números de la ilustración.
   (4) Coloque la marca pintada en la cabeza del perno de la culata de cilindros y en la culata de cilindros para apretar a 90° en el orden de los números de la ilustración.
   (5) Apriete a 90° en el orden de los números de la ilustración de forma que las marcas pintadas en la cabeza del perno de la culata de cilindros y en la culata coincidan.

   Precaución
   1. Si el ángulo de apriete es inferior a 90°, el tornillo no estará suficientemente apretado.
   2. Si el ángulo de apriete sobrepasa el límite, quite el tornillo y empiece de nuevo desde el paso 1.



▶C◀ INSTALACIÓN DE LA MANGUERA SUPERIOR DEL RADIADOR

1. Introduzca la manguera superior del radiador en la sección convexa del empalme de salida de agua.
2. Alinee la marca de coincidencia de la manguera superior del radiador con la marca de la abrazadera de la manguera que se va a instalar.



CORREA DE DISTRIBUCIÓN

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

Ajuste de la tensión de la correa de distribución

Valor normal (A): 4,8 – 5,5 mm

LUBRICACIÓN DEL MOTOR

LUBRICACIÓN DEL MOTOR

CONTENIDO

INFORMACIÓN GENERAL 2

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 3

SELLADOR 3

LUBRICANTES 3

HERRAMIENTAS ESPECIALES 3

SERVICIO EN EL VEHÍCULO 4

Comprobación del nivel de aceite del motor 4

Cambio del aceite del motor 4

Cambio del filtro de aceite 5

Comprobación de la presión del aceite 5

INFORMACIÓN GENERAL

El método de lubricación es del tipo alimentación forzada y filtración sin reducción de la sección de paso. La bomba de combustible es accionada por el cigüeñal a través de la correa de distribución.

ACEITES DE MOTOR

Advertencia de higiene laboral

El contacto prolongado y repetido con aceites minerales elimina las grasas naturales de la piel, provocando sequedad, irritación y dermatitis. Además, el aceite de motor usado contiene contaminantes potencialmente dañinos que pueden provocar cáncer de piel. Deben facilitarse y utilizarse medios adecuados para proteger y lavar la piel.

Precauciones recomendadas

La precaución más eficaz es adoptar métodos de trabajo que eviten, en la medida de lo posible, el riesgo de poner en contacto la piel con aceites minerales; por ejemplo, utilizando sistemas herméticos para manipular el aceite usado y, también en la medida de lo posible, limpiando el aceite de los componentes antes de tocarlos.
Otras precauciones:

- Evítese el contacto prolongado y repetido con aceites, especialmente aceites de motor usados.
- Utilice prendas protectoras, incluyendo guantes impermeables, cuando sea posible.
- Evite ensuciar las prendas con aceite, en especial la ropa interior.
- No guarde trapos con aceite en los bolsillos; esto puede evitarse utilizando monos de trabajo sin bolsillos.
- No use ropa ni calzado demasiado impregnados con aceite. Los monos de trabajo deben lavarse periódicamente y mantenerse separados de las prendas personales.
- En los casos en que exista riesgo de contacto con los ojos debe utilizarse protección ocular, por ejemplo anteojos de protección o caretas. Además, deben existir instalaciones para el lavado de los ojos.
- En caso de que el aceite entre en contacto con cortes y heridas abiertos, aplique de inmediato un tratamiento de primeros auxilios.
- Lávese periódicamente con agua y jabón para eliminar todo el aceite, en especial antes de las comidas (son muy útiles los limpiadores de piel y los cepillos de uñas). Después del lavado se recomienda la aplicación de preparados que contengan lanolina para sustituir los aceites naturales de la piel.
- No utilice gasolina, queroseno, gasóleo, diluyentes ni disolventes para lavar la piel.
- Utilice cremas protectoras y aplíqueselas antes de cada turno de trabajo, lo que facilitará la eliminación del aceite y la suciedad de la piel al final de la jornada.
- Si observa la aparición de problemas de piel, consulte inmediatamente a un médico.

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Punto		Valor normal
Presión de aceite, en kPa, al ralentí	al ralentí	29 o más
	a 3.500 rpm	294 – 686

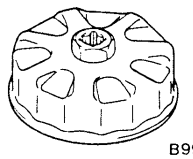
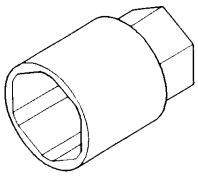
SELLADOR

Punto	Sellador especificado
Interruptor de presión de aceite	Pieza 3M ATD Nº 8660 o equivalente

LUBRICANTES

Puntos		Especificaciones
Aceite de motor (clasificación API)		SG o superior
Volumen de aceite del motor ℓ	Filtro de aceite	0,3
	Total	3,8

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Número	Nombre	Uso
 B991396	MB991396	Llave del filtro de aceite	Desmontaje e instalación del filtro de aceite del motor (si se utiliza el filtro de aceite de MD135737)
	MD998054	Llave del interruptor de presión de aceite	Desmontaje e instalación del interruptor de presión de aceite

SERVICIO EN EL VEHÍCULO

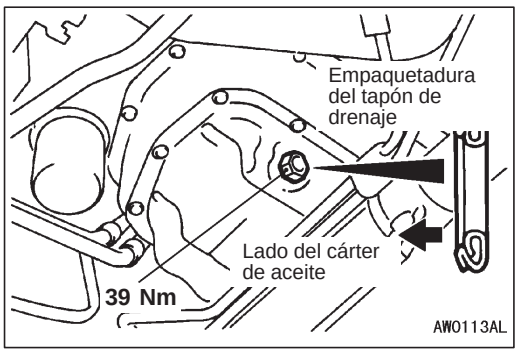
COMPROBACIÓN DEL NIVEL DEL ACEITE DE MOTOR

1. Extraiga lentamente la varilla indicadora y observe si el nivel de aceite está dentro de los límites, como indica la ilustración.
2. Compruebe que el aceite no esté excesivamente sucio, que no se haya mezclado con refrigerante o gasolina, y que su viscosidad sea suficiente.

CAMBIO DE ACEITE DEL MOTOR

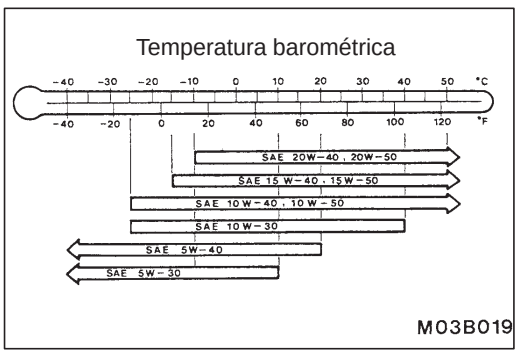
1. Ponga en marcha el motor y deje que se caliente hasta que el refrigerante alcance una temperatura de 80°C a 90°C
2. Quite el tapón del depósito de aceite del motor.
3. Quite el tapón de drenaje para vaciar el aceite.

Precaución
Tenga cuidado, ya que el aceite puede estar caliente.



4. Instale la nueva empaquetadura del tapón de drenaje, de modo que quede en la dirección indicada en la ilustración y, a continuación, apriete el tapón aplicando el par especificado.

NOTA
Instale la empaquetadura del tapón de drenaje de modo que quede orientada en la dirección que indica la ilustración.

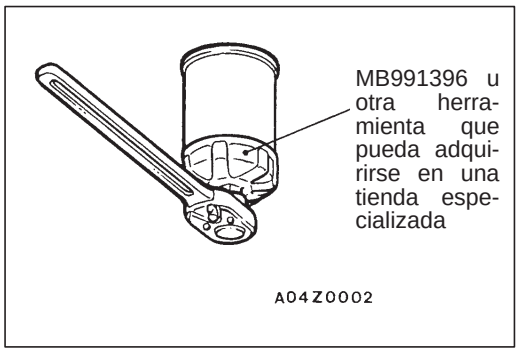


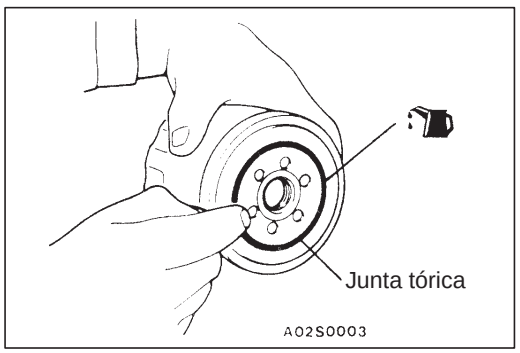
5. Rellene con la cantidad de aceite especificada.

Aceite de motor especificado (clasificación API):
SG o superior

Cantidad total (incluye el volumen en el interior del filtro y del enfriador de aceite): 3.8 ℓ

6. Vuelva a colocar el tapón del depósito de aceite del motor.
7. Compruebe el nivel de aceite.



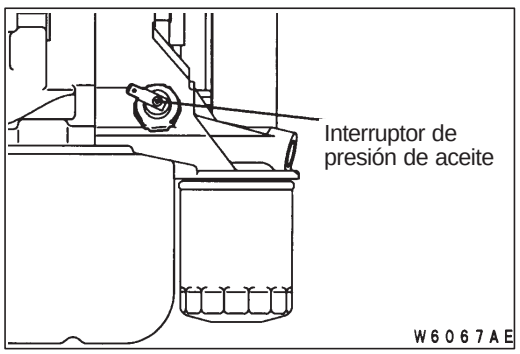


CAMBIO DEL FILTRO DE ACEITE

1. Ponga en marcha el motor y deje que se caliente hasta que el refrigerante alcance una temperatura de 80°C a 90°C
2. Quite el tapón del depósito de aceite del motor.
3. Quite el tapón de drenaje para vaciar el aceite.

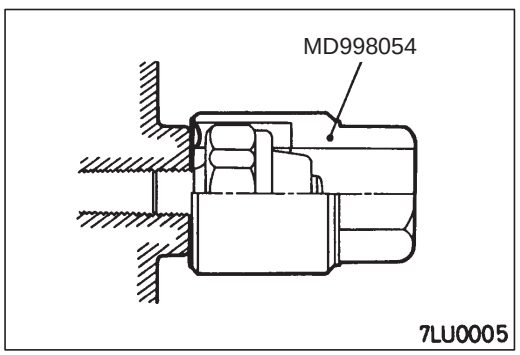
   Precaución
   Tenga cuidado, ya que el aceite puede estar caliente.
4. Desmonte la cubierta inferior.
5. Para desmontar el filtro de aceite del motor, utilice la herramienta respectiva indicada en la siguiente tabla.
6. Limpie la superficie de montaje del lado del soporte del filtro.
7. Aplique una pequeña cantidad de aceite de motor a la junta tórica del filtro de aceite nuevo.
8. Cuando la junta tórica del filtro de aceite esté en contacto con la brida, utilice la herramienta pertinente (indicada en la siguiente tabla) para apretar el filtro aplicando el par especificado.
9. Vuelva a colocar el tapón de drenaje y cargue aceite de motor. (Consulte Cambio de aceite del motor en la página 12–4.)
10. Haga funcionar el motor 2 ó 3 veces, y asegúrese de que no existan fugas de aceite en la sección de instalación del filtro de aceite.

Número	Herramienta	Par de apriete
MD135737	MB991396 o herramienta equivalente	Aprox. 1 vuelta (14 Nm)
MD136466	Herramienta que pueda adquirirse en una tienda especializada	Aprox. 3/4 de vuelta (17 Nm)
MD325714, MD332687	Herramienta que pueda adquirirse en una tienda especializada	Aprox. 3/4 de vuelta (17 Nm)
MD322508	Herramienta que pueda adquirirse en una tienda especializada	Aprox. 3/4 de vuelta (17 Nm)



COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN DEL ACEITE

1. Compruebe la cantidad de aceite de motor.
2. Desconecte el terminal del interruptor de presión de aceite



3. Utilice la herramienta especial (llave del interruptor de presión de aceite) para desmontar el interruptor de presión de aceite.

   Precaución
   Por cuanto la rosca del interruptor de presión de aceite lleva sellador, tenga cuidado de no dañar el interruptor al retirarlo.

4. Install the oil pressure gauge.

   NOTA
   Utilice un adaptador de rosca PT 1/8.

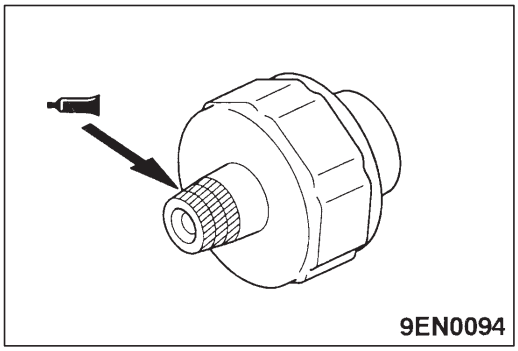
5. Ponga en marcha el motor para calentarlo.
6. Una vez que el motor se haya calentado, compruebe que la presión del aceite se mantiene dentro del valor normal.

   Valor normal:

   Al ralentí: 29 kPa o más

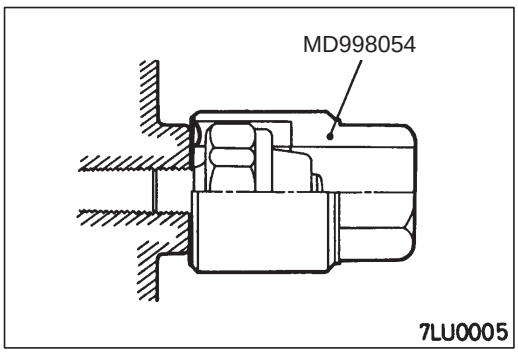
   A 3.500 rpm 294 – 686 kPa

7. Desmonte el manómetro de aceite.



8. Aplique el sellador especificado a la rosca del interruptor de presión de aceite.

   Sellador especificado: Pieza 3M ATD Nº 8660 o equivalente



9. Utilice la herramienta especial para apretar el interruptor de presión de aceite con el par especificado.

   Par de apriete: 19 Nm

   Precaución
   No ponga en marcha el motor hasta transcurrida una hora después de la instalación del interruptor de presión de aceite.

10. Instale el terminal del interruptor de presión de aceite.

GRUPO 12
LUBRICACIÓN DEL MOTOR

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

Se ha cambiado la calidad del aceite del motor.

SERVICIO EN EL VEHÍCULO

Aceite de motor especificado (clasificación ACEA y API):
ACEA A1, A2, A3/API SG o superior

NOTAS

INYECCIÓN DIRECTA DE GASOLINA (GDI)

INYECCIÓN DIRECTA DE GASOLINA (GDI)

CONTENIDO

INFORMACIÓN GENERAL 3

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 7

SELLADOR 7

HERRAMIENTAS ESPECIALES 8

LOCALIZACIÓN DE FALLAS 10

SERVICIO EN EL VEHÍCULO 92

- Limpieza del cuerpo de la mariposa de gases (área de la válvula de la mariposa de gases) 92
- Ajuste del sensor de posición de la mariposa de gases 92
- Ajuste del sensor de posición del pedal del acelerador . 94
- Prueba de presión del combustible 95
- Comprobación de fugas de combustible 99
- Desconexión del conector de la bomba de combustible (cómo reducir la presión del combustible) 99
- Comprobación del funcionamiento de la bomba de combustible 100
- Ubicación de componentes 101
- Comprobación de continuidad del relé de control del motor, el relé de la bomba de combustible, el relé del controlador de inyección y el relé de servocontrol de la válvula de la mariposa de gases 102
- Comprobación del sensor de temperatura del aire de admisión 102
- Comprobación del sensor de temperatura del refrigerante del motor 102
- Comprobación del sensor de posición de la mariposa de gases 103
- Comprobación del sensor de posición del pedal del acelerador (1er. canal) 104
- Comprobación del sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal) 104
- Comprobación del interruptor de posición del pedal del acelerador 105
- Comprobación del sensor de oxígeno 105
- Comprobación del inyector 106
- Comprobación del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases 107
- Comprobación de la válvula solenoide del control de purgas 107
- Comprobación de la válvula de EGR 107

BOMBA DE COMBUSTIBLE (ALTA PRESIÓN) Y DEL REGULADOR DE LA PRESIÓN DE COMBUSTIBLE (ALTA PRESIÓN) 108

INYECTOR 111

CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES .. 114

CONTROLADOR DE INYECCIÓN 116

CONTROLADOR DE LA VÁLVULA DE LA MARIPOSA DE GASES 117

INFORMACIÓN GENERAL

El sistema de inyección directa de gasolina (GDI) está formado por una serie de sensores que detectan las condiciones del motor, la ECU del motor que controla el sistema basado en las señales de dichos sensores y varios actuadores que funcionan bajo el control de la ECU del motor. La ECU del motor desarrolla actividades como el control de la inyección de combustible, el control de la velocidad de ralentí y el control del reglaje del encendido. Además, la ECU del motor está equipado con varios modos de diagnóstico que simplifican la detección de los problemas que puedan surgir.

CONTROL DE LA INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE

Los tiempos de acoplamiento del inyector y el encendido del inyector están controlados para que se suministre una mezcla óptima de aire/combustible al motor que corresponda con los continuos cambios de las condiciones de funcionamiento de éste.

Hay un sólo inyector montado en cada cilindro en la culata de cilindros. El combustible es enviado bajo presión desde el depósito de combustible al regulador de presión de combustible (baja presión) por la bomba de combustible (baja presión). La presión está regulada por el regulador de presión de combustible (baja presión) y, a continuación, el combustible así regulado es enviado a la bomba de combustible (alta presión). El combustible sometido a la presión generada por la bomba de combustible (alta presión) es entonces regulado por el regulador de presión de combustible (alta presión) y distribuido a cada uno de los inyectores a través de los tubos de distribución.

La inyección de combustible se realiza normalmente una vez en cada cilindro por cada dos giros del cigüeñal. El orden de encendido es 1–3–4–2. Esto recibe el nombre de inyección de combustible secuencial.

Cuando el motor está frío o sometido a una fuerte carga, el control “bucle abierto” mantiene la mezcla aire/combustible a un nivel más rico que lo normal para que no decaigan las prestaciones. Cuando el motor está sometido a cargas bajas o medias, la mezcla de aire/combustible se empobrece para reducir el consumo de combustible. Cuando el motor está funcionando a cargas medias o altas después de calentarse, el control “bucle cerrado” emplea la señal del sensor de oxígeno para mantener la mezcla de aire/combustible en su nivel teóricamente óptimo.

CONTROL DEL ÁNGULO DE APERTURA DE LA VÁLVULA DE LA MARIPOSA DE CILINDROS

Este sistema controla electrónicamente el ángulo de apertura de la válvula de la mariposa de gases. La ECU del motor determina hasta qué profundidad se ha pisado el pedal del acelerador mediante el sensor de posición del acelerador (APS). A renglón seguido, la ECU del motor envía al controlador de la válvula de la mariposa de gases un valor de referencia del ángulo de apertura de la válvula. El servocontrol de la válvula de la mariposa de gases acciona la válvula de la mariposa de gases para que alcance el ángulo de apertura de referencia.

CONTROL DE VELOCIDAD DE RALENTÍ

El sistema mantiene la velocidad de ralentí del motor en un estado predeterminado controlando el flujo de aire que pasa por la válvula de la mariposa de gases según el estado de ralentí del motor y las cargas del mismo a esta velocidad.

La ECU del motor acciona el servocontrol de la válvula de la mariposa de gases para que la velocidad del motor se mantenga dentro del valor asignado. El valor asignado está predeterminado según la temperatura del refrigerante del motor y la carga del acondicionador de aire. Además, si se sitúa el interruptor del A/C en posición ON u OFF mientras el motor está funcionando al ralentí, la ECU del motor compensará la velocidad del motor accionando el servocontrol de la válvula de mariposa en la medida necesaria.

CONTROL DEL REGLAJE DEL ENCENDIDO

El transistor de potencia situado en los circuitos primarios de encendido se conecta y desconecta para controlar el flujo de corriente primario a la bobina de encendido. Con esto se controla el reglaje del encendido para ofrecer un reglaje óptimo con respecto a las condiciones de funcionamiento del motor. La ECU del motor controla el reglaje del encendido teniendo en cuenta la velocidad del motor, el volumen de aire de entrada, la temperatura del refrigerante del motor, la presión atmosférica y el reglaje de la inyección (carrera de admisión o de compresión).

FUNCIÓN DE AUTODIAGNÓSTICO

- Cuando se detecta alguna anomalía en uno de los sensores o actuadores relacionados con el control de emisiones, la lámpara de advertencia del motor (lámpara de comprobación del motor) se ilumina para avisar al conductor.
- Cuando se detecta una anomalía en uno de los sensores o actuadores, se emite el código de diagnóstico correspondiente a la anomalía.
- Los datos RAM del interior de la ECU del motor que estén relacionados con los sensores y actuadores pueden leerse a través del MUT–II. Además, se puede forzar la activación de los actuadores en ciertas circunstancias.

OTRAS FUNCIONES DE CONTROL

1. Control de la bomba de combustible
   Conecta el relé de la bomba de combustible para que se suministre corriente a la bomba de combustible mientras el motor esté virando o funcionando.
2. Control del relé del A/C
   Conecta y desconecta el embrague del compresor del acondicionador de aire.
3. Control del motor del ventilador
   Controla las revoluciones del ventilador del radiador y del ventilador del condensador, de acuerdo con la temperatura de refrigerante del motor y con la velocidad del vehículo.
4. Control de la válvula solenoide de control de purgas
   Consulte el GRUPO 17.
5. Control del servocontrol de EGR
   Consulte el GRUPO 17.

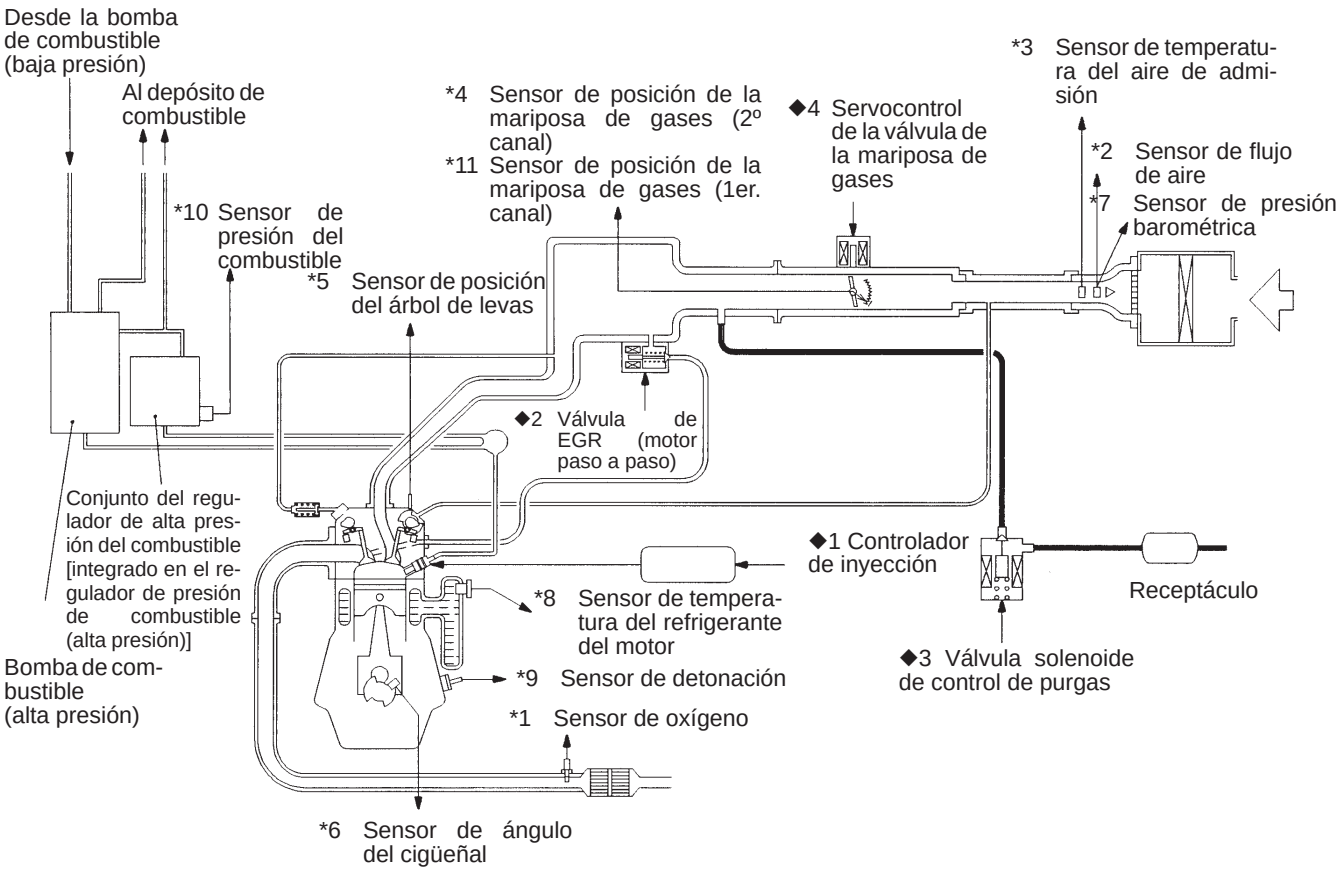
ESPECIFICACIONES GENERALES

Puntos		Especificaciones
Cuerpo de la mariposa de gases	Diámetro de la mariposa de gases mm	60
	Sensor de posición de la mariposa de gases	Tipo de resistencia variable
	Servocontrol de la válvula de la mariposa de gases	Tipo motor de par
ECU del motor	Nº de identificación de modelo	E2T71575
Sensores	Sensor de flujo de aire	Tipo torbellino 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 zirconia
	Sensor de posición del pedal del acelerador	Tipo de resistencia variable
	Interruptor de posición del pedal del acelerador	Tipo contacto giratorio, dentro del sensor de posición del pedal del acelerador
	Sensor de velocidad del vehículo	Tipo de elemento magnético de resistencia
	Interruptor del inhibidor	Tipo de interruptor de contacto
	Sensor de posición del árbol de levas	Tipo de elemento magnético de resistencia
	Sensor de ángulo del cigüeñal	Tipo de elemento Hall
	Sensor de detonación	Tipo piezoeléctrico
	Sensor de presión del combustible	Tipo membrana metálica
	Interruptor de presión del fluido de la servodirección	Tipo de interruptor de contacto

Puntos		Especificaciones
Actuadores	Tipo de relé de control del motor	Tipo de interruptor de contacto
	Tipo de relé de la bomba de combustible	Tipo de interruptor de contacto
	Relé de control del impulsor del inyector	Tipo de interruptor de contacto
	Tipo de inyector y número	Tipo electromagnético, 4
	Marca de identificación del inyector	DIM 100G
	Servocontrol de la válvula de la mariposa de gases	Tipo de interruptor de contacto
	Servocontrol de la válvula de la mariposa de gases	Tipo motor de par
	Servocontrol de EGR	Motor tipo paso a paso
	Válvula solenoide de control de purgas	Válvula solenoide tipo ciclo de servicio
Regulador de presión de combustible (baja presión)	Presión del regulador kPa	324
Regulador de presión de combustible (alta presión)	Presión del regulador MPa	5

DIAGRAMA DEL SISTEMA DE INYECCIÓN DIRECTA DE GASOLINA

*1 Sensor de oxígeno *2 Sensor de flujo de aire *3 Sensor de temperatura del aire de admisión *4 Sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal) *5 Sensor de posición del árbol de levas *6 Sensor de ángulo del cigüeñal *7 Sensor de presión barométrica *8 Sensor de temperatura del refrigerante del motor *9 Sensor de detonación *10 Sensor de presión del combustible	• Fuente de alimentación • Llave de encendido – IG • Llave de encendido – ST • Sensor de posición del pedal del acelerador (1er. canal) • Interruptor de posición del pedal del acelerador • Sensor de velocidad del vehículo • Interruptor del A/C • Sensor térmico del A/C • Interruptor del inhibidor • Interruptor de presión del fluido de la servodirección • Terminal delantero derecho del alternador • Interruptor de la lámpara de parada • Interruptor de la lámpara pequeña • Señal de comprobación de circuito abierto del cable del inyector • Controlador de la válvula de la mariposa de gases • ECU de la A/T	⇨ ECU del motor ⇨	◆1 Controlador de inyección (inyector) ◆2 Válvula de EGR (motor paso a paso) ◆3 Válvula solenoide de control de purgas	• Relé de control del motor • Relé de la bomba de combustible • Relé del controlador de inyección • Relé de servocontrol de la válvula de la mariposa de gases • Relé del A/C • Bobina de encendido • Controlador del ventilador • Lámpara de advertencia de ECO de GDI • Lámpara de advertencia del motor • Salida de diagnóstico • Terminal G del alternador • Controlador de la válvula de la mariposa de gases • ECU de la A/T
*11 Sensor de posición de la mariposa de gases (1er. canal)	• Fuente de alimentación • Llave de encendido – IG • Sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal) • ECU del motor	⇨ Controlador de la válvula de la mariposa de gases ⇨	◆4 Servocontrol de la válvula de la mariposa de gases	• ECU del motor	



6FU2789

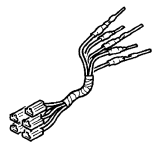
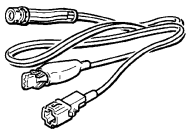
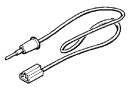
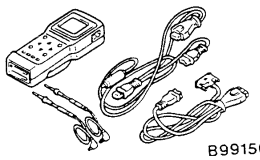
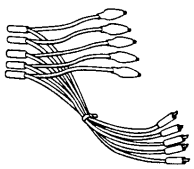
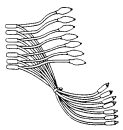
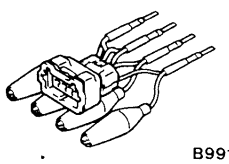
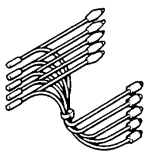
ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

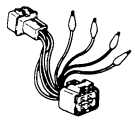
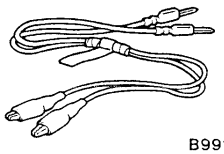
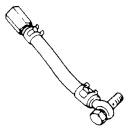
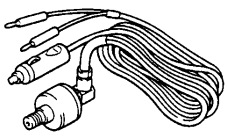
Punto		Valor normal
Tensión de ajuste del sensor de posición de la mariposa de gases (1er. canal) V		0,4 – 0,6
Tensión de ajuste del sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal) V		4,2 – 4,8
Resistencia del sensor de posición de la mariposa de gases kΩ		3,5 – 6,5
Tensiones de ajuste (1er. canal) y (2º canal) del sensor de posición del pedal del acelerador V		0,935 – 1,135
Resistencia (1er. canal) y (2º canal) del sensor de posición del pedal del acelerador kΩ		3,5 – 6,5
Resistencia del sensor de temperatura del aire de admisión kΩ	a 20°C	2,3 – 3,0
	a 80°C	0,30 – 0,42
Resistencia del sensor de temperatura del refrigerante del motor kΩ	a 20°C	2,1 – 2,7
	a 80°C	0,26 – 0,36
Presión del combustible	Lado de presión alta, MPa	4 – 6,9
	Lado de presión baja, kPa	Aproximadamente 324
Resistencia de la bobina del inyector Ω		0,9 – 1,1
Tensión de salida del sensor de oxígeno (durante la aceleración) V		0,6 – 1,0
Resistencia del calentador del sensor de oxígeno Ω		11 – 18
Resistencia del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases Ω		1,35 – 1,65

SELLADOR

Punto	Sellador especificado	Nota
Porción roscada del sensor de temperatura del refrigerante del motor	Sellador de tuercas 3M, pieza Nº 4171 o equivalente	Sellador de secado

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Número	Nombre	Uso
A  B  C  D C991223	MB991223 A: MB991219 B: MB991220 C: MB991221 D: MB991222	Conjunto de mazos de conductores A: Mazo de conductores de prueba B: Mazo de conductores del LED C: Adaptador del mazo de conductores del LED D: Sonda	● Inspección sencilla del indicador de combustible A: Inspección de la presión de contacto de la patilla del conector B: Inspección del circuito de alimentación C: Inspección del circuito de alimentación D: Conexión del probador comercial
 B991502	MB991502	Subconjunto MUTII	● Lectura del código de diagnóstico ● Inspección del sistema GDI
	MB991348	Comprobación de la configuración del mazo de conductores	● Medición de la tensión durante la localización de fallas ● Inspección utilizando un analizador
 MB991709	MB991709	Mazo de conductores de prueba	
	MB991519	Conector del mazo de conductores del alternador	Medición de la tensión durante la localización de fallas
 B991536	MB991536	Mazo de conductores de ajuste del TPS	Ajuste del sensor de posición de la mariposa de gases
 B991658	MB991658	Mazo de conductores de prueba	● Medición de la tensión durante la localización de fallas ● Inspección utilizando un analizador ● Ajuste del sensor de posición del pedal del acelerador

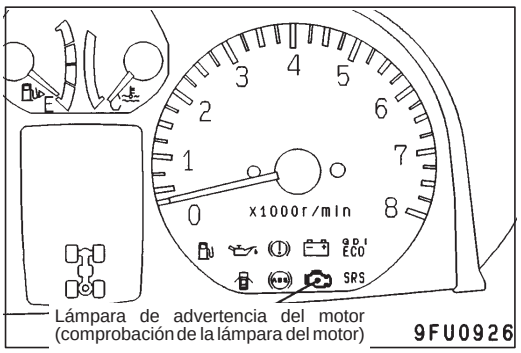
Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MD998464	Mazo de conductores de prueba (4 patillas, cuadradas)	Inspección del sensor de oxígeno
	MD998478	Mazo de conductores de prueba (3 patillas, triangulares)	• Medición de la tensión durante la localización de fallas • Inspección utilizando un analizador
 B991529	MB991529	Mazo de conductores de comprobación del código de diagnóstico	Lectura del código de diagnóstico
	MD998709	Manguera adaptadora	Medición de la presión del combustible
	MD998742	Adaptador de la manguera	
 B991637	MB991637	Configuración del manómetro de combustible	

LOCALIZACIÓN DE FALLAS

FLUJO DE LOCALIZACIÓN DE FALLAS DE DIAGNÓSTICO

Consulte el GRUPO 00 – Cómo utilizar la localización de fallas/puntos de servicio para la inspección

NOTA
Si se cambia la ECU del motor, deben cambiarse simultáneamente la ECU del inmovilizador y la llave de encendido. Cada ECU dispone de información específica de la ECU del inmovilizador, y esta información está registrada en la ECU del inmovilizador.



Lámpara de advertencia del motor (comprobación de la lámpara del motor)

FUNCIÓN DE DIAGNÓSTICO

LÁMPARA DE ADVERTENCIA DEL MOTOR (COMPROBACIÓN DE LA LÁMPARA DEL MOTOR)

Si se produce una anomalía en cualquiera de los siguientes puntos relacionados con el sistema de inyección directa de gasolina (GDI), se encenderá la lámpara de advertencia del motor.
Si la lámpara se mantiene encendida o se ilumina con el motor en funcionamiento, compruebe el código de diagnóstico correspondiente.

Puntos de inspección de la lámpara de advertencia del motor

Sensor de oxígeno
Sensor de flujo de aire
Sensor de temperatura del aire de admisión
Sensor de posición de la mariposa de gases (1er. canal)
Sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal)
Sensor de temperatura del refrigerante del motor
Sensor de ángulo del cigüeñal
Sensor de posición del árbol de levas
Sensor de presión barométrica
Sensor de detonación
Inyector
Combustión anómala
Sistema inmovilizador
Presión de combustible anómala
Sensor del servofreno
Mal funcionamiento del sistema de combustible
Sensor de posición del pedal del acelerador (1er. canal)
Sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal)
Sistema de la válvula de la mariposa de gases controlada electrónicamente

Retroalimentación de la posición de la válvula de la mariposa de gases
Motor del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases (1er. motor)
Motor del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases (2º motor)
Sistema de la línea de comunicaciones con el controlador de la válvula de la mariposa de gases
ECU del motor

NOTA
Al detenerse el sistema de la válvula de la mariposa de gases controlado electrónicamente, comienza a parpadear la lámpara de advertencia del motor.

MÉTODO DE LECTURA Y BORRADO DE LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

Consulte el GRUPO 00 – Cómo utilizar la localización de fallas/puntos de servicio para la inspección

INSPECCIÓN UTILIZANDO LA LISTA DE DATOS Y LA PRUEBA DEL ACTUADOR DE MUT–II

1. Efectúe la inspección mediante la lista de datos y la función de prueba del actuador.
   Si detecta alguna anomalía, compruebe y repare los mazos de conductores y los componentes del chasis.
2. Tras la reparación, vuelva a comprobar utilizando el MUT–II y asegúrese de que las anomalías hayan vuelto a una situación normal como resultado de las reparaciones.
3. Borre la memoria del código de diagnóstico.
4. Desconecte el MUT–II.
5. Vuelva a poner en marcha el motor y realice una prueba de conducción para confirmar que el problema ha desaparecido.

TABLA DE REFERENCIA DE LA FUNCIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA FALLAS

Si el sistema de diagnóstico detecta una avería en cualquiera de los sensores, será posible continuar conduciendo el vehículo utilizando el sistema lógico de control por defecto en lugar de los sensores defectuosos.

Pieza o función defectuosa	Qué hacer si un sensor es defectuoso
Sensor de flujo de aire	(1) Desactiva la combustión de mezcla pobre. (2) Determina el tiempo de funcionamiento y el reglaje de encendido básicos según un valor asignado, que habrá sido predeterminado por las señales del sensor de posición de la mariposa de gases y el sensor de ángulo del cigüeñal.
Sensor de temperatura del aire de admisión	Controla que la temperatura del aire de admisión sea de 25°C.
Sensor de posición de la mariposa de gases (1er. canal)	(1) Desactiva la combustión de mezcla pobre. (2) Controla el ángulo de apertura de la válvula de la mariposa de gases mediante un control de bucle cerrado utilizando la señal del sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal). (3) Desactiva el control del ángulo de apertura de la válvula de la mariposa de gases cuando también la señal del sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal) también es defectuosa.
Sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal)	(1) Desactiva la combustión de mezcla pobre. (2) Controla el ángulo de apertura de la válvula de la mariposa de gases mediante un control de bucle cerrado utilizando la señal del sensor de posición de la mariposa de gases (1er. canal). (3) Desactiva el control del ángulo de apertura de la válvula de la mariposa de gases cuando también la señal del sensor de posición de la mariposa de gases (1er. canal) también es defectuosa.
Sensor de temperatura del refrigerante del motor	Controla si la temperatura del refrigerante del motor es de 80°C.(Obsérvese que este control se mantendrá hasta que se sitúe la llave de encendido en la posición OFF, aún si la señal del sensor vuelve a la posición normal.)
Sensor de posición del árbol de levas	Controla según las condiciones antes de detectar una avería.
Sensor de velocidad del vehículo	(1) Desactiva la combustión de mezcla pobre. No obstante, si transcurre un período predeterminado a una velocidad del motor de 1.500 rpm o más, la combustión de mezcla pobre volverá a la normalidad. (2) Desactiva la combustión de mezcla pobre durante el funcionamiento al ralentí del motor.
Sensor de presión barométrica	Controla si la presión barométrica es de 101 kPa.
Sensor de detonación	Mantiene el reglaje del encendido al correspondiente a la gasolina normal.
Inyector	(1) Desactiva la combustión de mezcla pobre. (2) Interrumpe la recirculación de los gases de escape.
Combustión anómala	Desactiva la combustión de mezcla pobre.
Línea de comunicación con la ECU de la A/T	Desactiva el control del retardo del reglaje del encendido (control total del motor y de la transmisión) durante el cambio de marchas.
Terminal delantero derecho del alternador	Desactiva el control de inhibición de la salida del alternador según la carga eléctrica (trata al alternador como si fuese uno convencional).
Sensor de presión del combustible	(1) Controla si la presión de combustible es de 5 MPa (en caso de haber un circuito abierto o cortocircuito). (2) Desactiva el relé de la bomba de combustible (si la presión de combustible es demasiado alta). (3) Corta la inyección de combustible (si se detecta una presión excesivamente baja o la velocidad del motor excede de 3.000 rpm).

Pieza o función defectuosa	Qué hacer si un sensor es defectuoso
Sensor de posición del pedal del acelerador (1er. canal)	(1) Desactiva la combustión de mezcla pobre. (2) Controla la posición de la válvula de la mariposa de gases utilizando la señal del sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal). (3) Desactiva el sistema de la válvula de la mariposa de gases controlada electrónicamente si la señal del sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal) también es defectuosa.
Sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal)	(1) Desactiva la combustión de mezcla pobre. (2) Controla la posición de la válvula de la mariposa de gases utilizando la señal del sensor de posición del pedal del acelerador (1er. canal). (3) Desactiva el sistema de la válvula de la mariposa de gases controlada electrónicamente si la señal del sensor de posición del pedal del acelerador (1er. canal) también es defectuosa.
Sistema de la válvula de la mariposa de gases controlada electrónicamente	(1) Desactiva el sistema de la válvula de la mariposa de gases controlada electrónicamente (2) Desactiva la combustión de mezcla pobre. (3) Desactiva el control de retroalimentación de la velocidad del motor.
Retroalimentación de la posición de la válvula de la mariposa de gases	(1) Desactiva el sistema de la válvula de la mariposa de gases controlada electrónicamente (2) Desactiva la combustión de mezcla pobre. (3) Desactiva el control de retroalimentación de la velocidad del motor. No obstante, si la apertura de la válvula de la mariposa de gases es amplia, controla lo siguiente: (1) Mantiene continuamente la combustión de mezcla pobre. (2) Corta la alimentación de combustible a 2 cilindros continuamente. (3) Corta el suministro de combustible cuando la velocidad del motor supera las 3.000 rpm.
Mal funcionamiento del motor del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases (1er. motor)	Desactiva la combustión de mezcla pobre.
Mal funcionamiento del motor del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases (2º motor)	(1) Desactiva el sistema de la válvula de la mariposa de gases controlada electrónicamente (2) Desactiva la combustión de mezcla pobre. (3) Desactiva el control de retroalimentación de la velocidad del motor.
Línea de comunicación con el controlador de la válvula de la mariposa de gases	(1) Error de comunicación desde el controlador de la válvula de la mariposa de gases hasta la ECU del motor ● Desactiva la combustión de mezcla pobre. ● Corta el suministro de combustible cuando la velocidad del motor supera las 3.000 rpm. (2) Error de comunicación desde la ECU del motor hasta el controlador de la válvula de la mariposa de gases ● Desactiva la combustión de mezcla pobre. ● Corta el suministro de combustible cuando la velocidad del motor supera las 3.000 rpm. ● El controlador de la válvula de la mariposa de gases controla el ángulo de apertura de la válvula utilizando la señal del sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal).

NOTA
Al detenerse el sistema de la válvula de la mariposa de gases controlado electrónicamente, comienza a parpadear la lámpara de advertencia del motor.

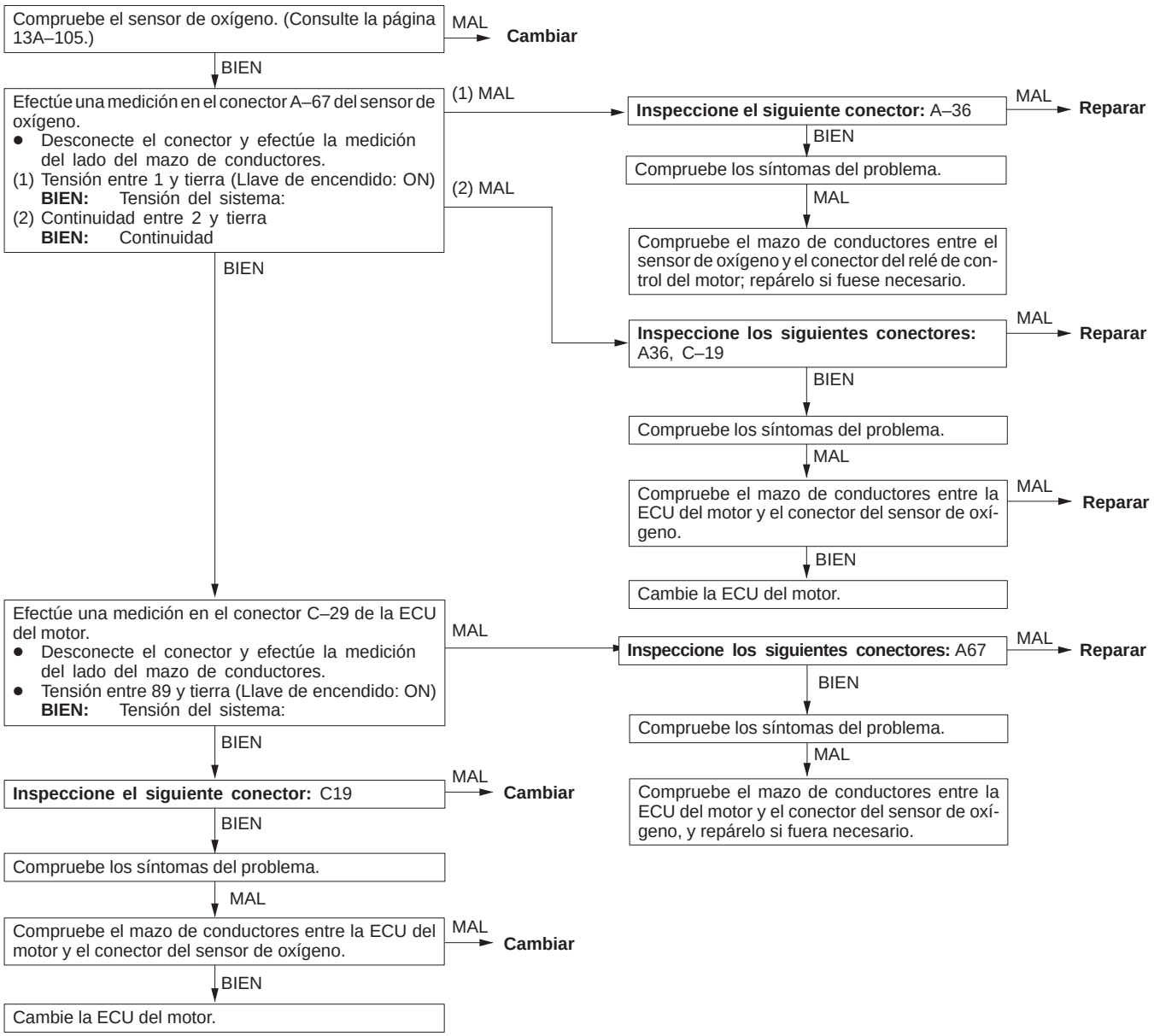
CUADRO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

Nº de código	Punto de diagnóstico	Página de referencia
11	Sistema del sensor de oxígeno	13A–15
12	Sensor de flujo de aire	13A–16
13	Sistema del sensor de temperatura del aire de admisión	13A–17
14	Sistema del sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal)	13A–18
21	Sistema del sensor de temperatura del refrigerante del motor	13A–19
22	Sistema del sensor del ángulo del cigüeñal	13A–20
23	Sistema del sensor de posición del árbol de levas	13A–21
24	Sistema del sensor de velocidad del vehículo	13A–22
25	Sistema del sensor de presión barométrica	13A–23
31	Sistema del sensor de detonación	13A–24
41	Sistema del inyector	13A–25
44	Combustión anómala	13A–27
54	Sistema inmovilizador	13A–28
56	Sistema de presión de combustible anómalo	13A–29
61	Línea de comunicación con el sistema de la ECU de la A/T	13A–31
64	Sistema del terminal delantero derecho del alternador	13A–31
66	Sistema del sensor del servofreno	13A–32
77	Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal)	13A–33
78	Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (1er. canal)	13A–34
79	Sistema del sensor de posición de la mariposa de gases (1er. canal)	13A–35
89	Sistema de presión de combustible anómalo	13A–36
91	Sistema de la válvula de la mariposa de gases controlada electrónicamente	13A–36
92	Sistema de retroalimentación de la posición de la válvula de la mariposa de gases	13A–37
94	Sistema de la línea de comunicaciones con el controlador de la válvula de la mariposa de gases	13A–37
95	Mal funcionamiento del sistema del motor del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases (1er. motor)	13A–38
99	Mal funcionamiento del sistema del motor del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases (2º motor)	13A–38

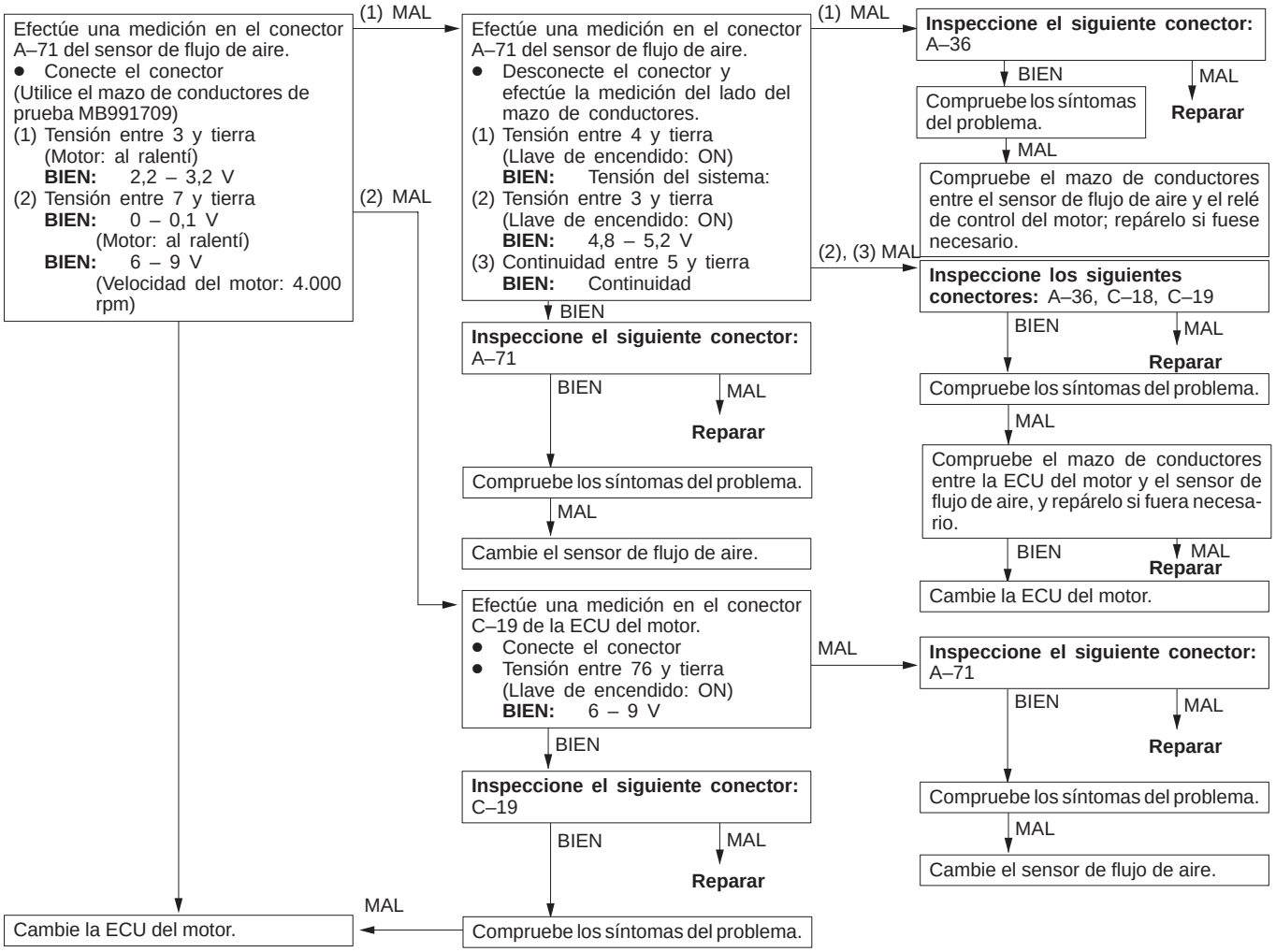
NOTA
El código Nº 56 también aparecerá si la tubería de alta presión del combustible absorbe aire como consecuencia de la falta de combustible.

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

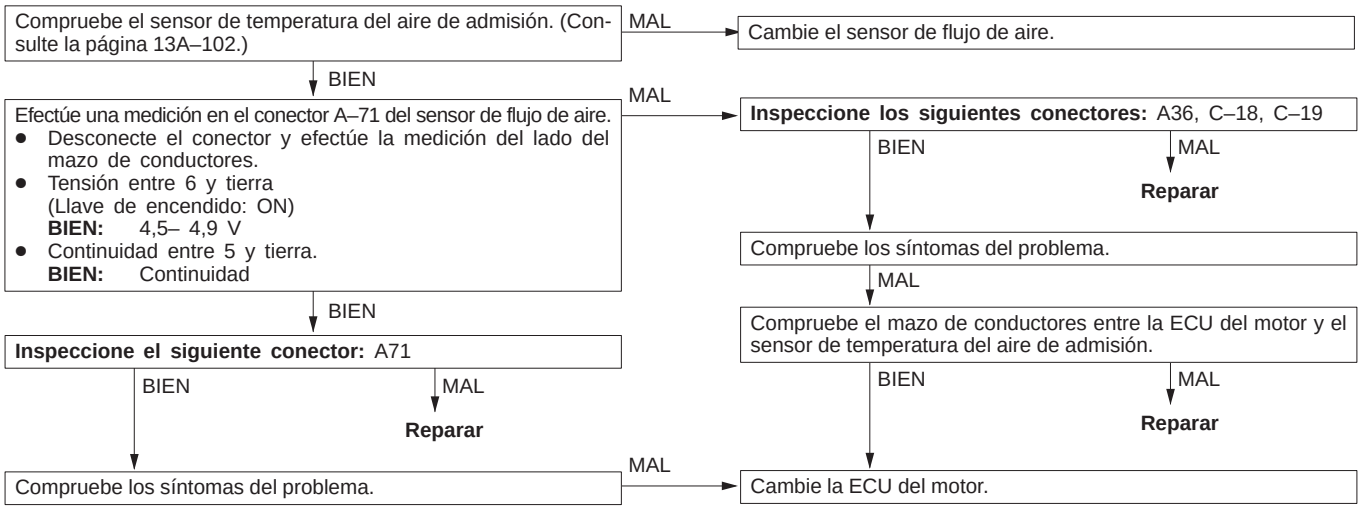
Código Nº 11 Sistema del sensor de oxígeno	Causa probable
Alcance de la inspección ● Han transcurrido 3 minutos desde el arranque del motor. ● La temperatura del refrigerante del motor es de aprox. 80°C o más. ● La temperatura del aire de admisión oscila entre 20 – 50°C. ● La velocidad del motor es de aprox. 2.000 – 3.000 rpm. ● El vehículo se desplaza a velocidad constante sobre una superficie plana y nivelada. Condiciones definidas ● La tensión de salida del sensor de oxígeno gira en torno a los 0,6 V durante 30 segundos (no sobrepasa los 0,6 V en 30 segundos). ● Cuando el alcance de las operaciones de inspección indicadas anteriormente, que acompañan el arranque del motor, se efectúa cuatro veces consecutivas, se detectará un problema después de cada operación.	● Mal funcionamiento del sensor de oxígeno ● Contacto de conector incorrecto, circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores ● Mal funcionamiento de la ECU del motor



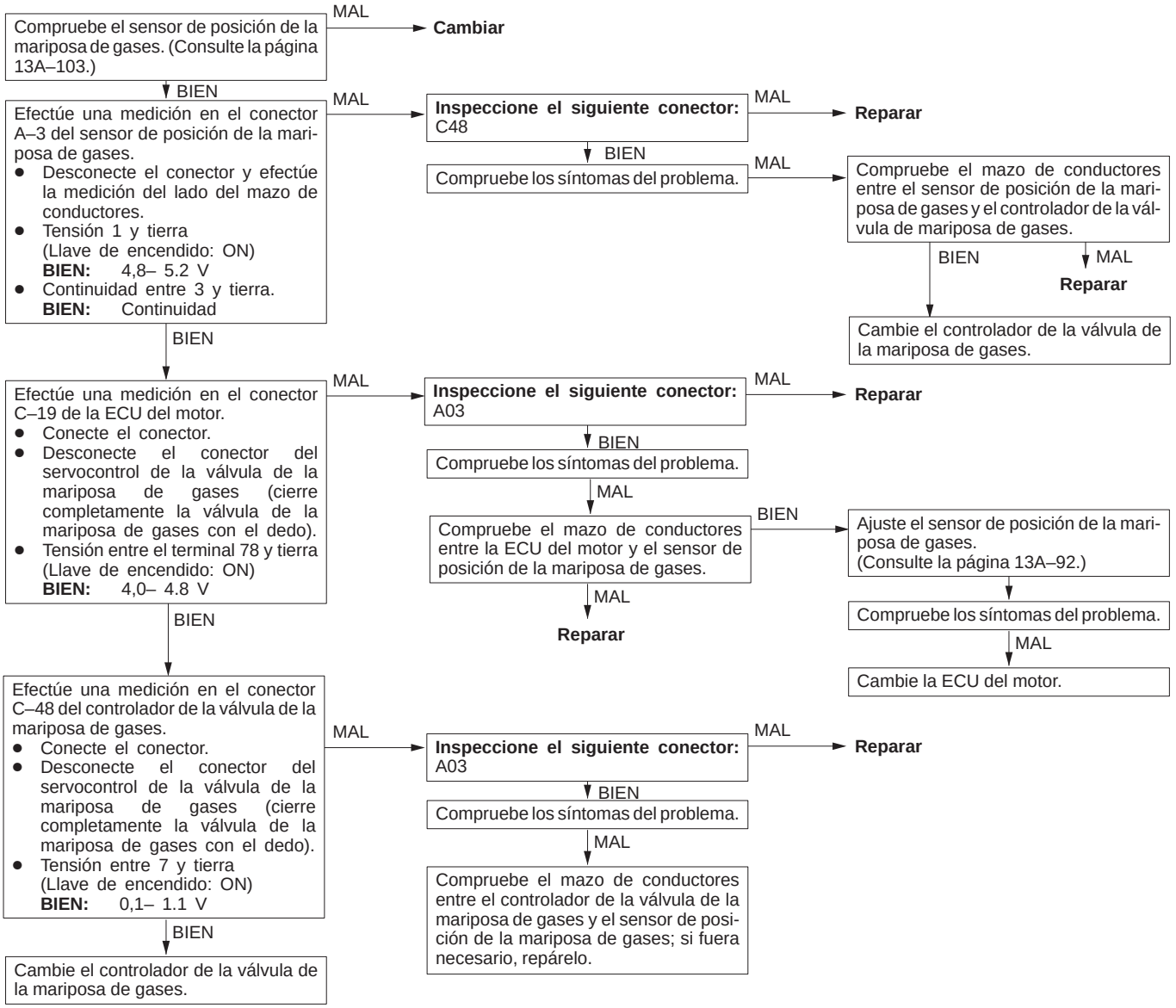
Código Nº 12 Sistema del sensor de flujo de aire	Causa probable
Alcance de la inspección ● La velocidad del motor es de 500 rpm o más Condiciones definidas ● La frecuencia de salida del sensor es de 3,3 Hz o menos durante 4 segundos.	● Mal funcionamiento del sensor de flujo de aire ● Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del circuito del sensor de flujo de aire ● Mal funcionamiento de la ECU del motor



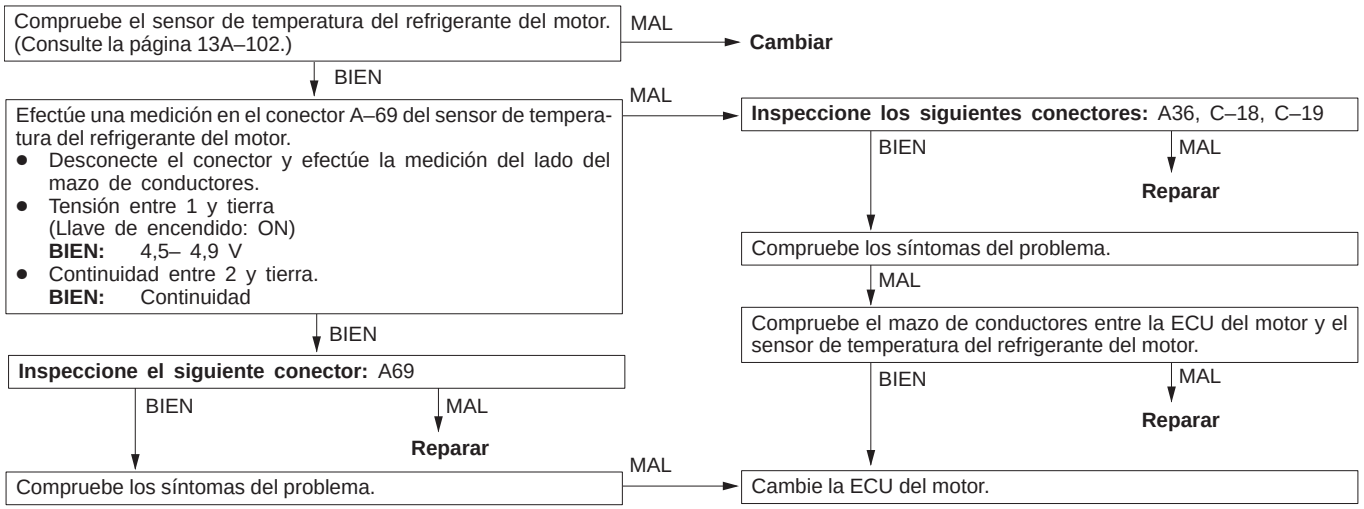
Código Nº 13 Sistema del sensor de temperatura del aire de admisión	Causa probable
Alcance de la inspección ● Transcurridos 60 segundos desde la puesta en marcha del motor Condiciones definidas ● La resistencia del sensor es de 0,14 kΩ o menos durante 4 segundos. o bien ● La resistencia del sensor es de 50 kΩ o más durante 4 segundos.	● Mal funcionamiento del sensor de temperatura del aire de admisión ● Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del circuito del sensor de temperatura del aire de admisión. ● Mal funcionamiento de la ECU del motor



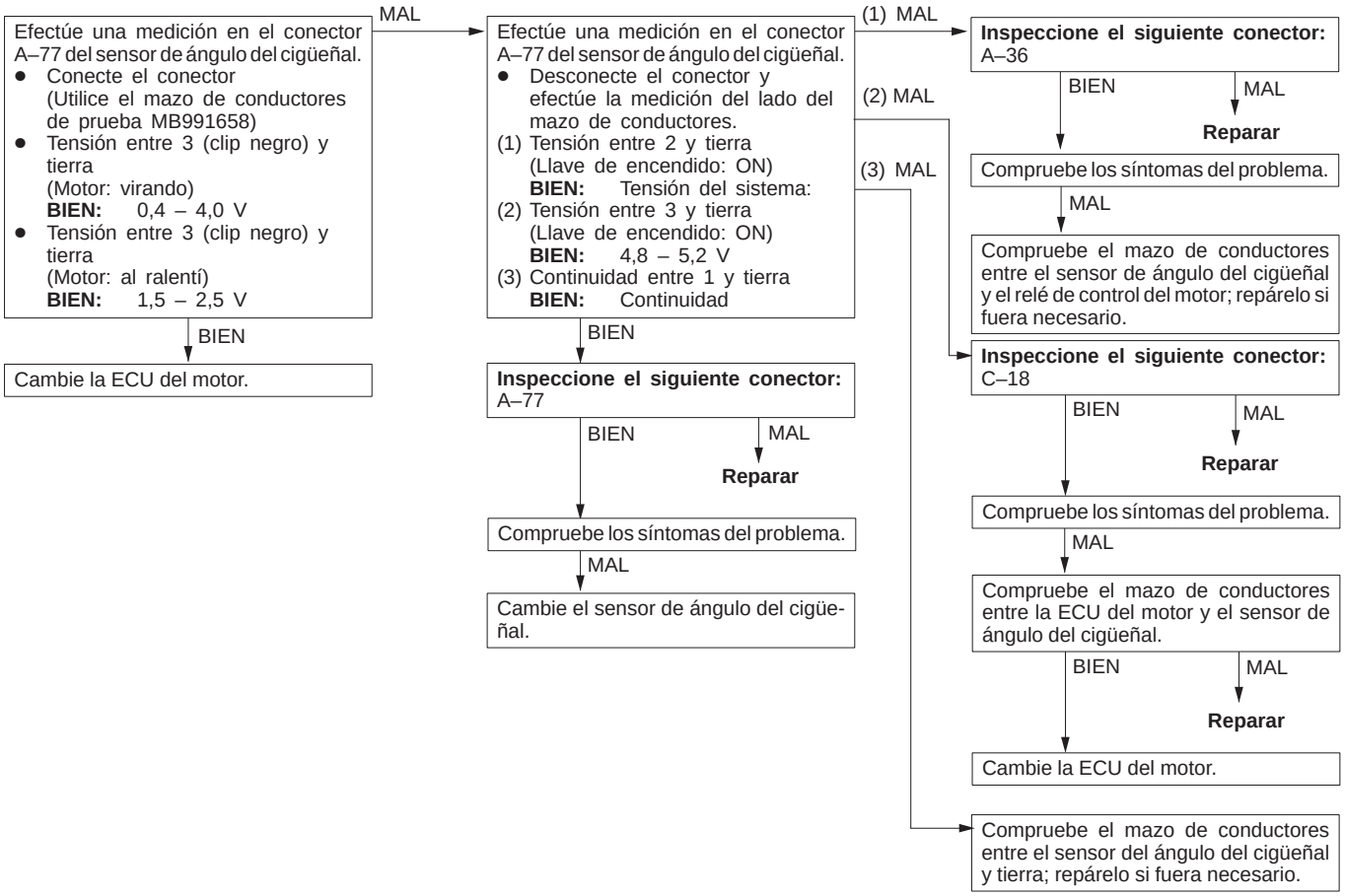
Código Nº 14 Sistema del sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal)	Causa probable
El controlador de la válvula de la mariposa de gases determina si existe o no una avería, y envía una señal indicando su resultado a la ECU del motor. Alcance de la inspección ● Llave de encendido: ON ● El sensor de posición de la mariposa de gases (1er. canal) es normal Condiciones definidas ● La tensión de salida del sensor de posición de la mariposa de gases (1er. canal) es de 1,24 V o más, y la tensión de salida (2º canal) es de 4,6 V o más durante 1 segundo. o bien ● La tensión de salida del sensor de posición de la mariposa de gases (1er. canal) es de 3,53 V o menos, y la tensión de salida (2º canal) es de 0,2 V o menos durante 1 segundo. o bien ● Las tensiones de salida del sensor de posición de la mariposa de gases (1er. y 2º canales) está fuera del rango de 4 a 6 V.	● Mal funcionamiento del sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal) ● Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal), o bien contacto de conector defectuoso ● Controlador de la válvula de la mariposa de gases defectuoso ● Mal funcionamiento de la ECU del motor



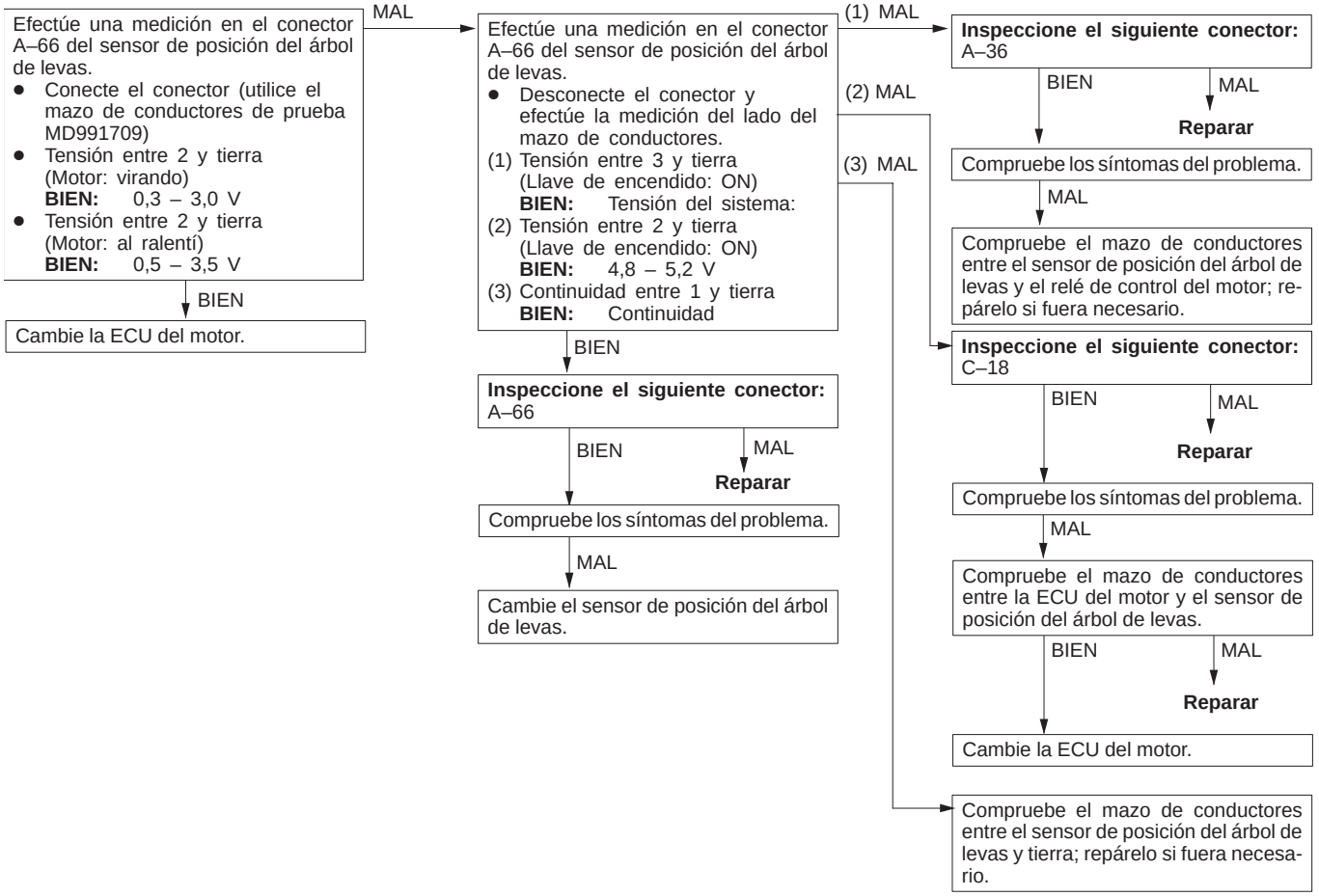
Código Nº 21 Sistema del sensor de temperatura del refrigerante del motor	Causa probable
Alcance de la inspección ● Transcurridos 60 segundos desde la puesta en marcha del motor Condiciones definidas ● La resistencia del sensor es de 50 Ω o menos durante 4 segundos. o bien ● La resistencia del sensor es de 72 kΩ o más durante 4 segundos.	● Mal funcionamiento del sensor de temperatura del refrigerante del motor ● Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del circuito del sensor de temperatura de refrigerante del motor. ● Mal funcionamiento de la ECU del motor
Alcance de la inspección ● Después de arrancar el motor Condiciones definidas ● Transcurridos 5 minutos o más desde que la temperatura del refrigerante del motor después del filtrado ha descendido desde 40°C o más a una temperatura más baja.	



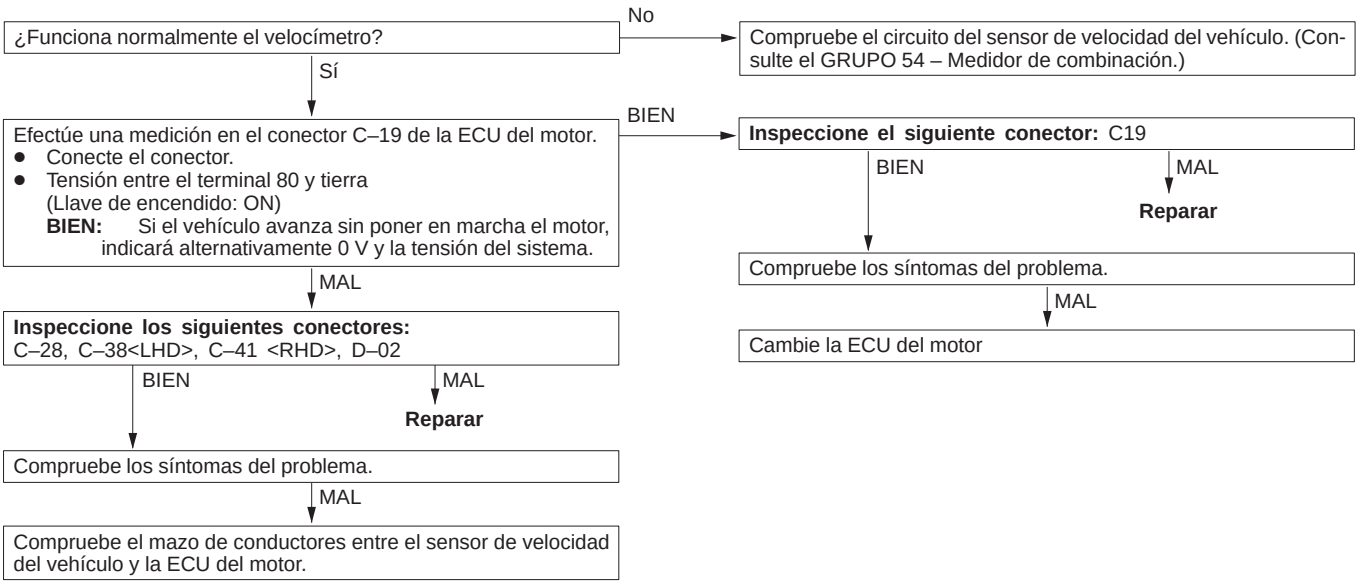
Código Nº 22 Sistema del sensor de ángulo del cigüeñal	Causa probable
Alcance de la inspección ● Motor: virando Condiciones definidas ● La tensión de salida del sensor no cambia durante 4 segundos (no hay entrada de señal de pulso).	● Mal funcionamiento del sensor del ángulo del cigüeñal ● Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del circuito del sensor del ángulo del cigüeñal. ● Mal funcionamiento de la ECU del motor



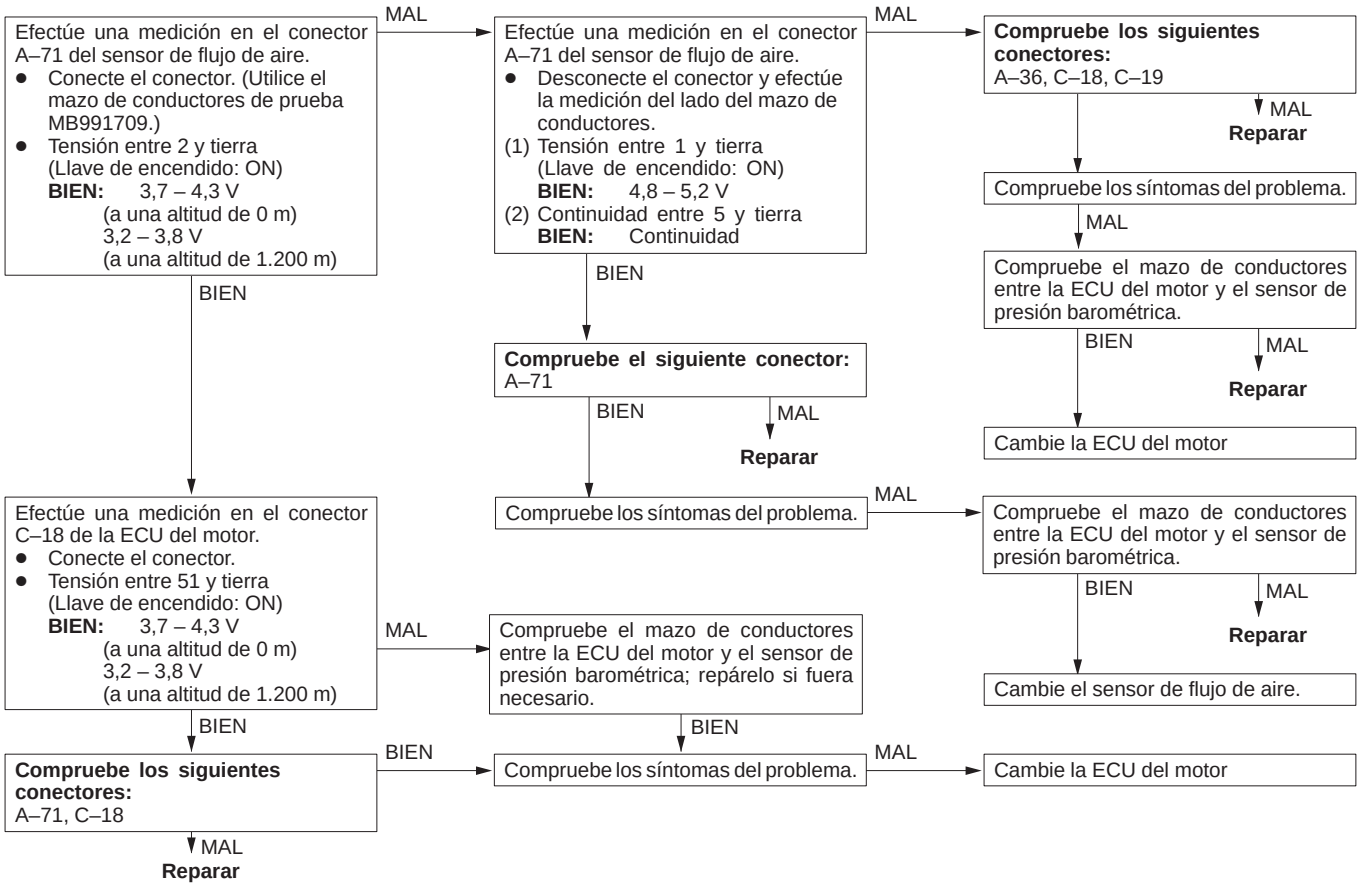
Código Nº 23 Sistema del sensor de posición del árbol de levas	Causa probable
Alcance de la inspección ● Con el motor virando o funcionando Condiciones definidas ● La tensión de salida del sensor no cambia durante 4 segundos (no hay entrada de señal de pulso).	● Mal funcionamiento del sensor de posición del árbol de levas ● Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del circuito del sensor de posición del árbol de levas ● Mal funcionamiento de la ECU del motor



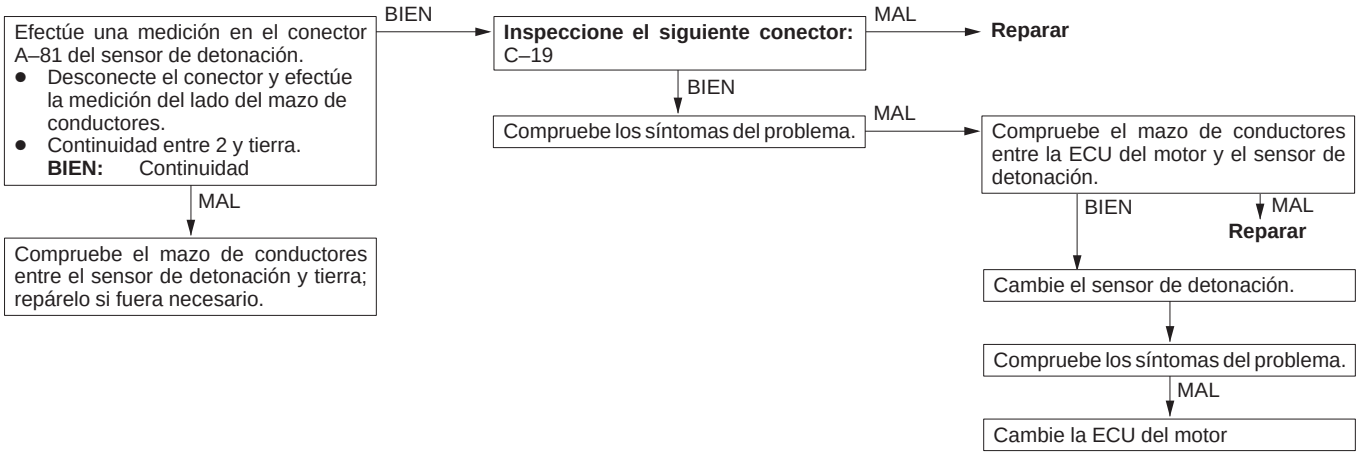
Código Nº 24 Sistema del sensor de velocidad del vehículo	Causa probable
Alcance de la inspección ● Llave de encendido: ON ● Excluyendo los 60 segundos siguientes después de mover la llave de encendido a la posición ON o inmediatamente después del arranque del motor. ● La velocidad del motor es de 3.000 rpm o más ● Conducción en condiciones de alta carga del motor. Condiciones definidas ● La tensión de salida del sensor no cambia durante 4 segundos (no hay entrada de señal de pulso.)	● Mal funcionamiento del sensor de velocidad del vehículo ● Contacto de conector incorrecto, circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del circuito de velocidad del vehículo. ● Mal funcionamiento de la ECU del motor



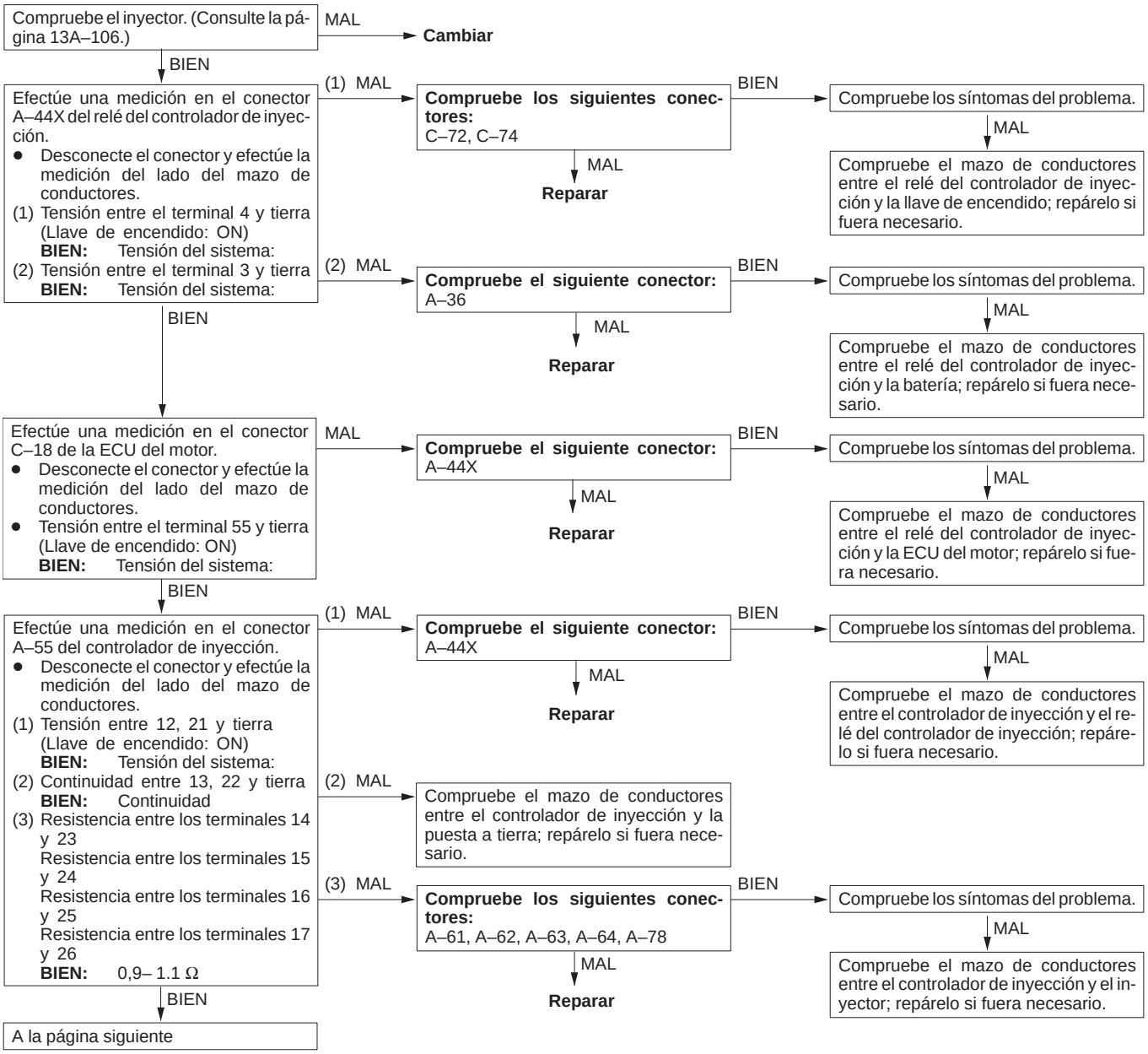
Código Nº 25 Sistema del sensor de presión barométrica	Causa probable
Alcance de la inspección ● Transcurridos 60 segundos desde la puesta en marcha del motor ● La tensión de la batería es de 8 V o más. Condiciones definidas ● La tensión de salida del sensor es de 0,2 V o menos durante 4 segundos. (Esta situación se corresponde con la de una presión barométrica de 53 kPa o menos.) o bien ● La tensión de salida del sensor es de 4,5 V o más durante 4 segundos. (Esta situación se corresponde con la de una presión barométrica de 114 kPa o más.)	● Mal funcionamiento del sensor de presión barométrica ● Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del sensor de presión barométrica. ● Mal funcionamiento de la ECU del motor

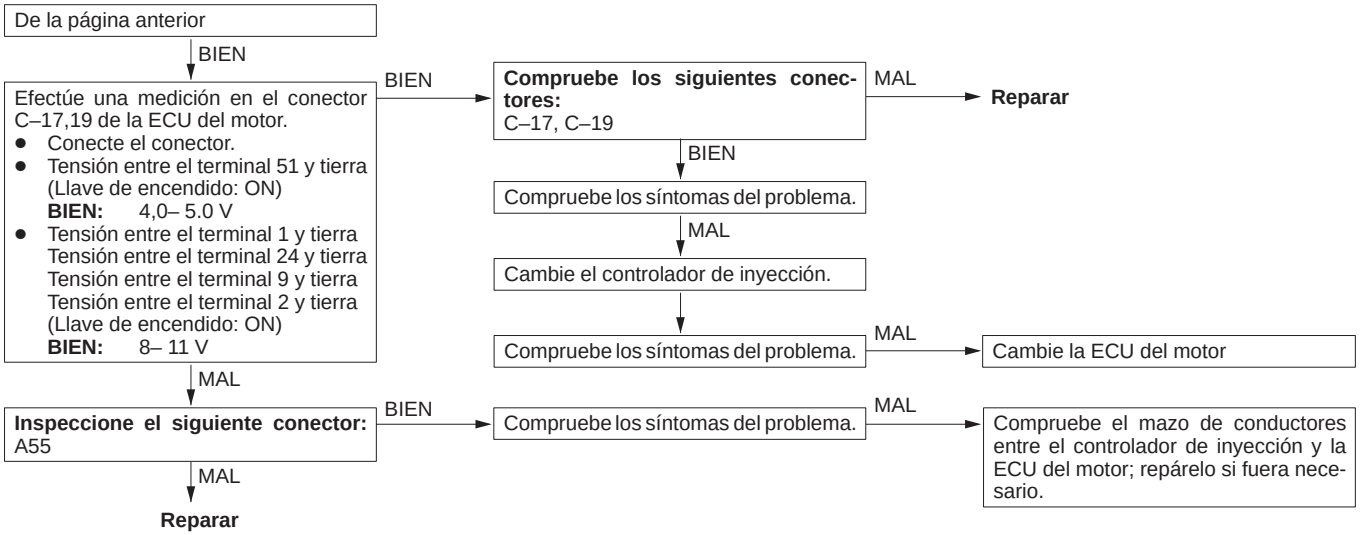


Código Nº 31 Sistema del sensor de detonación	Causa probable
Alcance de la inspección ● Transcurridos 60 segundos desde la puesta en marcha del motor Condiciones definidas ● La magnitud del cambio en la tensión de salida del sensor (tensión máxima del sensor de detonación por cada medio giro del cigüeñal) es de 0,06 V o menos durante 200 veces consecutivas.	● Mal funcionamiento del sensor de detonación ● Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del sensor de detonación ● Mal funcionamiento de la ECU del motor

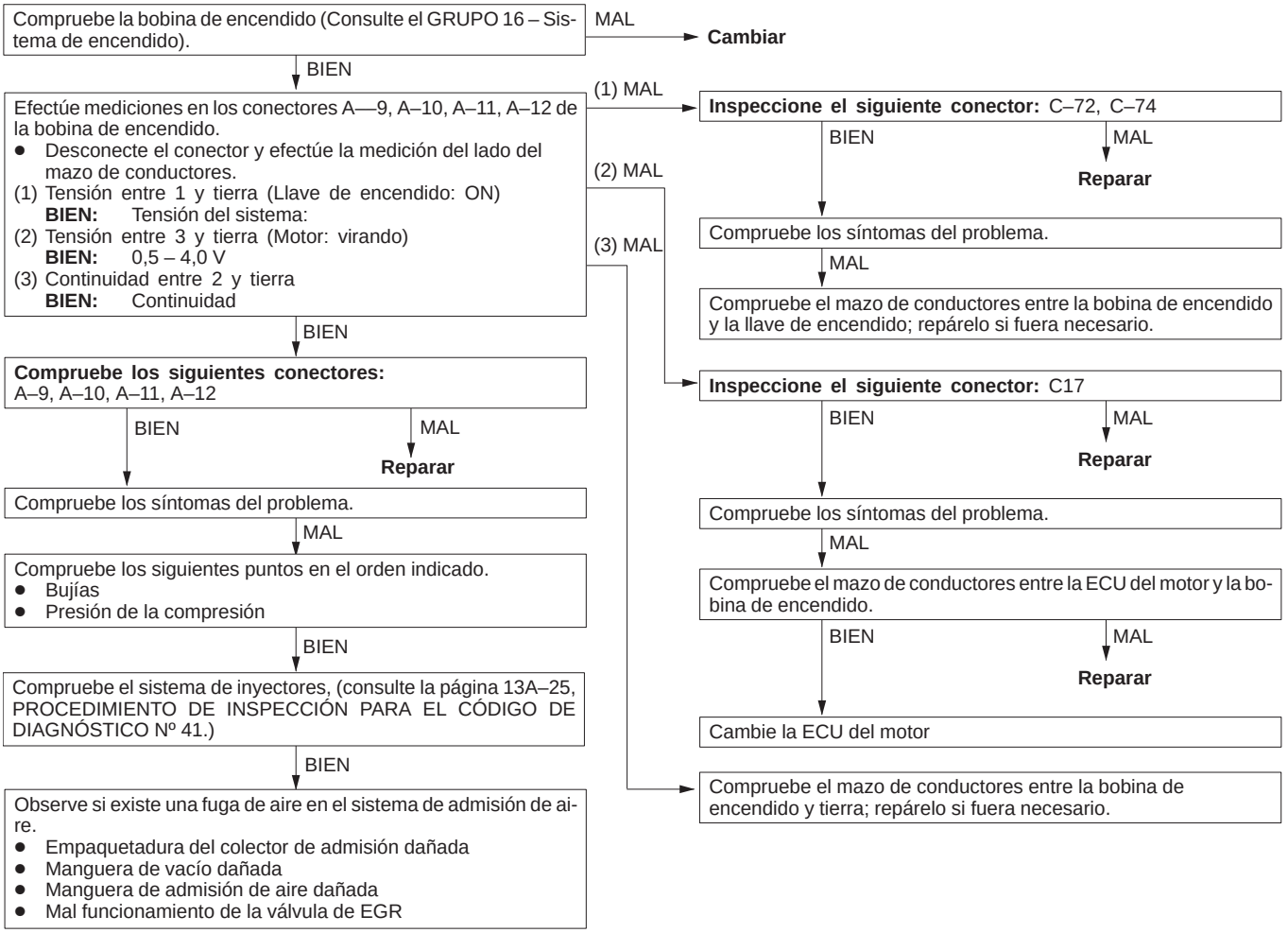


Código Nº 41 Sistema de inyectores	Causa probable
Alcance de la inspección ● Motor: virando o en funcionamiento ● Velocidad del motor: 4.000 rpm o menos ● Tensión del sistema: 10 V o más ● La válvula de cierre de combustible o la activación forzada del inyector (prueba del actuador) están en funcionamiento. Condiciones definidas ● No hay salida de la señal de comprobación de circuito abierto en el inyector durante el o los tiempos predeterminados por el controlador de inyección.	● Mal funcionamiento del inyector ● Relé del controlador de inyección defectuoso ● Controlador de inyección defectuoso ● Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del circuito del controlador de inyección, o bien contacto de conector defectuoso ● Mal funcionamiento de la ECU del motor



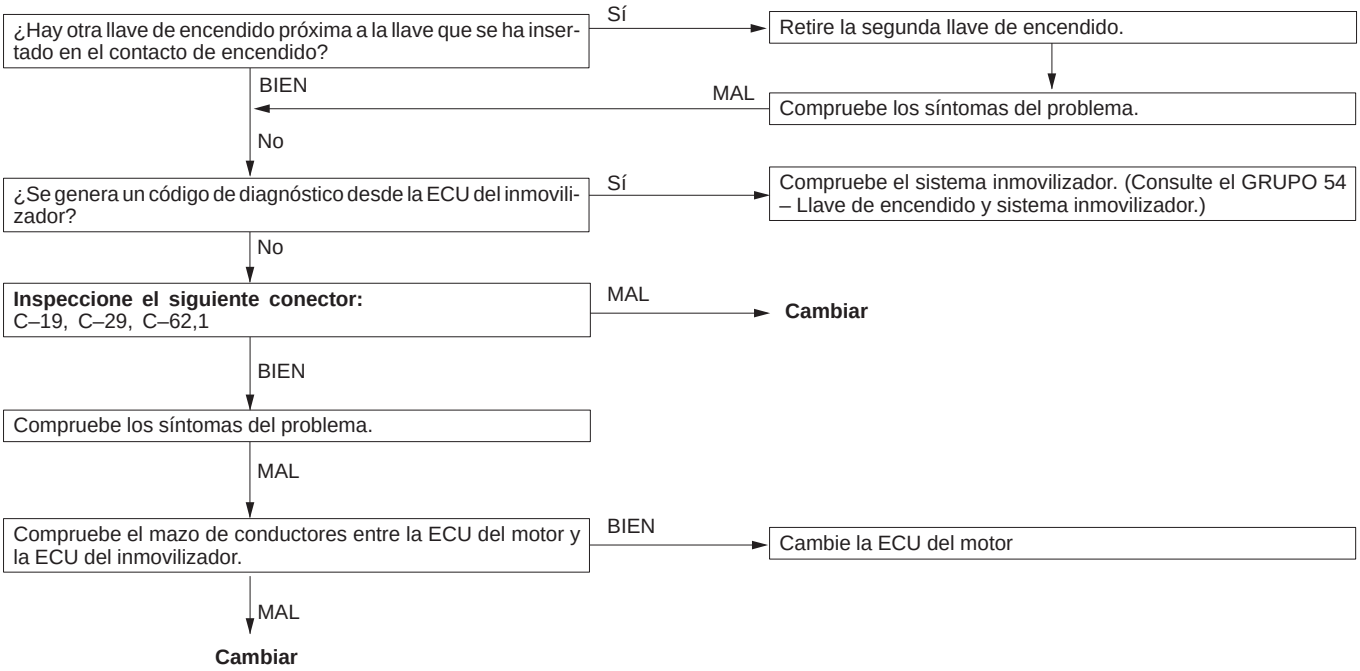

De la página anterior
BIEN
Efectúe una medición en el conector C–17,19 de la ECU del motor.
● Conecte el conector.
● Tensión entre el terminal 51 y tierra (Llave de encendido: ON)
BIEN: 4,0– 5.0 V
● Tensión entre el terminal 1 y tierra
Tensión entre el terminal 24 y tierra
Tensión entre el terminal 9 y tierra
Tensión entre el terminal 2 y tierra
(Llave de encendido: ON)
BIEN: 8– 11 V
MAL
Inspeccione el siguiente conector: A55
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe los siguientes conectores: C–17, C–19
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe los síntomas del problema.
MAL
Cambie el controlador de inyección.
Compruebe los síntomas del problema.
MAL
Cambie la ECU del motor
BIEN
Compruebe los síntomas del problema.
MAL
Compruebe el mazo de conductores entre el controlador de inyección y la ECU del motor; repárelo si fuera necesario.

Código Nº 44 Combustión anómala	Causa probable
Alcance de la inspección ● Con el motor funcionando en condiciones de mezcla de combustible pobre Condiciones definidas ● El sensor de ángulo del cigüeñal detecta una velocidad de motor anómala debido a problemas en el encendido	● Mal funcionamiento de la bobina de encendido ● Mal funcionamiento de la bujía ● Mal funcionamiento de la válvula de EGR ● Circuito abierto o cortocircuito en el circuito principal de encendido ● Mal funcionamiento de la ECU del motor

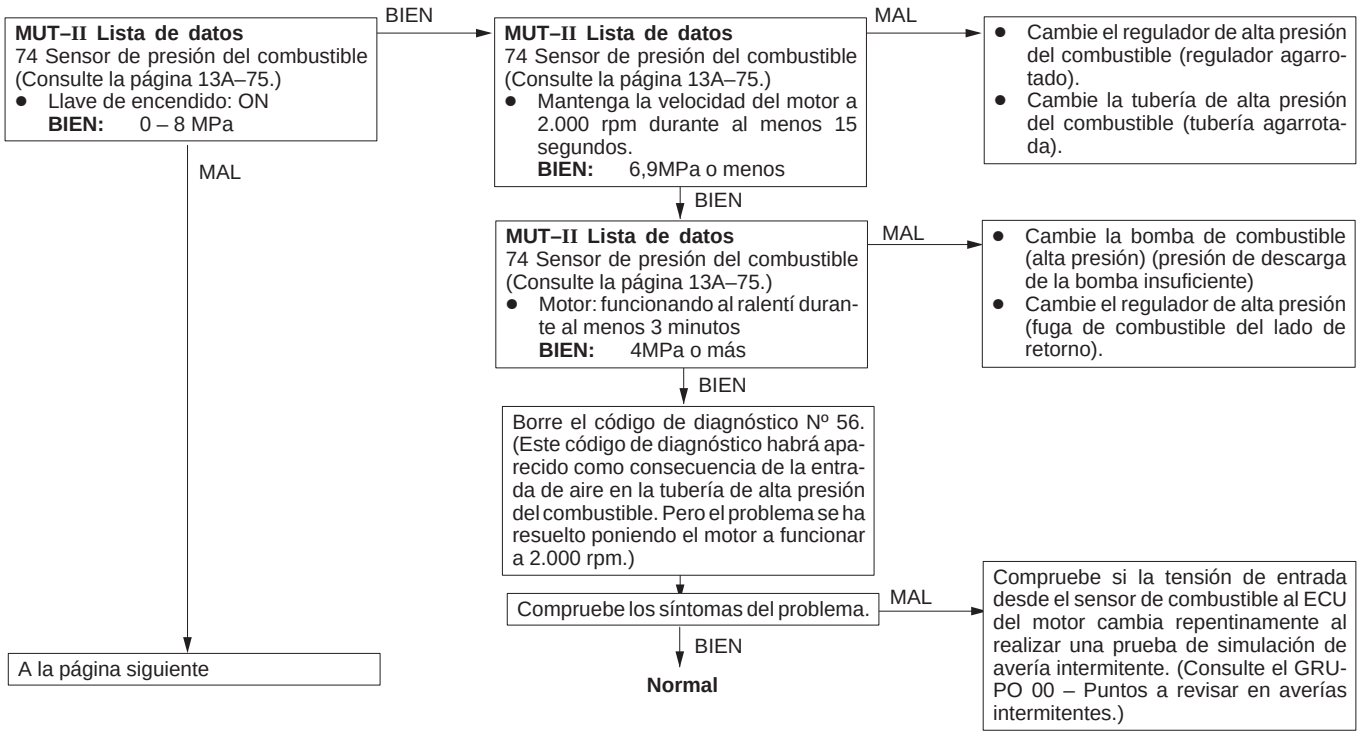


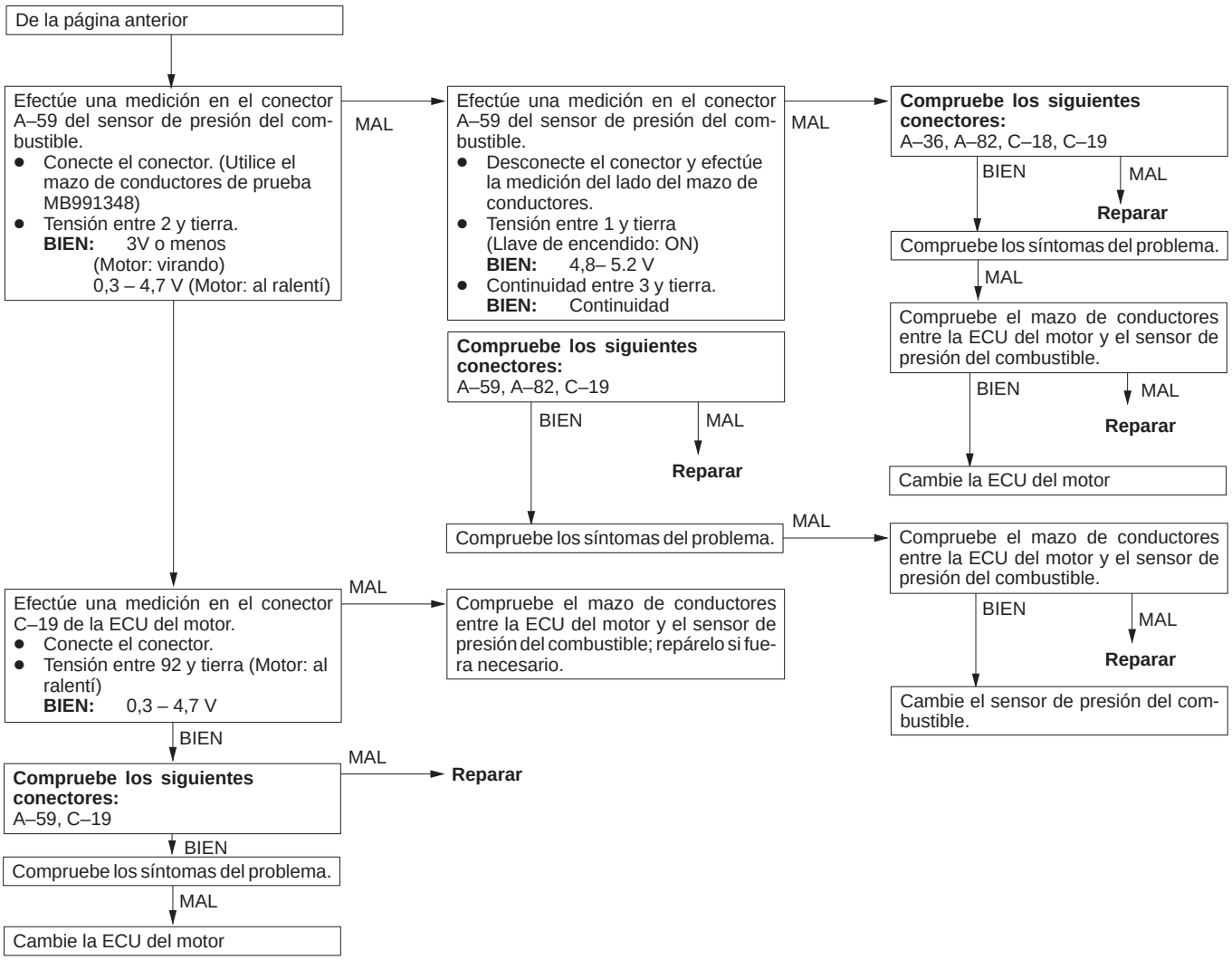
Código Nº 54 Sistema inmovilizador	Causa probable
Alcance de la inspección ● Llave de encendido: ON Condiciones definidas ● Comunicaciones defectuosas entre la ECU del motor y la ECU del inmovilizador	● Radiointerferencia de los códigos de ID ● Código de ID incorrecto ● Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector ● Mal funcionamiento de la ECU del inmovilizador ● Mal funcionamiento de la ECU del motor

NOTA
(1) Si los interruptores de encendido están próximos entre sí al poner en marcha el motor, las radiointerferencias pueden provocar la aparición de este código.
(2) Además, el código puede aparecer al registrar el código de ID de la llave.

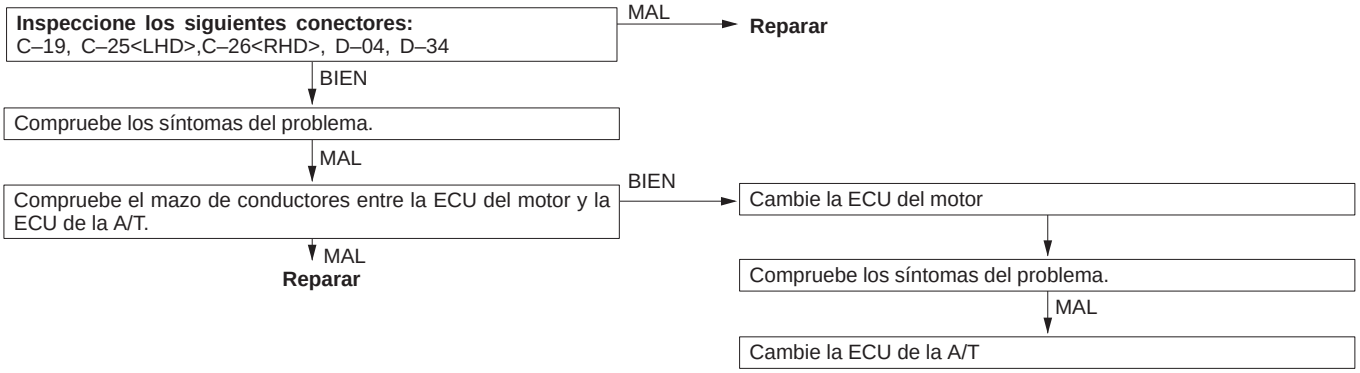


Código Nº 56 Sistema de presión de combustible anómalo	Causa probable
Alcance de la inspección ● Llave de encendido: ON Condiciones definidas ● La tensión de salida del sensor es de 4,8 V o más durante 4 segundos. o bien ● La tensión de salida del sensor es de 0,2 V o menos durante 4 segundos. Alcance de la inspección ● Después de la puesta en marcha del motor se detectan las siguientes condiciones: (1) Velocidad del motor: 1.000 rpm o más (2) Presión del combustible: 2 MPa o más ● Con el motor funcionando Condiciones definidas ● La presión del combustible es de 6,9 MPa o más durante 4 segundos. o bien ● La presión del combustible es de 2 MPa o menos durante 4 segundos.	● Mal funcionamiento del sensor de presión de combustible ● Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del sensor de presión de combustible. ● Mal funcionamiento de la ECU del motor ● Mal funcionamiento de la bomba de combustible (alta presión) ● Mal funcionamiento del regulador de presión de combustible (alta presión) ● Tubería de alta presión del combustible obstruida
Este código de diagnóstico también aparecerá si la tubería de alta presión del combustible absorbe aire como consecuencia de la falta de combustible. En tal caso, debe purgarse el aire permitiendo que el motor funcione a 2.000 rpm durante al menos 15 segundos. Una vez purgado el aire, borre el código de diagnóstico con el MUT–II.	● Aspiración de aire debido a la falta de combustible

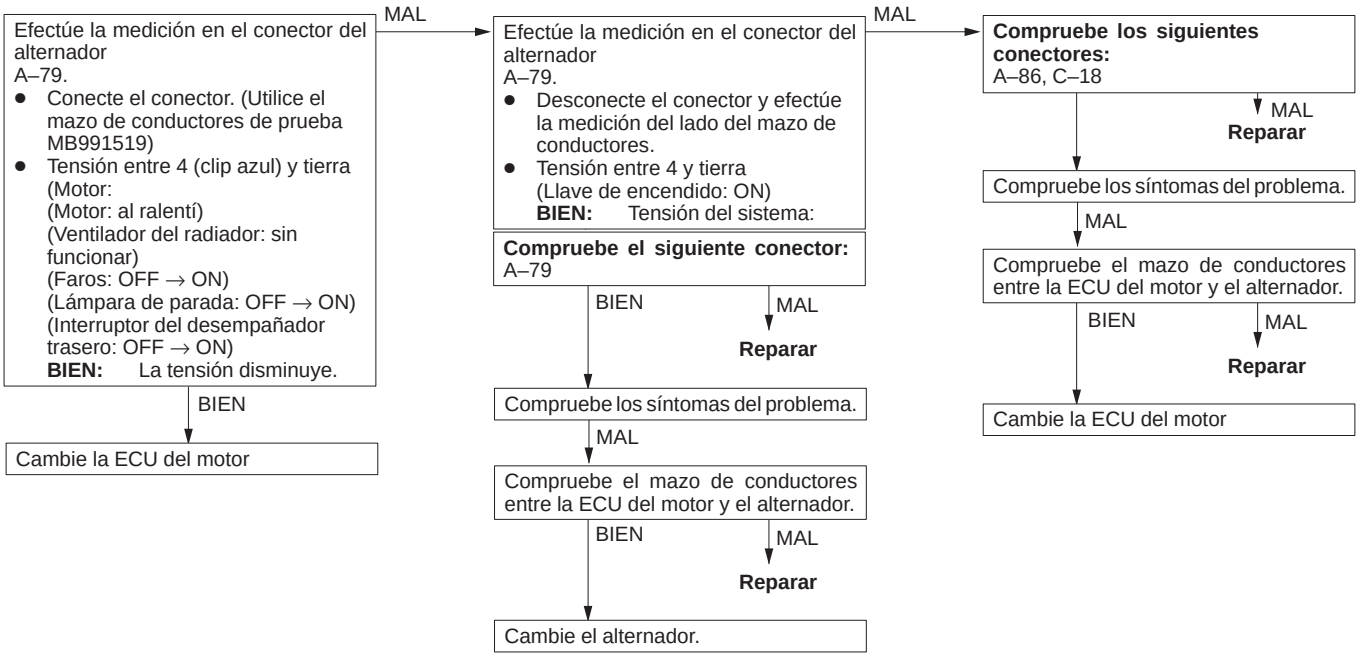



De la página anterior
Efectúe una medición en el conector A–59 del sensor de presión del combustible.
● Conecte el conector. (Utilice el mazo de conductores de prueba MB991348)
● Tensión entre 2 y tierra.
BIEN: 3V o menos (Motor: virando)
0,3 – 4,7 V (Motor: al ralentí)
MAL
Efectúe una medición en el conector A–59 del sensor de presión del combustible.
● Desconecte el conector y efectúe la medición del lado del mazo de conductores.
● Tensión entre 1 y tierra (Llave de encendido: ON)
BIEN: 4,8– 5.2 V
● Continuidad entre 3 y tierra.
BIEN: Continuidad
MAL
Compruebe los siguientes conectores:
A–36, A–82, C–18, C–19
BIEN
MAL
Reparar
Compruebe los síntomas del problema.
MAL
Compruebe el mazo de conductores entre la ECU del motor y el sensor de presión del combustible.
BIEN
MAL
Reparar
Cambie la ECU del motor
Compruebe los siguientes conectores:
A–59, A–82, C–19
BIEN
MAL
Reparar
Compruebe los síntomas del problema.
MAL
Compruebe el mazo de conductores entre la ECU del motor y el sensor de presión del combustible.
BIEN
MAL
Reparar
Cambie el sensor de presión del combustible.
Efectúe una medición en el conector C–19 de la ECU del motor.
● Conecte el conector.
● Tensión entre 92 y tierra (Motor: al ralentí)
BIEN: 0,3 – 4,7 V
MAL
Compruebe el mazo de conductores entre la ECU del motor y el sensor de presión del combustible; repárelo si fuera necesario.
BIEN
Compruebe los siguientes conectores:
A–59, C–19
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe los síntomas del problema.
MAL
Cambie la ECU del motor

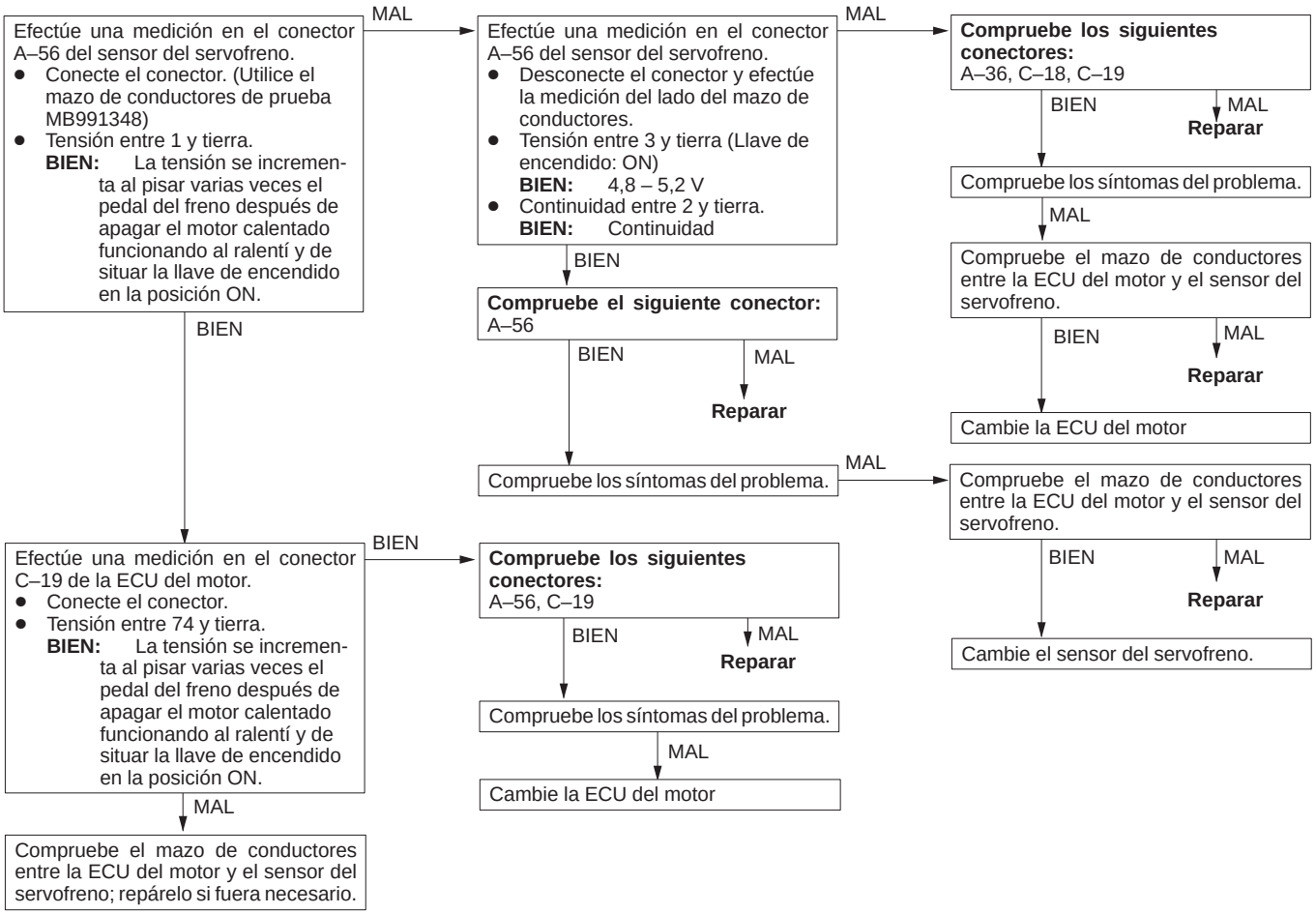
Código Nº 61 Cable de comunicación con el sistema de la ECU de la A/T	Causa probable
Alcance de la inspección ● Transcurridos 60 segundos desde la puesta en marcha del motor Condiciones definidas ● La señal de solicitud de reducción del par procedente de la ECU de la A/T aparece continuamente durante 1,5 segundos o más.	● Cortocircuito en el circuito de comunicaciones de la ECU ● Mal funcionamiento de la ECU del motor ● Mal funcionamiento de la ECU de la A/T



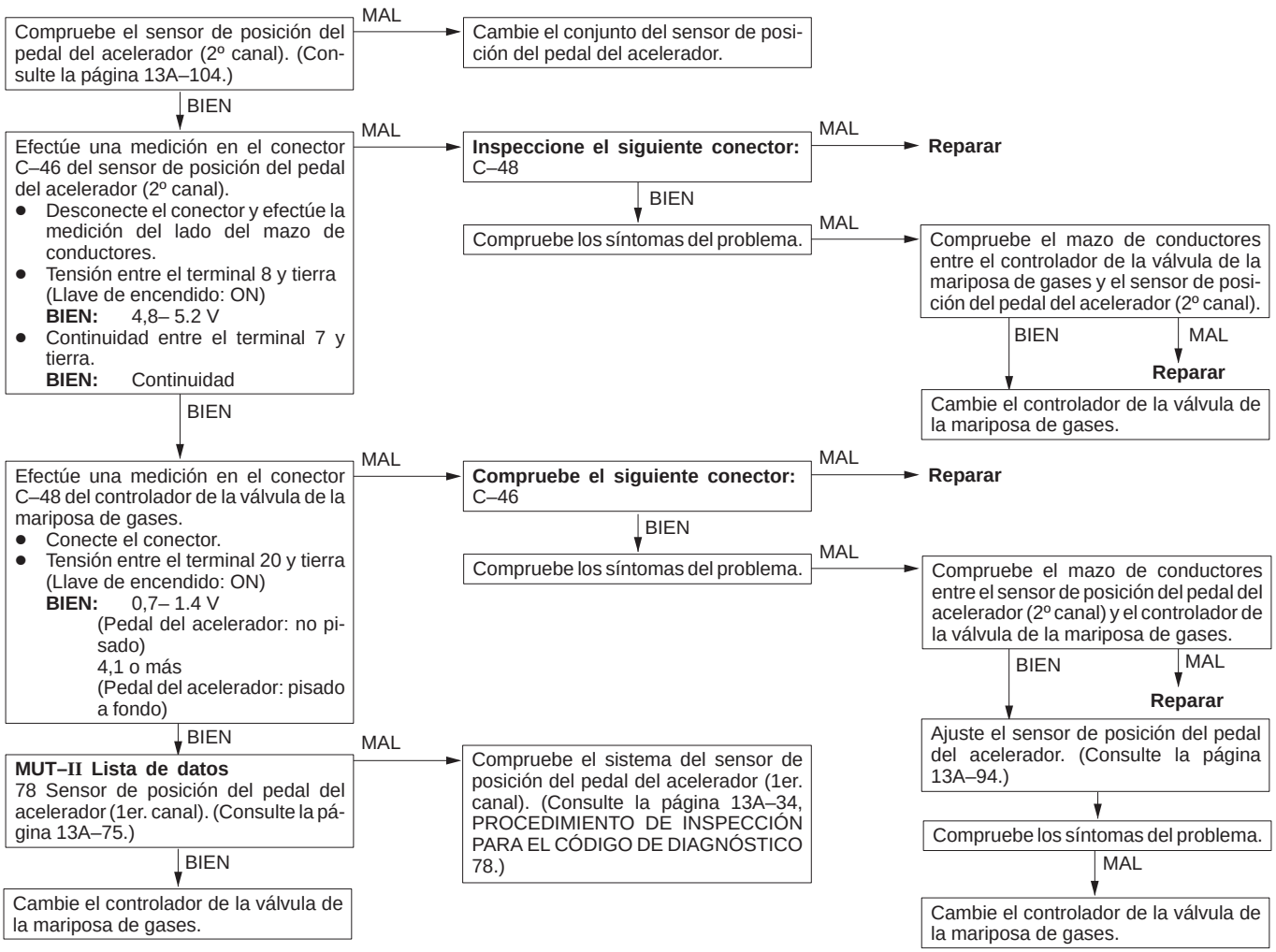
Código Nº 64 Sistema del terminal delantero derecho del alternador	Causa probable
Alcance de la inspección ● La velocidad del motor es de 50 rpm o más Condiciones definidas ● La tensión de entrada desde el terminal delantero derecho del alternador es igual a la tensión del sistema durante 20 segundos.	● Circuito abierto en el circuito del terminal delantero derecho del alternador ● Mal funcionamiento de la ECU del motor



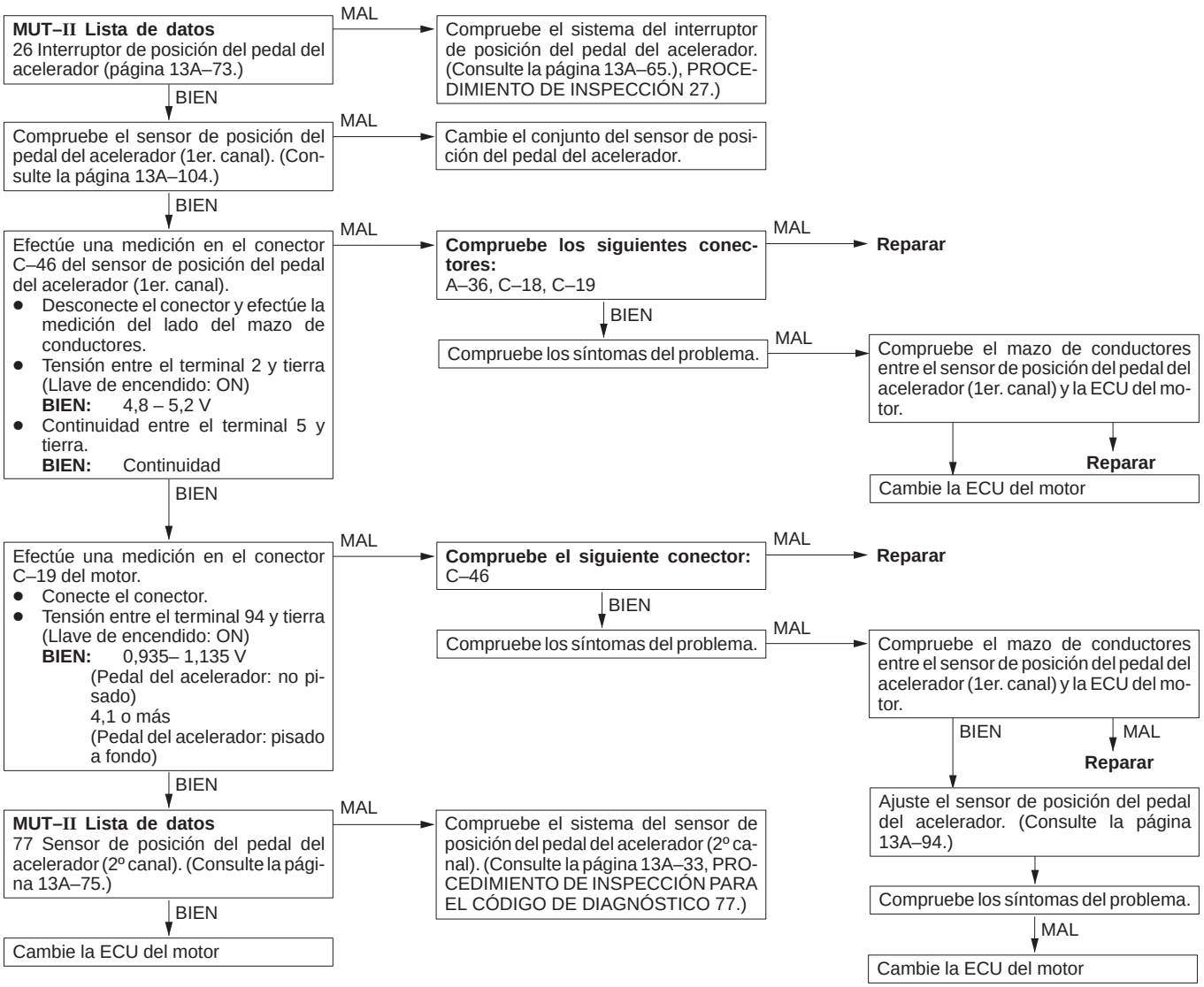
Código Nº 66 Sistema del sensor del servofreno	Causa probable
Alcance de la inspección ● Llave de encendido: ON Condiciones definidas ● La tensión de salida del sensor es de 4,8 V o más. o bien ● La tensión de salida del sensor es de 0,2 V o menos.	● Mal funcionamiento del sensor del servofreno ● Contacto de conector incorrecto, circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del circuito del sensor del servofreno. ● Mal funcionamiento de la ECU del motor



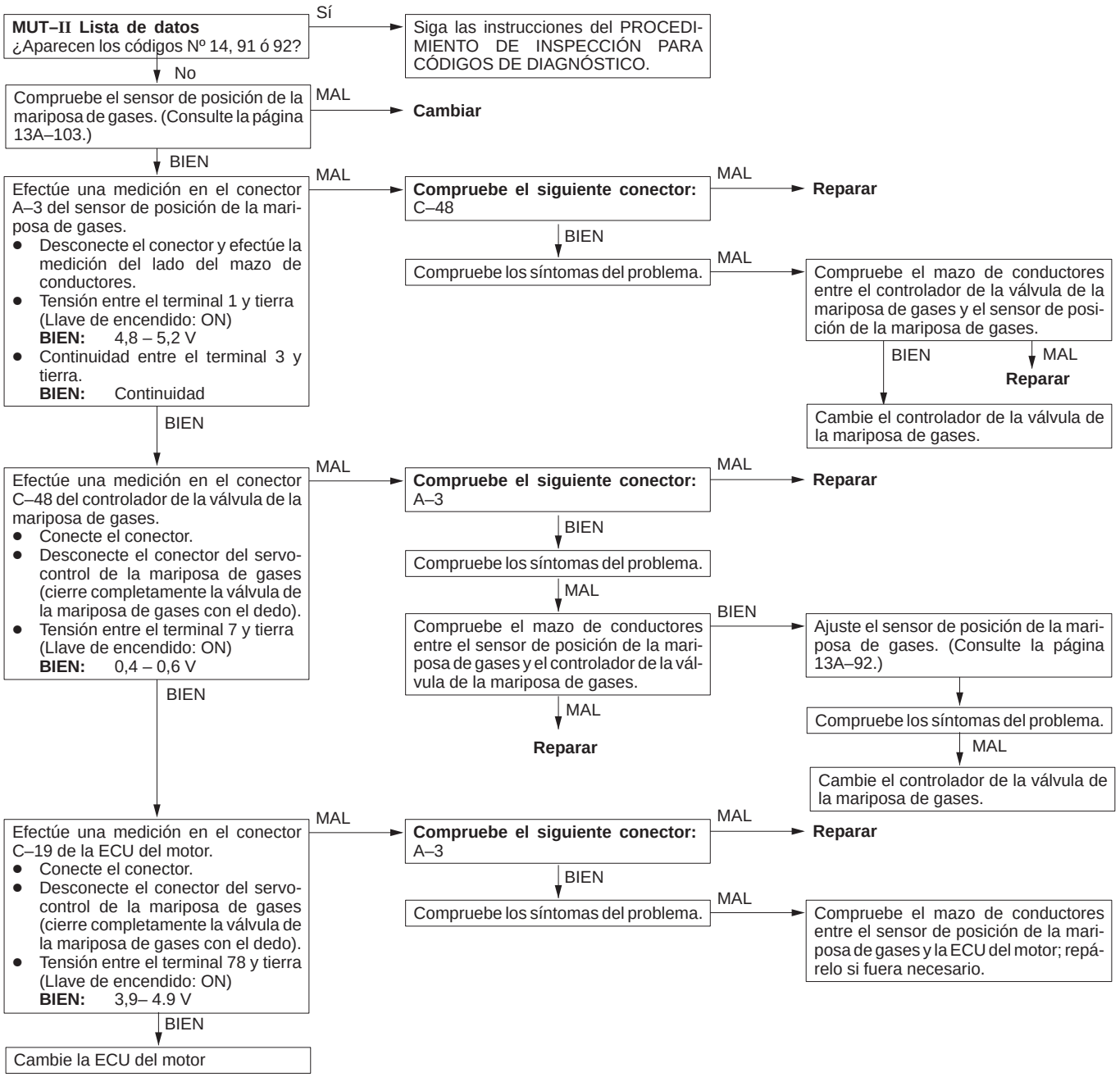
Código Nº 77 Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal)	Causa probable
Alcance de la inspección ● El sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (1er. canal) es normal. ● La comunicación entre la ECU del motor y el controlador de la válvula de la mariposa de gases es normal. Condiciones definidas ● La tensión de salida del sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal) es de 0,2 V o menos durante un segundo. o bien ● La tensión de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (1er. canal) es de 2,5 V o menos, y la tensión de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal) es de 4,5 V o menos durante 1 segundo. o bien ● El diferencial entre las tensiones de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (1er. y 2º canales) es superior a 1,0 V (es decir, cuando el ángulo de apertura de la válvula de la mariposa de gases cambia ligeramente).	● Mal funcionamiento del sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal) ● Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal), o bien contacto de conector defectuoso ● Mal funcionamiento del controlador de la válvula de la mariposa de gases ● Mal funcionamiento de la ECU del motor



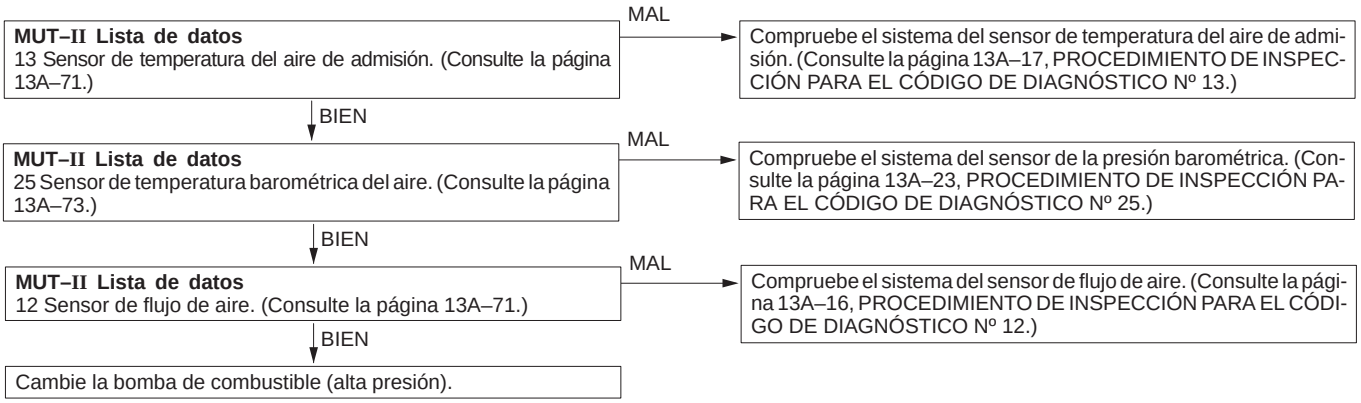
Código Nº 78 Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (1er. canal)	Causa probable
Alcance de la inspección ● El sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal) es normal. ● La comunicación entre la ECU del motor y el controlador de la válvula de la mariposa de gases es normal. Condiciones definidas ● La tensión de salida del sistema del sensor de posición del pedal del acelerador(1º canal) es de 0,2 V o menos durante un segundo. o bien ● La tensión de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal) es de 2,5 V o menos, y la tensión de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (1er. canal) es de 4,5 V o menos durante 1 segundo. o bien ● El diferencial entre las tensiones de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (1er. y 2º canales) es superior a 1,0 V (es decir, cuando el ángulo de apertura de la válvula de la mariposa de gases cambia ligeramente). o bien ● Aunque el interruptor de posición del pedal del acelerador está activado, la tensión de salida del sensor de posición del pedal del acelerador del 1er. canal es superior a 1,1 V durante 1 segundo.	● Mal funcionamiento del sensor de posición del pedal del acelerador (1er. canal) ● Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (1er. canal), o bien contacto de conector defectuoso ● Interruptor de posición del pedal del acelerador atascado en la posición ON ● Mal funcionamiento del controlador de la válvula de la mariposa de gases ● Mal funcionamiento de la ECU del motor



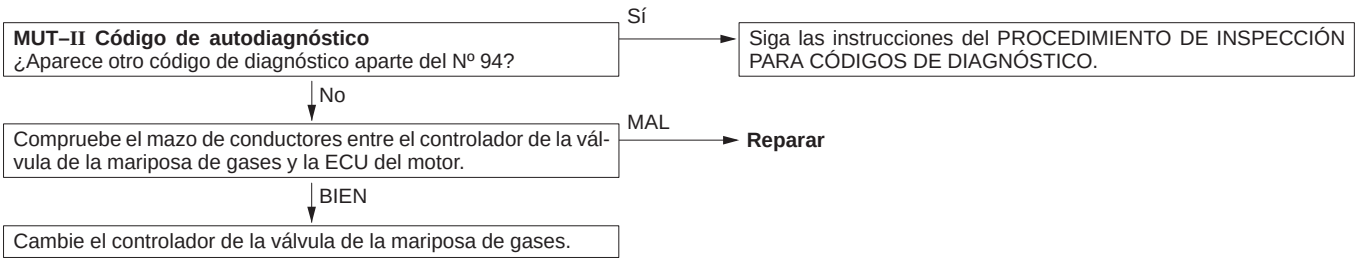
Código Nº 79 Sistema del sensor de posición de la mariposa de gases (1er. canal)	Causa probable
El controlador de la válvula de la mariposa de gases determina la presencia de una avería y envía su resultado a la ECU del motor. Alcance de la inspección ● Llave de encendido: ON ● Tensión del sistema: 8 V o más Condiciones definidas ● La tensión de salida del sensor se mantiene en 0,2 V durante 1 segundo. o bien ● La tensión de salida del sensor se mantiene en 4,9 V durante 1 segundo. o bien ● La tensión de salida del sensor de posición de la mariposa de gases (1er. y 2º canales) se mantiene fuera del rango de 4 – 6 V durante 4 segundos.	● Mal funcionamiento del sensor de posición de la mariposa de gases (1er. canal) ● Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del sensor de posición de la mariposa de gases (1er. canal), o bien contacto de conector defectuoso ● Mal funcionamiento del controlador de la válvula de la mariposa de gases ● Mal funcionamiento de la ECU del motor



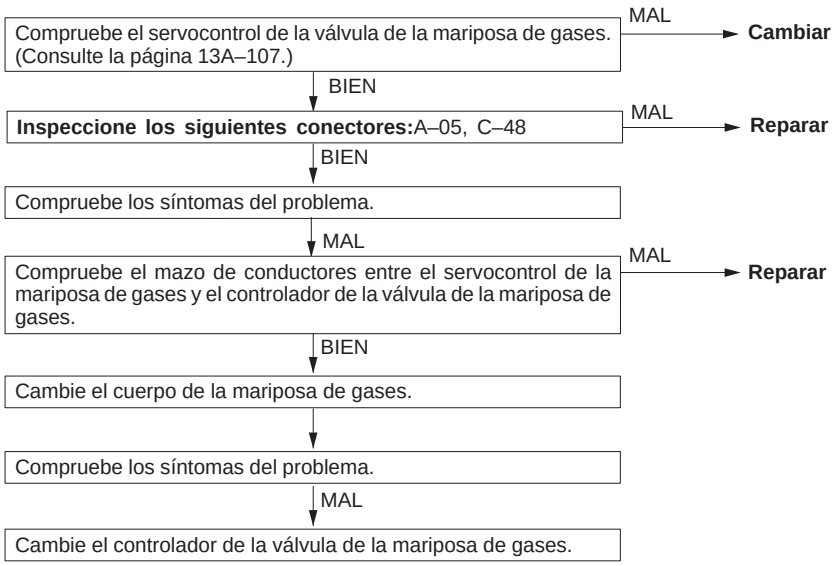
Código Nº 89 Sistema de presión de combustible anómalo	Causa probable
Alcance de la inspección ● Motor: al ralentí (durante el funcionamiento de la retroalimentación estequiométrica) Condiciones definidas ● El valor de corrección de la inyección de combustible se mantiene excesivamente bajo durante 10 segundos o más. o bien ● El valor de corrección de la inyección de combustible se mantiene excesivamente alto durante 10 segundos o más.	● Mal funcionamiento de la bomba de combustible (alta presión) ● Mal funcionamiento del sensor de temperatura del aire de admisión ● Mal funcionamiento del sensor de presión barométrica ● Mal funcionamiento del sensor de flujo de aire ● Mal funcionamiento de la ECU del motor



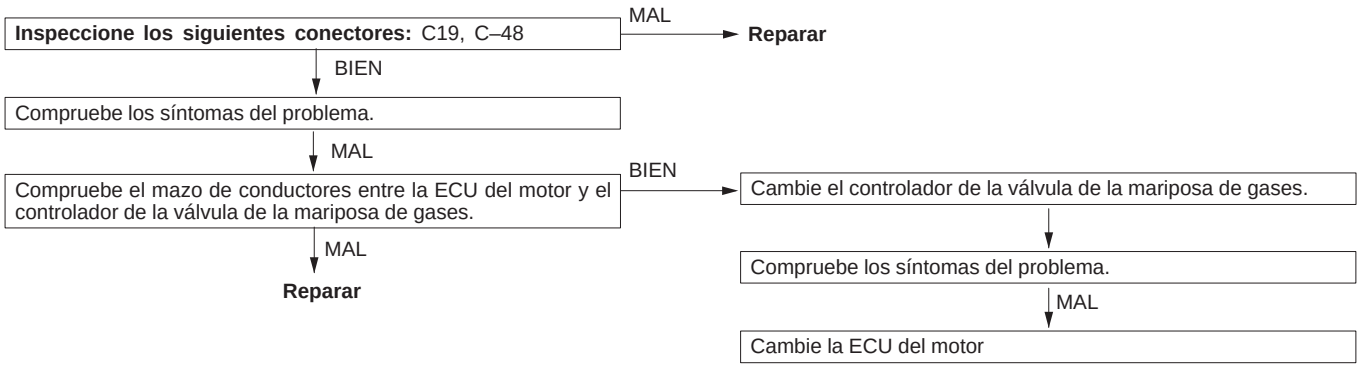
Código Nº 91 Sistema de la válvula de la mariposa de gases controlada electrónicamente	Causa probable
Alcance de la inspección ● Llave de encendido: ON ● Error de comunicación desde la ECU del motor y el controlador de la válvula de la mariposa de gases Condiciones definidas ● La tensión de salida del sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal) fluctúa significativamente (aprox. 1 V o más) con respecto al valor previsto. Alcance de la inspección ● Llave de encendido: ON ● Error de comunicación desde el controlador de la válvula de la mariposa de gases a la ECU del motor Condiciones definidas ● El ángulo de apertura (tensión) de la válvula de la mariposa de gases que la ECU del motor determinó para el controlador de la válvula de la mariposa de gases es significativamente diferente de la tensión de salida del sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal) (aprox. en 1 V).	● Cortocircuito en la línea de comunicación ● Mal funcionamiento de la ECU del motor ● Mal funcionamiento del controlador de la válvula de la mariposa de gases



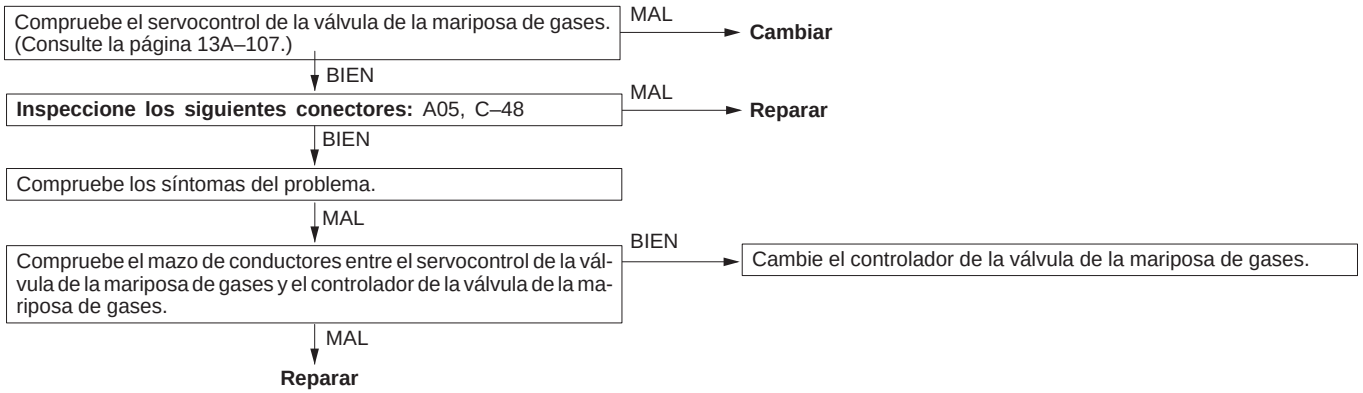
Código Nº 92 Sistema de retroalimentación de la posición de la válvula de la mariposa de gases	Causa probable
El controlador de la válvula de la mariposa de gases determina si existe una avería y envía su resultado al ECU del motor. Alcance de la inspección ● Llave de encendido: ON ● Tensión del sistema: 8 V o más Condiciones definidas ● El sistema de retroalimentación de la posición del motor es defectuoso(el sistema detecta una sobreintensidad en el motor, o bien los ángulos de apertura real y previsto del sensor de posición de la mariposa de gases (1er. canal) tienen una diferencia de 1,0 V o más.	● Mal funcionamiento del sensor de posición de la mariposa de gases(1er. canal) ● Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del sistema del sensor de posición de la mariposa de gases (1er. canal), o bien contacto de conector defectuoso ● Mal funcionamiento del controlador de la válvula de la mariposa de gases



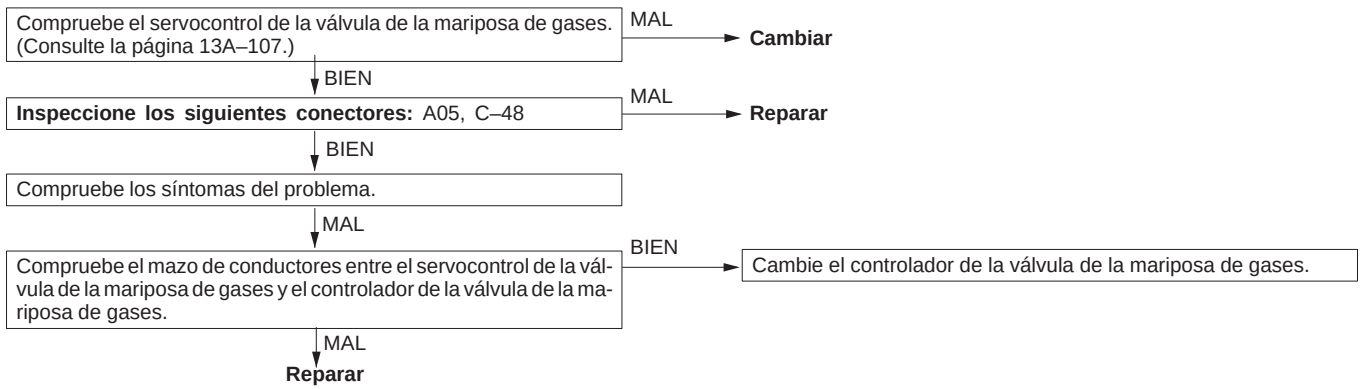
Código Nº 94 Sistema de la línea de comunicaciones con el controlador de la válvula de la mariposa de gases	Causa probable
Alcance de la inspección ● Llave de encendido: ON ● Tensión del sistema: 8 V o más ● Motor: no virando Condiciones definidas ● El sistema detecta un error de comunicación entre la ECU del motor y el controlador de la válvula de la mariposa de gases.	● Cortocircuito en la línea de comunicación ● Mal funcionamiento de la ECU del motor ● Mal funcionamiento del controlador de la válvula de la mariposa de gases



Código Nº 95 Mal funcionamiento del sistema del motor del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases (1er. motor)	Causa probable
Alcance de la inspección ● Relé de servocontrol de la válvula de la mariposa de gases: ON ● Tensión del sistema: 8 V o más Condiciones definidas ● Cortocircuito a tierra del circuito de accionamiento del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases. ● Otras interferencias de la fuente de alimentación con el circuito de accionamiento del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases. ● Circuito abierto en el circuito de accionamiento del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases.	● Mal funcionamiento del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases ● Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del sistema de servocontrol de la válvula de la mariposa de gases, o bien contacto de conector defectuoso ● Mal funcionamiento del controlador de la válvula de la mariposa de gases



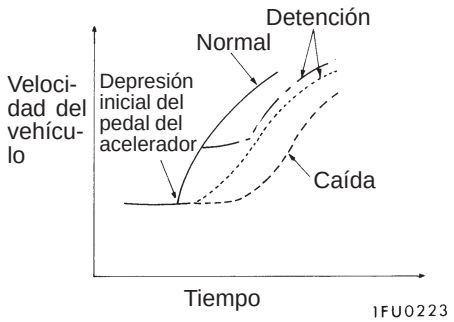
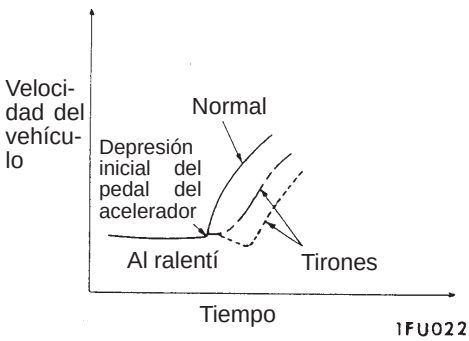
Código Nº 99 Mal funcionamiento del sistema del motor del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases (2º motor)	Causa probable
Alcance de la inspección ● Relé de servocontrol de la válvula de la mariposa de gases: ON ● Tensión del sistema: 8 V o más Condiciones definidas ● Cortocircuito a tierra del circuito de accionamiento del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases. ● Otra fuente de alimentación está interfiriendo en el circuito de accionamiento del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases. ● Circuito abierto en el circuito de accionamiento del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases.	● Mal funcionamiento del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases ● Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del sistema de servocontrol de la válvula de la mariposa de gases, o bien contacto de conector defectuoso ● Mal funcionamiento del controlador de la válvula de la mariposa de gases



CUADRO DE INSPECCIÓN PARA SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

Síntoma del problema		Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
No es posible establecer comunicación con el MUT–II.	No es posible la comunicación con todos los sistemas.	1	13A–41
	No es posible la comunicación sólo con la ECU del motor.	2	13A–42
Lámpara de advertencia del motor y piezas afines	La lámpara de advertencia del motor no se enciende inmediatamente después de situar la llave de encendido en la posición ON.	3	13A–42
	La lámpara de advertencia del motor se mantiene encendida y no se apaga nunca.	4	13A–43
Arranque	No hay combustión inicial (arranque imposible)	5	13A–43
	Hay combustión inicial, pero no completa (arranque imposible)	6	13A–45
	El arranque lleva mucho tiempo (arranque incorrecto)		
Estabilidad de la marcha al ralentí (velocidad de ralentí incorrecta)	Funcionamiento al ralentí inestable (irregular, desparejo)	7	13A–47
	La velocidad de ralentí es alta. (Velocidad de ralentí incorrecta)	8	13A–49
	La velocidad de ralentí es baja. (Velocidad de ralentí incorrecta)		
Estabilidad de la marcha al ralentí (el motor se cala)	Cuando el motor está frío, se cala al ralentí. (Se apaga)	9	13A–50
	Cuando el motor está caliente, se cala al ralentí (Se apaga)	10	13A–51
	El motor se cala al poner en marcha el vehículo. (Se apaga)	11	13A–53
	El motor se cala al decelerar.	12	13A–54
En conducción	Detención, caída o tirones	13	13A–55
	Aceleración deficiente		
	Fluctuaciones		
	Sensación de choque o vibraciones al acelerar	14	13A–56
	Sensación de choque o vibraciones al decelerar.	15	13A–57
	Picado	16	13A–57
El motor no para		17	13A–57
Concentración de CO y HC demasiado alta al ralentí		18	13A–58
Baja tensión de salida del alternador (aprox. 12,3 V)		19	13A–59
Los ventiladores (del radiador, del condensador del acondicionador de aire) no funcionan.		20	13A–60
Lámpara de advertencia de ECO de GDI	La lámpara de advertencia de ECO de GDI no se enciende.	21	13A–61
	La lámpara de advertencia de ECO de GDI se mantiene encendida y no se apaga.	22	13A–61

TABLA DE SÍNTOMAS DE PROBLEMAS (PARA SU INFORMACIÓN)

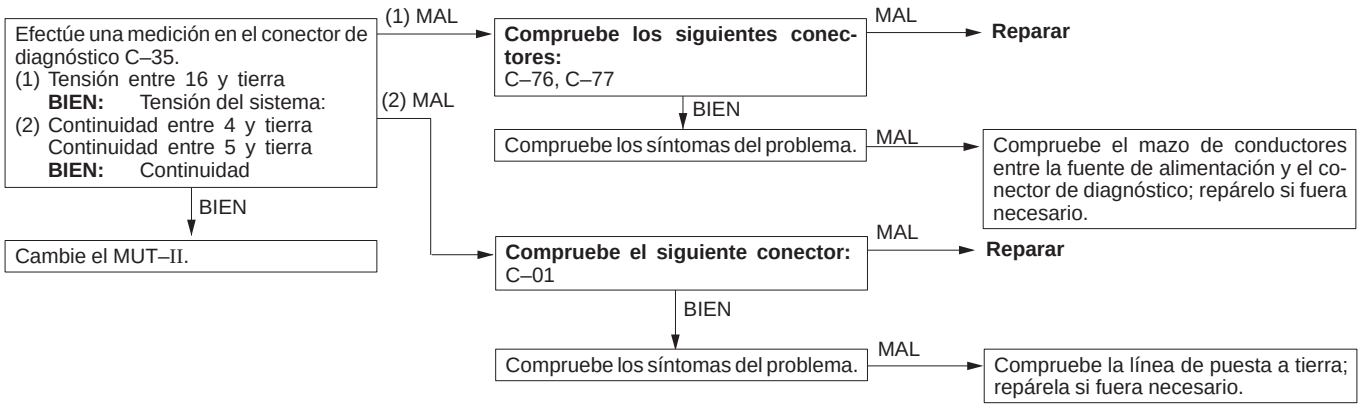
<table>
<tr><th colspan="2">Puntos</th><th>Síntoma</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Arranque</td><td>No arranca</td><td>El motor de arranque sirve para virar el motor pero, al no haber combustión en los cilindros, el motor no arranca.</td></tr>
<tr><td>Se pone en marcha y se para</td><td>Hay combustión en los cilindros, pero el motor se cala enseguida.</td></tr>
<tr><td>Arranque difícil</td><td>El motor arranca tras virar durante unos momentos.</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Estabilidad de la marcha al ralentí</td><td>Desparejo</td><td>La velocidad del motor no se mantiene constante, cambia al funcionar al ralentí.</td></tr>
<tr><td>Ralentí irregular</td><td>Por lo general, es posible formarse una opinión observando el movimiento de la aguja del tacómetro y sintiendo las vibraciones transmitidas al volante de dirección, la palanca de cambios, la carrocería, etc. Esto se denomina ralentí irregular.</td></tr>
<tr><td>Velocidad de ralentí incorrecta</td><td>Al ralentí, el motor no funciona a la velocidad habitualmente correcta</td></tr>
<tr><td>El motor se cala (Se apaga)</td><td>El motor se cala al dejar de pisar el pedal del acelerador, independientemente de si el vehículo está moviéndose o no.</td></tr>
<tr><td>El motor se cala (Se apaga)</td><td>El motor se cala al pisar el pedal del acelerador o durante la marcha.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">En conducción</td><td>Detención, caída</td><td>“La detención o caída es el retraso en la respuesta de la velocidad del vehículo (velocidad del motor) que se produce al pisar el acelerador para acelerar partiendo de la velocidad de marcha del vehículo, o bien una caída temporal de la velocidad del vehículo (las revoluciones del motor) durante este tipo de aceleración.
Las paradas graves se denominan “caídas”.
 
</td></tr>
<tr><td>Aceleración deficiente</td><td>Por aceleración deficiente se entiende la incapacidad de obtener una aceleración correspondiente al grado de abertura de la mariposa de gases, aun cuando la aceleración sea uniforme, o bien a la incapacidad de alcanzar la velocidad máxima.</td></tr>
<tr><td>Tirones</td><td>El aumento de la velocidad del motor se retrasa al pisar inicialmente el pedal del acelerador para acelerar.
 
</td></tr>
</table>

Puntos		Síntoma
En conducción	Sacudones	La sensación de un impacto o vibración relativamente importantes al acelerar o decelerar el motor.
	Fluctuaciones	Repetidas fluctuaciones durante la marcha a velocidad constante o variable.
	Picado	Un sonido agudo, como el de un martillo golpeando las paredes de los cilindros, durante la marchay que afecta negativamente a la conducción.
Paradas	El motor no para (“Dieseling”)	Situación en la que el motor continúa funcionando después de situar la llave de encendido en la posición OFF. También se denomina “Funcionamiento continuo”.

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN DE SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

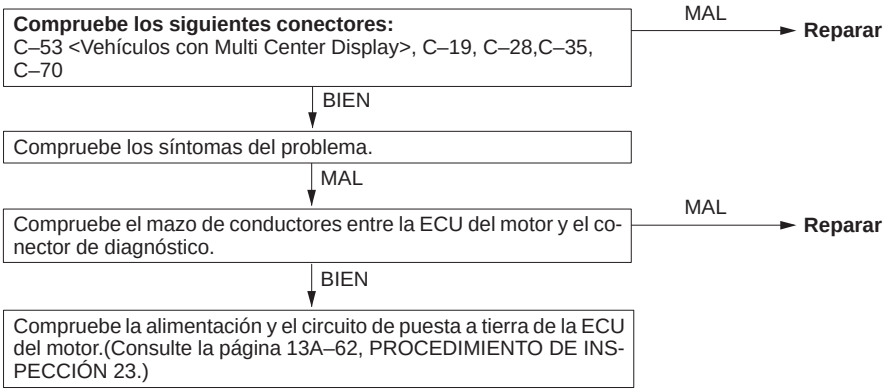
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 1

No es posible establecer comunicación con el MUT–II. (No es posible la comunicación con todos los sistemas.)	**Causa probable**
La causa es probablemente un defecto del sistema de fuente de alimentación (incluida la puesta a tierra) de la línea de diagnóstico.	• Mal funcionamiento del conector • Mal funcionamiento del mazo de conductores • Mal funcionamiento del MUT–II



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 2

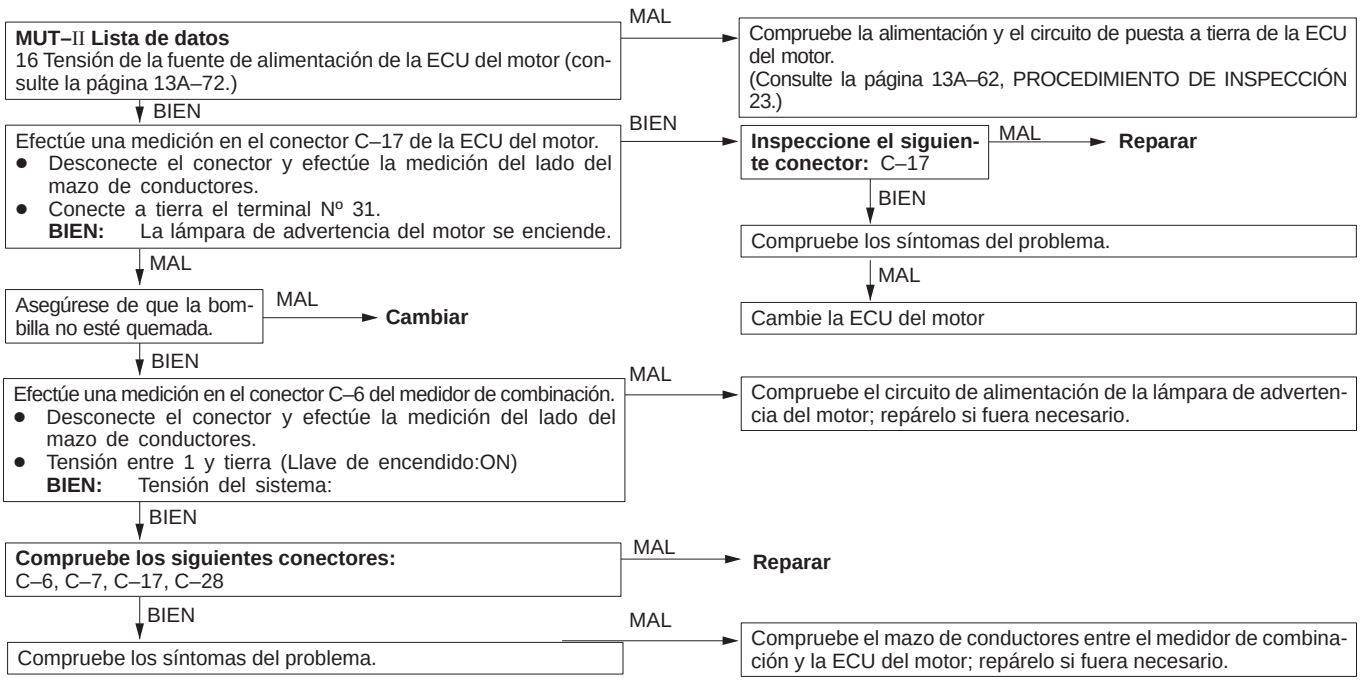
El MUT–II no puede establecer comunicación con la ECU del motor.	Causa probable
Posiblemente se trate de un malfuncionamiento del circuito de alimentación y del circuito de puesta a tierra de la ECU.	• Mal funcionamiento del circuito de alimentación de la ECU del motor • Mal funcionamiento de la ECU del motor • Circuito abierto entre la ECU del motor y el conector de diagnóstico



NOTA
En los vehículos equipados con Multi Center Display, si no es posible resolver una avería tras realizar el procedimiento indicado, revise el Multi Center Display y cámbielo si fuese necesario. Consulte el GRUPO 54 – Multi Center Display.)

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 3

La lámpara de advertencia del motor no se enciende inmediatamente después de situar la llave de encendido en la posición ON.	Causa probable
Si hay una bombilla quemada, la ECU del motor hace que la luz de advertencia del motor se ilumine durante 5 segundos inmediatamente después de situar la llave de encendido en la posición ON. Si la luz de advertencia del motor no se ilumina inmediatamente después de situar la llave de encendido en la posición ON, lo más probable es que se haya producido alguna de las averías indicadas a la derecha.	• Bombilla quemada • Circuito de la lámpara de advertencia defectuoso • Mal funcionamiento de la ECU del motor



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 4

La lámpara de advertencia del motor se mantiene encendida y no se apaga nunca.	Causa probable
En casos como el descrito, lo más probable es que la ECU del motor esté detectando un problema en un sensor o actuador, o bien que se haya producido alguna de las averías relacionadas a la derecha.	• Cortocircuito entre la lámpara de advertencia del motor y la ECU del motor • Mal funcionamiento de la ECU del motor

MUT–II Código de autodiagnóstico
¿Aparecen los códigos de diagnóstico?
→ Sí: Consulte la página 13A–14, CUADRO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO
↓ No

Efectúe una medición en el conector C–7 del medidor de combinación.
- Desconecte el conector y efectúe la medición del lado del mazo de conductores.
- Desconecte el conector de la ECU del motor
- Continuidad entre 46 y tierra.
  BIEN: Sin continuidad

→ MAL: Compruebe el mazo de conductores entre el medidor de combinación y conector de la ECU del motor; repárelo si fuera necesario.
↓ BIEN

Cambie la ECU del motor

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 5

No hay combustión inicial (arranque imposible)	Causa probable
Esto es consecuencia de una alimentación de combustible incorrecta a la cámara de combustión y de un circuito de encendido defectuoso. Además, es posible que sustancias extrañas hayan contaminado el combustible.	• Mal funcionamiento del sistema de suministro de combustible • Mal funcionamiento del sistema de encendido • Mal funcionamiento de la ECU del motor

Compruebe la tensión del sistema mientras el motor esté virando.
BIEN: 8V o más
→ MAL: Compruebe la batería. (Consulte el GRUPO 55 – Batería.)
↓ BIEN

MUT–II Código de autodiagnóstico
¿Aparece el código de diagnóstico?
→ Sí: Consulte la página 13A–14, CUADRO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO
↓ No

MUT–II Lista de datos
16 Tensión del sistema (consulte la página 13A–72.)
→ MAL: Compruebe el relé de control del motor y el sistema de llave de encendido– IG. (Consulte la página 13A–62, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 24.)
↓ BIEN

¿Gira el árbol de levas al virar el motor?
→ No: Compruebe que la correa de distribución no esté rota o dañada.
↓ Sí

MUT–II Prueba del actuador
07 Bomba de combustible (baja presión) (Consulte la página 13A–76.)
→ MAL: Compruebe el sistema de la bomba de combustible (baja presión). (Consulte la página 13A–66, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 28.)
↓ BIEN

MUT–II Lista de datos
22 Sensor de ángulo de cigüeñal (consulte la página 13A–72.)
→ MAL: Compruebe el sistema del sensor del ángulo del cigüeñal. (Consulte la página 13A–20, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO 22.)
↓ BIEN

MUT–II Lista de datos
21 Sensor de temperatura del refrigerante del motor (Consulte la página 13A–72.)
→ MAL: Compruebe el sistema del sensor de temperatura del refrigerante del motor. (Consulte la página 13A–19, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO 21.)
↓ BIEN

A la página siguiente

De la página anterior

BIEN

MUT–II Lista de datos
14 Sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal) (consulte la página 13A–72.)

MAL → Compruebe el sistema del sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal). (Consulte la página 13A–18, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO 14.)

BIEN

Inspeccione la capacidad de arranque del motor virándolo con el pedal del acelerador ligeramente pisado.

BIEN → Limpie el área de la válvula de la mariposa de gases. (Consulte la página 13A–92.)

MAL

Observe si existen fugas de combustible. (Consulte la página 13A–99.)

MAL → **Reparar**

BIEN

Efectúe una medición de la baja presión de combustible entre la bomba de combustible (baja presión) y la bomba de combustible (alta presión). (Consulte la página 13A–95.)

MAL → **Reparar**

BIEN

Efectúe mediciones en los conectores A–9, A–10, A–11, A–12 de la bobina de encendido.
- Conecte el conector.
- Conecte por turnos un calibrador de reglaje al terminal Nº 1 de cada conector.

(Motor virando)
BIEN: El calibrador de reglaje parpadea.

MAL → Compruebe que no exista ninguna anomalía en el sistema de combustión del combustible. (Consulte la página 13A–27, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO 44.)

BIEN

Compruebe el reglaje del encendido mientras el motor esté virando.
BIEN: Aprox.5° APSM

MAL → Compruebe que el sensor de ángulo del cigüeñal y la cubierta de la correa de distribución estén correctamente instalados.

BIEN

Compruebe la chispa de la bobina de encendido en cada cilindro.
(1) Desmonte la bobina de encendido.
(2) Instale una nueva bujía en la bobina de encendido desmontada.
(3) Desconecte el conector intermedio del inyector.

Precaución
Nunca toque el terminal del conector, ya que el inyector recibe una tensión de aproximadamente 100 V, que podría lesionarle gravemente.

(4) Conecte bien a tierra el electrodo de la bujía.
(5) Compruebe que la bujía se enciende al virar el motor.

MAL → Cambie la bobina de encendido.

BIEN

Compruebe los siguientes puntos:
- Bujías
- Presión de la compresión
- La presencia de sustancias extrañas (como agua o queroseno) en las tuberías de combustible

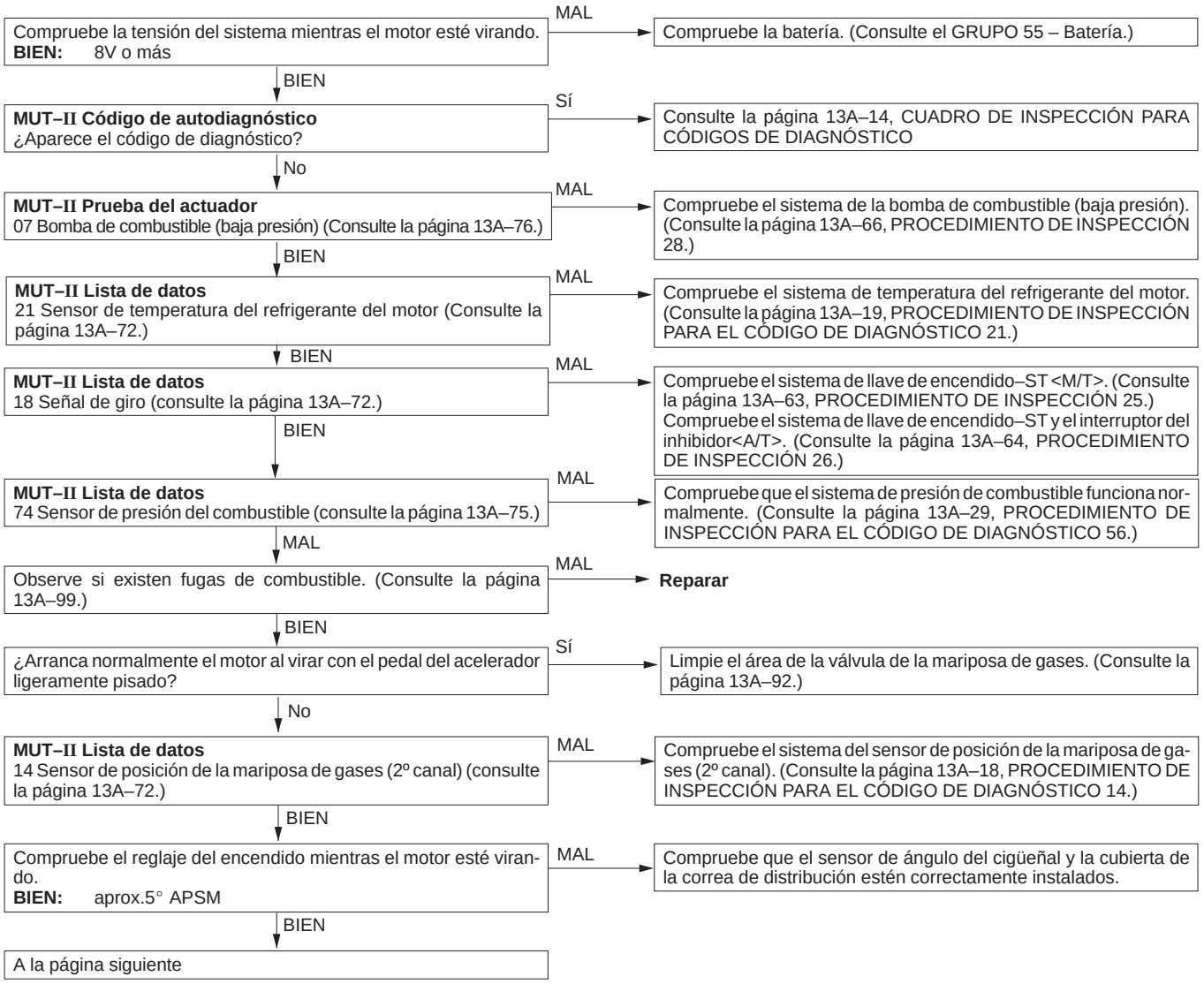
BIEN

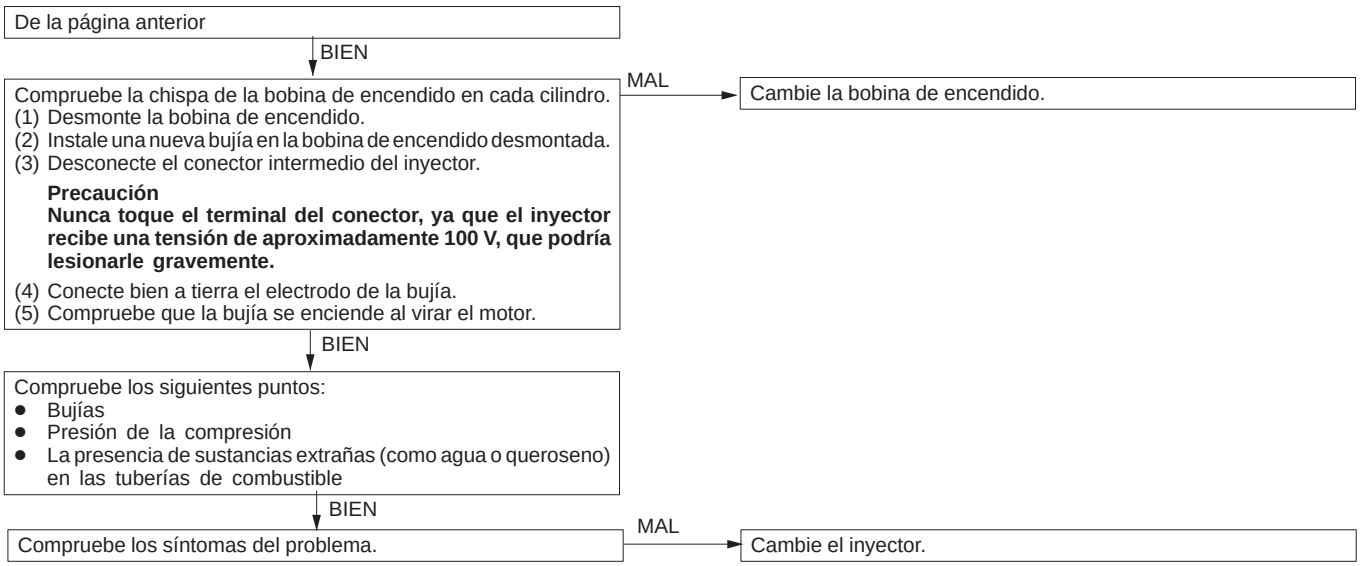
Compruebe los síntomas del problema.

MAL → Cambie el inyector.

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 6

Hay combustión inicial, pero no es completa (arranque imposible) o el arranque lleva demasiado tiempo (arranque deficiente)	Causa probable
Puede ser consecuencia de un encendido incorrecto de las bujías (chispa deficiente), mezcla incorrecta durante el virado del motor o presión de combustible inadecuada.	• Mal funcionamiento del sistema de suministro de combustible • Mal funcionamiento del sensor de presión de combustible • Mal funcionamiento del sistema de encendido • Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa de gases controlada electrónicamente • Mal funcionamiento de la ECU del motor




De la página anterior
BIEN
Compruebe la chispa de la bobina de encendido en cada cilindro.
(1) Desmonte la bobina de encendido.
(2) Instale una nueva bujía en la bobina de encendido desmontada.
(3) Desconecte el conector intermedio del inyector.
Precaución
Nunca toque el terminal del conector, ya que el inyector recibe una tensión de aproximadamente 100 V, que podría lesionarle gravemente.
(4) Conecte bien a tierra el electrodo de la bujía.
(5) Compruebe que la bujía se enciende al virar el motor.
MAL
Cambie la bobina de encendido.
BIEN
Compruebe los siguientes puntos:
Bujías
Presión de la compresión
La presencia de sustancias extrañas (como agua o queroseno) en las tuberías de combustible
BIEN
Compruebe los síntomas del problema.
MAL
Cambie el inyector.

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 7

Funcionamiento al ralentí inestable (irregular, desparejo)	Causa probable
La avería puede deberse a un sistema de encendido defectuoso, a una mezcla de aire/combustible incorrecta, a un defecto del sistema de válvula de mariposa de gases controlada electrónicamente, a una presión inadecuada de la compresión, etc. Por cuanto las causas son muchas, comience a efectuar el diagnóstico a partir de los puntos más sencillos.	• Mal funcionamiento del sistema de encendido • Mal funcionamiento del sistema de control de mezcla de aire/combustible • Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa de gases controlada electrónicamente • Presión de compresión inadecuada • Aspiración de aire al sistema de admisión de aire

¿Se ha desconectado recientemente la batería?
- Sí → Caliente el motor y déjelo funcionando al ralentí durante aproximadamente 10 minutos.
- No ↓

MUT–II Código de autodiagnóstico
¿Aparece el código de diagnóstico?
- Sí → Consulte la página 13A–14, CUADRO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO
- No ↓

¿Fluctúa en exceso la velocidad de ralentí del motor (irregularidad excesiva)?
- Sí → Limpie el área de la válvula de la mariposa de gases. (Consulte la página 13A–92.)
- No ↓

MUT–II Lista de datos
14 Sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal) (consulte la página 13A–72.)
- MAL → Compruebe el sistema del sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal). (Consulte la página 13A–18, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO 14.)
- BIEN ↓

MUT–II Lista de datos
75 Sensor de posición de la mariposa de gases (1er. canal) (consulte la página 13A–79.)
- MAL → Compruebe el sistema de retroalimentación de la posición de la válvula de la mariposa de gases (Consulte la página 13A–37, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO 92.)
- BIEN ↓

MUT–II Lista de datos
26 Interruptor de posición del pedal del acelerador (consulte la página 13A–73.)
- MAL → Compruebe el sistema del interruptor de posición del pedal del acelerador. (Consulte la página 13A–65, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 27.)
- BIEN ↓

MUT–II Lista de datos
13 Sensor de temperatura del aire de admisión (Consulte la página 13A–71.)
- MAL → Compruebe el sistema del sensor de temperatura del aire de admisión. (Consulte la página 13A–17, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO 13.)
- BIEN ↓

MUT–II Lista de datos
25 Sensor de la presión barométrica (consulte la página 13A–73.)
- MAL → Compruebe el sistema del sensor de la presión barométrica. (Consulte la página 13A–23, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO 25.)
- BIEN ↓

MUT–II Lista de datos
21 Sensor de temperatura del refrigerante del motor (Consulte la página 13A–72.)
- MAL → Compruebe el sensor de temperatura del refrigerante del motor. (Consulte la página 13A–19, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO 21.)
- BIEN ↓

MUT–II Prueba del actuador
08 Válvula solenoide de control de purgas (Consulte la página 13A–76.)
- MAL → Compruebe el sistema de la válvula solenoide de control de purgas. (Consulte la página 13A–68, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 30.)
- BIEN ↓

MUT–II Lista de datos
11 Sensor de oxígeno
BIEN: 600– 1.000 mV al acelerar repentinamente el motor
- MAL → Compruebe el sistema del sensor de oxígeno. (Consulte la página 13A–15, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO 11.)
- BIEN ↓

A la página siguiente

De la página anterior

BIEN

MUT–II Lista de datos
11 Sensor de oxígeno
BIEN: alternando entre 0 – 400 mV y 600 – 1.000 mV cuando el motor está funcionando al ralentí (espere 4 minutos después de arrancar el motor).

MAL → Efectúe una medición de la alta presión de combustible entre la bomba de combustible (alta presión) y el inyector. (Consulte la página 13A–97.)

BIEN → Compruebe que el aire es aspirado al sistema de admisión de aire.
- Empaquetadura del colector de admisión rota
- Manguera de vacío dañada
- Manguera de admisión de aire dañada

MAL → **Reparar**

BIEN

MUT–II Lista de datos
27 Interruptor de la presión del fluido de la servodirección (consulte la página 13A–73.)

MAL → Compruebe el sistema del interruptor de la presión del líquido de la servodirección. (Consulte la página 13A–69, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 31.)

BIEN

MUT–II Lista de datos
28 Interruptor del acondicionador de aire (Consulte la página 13A–73.)

MAL → Compruebe el interruptor del A/C y el sistema de relés del A/C. (Consulte la página 13A–69, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 32.)

BIEN

MUT–II Lista de datos
29 Interruptor del inhibidor (Consulte la página 13A–73.)

MAL → Compruebe la llave de encendido–ST y el interruptor del inhibidor.<A/T> (Consulte la página 13A–64, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 26.)

BIEN

MUT–II Lista de datos
67 Interruptor de la lámpara de parada (Consulte la página 13A–74.)

MAL → Compruebe el interruptor de la lámpara de parada. (Consulte la página 13A–70, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 33.)

BIEN

MUT–II Lista de datos
31 Interruptor de la lámpara pequeña (Consulte la página 13A–73.)

MAL → Compruebe el sistema del interruptor de la lámpara pequeña. (Consulte la página 13A–70, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 34.)

BIEN

MUT–II Lista de datos
68 Válvula de EGR (Consulte la página 13A–74.)

MAL → Compruebe la válvula de EGR (Consulte la página 13A–67, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 29.)

BIEN

Compruebe el reglaje del encendido. (Consulte el GRUPO 11A – Ajuste del motor.)

MAL → Compruebe que el sensor de ángulo del cigüeñal y la cubierta de la correa de distribución estén correctamente instalados.

BIEN

Compruebe la chispa de la bobina de encendido en cada cilindro.
(1) Desmonte la bobina de encendido.
(2) Instale una nueva bujía en la bobina de encendido desmontada.
(3) Desconecte el conector intermedio del inyector.

Precaución
Nunca toque el terminal del conector, ya que el inyector recibe una tensión de aproximadamente 100 V, que podría lesionarle gravemente.

(4) Conecte bien a tierra el electrodo de la bujía.
(5) Compruebe que la bujía se enciende al virar el motor.

MAL → Cambie la bobina de encendido.

BIEN

Limpie el área de la válvula de la mariposa de gases. (Consulte la página 13A–92.)

Compruebe los síntomas del problema.

MAL

Compruebe los siguientes puntos en el orden indicado.
(1) Bujías
(2) Sistema de control de emisiones de gases de escape
(3) Sistema EGR
(4) Presión de compresión
(5) Presencia de sustancias extrañas (como agua o queroseno) en la tubería de combustible.
(6) El aire es aspirado al sistema de admisión de aire o existe una fuga de gases del EGR.
- Empaquetadura del colector de admisión dañada
- Manguera de admisión de aire dañada
- Manguera de vacío dañada
- Asiento de la válvula de EGR defectuoso

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 8

La velocidad de ralentí es alta o baja (velocidad de ralentí incorrecta)	Causa probable
Lo más probable es que el volumen de aire de admisión durante el funcionamiento al ralentí sea demasiado grande o demasiado pequeño.	• Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa de gases controlada electrónicamente • Mal funcionamiento del cuerpo de la mariposa de gases

MUT–II Código de autodiagnóstico
¿Aparece el código de diagnóstico?
Sí → Consulte la página 13A–14, CUADRO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO
No ↓

MUT–II Lista de datos
14 Sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal) (consulte la página 13A–72.)
MAL → Compruebe el sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal). (Consulte la página 13A–18, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO 14.)
BIEN ↓

MUT–II Prueba del actuador
08 Válvula solenoide de control de purgas (Consulte la página 13A–76.)
MAL → Compruebe el sistema de la válvula solenoide de control de purgas. (Consulte la página 13A–68,PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 30.)
BIEN ↓

MUT–II Lista de datos
26 Interruptor de posición del pedal del acelerador (consulte la página 13A–73.)
MAL → Compruebe el sistema del interruptor de posición del pedal del acelerador. (Consulte la página 13A–65, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 27.)
BIEN ↓

MUT–II Lista de datos
21 Sensor de temperatura del refrigerante del motor (Consulte la página 13A–72.)
MAL → Compruebe el sensor de temperatura del refrigerante del motor. (Consulte la página 13A–19, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO 21.)
BIEN ↓

MUT–II Lista de datos
28 Interruptor del acondicionador de aire (Consulte la página 13A–73.)
MAL → Compruebe el interruptor del A/C y el sistema de relés del A/C. (Consulte la página 13A–69, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 32.)
BIEN ↓

MUT–II Lista de datos
29 Interruptor del inhibidor (Consulte la página 13A–73.)
MAL → Compruebe la llave de encendido–ST y el interruptor del inhibidor<A/T>. (Consulte la página 13A–64, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 26.)
BIEN ↓

MUT–II Lista de datos
67 Interruptor de la lámpara de parada (Consulte la página 13A–74.)
MAL → Compruebe el sistema del interruptor de la lámpara de parada. (Consulte la página 13A–70, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 33.)
BIEN ↓

- Limpie el área de la válvula de la mariposa de gases. (Consulte la página 13A–92.)
- Ajuste el sensor de posición de la mariposa de gases. (Consulte la página 13A–92.)

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 9

Cuando el motor está frío, se cala al ralentí. (Se apaga)	Causa probable
Lo más probable es que se trate de una mezcla incorrecta de aire/combustible o de la admisión de un volumen insuficiente de aire cuando el motor está frío.	• Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa de gases controlada electrónicamente • Mal funcionamiento del cuerpo de la mariposa de gases

¿Se han desconectado recientemente los terminales de la batería?
- Sí → Caliente el motor y déjelo funcionando al ralentí durante aproximadamente 10 minutos.
- No ↓

MUT–II Código de autodiagnóstico
¿Aparece el código de diagnóstico?
- Sí → Consulte la página 13A–14, CUADRO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO
- No ↓

¿Es correcto el funcionamiento al ralentí del motor después de calentarse?
- Sí → Consulte "Funcionamiento al ralentí inestable (irregular, desparejo)." (Consulte la página 13A–47, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 7.)
- No ↓

MUT–II Lista de datos
22 Sensor de ángulo de cigüeñal (consulte la página 13A–72.)
Compruebe la velocidad de ralentí cuando el motor está frío.
- MAL → Compruebe el sistema de retroalimentación de la posición de la válvula de la mariposa de gases (Consulte la página 13A–37, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO 92.)
- BIEN ↓

MUT–II Lista de datos
26 Interruptor de posición del pedal del acelerador (consulte la página 13A–73.)
- MAL → Compruebe el interruptor de posición del acelerador. (Consulte la página 13A–65, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 27.)
- BIEN ↓

MUT–II Lista de datos
21 Sensor de temperatura del refrigerante del motor (Consulte la página 13A–72.)
- MAL → Compruebe el sensor de temperatura del refrigerante del motor. (Consulte la página 13A–19, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO 21.)
- BIEN ↓

MUT–II Lista de datos
68 Válvula de EGR (Consulte la página 13A–74.)
- MAL → Compruebe el sistema de la válvula de EGR. (Consulte la página 13A–67, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 29.)
- BIEN ↓

¿Se cala el motor inmediatamente después de dejar de pisar el pedal del acelerador?
- Sí → Limpie el área de la válvula de la mariposa de gases. (Consulte la página 13A–92.)
- No ↓

Efectúe una medición de la alta presión de combustible entre la bomba de combustible (alta presión) y el inyector. (Consulte la página 13A–97.)
- MAL → **Reparar**
- BIEN ↓

Compruebe el reglaje del encendido. (Consulte el GRUPO 11A – Ajuste del motor.)
- MAL → Compruebe que el sensor de ángulo del cigüeñal y la cubierta de la correa de distribución estén correctamente instalados.
- BIEN ↓

Compruebe la chispa de la bobina de encendido en cada cilindro.
(1) Desmonte la bobina de encendido.
(2) Instale una nueva bujía en la bobina de encendido desmontada.
(3) Desconecte el conector intermedio del inyector.

Precaución
Nunca toque el terminal del conector, ya que el inyector recibe una tensión de aproximadamente 100 V, que podría lesionarle gravemente.

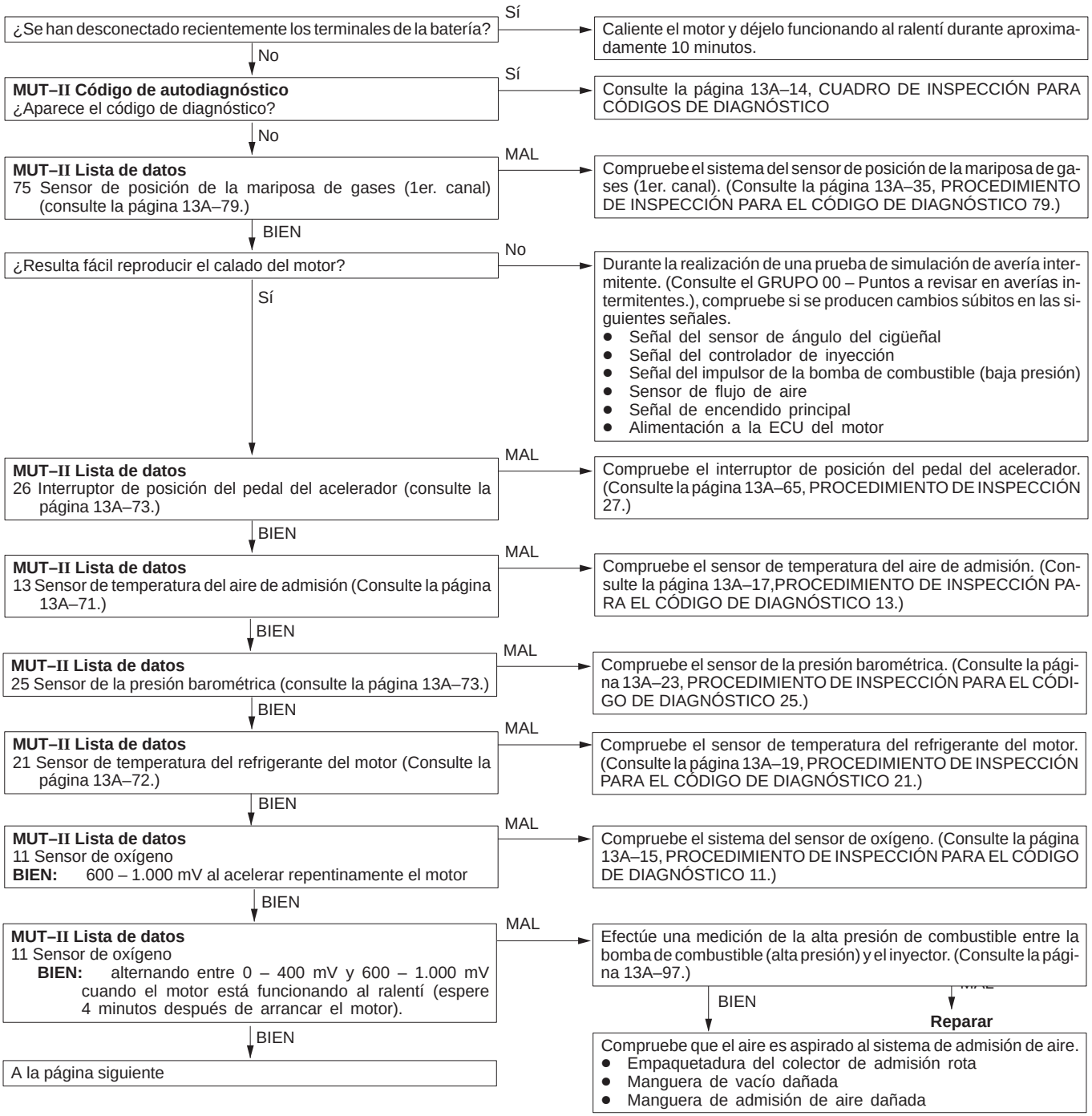
(4) Conecte bien a tierra el electrodo de la bujía.
(5) Compruebe que la bujía se enciende al virar el motor.
- MAL → Cambie la bobina de encendido.
- BIEN ↓

Compruebe los siguientes puntos:
- Bujías
- Presión de la compresión
- Viscosidad del aceite del motor.

- BIEN → Compruebe los síntomas del problema.
- MAL → Cambie el inyector.

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 10

Cuando el motor está caliente, se cala al ralentí (Se apaga)	Causa probable
Lo más probable es que se trate de una mezcla inadecuada de aire/combustible, de un defecto en el sistema de la válvula de la mariposa de gases controlada electrónicamente o de una presión de compresión deficiente. Además, si el motor se cala súbitamente, también podría deberse a un contacto defectuoso de conector.	• Mal funcionamiento del sistema de encendido • Mal funcionamiento del sistema de control de mezcla de aire/combustible • Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa de gases controlada electrónicamente • Mal funcionamiento del cuerpo de la mariposa de gases • Contacto de conector defectuoso • Presión de compresión inadecuada • Aspiración de aire al sistema de admisión de aire



De la página anterior

BIEN

MUT–II Lista de datos
27 Interruptor de la presión del fluido de la servodirección (consulte la página 13A–73.)

MAL → Compruebe el sistema del interruptor de la presión del líquido de la servodirección. (Consulte la página 13A–69, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 31.)

BIEN

MUT–II Lista de datos
28 Interruptor del acondicionador de aire (Consulte la página 13A–73.)

MAL → Compruebe el interruptor del A/C y el sistema de relés del A/C. (Consulte la página 13A–69, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 32.)

BIEN

MUT–II Lista de datos
29 Interruptor del inhibidor (Consulte la página 13A–73.)

MAL → Compruebe la llave de encendido–ST y el interruptor del inhibidor<A/T>. (Consulte la página 13A–64, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 26.)

BIEN

MUT–II Lista de datos
31 Interruptor de la lámpara pequeña (Consulte la página 13A–73.)

MAL → Compruebe el sistema del interruptor de la lámpara pequeña. (Consulte la página 13A–70, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 34.)

BIEN

MUT–II Lista de datos
34 Señal de reajuste del sensor de flujo de aire (consulte la página 13A–73.)

MAL → Compruebe el sistema del sensor de flujo de aire. (Consulte la página 13A–16, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO 12.)

BIEN

MUT–II Lista de datos
68 Válvula de EGR (Consulte la página 13A–74.)

MAL → Compruebe el sistema de la válvula de EGR. (Consulte la página 13A–67, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 29.)

BIEN

¿Se cala el motor inmediatamente después de dejar de pisar el pedal del acelerador?

Sí → Limpie el área de la válvula de la mariposa de gases. (Consulte la página 13A–92.)

No

Compruebe el reglaje del encendido. (Consulte el GRUPO 11A – Ajuste del motor.)

MAL → Compruebe que el sensor de ángulo del cigüeñal y la cubierta de la correa de distribución estén correctamente instalados.

BIEN

Compruebe la chispa de la bobina de encendido en cada cilindro.
(1) Desmonte la bobina de encendido.
(2) Instale una nueva bujía en la bobina de encendido desmontada.
(3) Desconecte el conector intermedio del inyector.

Precaución
Nunca toque el terminal del conector, ya que el inyector recibe una tensión de aproximadamente 100 V, que podría lesionarle gravemente.

(4) Conecte bien a tierra el electrodo de la bujía.
(5) Compruebe que la bujía se enciende al virar el motor.

MAL → Cambie la bobina de encendido.

BIEN

Compruebe los siguientes puntos:
- Bujías
- Presión de la compresión
- La presencia de sustancias extrañas (como agua o queroseno) en las tuberías de combustible

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 11

El motor se cala al poner en marcha el vehículo. (Se apaga)	Causa probable
Lo más probable es que se trate de un encendido deficiente como consecuencia de una bujía averiada (chispa débil) o de una mezcla de aire/combustible incorrecta al pisar el acelerador.	• Mal funcionamiento del sistema de encendido • Mal funcionamiento de la válvula de EGR • Aspiración de aire al sistema de admisión de aire

MUT–II Código de autodiagnóstico
¿Aparece el código de diagnóstico?
- Sí → Consulte la página 13A–14, CUADRO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO
- No ↓

MUT–II Lista de datos
68 Válvula de EGR (Consulte la página 13A–74.)
- MAL → Compruebe el sistema de la válvula de EGR. (Consulte la página 13A–67, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 29.)
- BIEN ↓

MUT–II Prueba del actuador
08 Válvula solenoide de control de purgas (Consulte la página 13A–76.)
- MAL → Compruebe el sistema de la válvula solenoide de control de purgas. (Consulte la página 13A–68, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 30.)
- BIEN ↓

Compruebe la chispa de la bobina de encendido en cada cilindro.
(1) Desmonte la bobina de encendido.
(2) Instale una nueva bujía en la bobina de encendido desmontada.
(3) Desconecte el conector intermedio del inyector.

Precaución
Nunca toque el terminal del conector, ya que el inyector recibe una tensión de aproximadamente 100 V, que podría lesionarle gravemente.

(4) Conecte bien a tierra el electrodo de la bujía.
(5) Compruebe que la bujía se enciende al virar el motor.
- MAL → Cambie la bobina de encendido.
- BIEN ↓

Compruebe los siguientes puntos:
(1) Bujía
(2) Compruebe que el aire es aspirado al sistema de admisión de aire.
- Empaquetadura del colector de admisión dañada
- Manguera de vacío dañada o desconectada
- Manguera de admisión de aire dañada

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 12

El motor se cala al decelerar.	Causa probable
Lo más probable es que se trate de una mezcla incorrecta de aire/combustible como consecuencia de un defecto en el sistema de EGR, o bien de la admisión de un volumen de aire insuficiente debido a una avería en el sistema de la válvula de la mariposa de gases controlada electrónicamente.	• Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa de gases controlada electrónicamente • Mal funcionamiento de la válvula de EGR

¿Se han desconectado recientemente los terminales de la batería?
- Sí → Caliente el motor y déjelo funcionando al ralentí durante aproximadamente 10 minutos.
- No ↓

MUT–II Código de autodiagnóstico
¿Aparece el código de diagnóstico?
- Sí → Consulte la página 13A–14, CUADRO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO
- No ↓

MUT–II Lista de datos
26 Interruptor de posición del pedal del acelerador (consulte la página 13A–73.)
- MAL → Compruebe el interruptor de posición del pedal del acelerador. (Consulte la página 13A–65, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 27.)
- BIEN ↓

MUT–II Lista de datos
75 Sensor de posición de la mariposa de gases (1er. canal) (consulte la página 13A–79.)
- MAL → Compruebe el sistema de retroalimentación de la posición de la válvula de la mariposa de gases (Consulte la página 13A–37, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO 92.)
- BIEN ↓

MUT–II Lista de datos
68 Válvula de EGR (Consulte la página 13A–74.)
- MAL → Compruebe el sistema de la válvula de EGR. (Consulte la página 13A–67, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 29.)
- BIEN ↓

Compruebe la chispa de la bobina de encendido en cada cilindro.
(1) Desmonte la bobina de encendido.
(2) Instale una nueva bujía en la bobina de encendido desmontada.
(3) Desconecte el conector intermedio del inyector.

Precaución
Nunca toque el terminal del conector, ya que el inyector recibe una tensión de aproximadamente 100 V, que podría lesionarle gravemente.

(4) Conecte bien a tierra el electrodo de la bujía.
(5) Compruebe que la bujía se enciende al virar el motor.
- MAL → Cambie la bobina de encendido.
- BIEN ↓

Compruebe los siguientes puntos:
- Bujías
- Limpie el área de la válvula de la mariposa de gases (consulte la página 13A–92.)

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 13

Detención, caída, tirones, aceleración deficiente o fluctuaciones	Causa probable
Lo más probable es que se deba a una avería del sistema de encendido, del sistema de la válvula de la mariposa controlada electrónicamente, de la presión de compresión, etc.	• Mal funcionamiento del sistema de encendido • Mal funcionamiento del sistema de control de mezcla de aire/combustible • Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa de gases controlada electrónicamente • Presión de compresión inadecuada • Aspiración de aire al sistema de admisión de aire

MUT–II Código de autodiagnóstico
¿Aparece el código de diagnóstico?
- Sí → Consulte la página 13A–14, CUADRO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO
- NO ↓

Compruebe el reglaje del encendido. (Consulte el GRUPO 11A – Ajuste del motor.)
- MAL → Compruebe que el sensor de ángulo del cigüeñal y la cubierta de la correa de distribución estén correctamente instalados.
- BIEN ↓

MUT–II Lista de datos
26 Interruptor de posición del pedal del acelerador (consulte la página 13A–73.)
- MAL → Compruebe el interruptor de posición del pedal del acelerador. (Consulte la página 13A–65, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 27.)
- BIEN ↓

MUT–II Lista de datos
13 Sensor de temperatura del aire de admisión (Consulte la página 13A–71.)
- MAL → Compruebe el sensor de temperatura del aire de admisión. (Consulte la página 13A–17,PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO 13.)
- BIEN ↓

MUT–II Lista de datos
25 Sensor de la presión barométrica (consulte la página 13A–73.)
- MAL → Compruebe el sensor de la presión barométrica. (Consulte la página 13A–23, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO 25.)
- BIEN ↓

MUT–II Lista de datos
21 Sensor de temperatura del refrigerante del motor (Consulte la página 13A–72.)
- MAL → Compruebe el sensor de temperatura del refrigerante del motor. (Consulte la página 13A–19, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO 21.)
- BIEN ↓

MUT–II Lista de datos
75 Sensor de posición de la mariposa de gases (1er. canal) (consulte la página 13A–79.)
- MAL → Compruebe el sistema de retroalimentación de la posición de la válvula de la mariposa de gases (Consulte la página 13A–38, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO 99.)
- BIEN ↓

MUT–II Lista de datos
11 Sensor de oxígeno
BIEN: 600 – 1.000 mV al acelerar repentinamente el motor
- MAL → Compruebe el sistema del sensor de oxígeno. (Consulte la página 13A–15, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO 11.)
- BIEN ↓

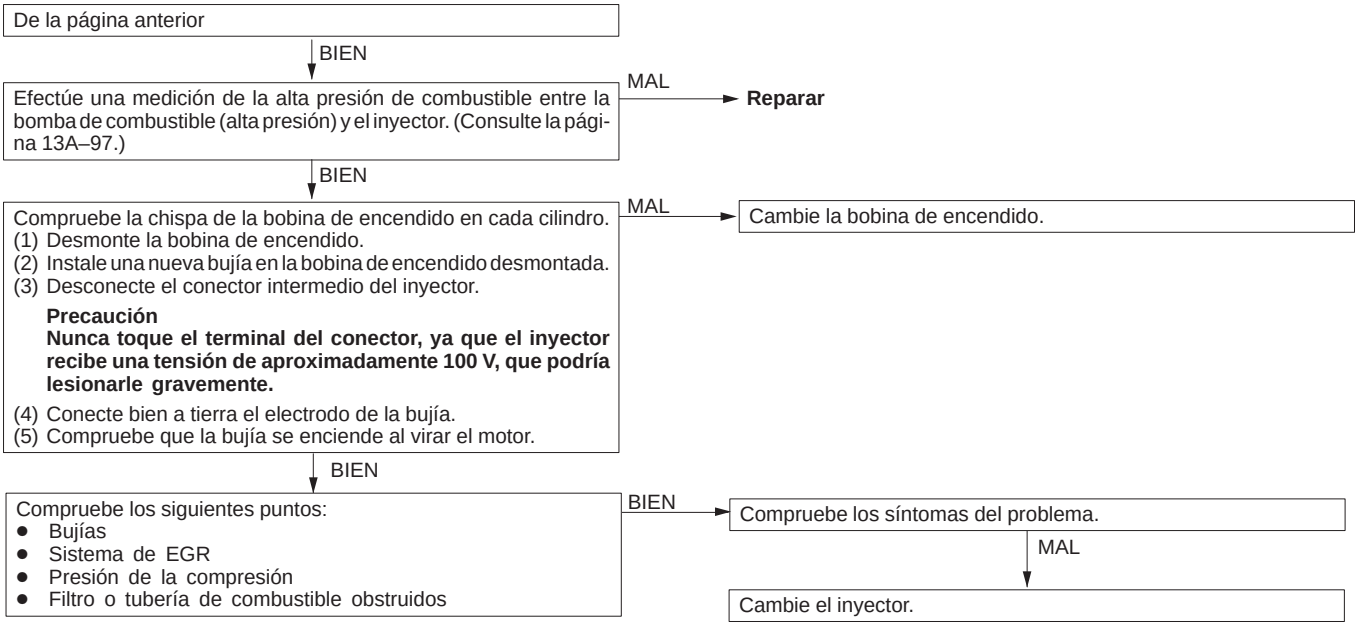
MUT–II Lista de datos
11 Sensor de oxígeno
BIEN: alternando entre 0 – 400 mV y 600 – 1.000 mV cuando el motor está funcionando al ralentí (espere 4 minutos después de arrancar el motor).
- MAL → Efectúe una medición de la alta presión de combustible entre la bomba de combustible (alta presión) y el inyector. (Consulte la página 13A–97.)
  - BIEN ↓

    Compruebe que el aire es aspirado al sistema de admisión de aire.
    - Empaquetadura del colector de admisión rota
    - Manguera de vacío dañada
    - Manguera de admisión de aire dañada
- BIEN ↓

MUT–II Lista de datos
68 Válvula de EGR (Consulte la página 13A–74.)
- MAL → Compruebe el sistema de la válvula de EGR. (Consulte la página 13A–67, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 29.)
- BIEN ↓

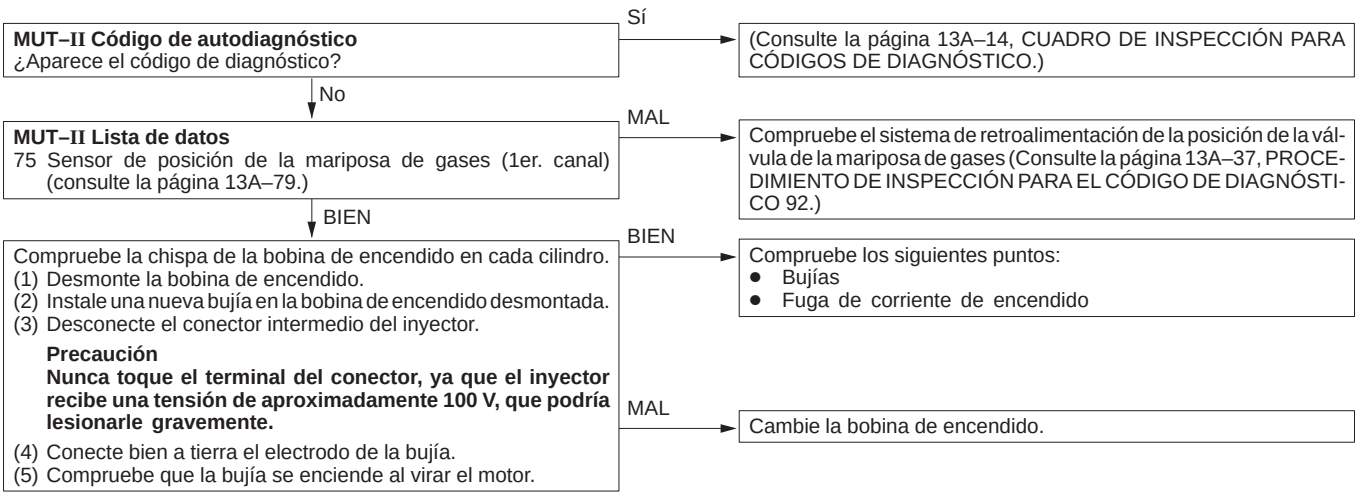
MUT–II Prueba del actuador
08 Válvula solenoide de control de purgas (Consulte la página 13A–76.)
- MAL → Compruebe el sistema de la válvula solenoide de control de purgas. (Consulte la página 13A–68,PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 30.)
- BIEN ↓

A la página siguiente



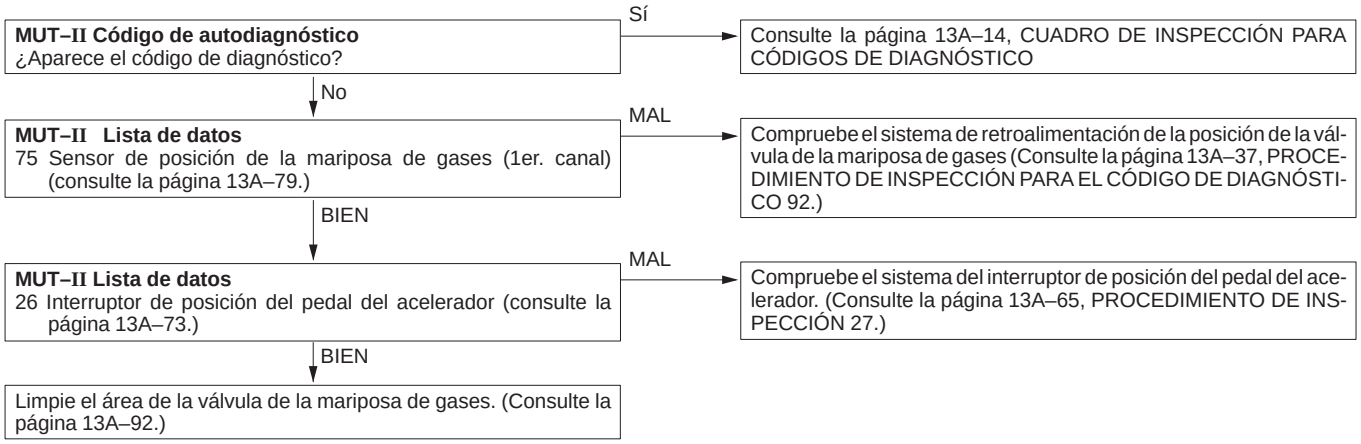
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 14

Sensación de choque al acelerar	Causa probable
Lo más probable es que se trate de una fuga de encendido que se produce al aumentar la demanda de tensión a la bujía durante la aceleración.	• Mal funcionamiento del sistema de encendido



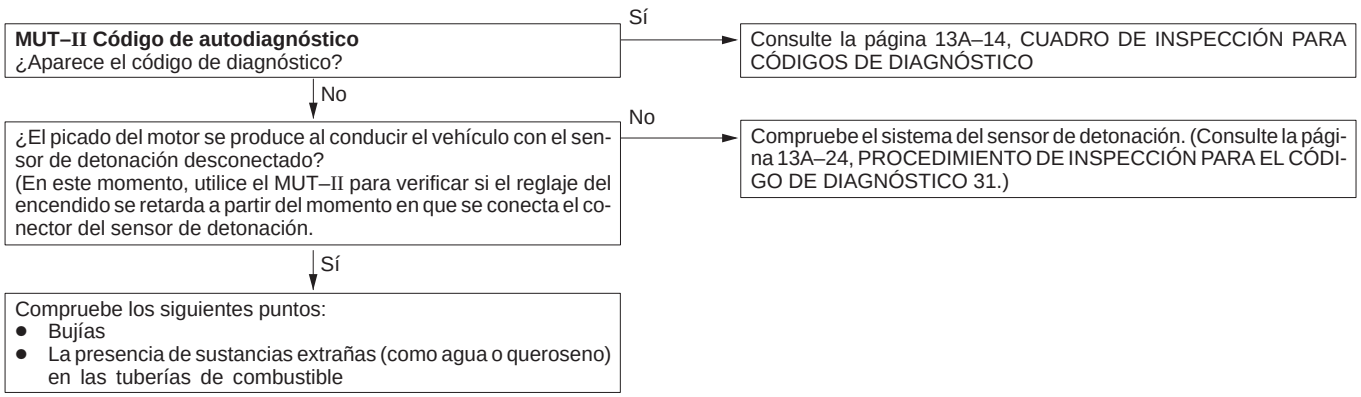
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 15

Sensación de choque al decelerar	Causa probable
Lo más probable es que se deba a una entrada de aire insuficiente como consecuencia de una avería en el sistema de la válvula de la mariposa de gases controlada electrónicamente.	• Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa de gases controlada electrónicamente



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 16

Picado	Causa probable
Lo más probable es que se trate de un control de detonación incorrecto o a una escala térmica incorrecta de las bujías.	• Mal funcionamiento del sensor de detonación • Escala térmica inadecuada de las bujías



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 17

El motor no para (funcionamiento continuo)	Causa probable
Lo más probable es que se trate de una fuga de combustible en el/los inyector(es)	• Mal funcionamiento del inyector

Cambie el inyector.

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 18

Concentración de CO y HC demasiado alta al ralentí	Causa probable
Lo más probable es que se trate de una mezcla de aire/combustible incorrecta	• Mal funcionamiento del sistema de control de mezcla de aire/combustible • Deterioro del catalizador

MUT–II Código de autodiagnóstico
¿Aparece el código de diagnóstico?
- Sí → Consulte la página 13A–14, CUADRO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO
- No ↓

Compruebe el reglaje del encendido. (Consulte el GRUPO 11A – Ajuste del motor.)
- MAL → Compruebe que el sensor de ángulo del cigüeñal y la cubierta de la correa de distribución estén correctamente instalados.
- BIEN ↓

MUT–II Lista de datos
21 Sensor de temperatura del refrigerante del motor (Consulte la página 13A–72.)
- MAL → Compruebe el sensor de temperatura del refrigerante del motor. (Consulte la página 13A–19, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO 21.)
- BIEN ↓

MUT–II Lista de datos
13 Sensor de temperatura del aire de admisión (Consulte la página 13A–71.)
- MAL → Compruebe el sensor de temperatura del aire de admisión. (Consulte la página 13A–17,PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO 13.)
- BIEN ↓

MUT–II Lista de datos
25 Sensor de la presión barométrica (consulte la página 13A–73.)
- MAL → Compruebe el sensor de la presión barométrica. (Consulte la página 13A–23, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO 25.)
- BIEN ↓

MUT–II Lista de datos
11 Sensor de oxígeno
BIEN: 600 – 1.000 mV al acelerar repentinamente el motor
- MAL → Compruebe el sistema del sensor de oxígeno. (Consulte la página 13A–15, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO 11.)
- BIEN ↓

MUT–II Lista de datos
11 Sensor de oxígeno
BIEN: alternando entre 0 – 400 mV y 600 – 1.000 mV cuando el motor está funcionando al ralentí (espere 4 minutos después de arrancar el motor).
- BIEN → Cambie el sensor de oxígeno. → Compruebe los síntomas del problema.
- MAL ↓

Efectúe una medición de la alta presión de combustible entre la bomba de combustible (alta presión) y el inyector. (Consulte la página 13A–97.)
- MAL → **Reparar**
- BIEN ↓

Compruebe la chispa de la bobina de encendido en cada cilindro.
(1) Desmonte la bobina de encendido.
(2) Instale una nueva bujía en la bobina de encendido desmontada.
(3) Desconecte el conector intermedio del inyector.

Precaución
Nunca toque el terminal del conector, ya que el inyector recibe una tensión de aproximadamente 100 V, que podría lesionarle gravemente.

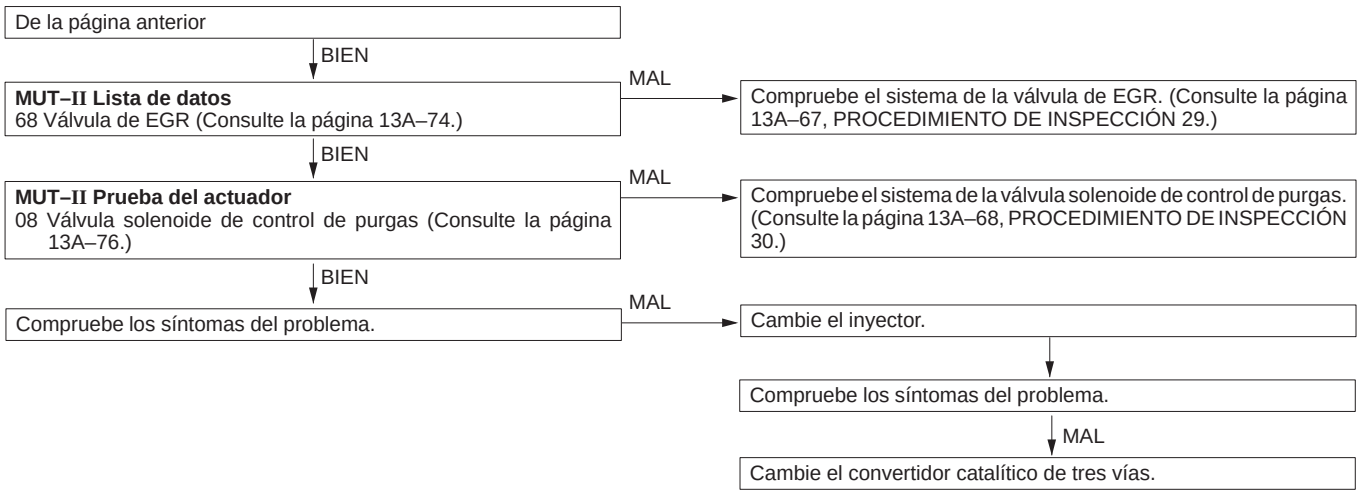
(4) Conecte bien a tierra el electrodo de la bujía.
(5) Compruebe que la bujía se enciende al virar el motor.

- BIEN ↓
- MAL → Cambie la bobina de encendido.

Compruebe los siguientes puntos:
- Bujías
- Sistema de EGR
- Presión de la compresión
- Filtro o tubería de combustible obstruidos

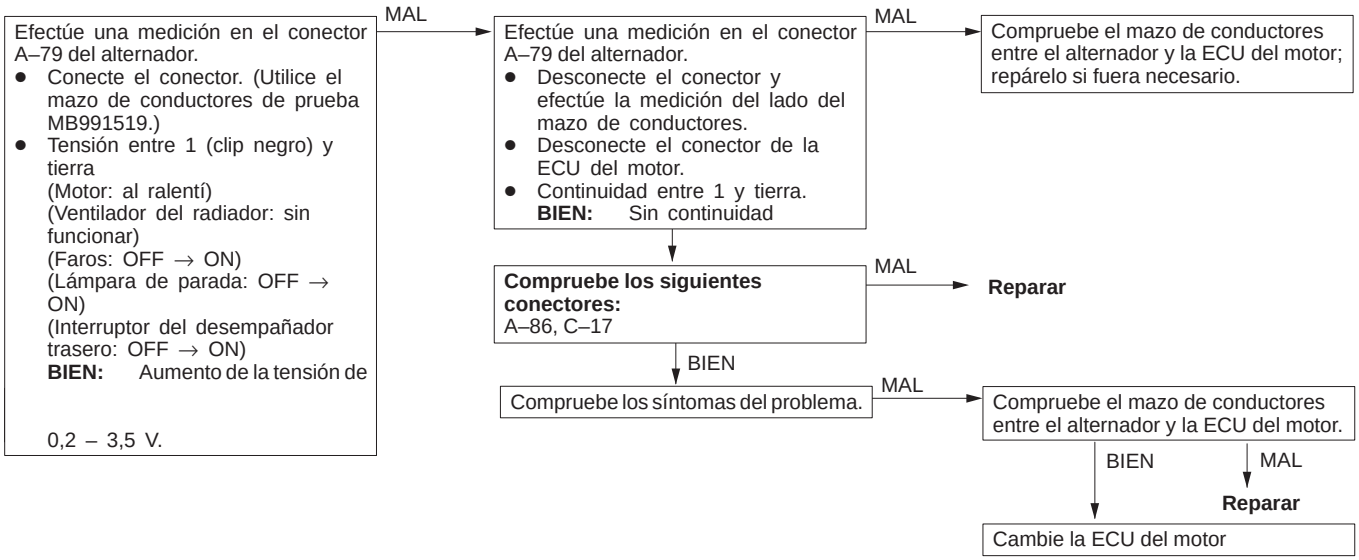
BIEN ↓

A la página siguiente



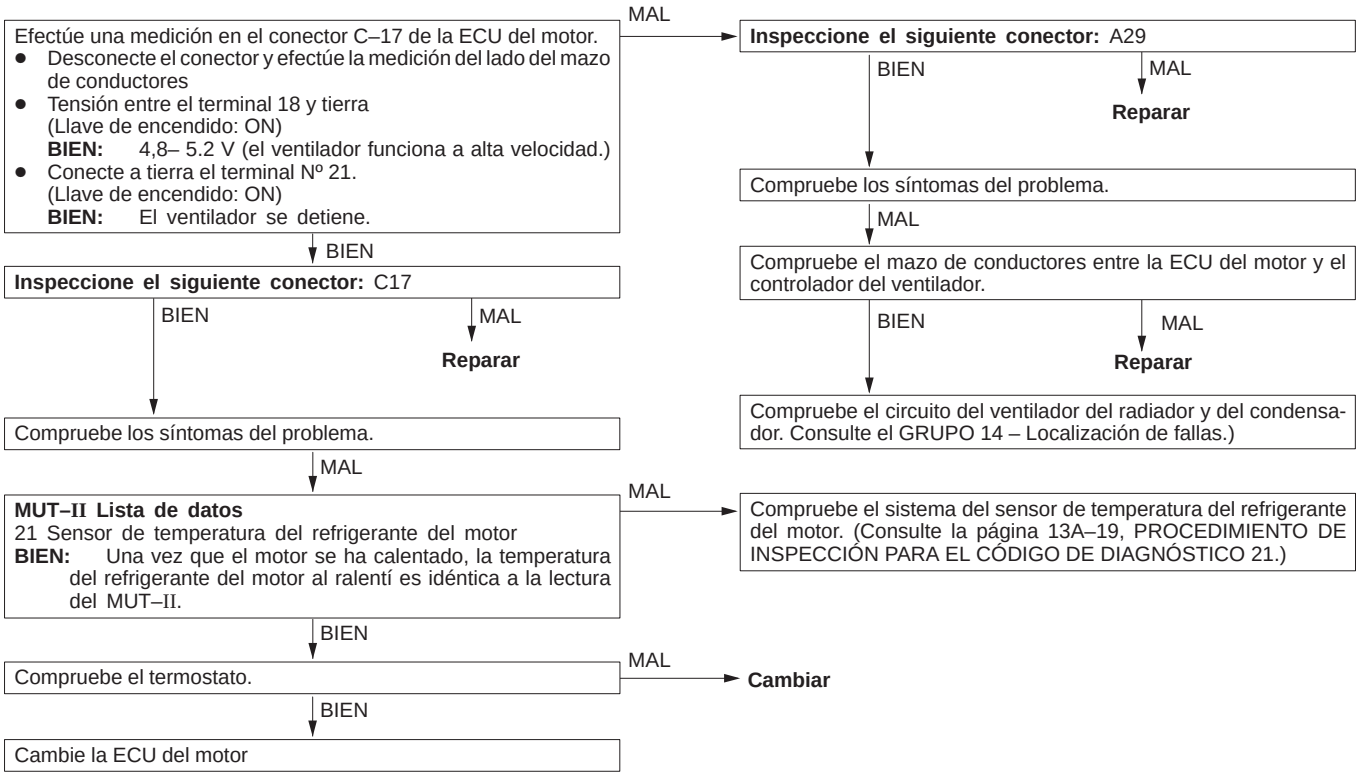
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 19

Baja tensión de salida del alternador (aprox. 12,3 V)	Causa probable
Lo más probable es que se haya producido una avería en el alternador o alguno de los problemas indicados 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



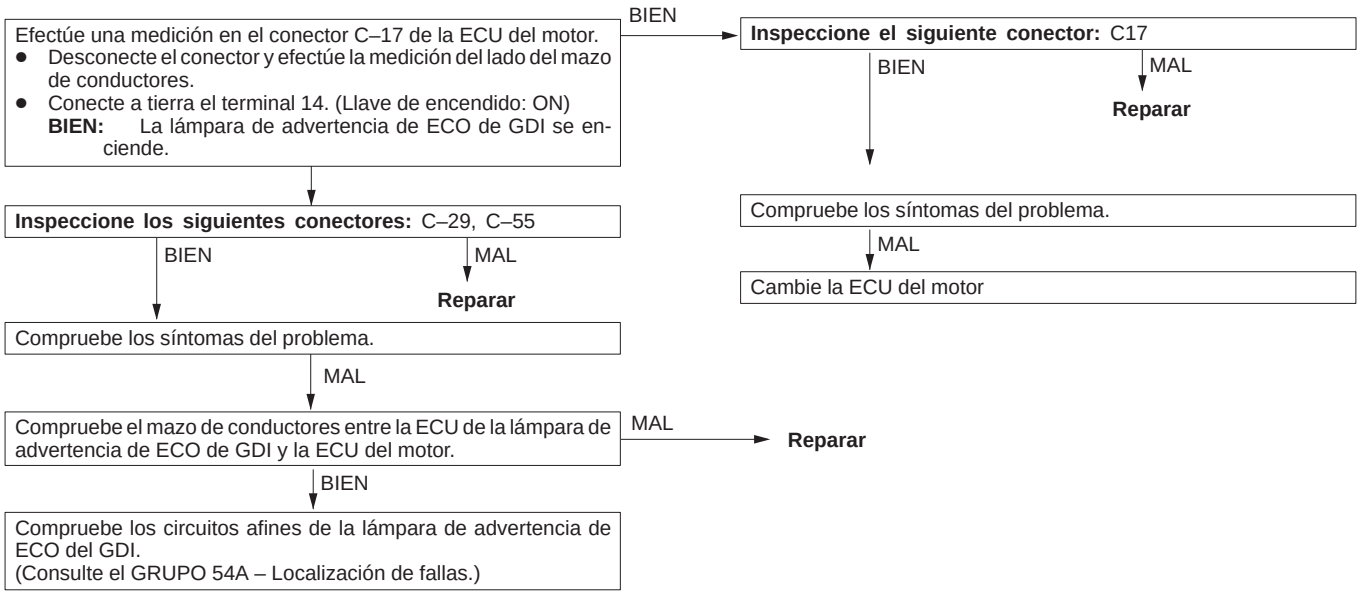
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 20

Los ventiladores (del radiador, del condensador del acondicionador de aire) no funcionan.	Causa probable
La ECU del motor envía una señal de servicio al controlador del ventilador que depende de la temperatura del refrigerante del motor, de la velocidad del vehículo o del interruptor del acondicionador de aire. Sobre la base de esta señal, el controlador del ventilador controla la velocidad de los ventiladores del radiador y del condensador. (Cuanto más se aproxima la tensión del terminal a 5 V, mayor será la velocidad del ventilador.)	• Mal funcionamiento del relé del motor del ventilador • Mal funcionamiento del motor del ventilador • Mal funcionamiento del controlador del ventilador • Circuito abierto, cortocircuito o contacto de conector defectuoso • Mal funcionamiento de la ECU del motor



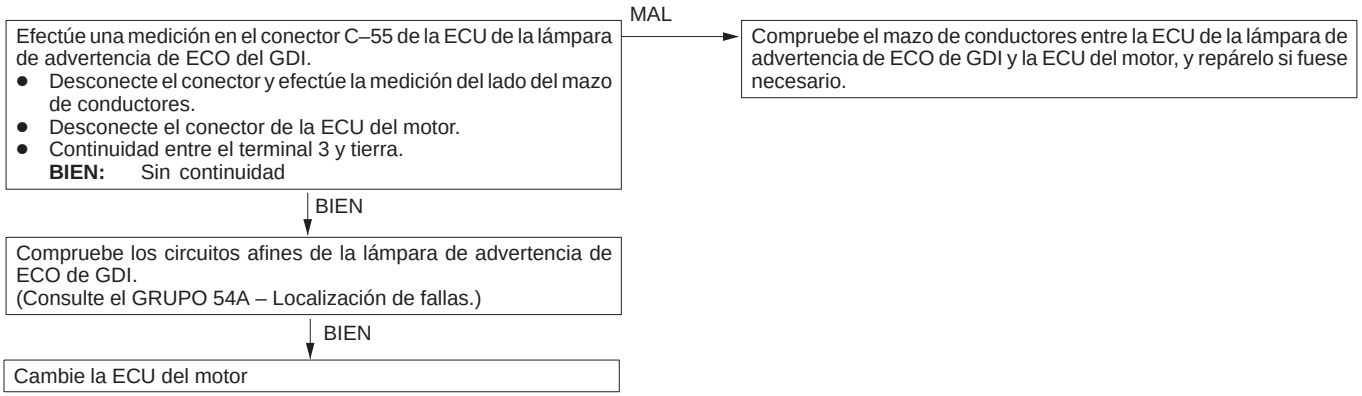
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 21

La lámpara de advertencia de ECO de GDI no se enciende.	Causa probable
Si la lámpara de advertencia de ECO de GDI no se ilumina después de mover la llave de encendido, lo más probable es que se deba a las causas reseñadas en la columna derecha.	• Bombilla de la lámpara de advertencia de ECO de GDI fundida • Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del circuito de la lámpara de advertencia de ECO de GDI • Mal funcionamiento de la ECU del motor • Mal funcionamiento de la ECU de la lámpara de advertencia de ECO del GDI



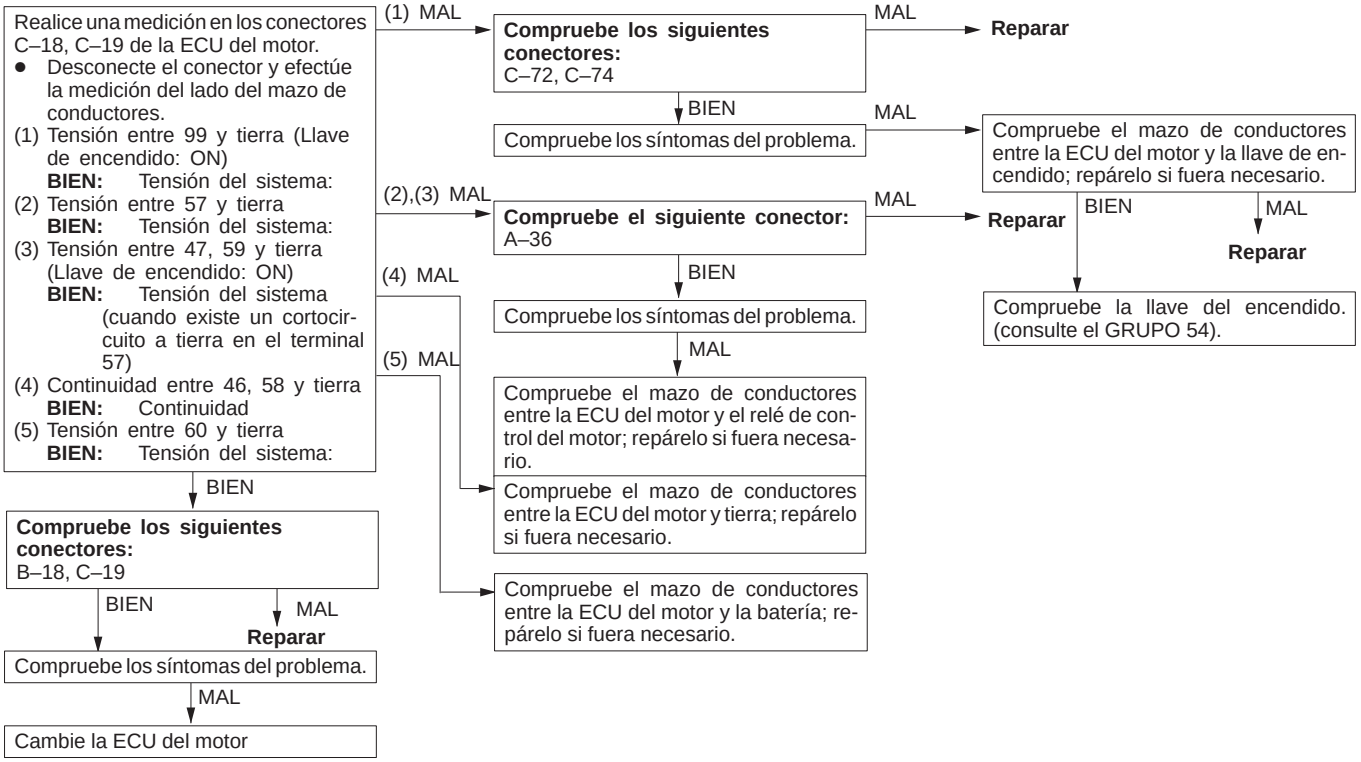
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 22

La lámpara de advertencia de ECO de GDI se mantiene encendida y no se apaga.	Causa probable
Si la lámpara de advertencia de ECO de GDI no se apaga durante una operación de carga alta, lo más probable es que se deba a las causas reseñadas en la columna derecha.	• Cortocircuito entre la lámpara de advertencia de ECO de GDI y la ECU del motor • Mal funcionamiento de la ECU del motor • Mal funcionamiento de la ECU de la lámpara de advertencia de ECO de GDI



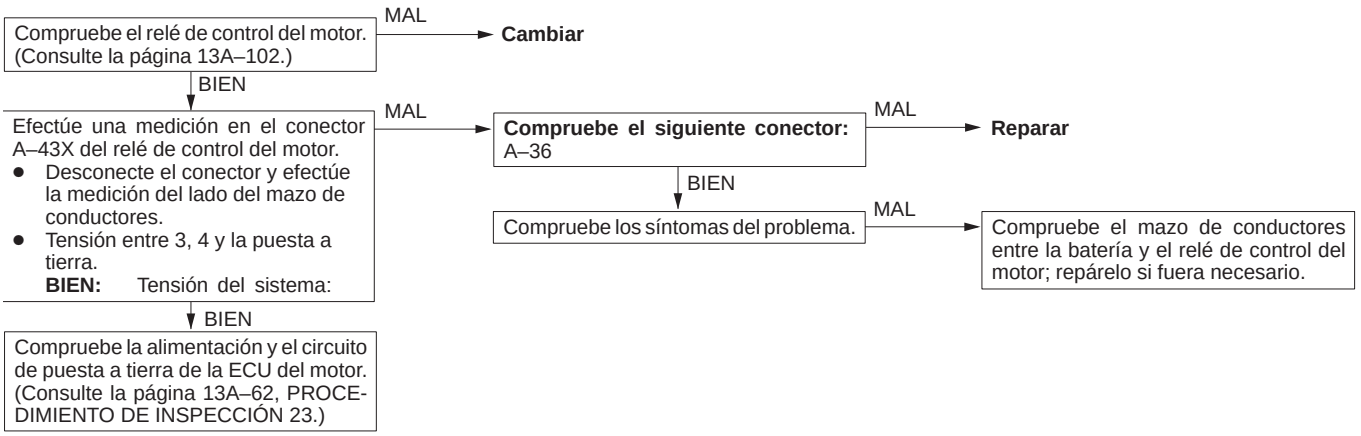
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 23

Alimentación y circuito de puesta a tierra de la ECU del motor	Causa probable
Lo más probable es que se haya producido una avería de la ECU del motor o alguno de los problemas reseñados a la derecha.	• Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del circuito de alimentación de la ECU del motor • Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del circuito de puesta a tierra de la ECU del motor • Mal funcionamiento de la ECU del motor



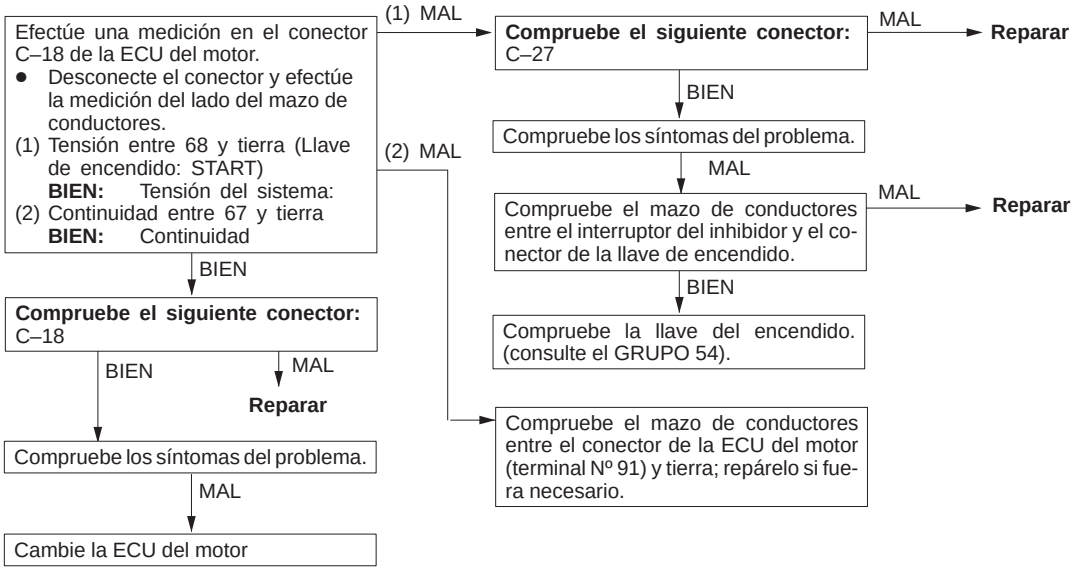
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 24

Relé de control del motor y sistema de llave de encendido – IG.	Causa probable
Cuando se envía una señal de llave de encendido en posición ON al ECU del motor, éste activa (ON) el relé de control del motor. Esto provoca que la ECU del motor, los sensores y accionadores sean alimentados con la tensión del sistema.	• Mal funcionamiento de la llave de encendido • Mal funcionamiento del relé de control del motor • Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del circuito del relé de control del motor • Mal funcionamiento de la ECU del motor



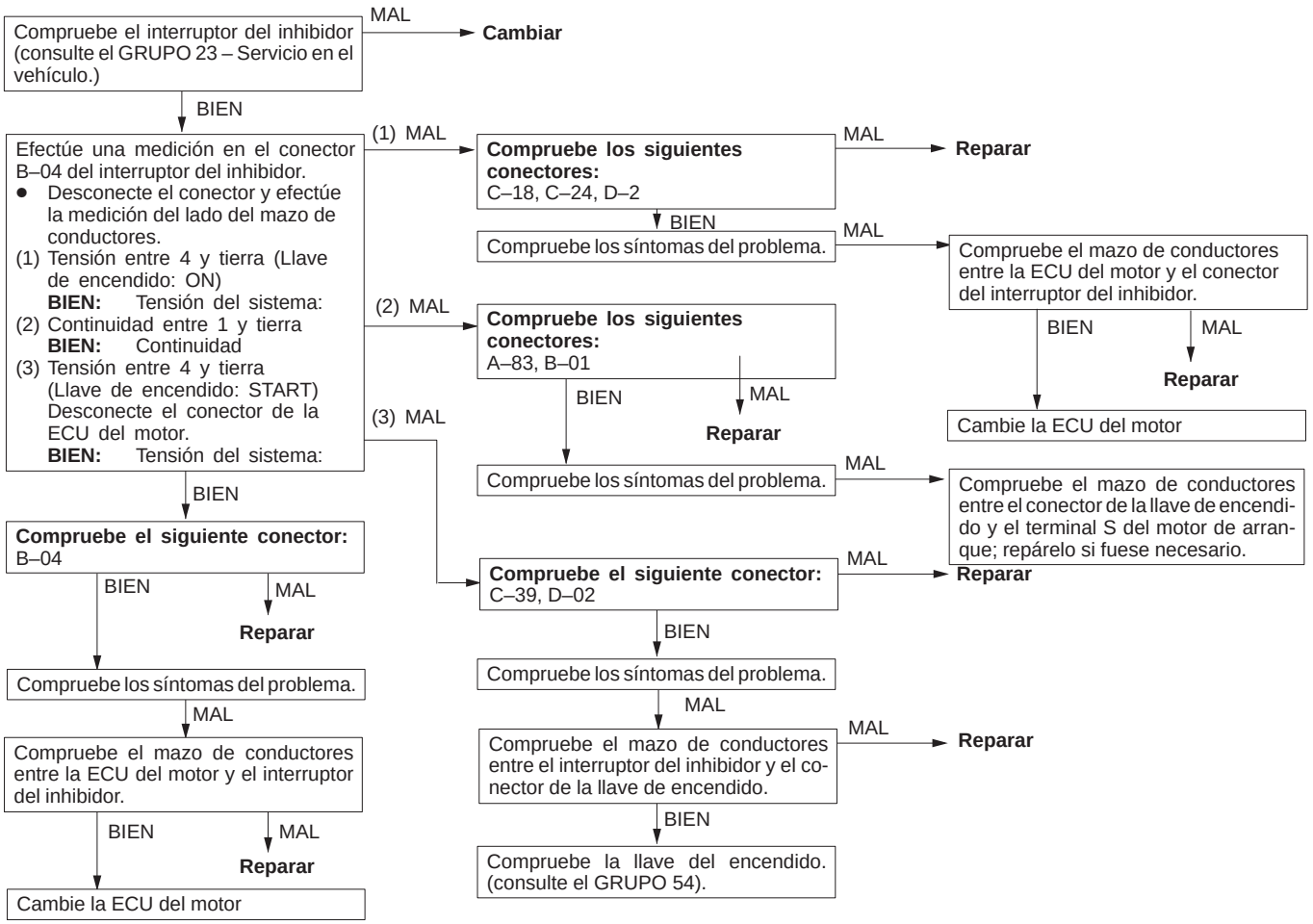
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 25

Sistema de llave de encendido – ST <M/T>	Causa probable
La llave de encendido – ST envía una señal HIGH a la ECU del motor mientras el motor está girando, y la ECU del motor utiliza esta señal para realizar funciones tales como el control de la inyección de combustible durante el arranque.	• Mal funcionamiento de la llave de encendido • Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores entre la llave de encendido • Mal funcionamiento de la ECU del motor



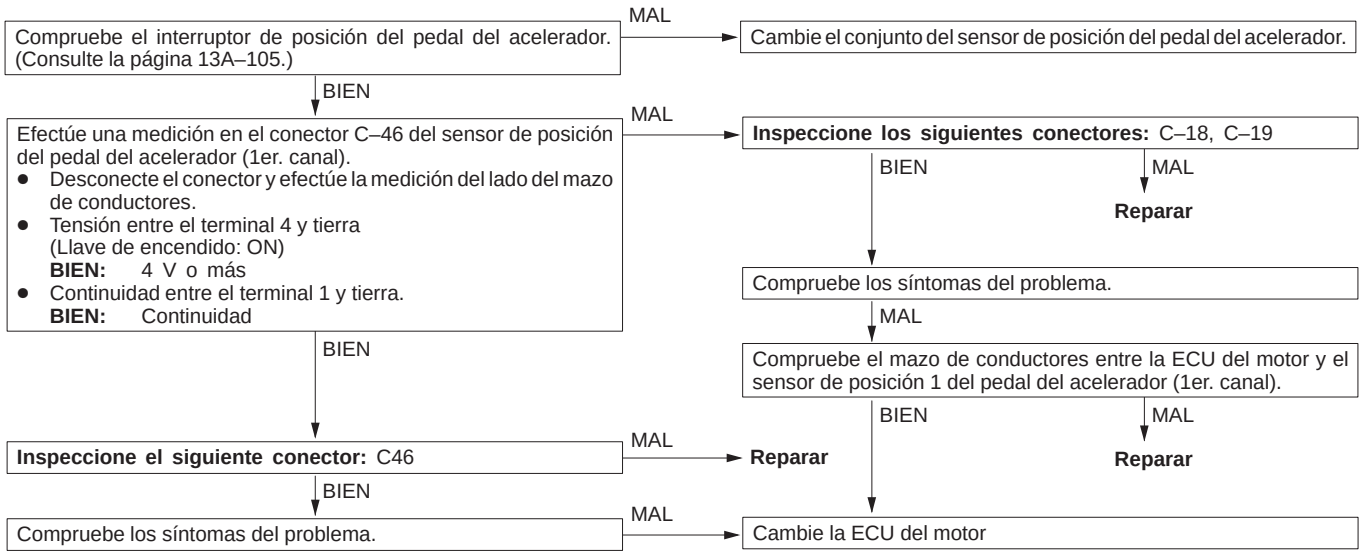
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 26

Sistema de llave de encendido –ST e interruptor del inhibidor <A/T>	Causa probable
La llave de encendido – ST envía una señal HIGH a la ECU del motor mientras el motor está girando, y la ECU del motor utiliza esta señal para realizar funciones tales como el control de la inyección de combustible durante el arranque. El interruptor del inhibidor indica la posición de la palanca de cambios a la ECU del motor. La ECU del motor utiliza esta señal para efectuar el control de la velocidad de ralentí.	• Mal funcionamiento de la llave de encendido • Mal funcionamiento del interruptor del inhibidor • Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores entre la llave de encendido y el interruptor del inhibidor • Mal funcionamiento de la ECU del motor



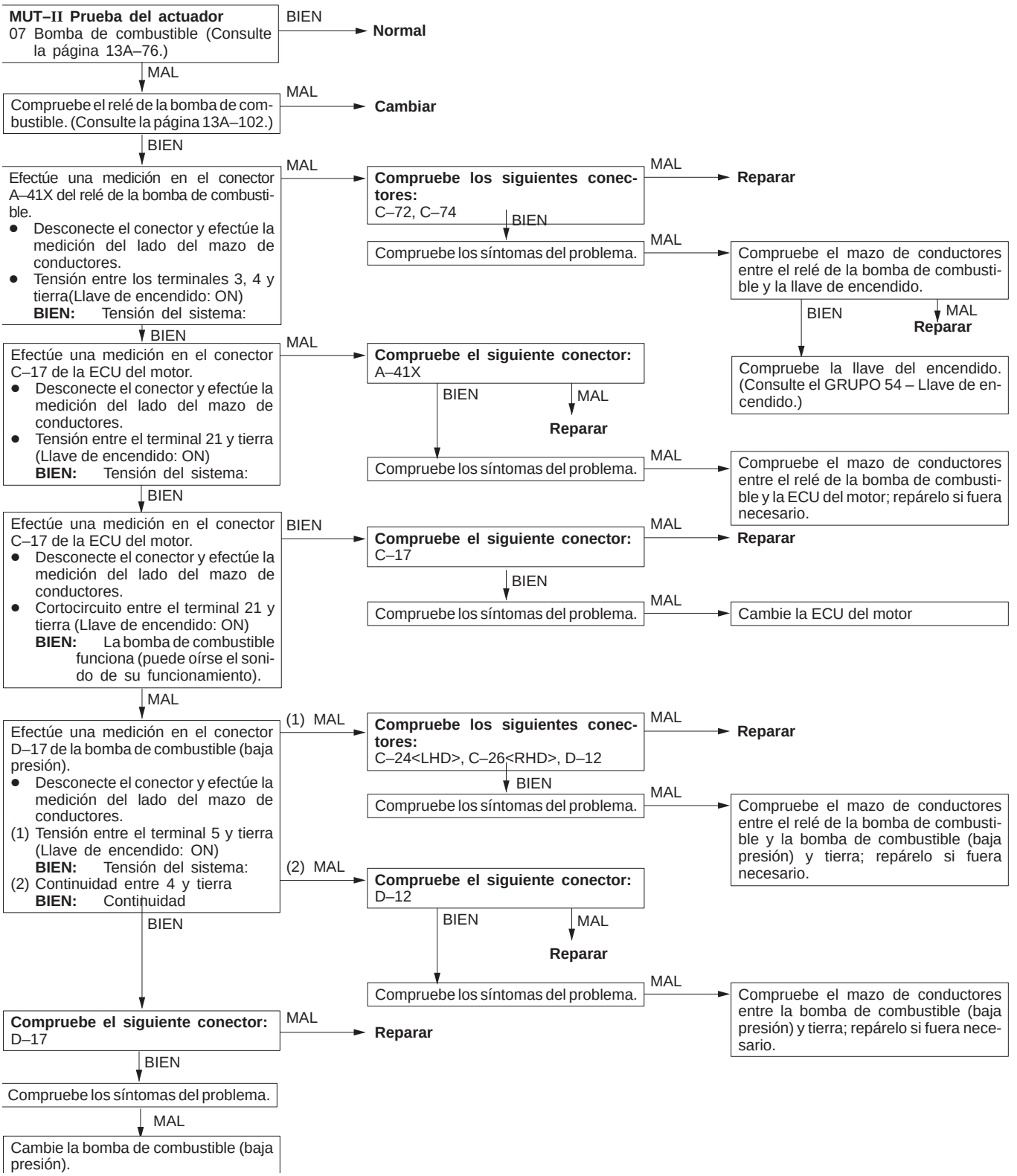
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 27

Sistema del interruptor de posición del pedal del acelerador	Causa probable
El interruptor de posición del pedal del acelerador detecta que el pedal del acelerador está completamente cerrado y envía una señal al ECU del motor. Basándose en esta señal, la ECU del motor controla la velocidad de ralentí.	• Ajuste incorrecto del cable del acelerador • Ajuste incorrecto del interruptor de posición del pedal del acelerador • Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del sistema del interruptor de posición del pedal del acelerador, o bien contacto del conector defectuoso • Mal funcionamiento de la ECU del motor



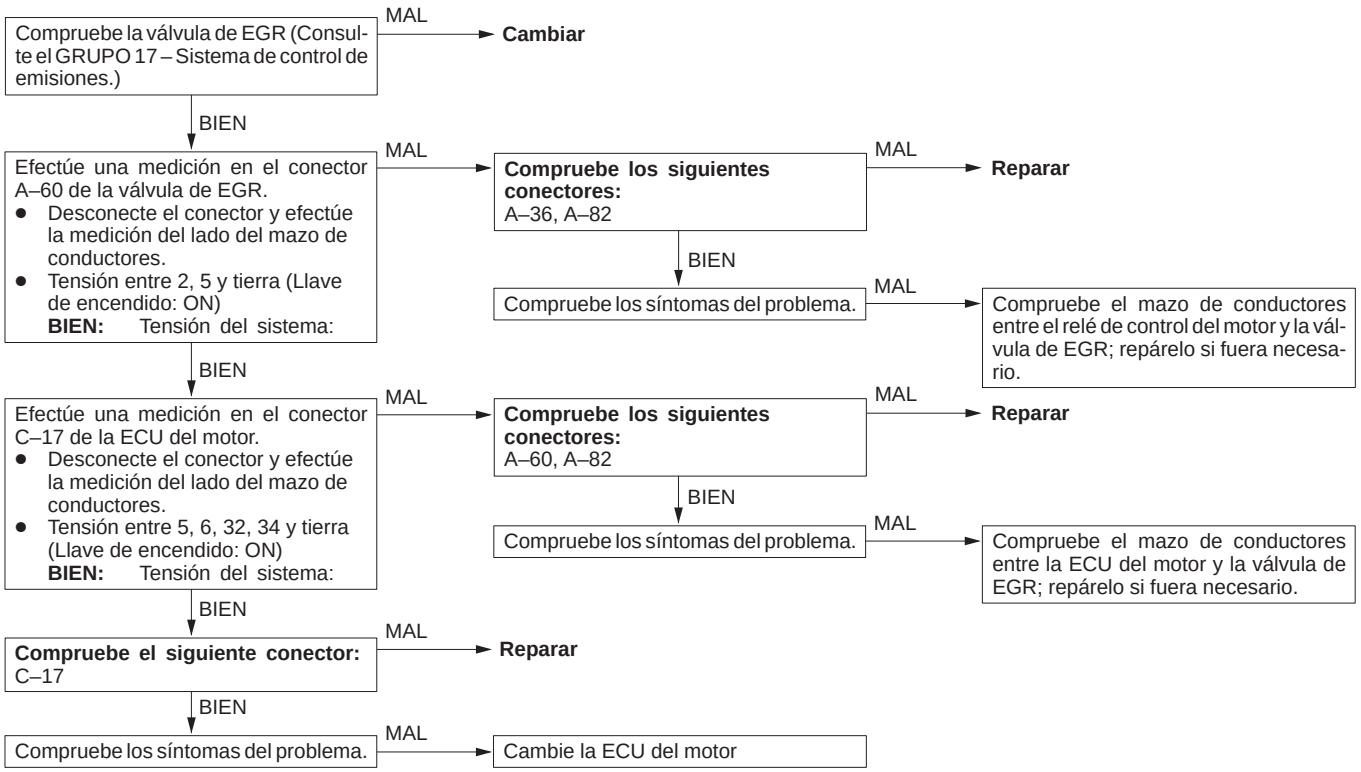
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 28

Sistema de la bomba de combustible (baja presión)	Causa probable
La ECU del motor activa (ON) el relé de la bomba de combustible cuando éste está girando o en funcionamiento, lo que alimenta 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 en el mazo de conductores del circuito de la bomba de combustible (baja presión), o bien contacto de conector defectuoso • Mal funcionamiento de la ECU del motor



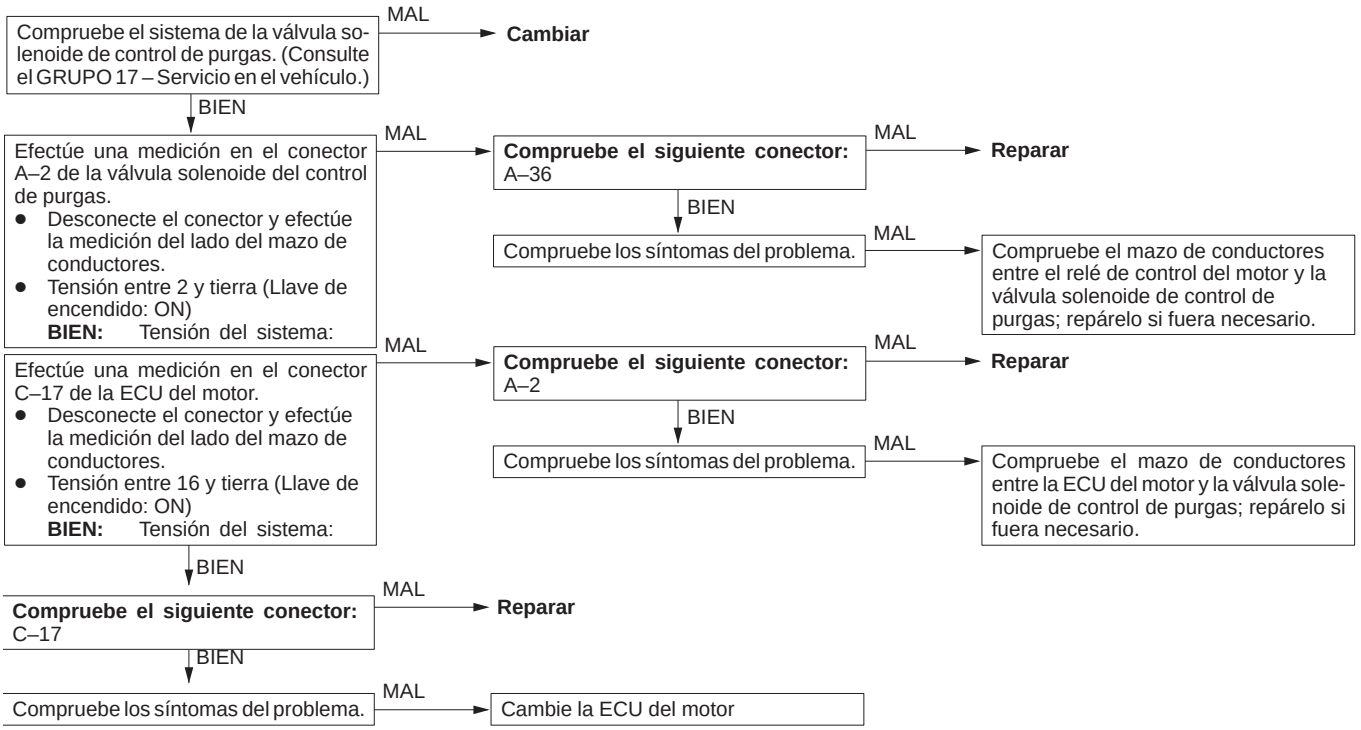
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 29

Sistema de la válvula de EGR	Causa probable
La ECU del motor controla la válvula de EGR para graduar el volumen de gases de escape mezclados con el aire de admisión.	• Mal funcionamiento de la válvula de EGR • Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del circuito de la válvula de EGR • Mal funcionamiento de la ECU del motor



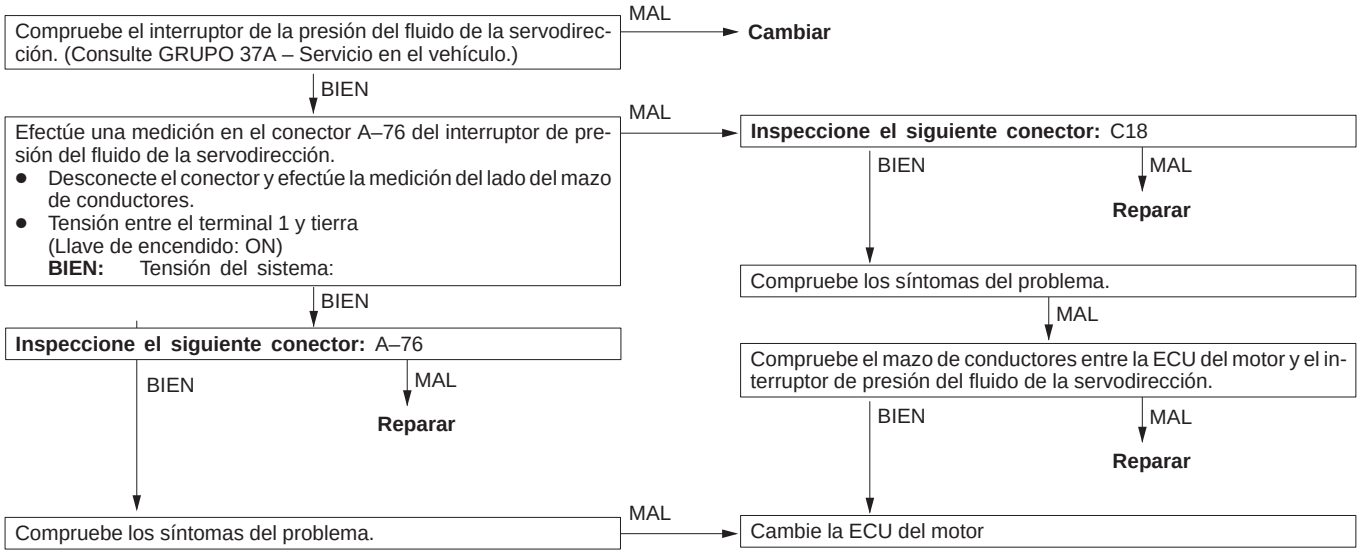
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 30

Sistema de la válvula solenoide de control de purgas	Causa probable
La ECU del motor controla la válvula solenoide de control de purgas con el objeto de regular el aire purgado procedente del receptáculo.	• Mal funcionamiento de la válvula solenoide de control de purgas • Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del circuito de la válvula solenoide de control de purgas • Mal funcionamiento de la ECU del motor



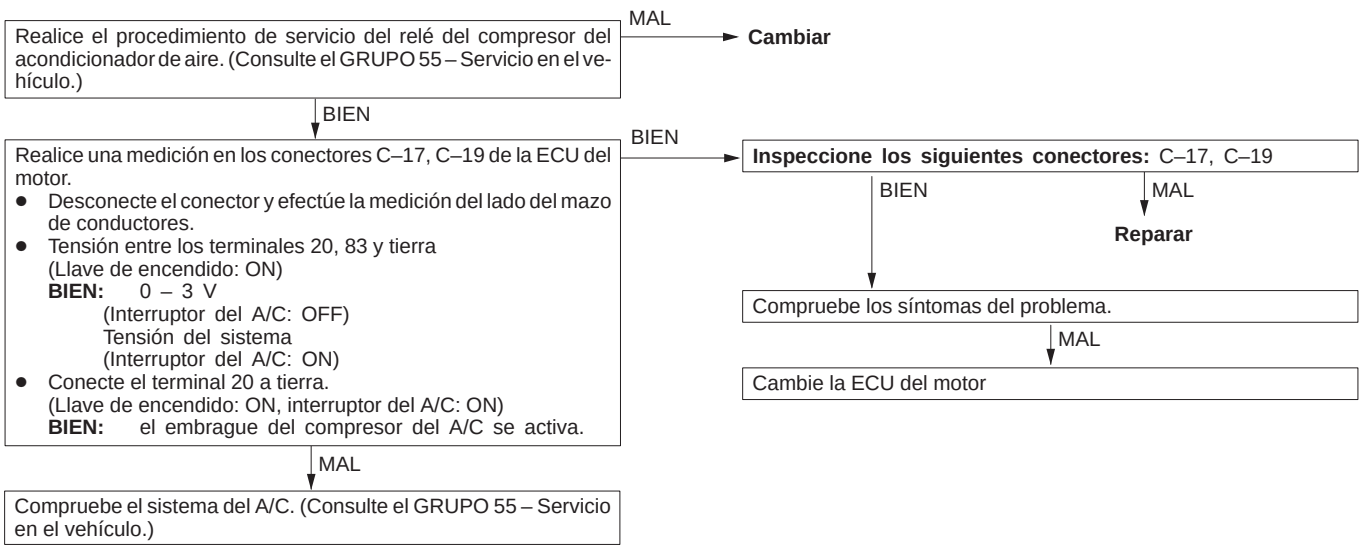
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 31

Sistema del interruptor de presión del fluido de la servodirección	Causa probable
El interruptor de presión del fluido de la servodirección envía una señal al ECU del motor que depende de la carga de la servodirección. Sobre la base de esta señal, la ECU del motor regula el servocontrol de la mariposa de gases de modo que la velocidad al ralentí se incremente cuando la servodirección esté en funcionamiento.	• Mal funcionamiento del interruptor de presión del fluido de la servodirección • Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del circuito del interruptor de presión del fluido de la servodirección, o bien contacto de conector defectuoso • Mal funcionamiento de la ECU del motor



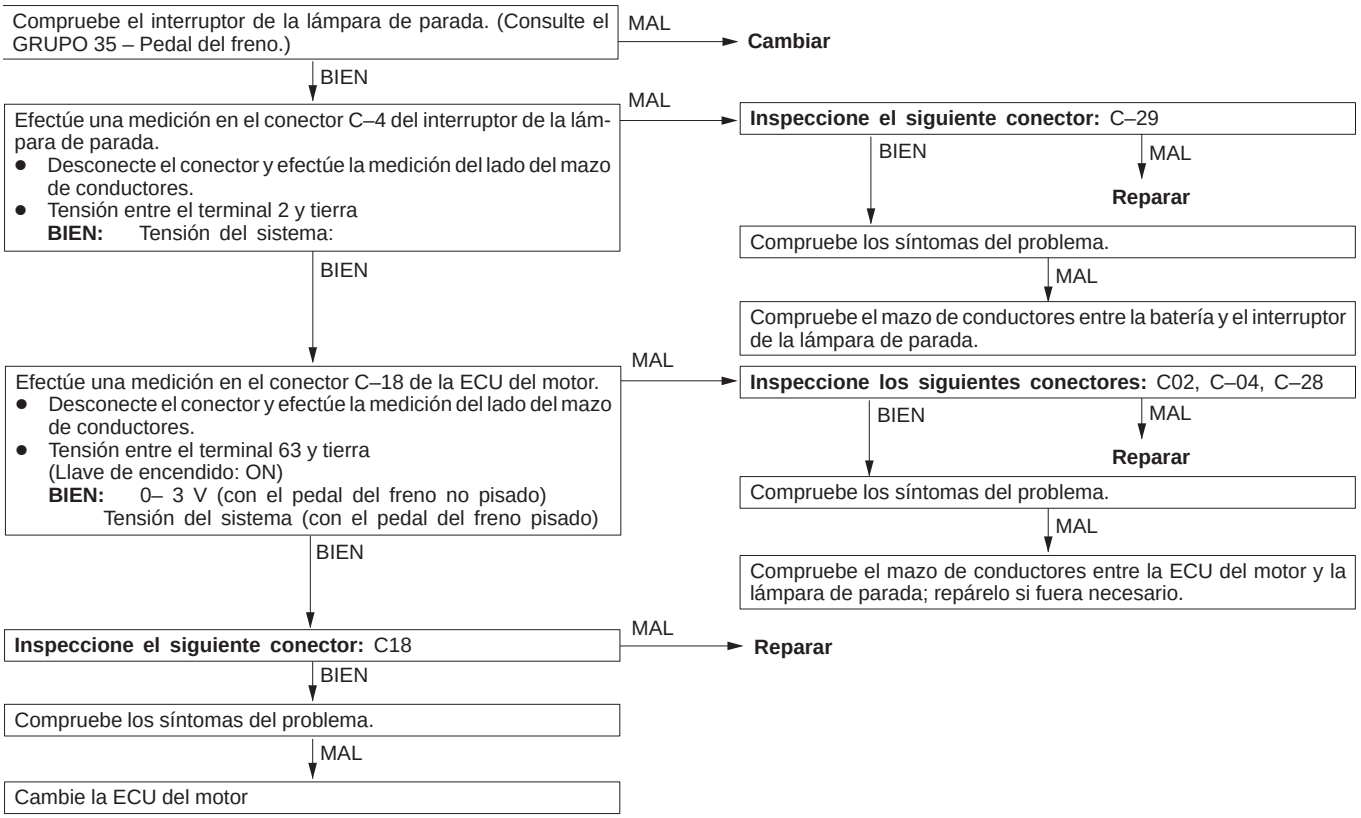
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 32

Interruptor del A/C y sistema de relés del A/C	Causa probable
Si la ECU del motor recibe la señal 'A/C on', acciona el servocontrol de la mariposa de gases y el embrague magnético del compresor del acondicionador de aire para incrementar la velocidad de ralentí.	• Mal funcionamiento del sistema de control del A/C • Mal funcionamiento del interruptor del A/C • Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del circuito del interruptor del acondicionador de aire, o bien contacto de conector defectuoso • Mal funcionamiento de la ECU del motor



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 33

Sistema del interruptor de la lámpara de parada	Causa probable
La ECU del motor determina si el pedal del freno está pisado o no gracias a la señal de entrada del interruptor de la lámpara de parada.	• Mal funcionamiento del interruptor de la lámpara de parada • Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del circuito de la lámpara de parada, o bien contacto de conector defectuoso • Mal funcionamiento de la ECU del motor



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 34

Interruptor de la lámpara pequeña	Causa probable
La ECU del motor determina si el interruptor de la lámpara pequeña está o no activado. Sobre la base de esta información, la ECU del motor controla la corriente de salida del alternador al arrancar el vehículo.	• Contacto de conector incorrecto, circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del circuito del relé de la lámpara de cola • Mal funcionamiento de la ECU del motor

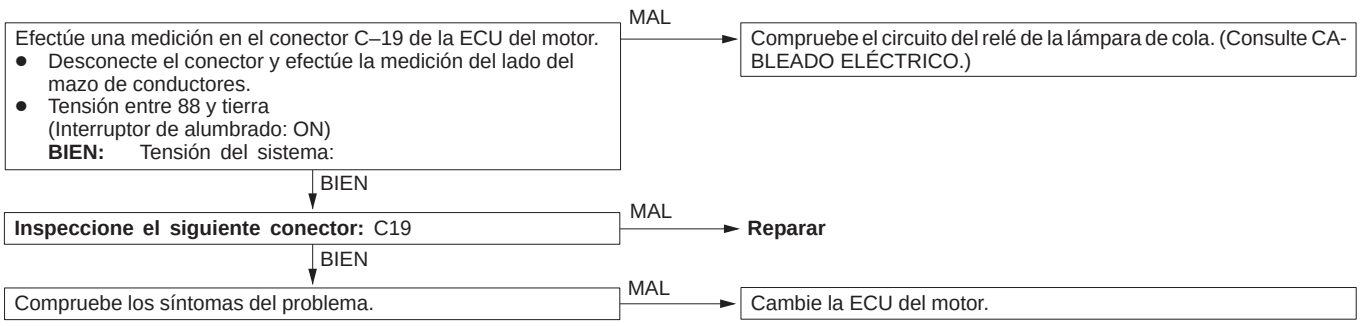


TABLA DE REFERENCIA DE LA LISTA DE DATOS

Precaución
Al mover la palanca de cambios a la posición D, es necesario aplicar los frenos para que el vehículo no se mueva.

NOTA
*1: Dentro de los cuatro minutos siguientes al arranque del motor
*2: En un vehículo nuevo [con un kilometraje máximo de aproximadamente 500 km], el tiempo de accionamiento del inyector es en ocasiones un 10% mayor que el del tiempo normal.
*3: Normalmente, el interruptor de posición del pedal del acelerador se desactiva cuando la tensión del sensor de posición del pedal del acelerador (1er. canal) es entre 250 y 550 mV superior a la tensión en posición de ralentí.
Si después de que la tensión del sensor de posición del pedal del acelerador se ha incrementado en 100 mV y la válvula de la mariposa de gases se ha abierto el interruptor de posición del pedal del acelerador vuelve atrás, es necesario ajustar el interruptor y el sensor de posición del pedal del acelerador (1er. canal).

Nº de punto	Compruebe los puntos	Requisitos		Condición normal	Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
11	Sensor de oxígeno	Motor: después de calentarse	Al ralentí	0 mV*1	Código Nº 11	13A–15
			Aceleración repentina	600 – 1.000 mV		
			2.500 rpm	400 mV o menos ↔ 600 – 1.000 mV (alternativamente)		
12	Sensor de flujo de aire	• Temperatura del refrigerante del motor: 80 – 95°C • Luces, ventilador de refrigeración eléctrico y todos los accesorios: OFF • Transmisión: Punto muerto (A/T: posición P)	Al ralentí	20 – 55 Hz	Código Nº 12	13A–16
			2.500 rpm	65 –85 Hz		
			Acelerado	La frecuencia se incrementará en respuesta a la aceleración.		
13	Sensor de temperatura del aire de admisión	Llave de encendido: ON	Temperatura del aire de admisión: –20°C	–20°C	Código Nº 13	13A–17
			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	Compruebe los puntos	Requisitos		Condición normal	Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
14	Sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal)	● Temperatura del refrigerante del motor: 80 – 95°C ● Llave de encendido: ON (motor parado)	Suelte el pedal del acelerador.	4.000 –4.800 mV	Código Nº 14	13A–18
			Pise gradualmente el pedal del acelerador.	La tensión disminuirá en respuesta a la presión aplicada sobre el pedal.		
			Pise el pedal del acelerador a fondo.	100 –1.100 mV		
16	Tensión de la fuente de alimentación	Llave de encendido: ON		Tensión del sistema	Procedimiento Nº 23	13A–62
18	Señal de giro (llave de encendido – ST)	Transmisión: Punto muerto (A/T: posición P)	Motor: parado	OFF	Procedimiento Nº 25 <M/T> Procedimiento Nº 26 <A/T>	13A–63 <M/T> 13A–64 <A/T>
			Motor: virando	ON		
21	Sensor de temperatura del refrigerante del motor	Llave de encendido: ON	Temperatura del refrigerante del motor: –20°C	–20°C	Código Nº 21	13A–19
			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: virando ● Tacómetro: conectado	Compare los resultados de las lecturas de la velocidad del motor en el tacómetro y el MUT–II.	Coinciden	Código Nº 22	13A–20
		● Motor: Al ralentí ● Interruptor de posición del pedal del acelerador: ON ● Transmisión: Punto muerto (A/T: posición P)	Temperatura del refrigerante del motor: –20°C	1.200 – 1.400 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: 50°C	750 –950 rpm		
			Temperatura del refrigerante del motor: 80°C	550 – 850 rpm*1		

Nº de punto	Compruebe los puntos	Requisitos		Condición normal	Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
25	Sensor de presión barométrica	Llave de encendido: ON	Altitud: 0 m	101 kPa	Código Nº 25	13A–23
			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	Llave de encendido: ON (pise y suelte varias veces el pedal del acelerador)	Suelte el pedal del acelerador.	ON	Procedimiento Nº 27	13A–65
			Pise ligeramente el pedal del acelerador.	OFF		
27	Interruptor de presión del fluido de la servodirección	Motor: Al ralentí	Volante de dirección estacionario	OFF	Procedimiento Nº 31	13A–69
			Volante de dirección girando	ON		
28	Interruptor del A/C	Motor: al ralentí (el compresor del acondicionador de aire funciona cuando el interruptor del acondicionador de aire está en la posición ON)	Interruptor del A/C: OFF	OFF	Procedimiento Nº 32	13A–69
			Interruptor del A/C: ON	ON		
29	Interruptor del inhibidor <A/T>	Llave de encendido: ON	Palanca de cambios: P o N	P, N	Procedimiento Nº 26	13A–64
			Palanca de cambios: D, 2, L o R	D, 2, L, R		
31	Interruptor de la lámpara pequeña	Motor: Al ralentí	Interruptor de alumbrado: OFF	OFF	Procedimiento Nº 34	13A–70
			Interruptor de alumbrado: ON	ON		
34	Señal de reajuste del sensor de flujo de aire	Motor: después de calentarse	Motor al ralentí	ON	Código Nº 12	13A–16
			3.000 rpm	OFF		
37	Eficacia volumétrica	● Temperatura del refrigerante del motor: 80 – 95°C ● Luces, ventilador de refrigeración eléctrico y todos los accesorios: OFF ● Transmisión: Punto muerto (A/T: posición P)	Motor al ralentí	30 – 50%	–	–
			2.500 rpm	30 – 50%		
			Al acelerar repentinamente el motor	La eficacia volumétrica se incrementará en respuesta a la aceleración.		
38	Sensor de ángulo del cigüeñal	● Motor: virando [la lectura es posible a 2.000 rpm o menos] ● Tacómetro: conectado		La velocidad del motor indicada en el MUT–II y en el tacómetro es idéntica.	–	–

Nº de punto	Compruebe los puntos	Requisitos		Condición normal	Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
41	Tiempo de accionamiento del inyector *2	● Temperatura del refrigerante del motor: 80 – 95°C ● Luces, ventilador de refrigeración eléctrico y todos los accesorios: OFF ● Transmisión: Punto muerto (A/T: posición P)	Al ralentí	0,5 – 0,7 ms*1	Código Nº 41	13A–25
			2.500 rpm	0,4 – 0,8 ms		
			Aceleración repentina	Aumenta		
44	Avance del encendido	● Motor: después de calentarse ● Prepare un calibrador de reglaje.	Al ralentí	12 – 20°APSM *2	Código Nº 44	13A–27
			2.500 rpm	20 – 40°APSM		
49	Relé del A/C	Motor: después de calentarse, al ralentí	Interruptor del A/C: OFF	OFF (el embrague del compresor no está operativo)	Procedimiento Nº 32	13A–69
			Interruptor del A/C: ON	ON (el embrague del compresor está operativo)		
66	Sensor del servofreno	● Temperatura del refrigerante del motor: 80 – 95°C ● Luces, ventilador de refrigeración eléctrico y todos los accesorios: OFF ● Transmisión: Punto muerto (A/T: posición P)	Estando al ralentí, pare el motor y, a continuación, pise varias veces el pedal del freno con la llave de encendido en la posición ON.	La presión indicada se incrementa.	Código Nº 66	13A–32
67	Interruptor de lámpara de parada	Llave de encendido: ON	Pedal del freno: Pisado	OFF	Procedimiento Nº 33	13A–70
			Pedal del freno: Suelto	ON		
68	Válvula EGR	● Temperatura del refrigerante del motor: 80 – 95°C ● Luces, ventilador de refrigeración eléctrico y todos los accesorios: OFF ● Transmisión: Punto muerto (A/T: posición P)	Al ralentí	PASOS 0 – 15	Procedimiento Nº 29	13A–67
			2.500 rpm	PASOS 0 –10		

Nº de punto	Compruebe los puntos	Requisitos		Condición normal	Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
74	Sensor de presión del combustible	● Temperatura del refrigerante del motor: 80 – 95°C ● Luces, ventilador de refrigeración eléctrico y todos los accesorios: OFF ● Transmisión: Punto muerto (A/T: posición P)	Transcurridos 3 minutos funcionando al ralentí	4 –6,9 MPa	Código Nº 56	13A–29
77	Sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal)	Llave de encendido: ON	Suelte el pedal del acelerador.	700 –1.400 mV	Código Nº 77	13A–33
			Pise gradualmente el pedal del acelerador.	Aumentará en respuesta a la presión aplicada sobre el pedal.		
			Pise el pedal del acelerador a fondo.	4.100 mV o más		
78	Sensor de posición del pedal del acelerador (1er. canal)*3	Llave de encendido: ON	Suelte el pedal del acelerador.	935 –1.135 mV	Código Nº 78	13A–34
			Pise gradualmente el pedal del acelerador.	Aumentará en respuesta a la presión aplicada sobre el pedal.		
			Pise el pedal del acelerador a fondo.	4.100 mV o más		
79	Sensor de posición de la mariposa de gases (1er. canal)	● Temperatura del refrigerante del motor: 80 – 95°C ● Llave de encendido: ON (motor parado)	Suelte el pedal del acelerador.	450 –800 mV	Código Nº 79	13A–35
			Pise gradualmente el pedal del acelerador.	Aumentará en respuesta a la presión aplicada sobre el pedal.		
			Pise el pedal del acelerador a fondo.	3.900 –4.900 mV		
		Motor: después de calentarse, al ralentí	En vacío	450 – 1.000 mV		
			Interruptor del A/C: OFF → ON	Aumentará en 100 – 600 mV.		
			Palanca de cambios: N → Posición D	Aumentará en 0 –200 mV.		
99	Modo de inyección de combustible	Motor: después de calentarse	Al ralentí (durante varios minutos después de arrancar el motor)	Compresión pobre	–	–
			2.500 rpm	Retroalimentación estequiométrica		
			Aceleración repentina después de estar al ralentí	Bucle abierto		

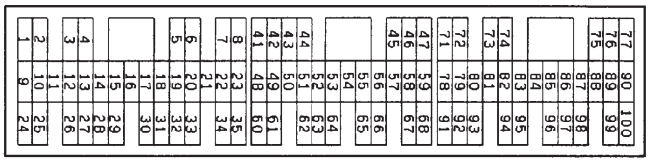
TABLA DE REFERENCIA DE LA PRUEBA DEL ACTUADOR

Nº de punto	Punto de inspección	Contenido del accionamiento	Contenido de la inspección	Condición normal	Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
01	Inyectores	Cierre del paso de combustible al inyector Nº 1	Motor: después de calentarse/motor al ralentí (Corte la alimentación de combustible a cada inyector cada vez y compruebe los cilindros que no afectan al funcionamiento en ralentí.)	El estado del ralentí se hace diferente (inestable).	Código Nº 41	13A–25
02		Cierre del paso de combustible al inyector Nº 2				
03		Cierre del paso de combustible al inyector Nº 3				
04		Cierre del paso de combustible al inyector Nº 4				
07	Bomba de combustible (baja presión)	La bomba de combustible funciona y el combustible vuelve a circular.	Llave de encendido: ON	Se oye sonido de funcionamiento.	Procedimiento Nº 28	13A–66
08	Válvula solenoide de control de purgas	La válvula solenoide pasa desde OFF a ON.	Llave de encendido: ON	Puede oírse el sonido del funcionamiento al accionarse la válvula solenoide.	Procedimiento Nº 30	13A–68
17	Reglaje del encendido básico	Sitúe la ECU del motor en el modo de ajuste de reglaje del encendido	Motor: Al ralentí Calibrador de reglaje conectado	5°APSM	–	–
21	Controlador del ventilador	Accionamiento del motor del ventilador	Llave de encendido: ON	El motor del ventilador funciona	Procedimiento Nº 20	13A–60
34	Sistema de la válvula de la mariposa de gases controlada electrónicamente	Cierre completamente la válvula de la mariposa de gases.	Llave de encendido: ON	Es posible oír el sonido del funcionamiento	Código Nº 91	13A–36

COMPROBACIÓN EN LOS TERMINALES DE LA ECU DEL MOTOR

TABLA DE INSPECCIÓN DE LA TENSIÓN DE TERMINALES

Disposición de los terminales del conector de la ECU del motor



7FU2119

Nº de terminal	Compruebe el punto	Requisitos de comprobación (estado del motor)		Condición normal
1	Inyector Nº 1	Motor: caliente; a continuación, desde la velocidad de ralentí pise repentinamente el pedal del acelerador.		Disminuye ligeramente desde 9 – 13 V durante un breve tiempo.
9	Inyector Nº 2			
24	Inyector Nº 3			
2	Inyector Nº 4			
3	Bobina de encendido Nº 1	Motor: 3.000 rpm		0,1 –2,0 V
13	Bobina de encendido Nº 2			
12	Bobina de encendido Nº 3			
4	Bobina de encendido Nº 4			
6	Válvula de EGR (C)	Llave de encendido: Inmediatamente después de situarla en ON		5 – 8 V (fluctúa durante aprox. 3 segundos)
5	Válvula de EGR (D)			
34	Válvula de EGR (A)			
32	Válvula de EGR (B)			
8	Terminal G del alternador	● Motor: caliente y, a continuación, al ralentí ● Ventilador del radiador: no funciona ● Faros: OFF → ON ● Lámpara de parada: OFF → ON ● Interruptor del desempañador trasero: OFF →ON		La tensión aumenta unos 0,2 –3,5 V
14	Lámpara de advertencia de ECO de GDI	Motor: al ralentí		0 –3 V
		Motor: Desde la velocidad de ralentí pise repentinamente el pedal del acelerador.		Tensión del sistema
16	Válvula solenoide de control de purgas	● Temperatura del refrigerante del motor: 80 – 95°C ● Llave de encendido: ON	Motor: parado	Tensión del sistema
			Motor: Arranque el motor y aumente la velocidad hasta 3.500 rpm.	La tensión disminuye.
18	Controlador del ventilador	Los ventiladores del radiador y del condensador no funcionan.		0 –0,3 V
		Los ventiladores del radiador y del condensador funcionan.		0,7 V o más
20	Relé del A/C	● Motor: al ralentí ● Interruptor del A/C: OFF → ON (el compresor está funcionando)		Tensión del sistema, o pasa momentáneamente desde 6 V o más a 0 – 3 V

Nº de terminal	Compruebe el punto	Requisitos de comprobación (estado del motor)		Condición normal
21	Relé de la bomba de combustible	Llave de encendido: ON	Motor: parado	Tensión del sistema
			Motor: Al ralentí	0 –3 V
31	Lámpara de advertencia del motor	Llave de encendido: OFF → ON		0 – 3 V → Tensión del sistema (tras algunos segundos)
41	Alimentación del sensor	Llave de encendido: ON		4,5 –5,5 V
42	Alimentación del sensor de posición del pedal del acelerador	Llave de encendido: ON		4,5 –5,5 V
43	Sensor de ángulo del cigüeñal	Motor: virando		0,4 –4,0 V
		Motor: Al ralentí		1,5 –2,5 V
44	Sensor de temperatura del refrigerante del motor	Llave de encendido: ON	Temperatura del refrigerante del motor: 0°C	3,2 –3,8 V
			Temperatura del refrigerante del motor: 20°C	2,3 –2,9 V
			Temperatura del refrigerante del motor: 40°C	1,3 –1,9 V
			Temperatura del refrigerante del motor: 80°C	0,3 – 0,9 V
45	Salida del tacómetro	Motor: 3.000 rpm		2,0 –9,0 V
47	Fuente de alimentación	Llave de encendido: ON		Tensión del sistema
59				
50	Sensor de posición del árbol de levas	Motor: virando		0,3 –3,0 V
		Motor: Al ralentí		0,5 –3,5 V
51	Sensor de presión barométrica	Llave de encendido: ON	Altitud: 0 m	3,7 –4,3 V
			Altitud: 1.200 m	3,2 –3,8 V
52	Terminal delantero derecho del alternador	• Motor: caliente y, a continuación, al ralentí • Ventilador del radiador: no funciona • Faros: OFF → ON • Lámpara de parada: OFF → ON • Interruptor del desempañador trasero: OFF →ON		La tensión disminuye
54	Interruptor de presión del fluido de la servodirección	Motor: caliente y, a continuación, al ralentí	Volante de dirección estacionario	Tensión del sistema
			Volante de dirección girando	0 –3 V
55	Relé del controlador de inyección	Llave de encendido: OFF		0 –0,1 V
		Llave de encendido: ON		0,5 –1,0 V
56	Servocontrol de la válvula de la mariposa de gases	Llave de encendido: OFF		0 –0,3 V
		Llave de encendido: ON		0,5 –1,0 V

Nº de terminal	Compruebe el punto	Requisitos de comprobación (estado del motor)		Condición normal
57	Relé de control del motor	Llave de encendido: OFF		Tensión del sistema
		Llave de encendido: ON		0 –3 V
60	Alimentación de reserva	Llave de encendido: OFF		Tensión del sistema
61	Sensor de flujo de aire	Motor: Al ralentí		2,2 –3,2 V
		Motor: 2.500 rpm		
62	Sensor de temperatura del aire de admisión	Llave 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
63	Interruptor de lámpara de parada	Pise el pedal del freno.		Tensión del sistema
		Suelte el pedal del freno.		0 –3 V
67	Interruptor del inhibidor <A/T>	Llave de encendido: ON	Palanca de cambios: posición P o N	0 –3 V
			Palanca de cambios: cualquier posición, excepto P o N	8 –14 V
68	Llave de encendido – ST	Motor: virando		8 V o más
71	Sensor de oxígeno	Motor: caliente; seguidamente, mantenga la velocidad del motor en 2.500 rpm (utilice un voltímetro digital).		0 V ↔ 0,8 V alternativamente
74	Sensor del servofreno	Motor: Estando al ralentí, pare el motor, sitúe la llave de encendido en la posición ON y, a continuación, pise varias veces el pedal del freno.		La tensión aumenta.
76	Señal de reajuste del sensor de flujo de aire	Motor: Al ralentí		0 –1 V
		Motor: 3.000 rpm		6 –9 V
78	Sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal)	Llave de encendido: ON	Suelte el pedal del acelerador.	4,0 –4,8 V
			Pise el pedal del acelerador a fondo.	0,1 –1,1 V
79	Interruptor de posición del pedal del acelerador	Llave de encendido: ON	Suelte el pedal del acelerador.	0 –1 V
			Pise ligeramente el pedal del acelerador.	4 V o más
80	Sensor de velocidad del vehículo	• Llave de encendido: ON • Avance con el vehículo.		0 V ↔ Tensión de la batería (alterna repetidamente)

Nº de terminal	Compruebe el punto	Requisitos de comprobación (estado del motor)		Condición normal
83	Interruptor del A/C	Motor: al ralentí	Interruptor del A/C: OFF	0 –3 V
			Interruptor del A/C: ON (el compresor está funcionando)	Tensión del sistema
88	Interruptor de la lámpara pequeña	Interruptor de alumbrado: OFF		0 –3 V
		Interruptor de alumbrado: ON (Lámpara de cola: ON)		Tensión del sistema
89	Calentador del sensor de oxígeno	Motor: Al ralentí		0 –3 V
		Motor: 3.500 rpm		Tensión del sistema
92	Sensor de presión del combustible	Motor: Al ralentí		0,3 –4,7 V
94	Sensor de posición del pedal del acelerador (1er. canal)	Llave de encendido: ON	Suelte el pedal del acelerador.	0,935 –1,135 V
			Pise el pedal del acelerador a fondo.	4,1 V o más
96	Señal de comprobación de circuito abierto en el inyector	Motor: Incremente la velocidad del motor desde ralentí hasta 4.000 rpm.		Disminuye ligeramente (aprox. 0,7 V) desde 4,5 V – 5,0 V.
97	Sensor térmico del A/C	● Temperatura en la parte sensora: Aprox. 25°C ● Llave de encendido: ON		2,0 –2,9 V
99	Llave de encendido – IG	Llave de encendido: ON		Tensión del sistema

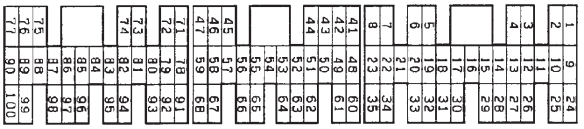
TABLA DE INSPECCIÓN DE RESISTENCIA Y CONTINUIDAD ENTRE TERMINALES

1. Gire la llave de encendido a la posición OFF.
2. Desconecte el conector de la ECU del motor.
3. Mida la resistencia y compruebe la continuidad entre los terminales del conector del lado del mazo de conductores de la ECU del motor tomando como referencia la tabla de inspección.

   NOTA
   (1) Al medir la resistencia y comprobar la continuidad debe utilizarse un mazo de conductores para comprobar la presión de las patillas de contacto en lugar de insertar una sonda de pruebas.
   (2) No es imprescindible que la comprobación se realice en el orden indicado en la tabla.

   Precaución
   Si se equivoca en los terminales a comprobar o si los terminales del conector no están correctamente puestos a tierra, pueden producirse daños en el cableado del vehículo, los sensores, la ECU del motor o el ohmímetro.
   Tenga cuidado para evitarlo
4. Si el ohmímetro indica alguna desviación del valor normal, inspeccione el sensor y actuador correspondientes, así como el cableado eléctrico afín y, a continuación, repare o cambie.
5. Tras la reparación o cambio, vuelva a medir con el ohmímetro para confirmar que con las medidas adoptadas se ha conseguido resolver el problema.

Disposición de los terminales del conector del lado del mazo de conductores de la ECU del motor

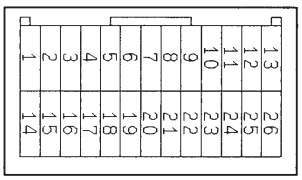


Nº de terminal	Compruebe el punto	Valor normal, condición normal (requisitos de comprobación)
6 – 47	Válvula de EGR (C)	15 – 20 Ω (a 20°C)
5 – 47	Válvula de EGR (D)	
34 – 47	Válvula de EGR (A)	
32 – 47	Válvula de EGR (B)	
16 – 47	Válvula solenoide de control de purgas	36 – 44 Ω (a 20°C)
44 – 72	Sensor 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 – puesta a tierra de la carrocería	Puesta a tierra	Continuidad (0Ω)
58 – puesta a 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)
67 – puesta a tierra de la carrocería	Interruptor del inhibidor <A/T>	Continuidad (cuando la palanca de cambios está en la posición P o N)
		Sin continuidad (cuando la palanca de cambios está en cualquier posición, excepto posición P o N)
79 – 72	Interruptor de posición del pedal del acelerador	Continuidad (al dejar de pisar el pedal del acelerador)
		Sin continuidad (al pisar ligeramente el pedal del acelerador)
89 – 47	Control del calentador del sensor de oxígeno	11 – 18 Ω (a 20°C)

COMPROBACIÓN EN LOS TERMINALES DEL CONTROLADOR DE LA VÁLVULA DE LA MARIPOSA DE GASES

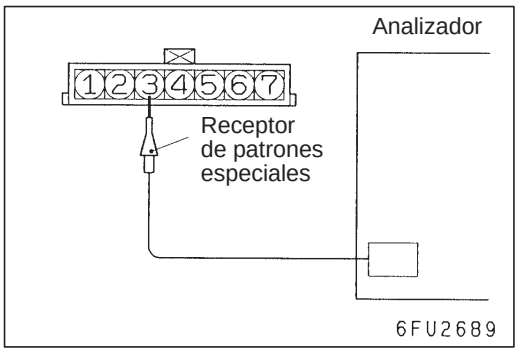
TABLA DE INSPECCIÓN DE LA TENSIÓN DE TERMINALES

Disposición de los terminales del controlador de la válvula de la mariposa de gases



7FU2121

Nº de terminal	Compruebe los puntos	Requisitos		Valor normal
1	Servocontrol de la válvula de la mariposa de gases (A+)	● Llave de encendido: ON ● Pedal del acelerador: Totalmente abierto → totalmente cerrado		Disminuye ligeramente a partir de la tensión del sistema.
9	Servocontrol de la válvula de la mariposa de gases (B+)			
14	Servocontrol de la válvula de la mariposa de gases (A–)	● Llave de encendido: ON ● Pedal del acelerador: Totalmente cerrado → totalmente abierto		Disminuye ligeramente (aprox. 2 V) a partir de la tensión del sistema.
15	Servocontrol de la válvula de la mariposa de gases (B–)			
2	Alimentación del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases	Llave de encendido: ON		Tensión del sistema
5	Fuente de alimentación	Llave de encendido: ON		Tensión del sistema
6	Tensión del sensor	Llave de encendido: ON		4,5 –5,5 V
7	Sensor de posición de la mariposa de gases (1er. canal)	Llave de encendido: ON	Suelte el pedal del acelerador.	0,45 –0,8 V
			Pise el pedal del acelerador a fondo.	3,9 –4,9 V
20	Sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal)	Llave de encendido: ON	Suelte el pedal del acelerador.	0,7 –1,4 V
			Pise el pedal del acelerador a fondo.	4 V o más
22	Llave de encendido – IG	Llave de encendido: ON		Tensión del sistema



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN UTILIZANDO UN ANALIZADOR

SENSOR DE FLUJO DE AIRE (AFS)

Método de medición

1. Desconecte el conector del sensor de flujo de aire y conecte entre ambos la herramienta especial (mazo de conductores de prueba MB991709). (Todos los terminales deben quedar conectados.)
2. Conecte el receptor de patrones especiales del analizador al terminal 3 del conector del sensor de flujo de aire.

Método alternativo (si no dispone del mazo de conductores de prueba)

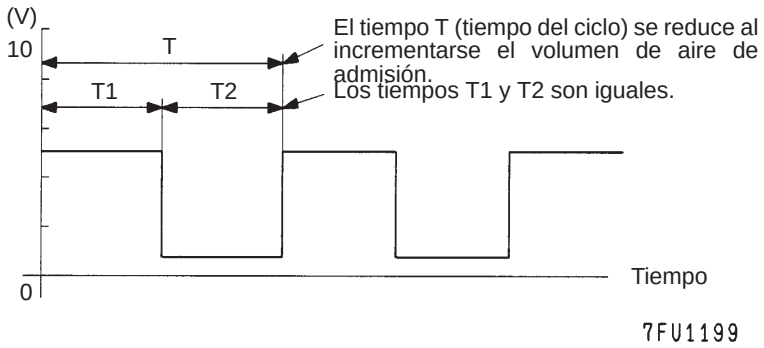
1. Conecte el receptor de patrones especiales del analizador al terminal 61 de la ECU del motor.

Forma de onda normal

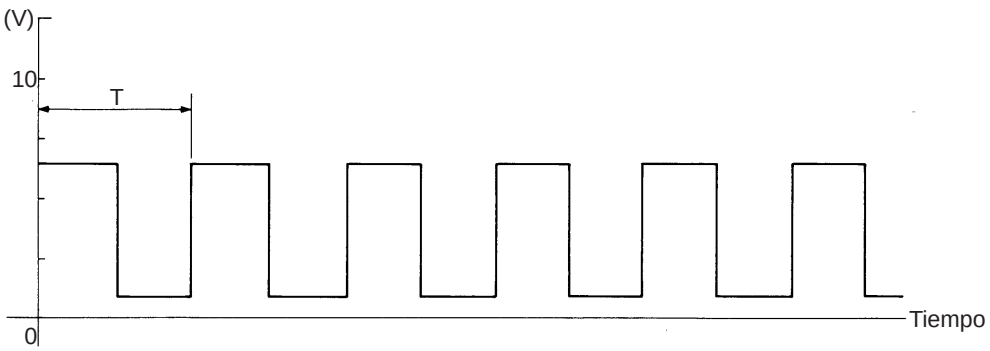
Condiciones de la observación

Función	Patrones especiales
Altura del patrón	Baja
Selector de patrones	Pantalla
Rpm del motor	Velocidad de ralentí

Forma de onda normal

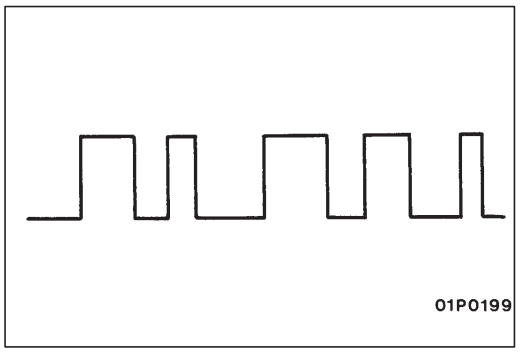


Condiciones de la observación (a partir de las condiciones indicadas, se aumenta la velocidad del motor acelerándolo.)



Puntos de observación de la forma de onda

Cerciórese de que el tiempo de ciclo T disminuya y la frecuencia aumente al incrementarse la velocidad del motor.



Ejemplos de formas de onda anómalas

- Ejemplo 1

  Causa del problema

  Mal funcionamiento de la interfaz del sensor

  Características de la forma de onda

  Aparece una forma de onda rectangular aunque no se haya puesto en marcha el motor.

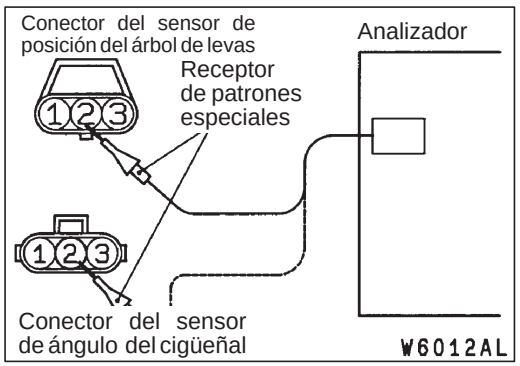
- Ejemplo 2

  Causa del problema

  Rectificador o columna de generación de torbellinos dañados

  Características de la forma de onda

  Forma de onda inestable de frecuencia no uniforme. No obstante, si se produce una fuga de encendido durante la aceleración, la forma de onda se distorsionará temporalmente aunque el sensor de flujo de aire esté en condiciones normales.



SENSOR DE POSICIÓN DEL ÁRBOL DE LEVAS Y SENSOR DE ÁNGULO DEL CIGÜEÑAL

Método de medición

1. Desconecte el conector del sensor de posición del árbol de levas y conecte entre ambos la herramienta especial (mazo de conductores de prueba MB991709). (Todos los terminales deben quedar conectados.)
2. Conecte el receptor de patrones especiales del analizador al terminal 2 del sensor de posición del árbol de levas.
3. Desconecte el conector del sensor de ángulo del cigüeñal y conecte entre ambos la herramienta especial (mazo de conductores de prueba MB991658).
4. Conecte el receptor de patrones especiales del analizador al terminal 2 del sensor de ángulo del cigüeñal.

Método alternativo (si no dispone del mazo de conductores de prueba)

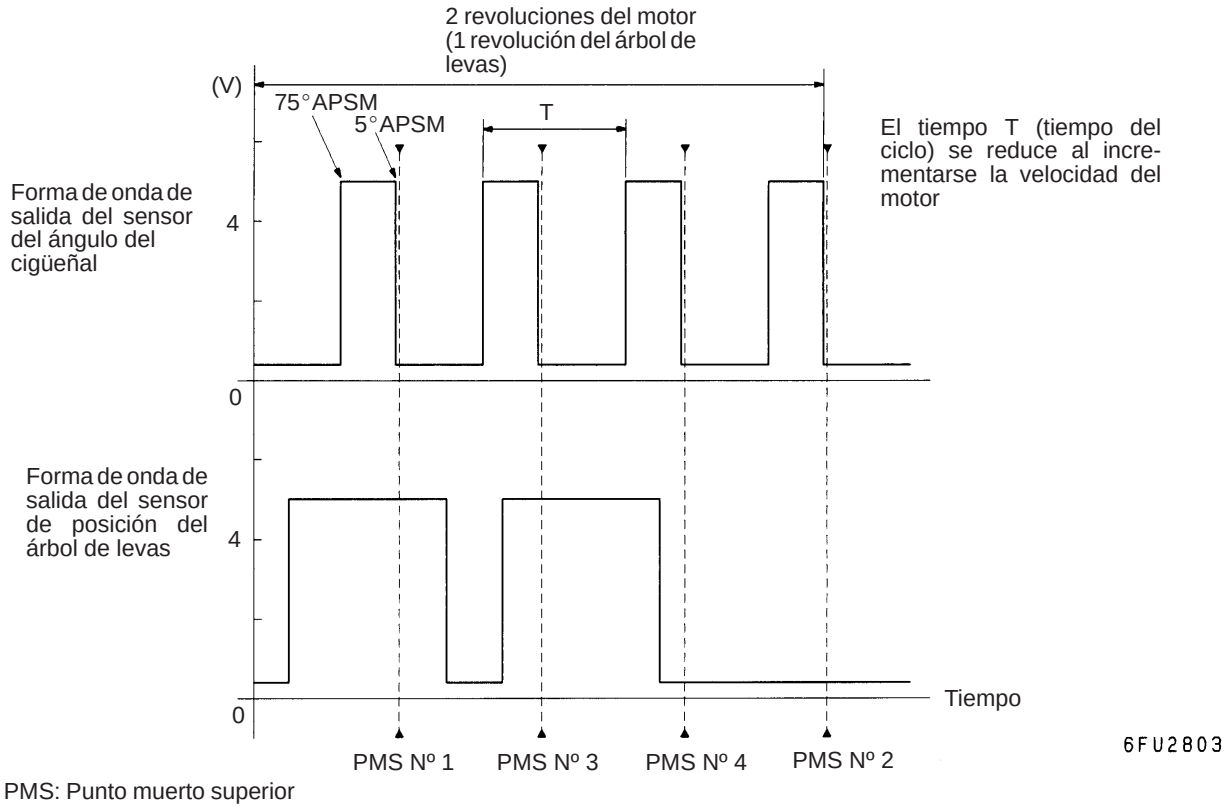
1. Conecte el receptor de patrones especiales del analizador al terminal 50 de la ECU del motor. (Al comprobar la forma de onda de la señal del sensor de posición del árbol de levas.)
2. Conecte el receptor de patrones especiales del analizador al terminal 43 de la ECU del motor. (Al comprobar la forma de onda de la señal del sensor de ángulo del cigüeñal.)

Forma de onda normal

Condiciones de la observación

Función	Patrones especiales
Altura del patrón	Baja
Selector de patrones	Pantalla
Rpm del motor	Velocidad de ralentí

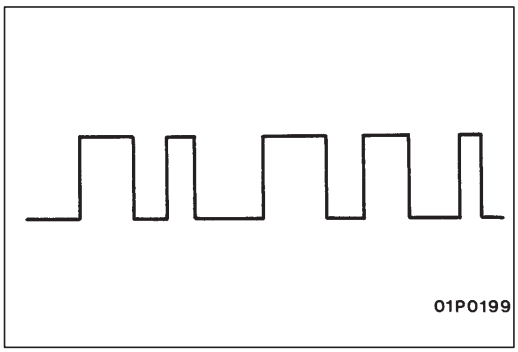
Forma de onda normal



PMS: Punto muerto superior

Puntos de observación de la forma de onda

Asegúrese de que el tiempo del ciclo T se reduce al incrementarse la velocidad del motor



Ejemplos de formas de onda anómalas

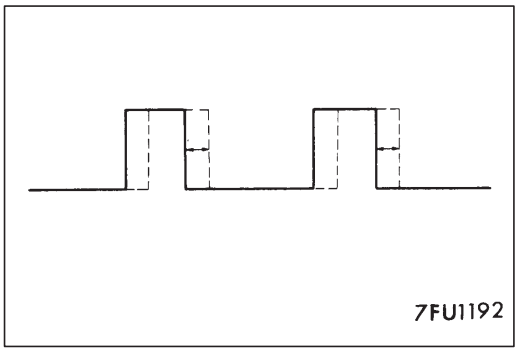
- Ejemplo 1

  Causa del problema

  Mal funcionamiento de la interfaz del sensor

  Características de la forma de onda

  Aparece una forma de onda rectangular aunque no se haya puesto en marcha el motor.



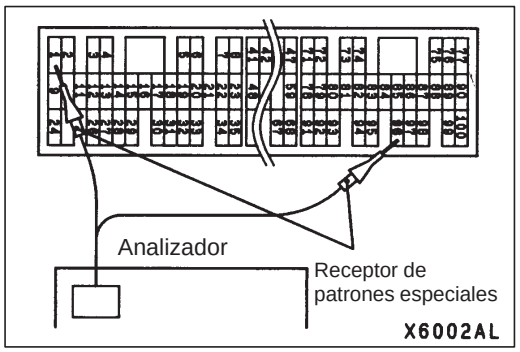
- Ejemplo 2

  Causa del problema

  Correa de distribución floja
  Anomalía en el disco del sensor

  Características de la forma de onda

  La forma de onda aparece desplazada hacia la izquierda o hacia la derecha



SEÑAL DE COMPROBACIÓN DE CIRCUITO ABIERTO EN LOS INYECTORES Y EL INYECTOR

Método de medición

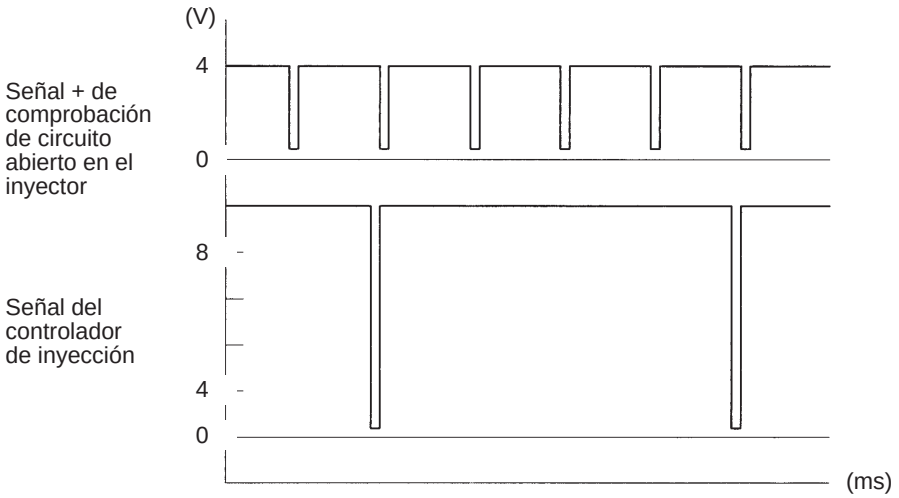
1. Conecte el receptor de patrones especiales del analizador al terminal 1 (inyector Nº 1) del conector de la ECU del motor.
2. Conecte el receptor de patrones especiales del analizador al terminal 96 (señal de comprobación de circuito abierto en el inyector) del conector de la ECU del motor.
3. Una vez comprobado el terminal 1, compruebe los terminales 9 (inyector Nº 2), 2 (inyector Nº 3) y 15 (inyector Nº 4).

Forma de onda normal

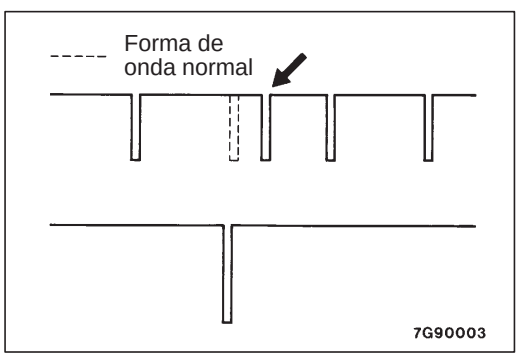
Condiciones de la observación

Función	Patrón especial
Altura del patrón	Baja
Selector de patrones	Pantalla
Rpm del motor	Velocidad de ralentí

Forma de onda normal

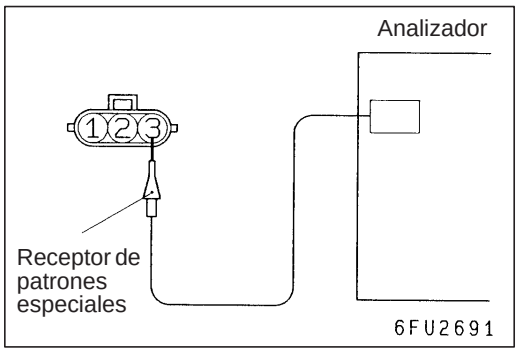


9FU0841



Puntos de observación de la forma de onda

- Compruebe que el tiempo de accionamiento del inyector sea idéntico al indicado en el MUT–II.
- Compruebe que las señales del inyector se extienden enormemente pero que pronto retornan a su longitud de onda normal cuando se acelera el motor repentinamente.
- Compruebe que la señal de circuito abierto en el inyector esté sincronizada con cada parte en aumento de la señal del controlador de inyección.



BOBINA DE ENCENDIDO Y TRANSISTOR DE POTENCIA

Señal de control del transistor de potencia

Método de medición

1. Desconecte el conector de la bobina de encendido y conecte entre ambos la herramienta especial (mazo de conductores de prueba MB991658). (Todos los terminales deben quedar conectados.)
2. Conecte sucesivamente el receptor de patrones especiales del analizador al terminal 3 de cada uno de los conectores de la bobina de encendido.

Método alternativo (si no dispone del mazo de conductores de prueba)

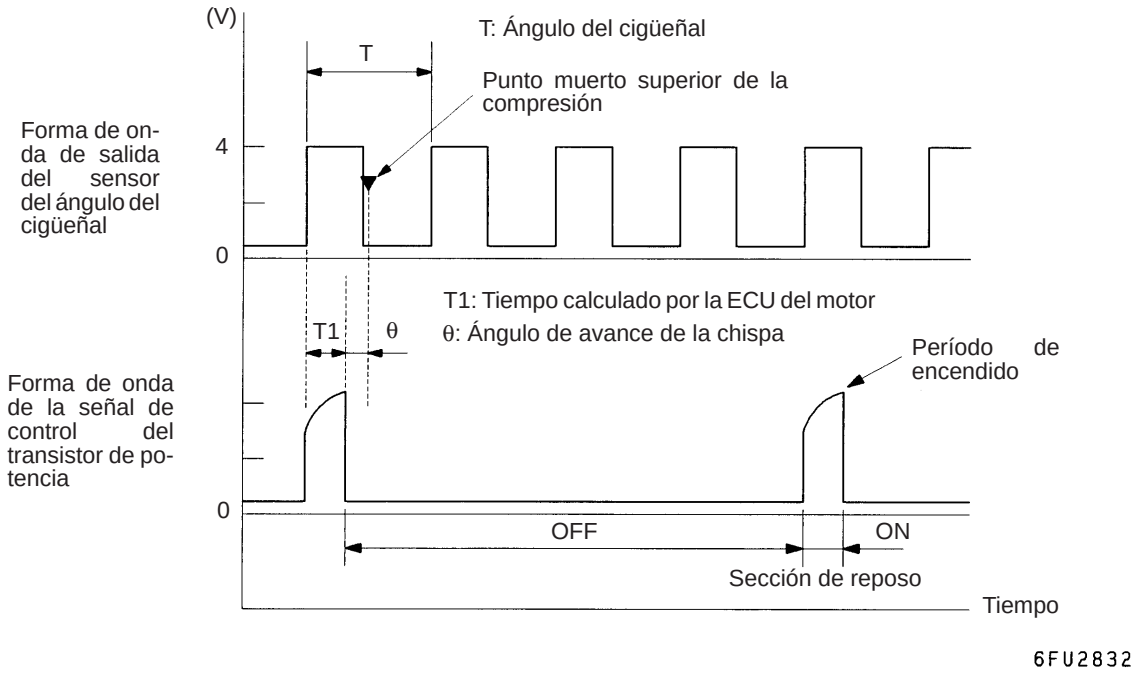
1. Conecte el receptor de patrones especiales del analizador a los terminales 3 (bobina de encendido Nº 1), 13 (bobina de encendido Nº 2), 12 (bobina de encendido Nº 3), 4 (bobina de encendido Nº 4) de la ECU del motor, respectivamente.

Forma de onda normal

Condiciones de la observación

Función	Patrones especiales
Altura del patrón	Baja
Selector de patrones	Pantalla
Rpm del motor	Aprox. 1.200 rpm

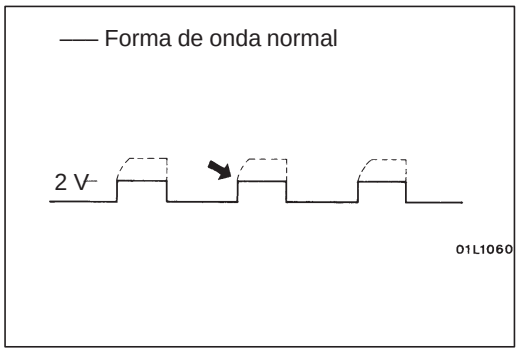
Forma de onda normal



Puntos de observación de la forma de onda

Punto: Condición de la sección de formación de la onda y máxima tensión (consulte los ejemplos 1 y 2 de forma de onda anómala.)

Condición de la sección de formación de la onda y de máxima tensión	Causa probable
Sube desde aprox. 2 V a aprox. 4,5 V en la parte superior derecha	Normal
Onda rectangular de 2 V	Circuito abierto en el circuito principal de encendido
Onda rectangular a la tensión de potencia	Mal funcionamiento del transistor de potencia



Ejemplos de formas de onda anómalas

- Ejemplo 1

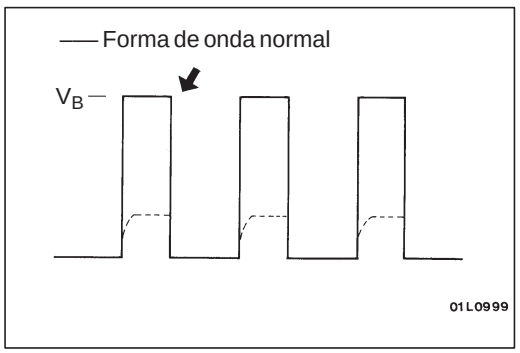
  Forma de onda durante el virado del motor

  Causa del problema

  Circuito abierto en el circuito principal de encendido

  Características de la forma de onda

  La parte superior derecha de la sección de formación no puede verse y el valor de la tensión está aproximadamente 2 V por debajo.



- Ejemplo 2

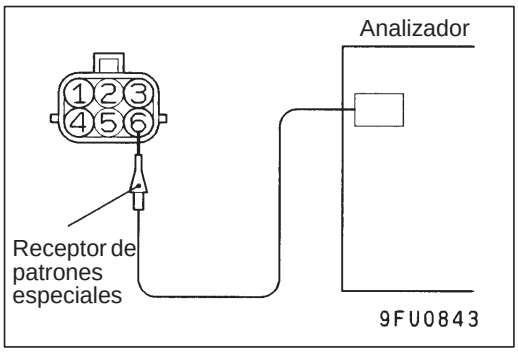
  Forma de onda durante el virado del motor

  Causa del problema

  Mal funcionamiento del transistor de potencia

  Características de la forma de onda

  Se obtiene la tensión de potencia cuando el transistor de potencia está activado (ON).



VÁLVULA DE EGR (MOTOR PASO A PASO)

Método de medición

1. Desconecte el conector de la válvula de EGR y conecte entre ambos la herramienta especial (mazo de conductores de prueba MB991658).
2. Conecte el receptor de patrones especiales del analizador a los terminales 1, 3, 4 y 6 de la ECU del motor, respectivamente.

Método alternativo (si no dispone del mazo de conductores de prueba)

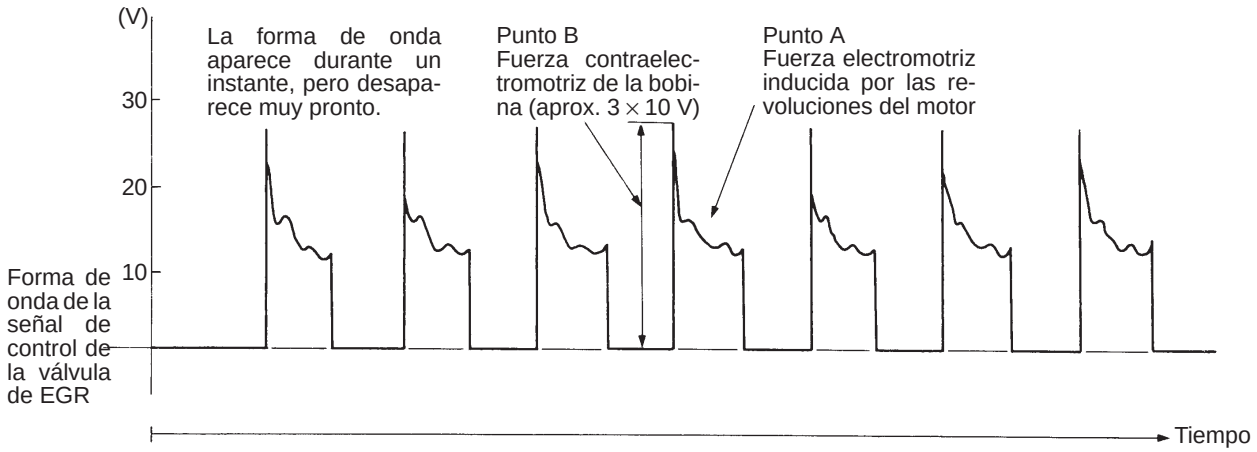
1. Conecte el receptor de patrones especiales del analizador al terminal 34 de la ECU del motor, y a los terminales de conexión 32, 6 y 5, respectivamente.

Forma de onda normal

Condiciones de la observación

Función	Patrones especiales
Altura del patrón	Alta
Selector de patrones	Pantalla
Estado del motor	Acelerado

Forma de onda normal



7FU1204

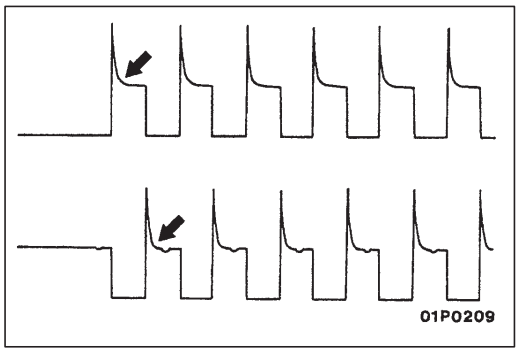
Puntos de observación de la forma de onda

Compruebe que la forma de onda normal aparece cuando el servocontrol de EGR está funcionando.
Punto A: Presencia o ausencia de fuerza electromotriz inducida por las revoluciones del motor. (Consulte la forma de onda anómala.)

Contraste con la forma de onda normal	Causa probable
La fuerza electromotriz inducida está ausente o es extremadamente pequeña.	El motor no está funcionando correctamente

Punto B: Altura de la fuerza contraelectromotriz de la bobina

Contraste con la forma de onda normal	Causa probable
La fuerza contraelectromotriz de la bobina no aparece o es extremadamente pequeña.	Cortocircuito en la bobina



Ejemplos de formas de onda anómalas

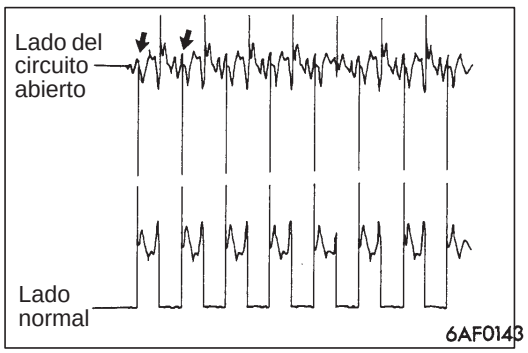
- Ejemplo 1

  Causa del problema

  El motor no está funcionando correctamente. (El motor no funciona.)

  Características de la forma de onda

  No aparece la fuerza electromotriz inducida por las revoluciones del motor.



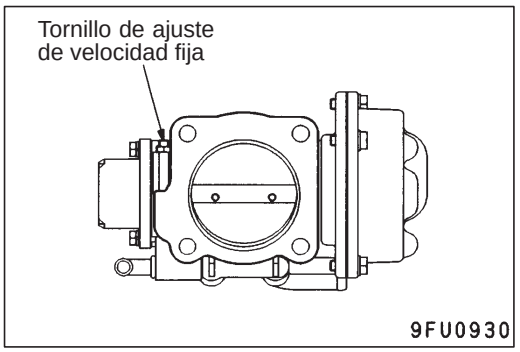
- Ejemplo 2

  Causa del problema

  Circuito abierto en la línea entre la válvula de EGR y la ECU del motor.

  Características de la forma de onda

  No hay alimentación de corriente a la bobina del motor del lado del circuito abierto. (La tensión no cae a 0 V.)
  Además, la forma de onda de la fuerza electromotriz inducida del lado normal es ligeramente diferente de la forma de onda normal.



SERVICIO EN EL VEHÍCULO

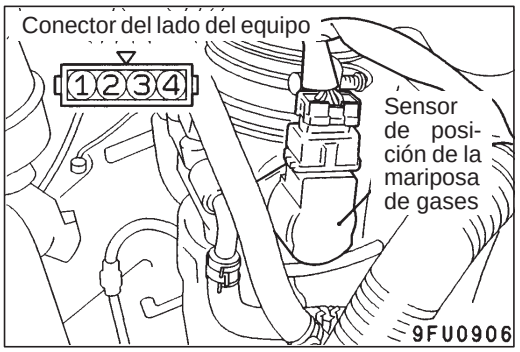
Precaución

(1) Bajo ninguna circunstancia intente manipular indebidamente el tornillo de ajuste de velocidad fija. El tornillo de ajuste de velocidad fija viene ajustado con toda precisión de fábrica.

(2) En caso de manipularlo indebidamente, quedará modificada la posición totalmente cerrada de la válvula de la mariposa de gases. Esto hará que la ECU del motor detecte una posición errónea de la válvula de la mariposa de gases

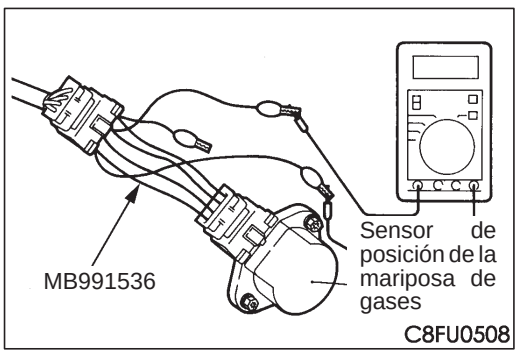
LIMPIEZA DEL CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES (ÁREA DE LA VÁLVULA DE LA MARIPOSA DE GASES)

1. Ponga en marcha el motor y deje que se caliente hasta que el refrigerante alcance una temperatura de 80°C; a continuación, pare el motor.
2. Separe la manguera de admisión de aire del lado del cuerpo de la mariposa de gases.
3. Aplique agente limpiador a la válvula de la mariposa de gases a través de su compuerta de admisión, y déjelo actuar durante unos 5 minutos.
4. Arranque el motor, acelérelo varias veces y, a continuación, déjelo funcionando al ralentí durante aproximadamente 1 minuto.
5. Si no consigue eliminar los depósitos de hollín del área de la válvula de la mariposa de gases, repita los pasos 3 y 4.
6. Conecte la manguera de admisión de aire.
7. Utilice el MUT–II o desconecte el cable negativo de la batería del terminal de la batería a efectos de borrar el código de diagnóstico. Espere al menos 10 segundos y, a continuación, deje el motor funcionando al ralentí durante aproximadamente 10 minutos.



AJUSTE DEL SENSOR DE POSICIÓN DE LA MARIPOSA DE GASES

1. Conecte el MUT–II al conector de diagnóstico.
   Si no va a utilizar el MUT–II, proceda del siguiente modo:

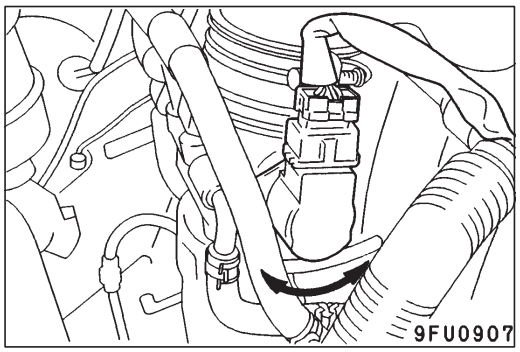


(1) Desconecte el conector del sensor de posición de la mariposa de gases y conecte la herramienta especial (mazo de conductores de prueba MB991536) entre el conector desconectado, teniendo cuidado de no confundir el terminal que va a conectar.

(2) Conecte el voltímetro digital entre el terminal Nº 2 (salida del sensor: clip azul de la herramienta especial) y el terminal Nº 3 (puesta a tierra del sensor: clip blanco de la herramienta especial) del conector del sensor de posición de la mariposa de gases.

2. Desconecte el conector del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases.
3. Mueva la llave de encendido a la posición ON (pero no ponga en marcha el motor).
4. Compruebe la tensión de salida del sensor de posición de la mariposa de gases (1er. canal) después de cerrar totalmente la válvula de la mariposa de gases con el dedo.

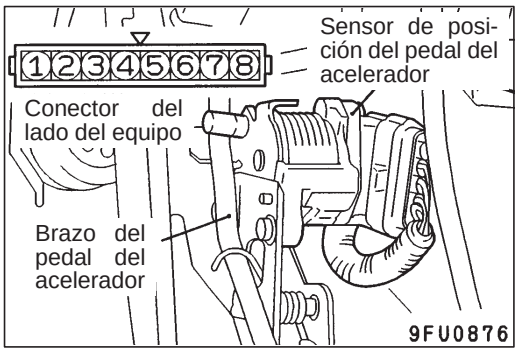
   Valor normal: 0,4 –0,6 V



5. Si el valor no es el normal, afloje los pernos de montaje del sensor de posición de la mariposa de gases. A continuación, gire el cuerpo del sensor para ajustarlo.
6. Compruebe la tensión de salida del sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal) después de cerrar totalmente la válvula de la mariposa de gases con el dedo. Si no se utiliza el MUT–II, conecte el voltímetro digital entre el terminal Nº 4 (salida del sensor: clip negro de la herramienta especial) y el terminal Nº 3 (puesta a tierra del sensor: clip blanco de la herramienta especial) del conector del sensor de posición de la mariposa de gases.

   Valor normal: 4,2 –4,8 V

7. Si el valor no es el normal, cambie el sensor de posición de la mariposa de gases.
8. Gire la llave de encendido a la posición OFF.
9. Vuelva a conectar el conector del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases.
10. Desconecte el MUT–II. Si no se utiliza el MUT–II, desconecte la herramienta especial y, a continuación, conecte el conector del sensor de posición de la mariposa de gases.
11. Si aparece un código de diagnóstico, bórrelo utilizando el MUT–II, o bien desconecte el cable negativo de la batería del terminal de la batería y déjelo así durante al menos 10 segundos. A renglón seguido, vuelva a conectar el cable de la batería.
12. Sitúe la llave de encendido en la posición ON y vuelva a la posición a OFF; a continuación, déjela así durante al menos diez segundos. Además, si en el paso 11 desconectó el cable de la batería, deje el motor funcionando al ralentí durante aproximadamente 10 minutos.

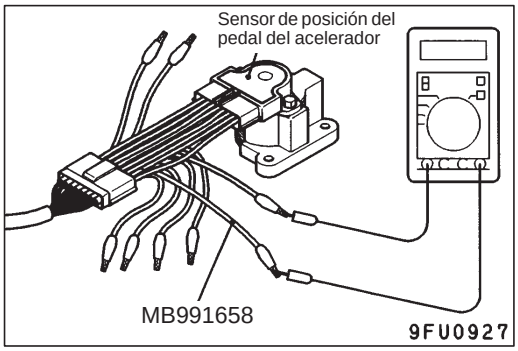


AJUSTE DEL SENSOR DE POSICIÓN DEL PEDAL DEL ACELERADOR

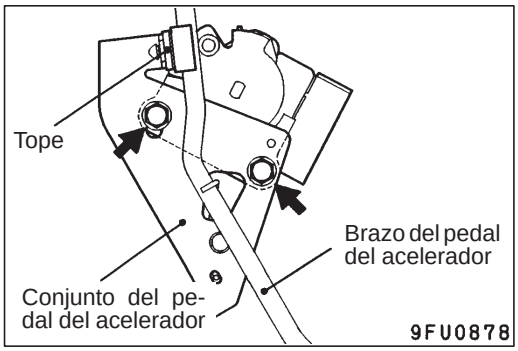
Precaución

(1) En ninguna circunstancia manipule indebidamente el sensor de posición del pedal del acelerador. El sensor de posición viene ajustado con toda precisión de fábrica.

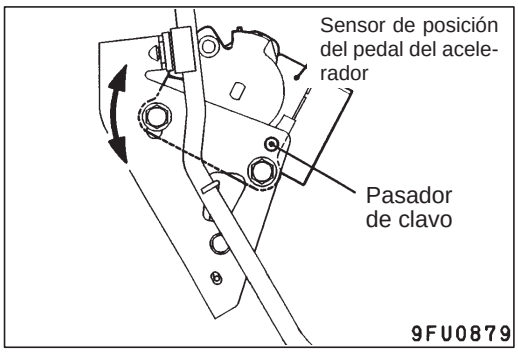
(2) En caso de manipularlo indebidamente, siga este procedimiento:



1. Conecte el MUT–II al conector de diagnóstico.
   Si no va a utilizar el MUT–II, proceda del siguiente modo:
   (1) Desconecte el sensor de posición del pedal del acelerador. Conecte la herramienta especial (mazo de conductores de prueba MB991658) entre los conectores desconectados y, a continuación, conecte el voltímetro digital al terminal Nº 3 [terminal de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (1er. canal)] y al terminal Nº 1 [terminal de puesta a tierra del sensor de posición del pedal del acelerador (1er. canal)].



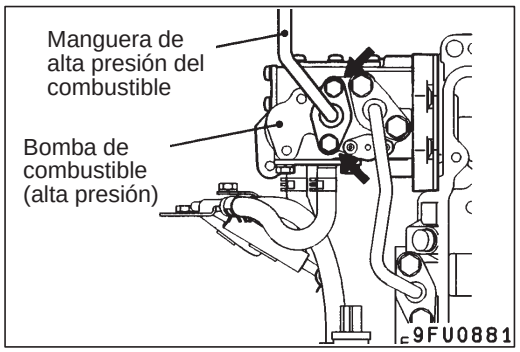
2. Afloje los pernos de instalación del sensor de posición del pedal del acelerador.
3. Conecte el brazo del pedal del acelerador al tope.
4. Mueva la llave de encendido a la posición ON (pero no ponga en marcha el motor).



5. Haga girar el sensor de posición del pedal del acelerador utilizando como punto de giro el pasador de clavo, y ajuste la tensión de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (1er. canal) al valor normal.

   Valor normal: 0,935 –1,135 V

6. Apriete a fondo los pernos de instalación del sensor de posición del pedal del acelerador.

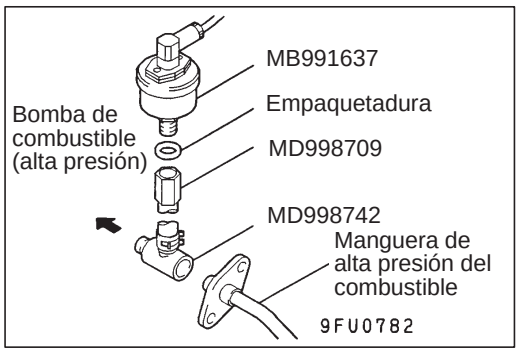


PRUEBA DE PRESIÓN DEL COMBUSTIBLE

MEDICIÓN DEL COMBUSTIBLE A BAJA PRESIÓN ENTRE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE (BAJA PRESIÓN) Y LA BOMBA DE COMBUSTIBLE (ALTA PRESIÓN)

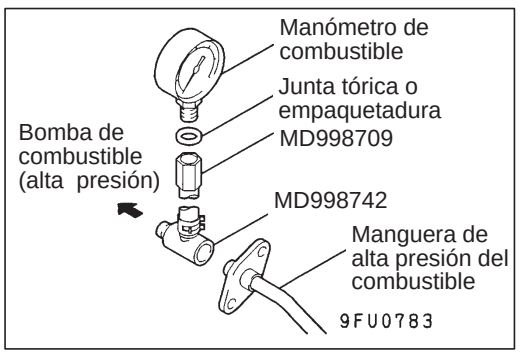
1. Purgue la presión residual de la tubería de combustible para evitar que el combustible se derrame. (Consulte la página 13A–99.)
2. Desconecte la manguera de alta presión del combustible del lado de la bomba de combustible (alta presión).

Precaución
Cubra la conexión de la manguera con trapos para evitar salpicaduras de combustible que pudieran provocar la presión residual en la tubería de combustible.



3. Separe la junta de unión y el perno de la herramienta especial (manguera adaptadora) y, en su lugar, conecte la herramienta especial (adaptador de manguera) a la manguera adaptadora.
4. Instale la herramienta especial (para medir la presión del combustible) que preparó en el paso 3.

<Si utiliza el calibrador del manómetro de combustible (herramienta especial)>
(1) Instale la herramienta especial (para medir la presión del combustible) entre la manguera de alta presión del combustible y la bomba de combustible (alta presión)
(2) Instale el calibrador del manómetro de combustible (herramienta especial) en la herramienta especial (para medir la presión del combustible) colocando la empaquetadura entre ellos.
(3) Conecte el cable del calibrador del manómetro de la presión del combustible (herramienta especial) a la fuente de alimentación (enchufe del encendedor de cigarrillos) y al MUT–II.



<Si utiliza el manómetro de combustible>
(1) Instale el calibrador del manómetro de combustible en la herramienta especial (para medir la presión del combustible) insertando una junta tórica o empaquetadura adecuada entre ellos.
(2) Instale la herramienta especial preparada en el paso (1) entre la manguera de alta presión del combustible y la bomba de combustible (alta presión)

5. Conecte el MUT–II al conector de diagnóstico.
6. Mueva la llave de encendido a la posición ON (sin poner el motor en marcha).
7. Seleccione “Punto Nº 07” en el MUT–II Prueba del actuador para activar la bomba de combustible (baja presión) del lado del depósito de combustible. Asegúrese de que no existen fugas de combustible en ninguna pieza.
8. Termine la prueba del actuador o mueva la llave de encendido a la posición OFF.
9. Arranque el motor y póngalo al ralentí.
10. Mida la presión de combustible mientras el motor funciona al ralentí.

    Valor normal: aproximadamente 328 kPa

11. Cerciórese de que la presión del combustible al ralentí no cae incluso después de acelerar el motor varias veces.
12. Si la presión de combustible está fuera del valor normal, efectúe el procedimiento de localización de fallas y las reparaciones según la siguiente tabla.

Síntoma	Causa probable	Remedio
● Presión de combustible demasiado baja ● La presión de combustible cae después de acelerar	Filtro de combustible obstruido	Cambie el filtro de combustible
	Fuga de combustible en el lado de retorno debido a un asiento deficiente de la válvula reguladora de presión de combustible (baja presión) o a un muelle deformado	Cambie el regulador de presión de combustible (baja presión)
	Baja presión de distribución de la bomba de combustible (baja presión)	Cambie la bomba de combustible (baja presión)
Presión de combustible demasiado alta	Válvula empastada en el regulador de presión de combustible (baja presión)	Cambie el regulador de presión de combustible (baja presión)
	Manguera o tubo de retorno de combustible obstruido	Limpie o cambie la manguera o el tubo

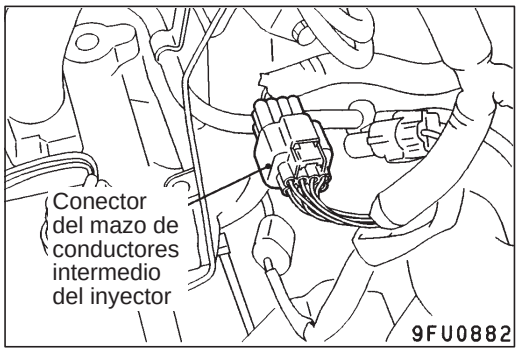
13. Pare el motor y observe si se produce un cambio en la lectura del manómetro del combustible. Es normal si la lectura no desciende en el transcurso de 2 minutos. Si desciende, observe el ritmo de descenso y efectúe el procedimiento de localización de fallas y las reparaciones según la siguiente tabla.

Síntoma	Causa probable	Remedio
La presión de combustible cae gradualmente después de parar el motor	Fuga en el asiento de la válvula del regulador de presión de combustible (baja presión)	Cambie el regulador de presión de combustible (baja presión)
La presión de combustible cae bruscamente después de parar el motor	Compruebe si la válvula de la bomba de combustible (baja presión) se mantiene abierta	Cambie la bomba de combustible (baja presión)

14. Purgue la presión residual de la tubería de combustible. (Consulte la página 13A–99.)
15. Desconecte el manómetro de combustible y las herramientas especiales de la bomba de combustible (alta presión).

    Precaución
    Cubra la conexión de la manguera con trapos para evitar salpicaduras de combustible que pudieran provocar la presión residual en la tubería de combustible.

16. Sustituya la junta tórica del extremo de la manguera de combustible de alta presión por una nueva. Además, antes de cambiarla aplique aceite de motor a la nueva junta tórica.
17. Conecte la manguera de alta presión de combustible a la bomba de combustible (alta presión) y ajuste el perno aplicando el par de apriete especificado.
18. Asegúrese de que no exista ninguna fuga de combustible siguiendo el procedimiento explicado en el paso 7.
19. Desconecte el MUT–II.



MEDICIÓN DEL COMBUSTIBLE A ALTA PRESIÓN ENTRE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE (ALTA PRESIÓN) Y LOS INYECTORES

NOTA
La medición de la presión de combustible entre la bomba de combustible (alta presión) y los inyectores debe realizarse después de comprobar que la presión de combustible entre la bomba de combustible (baja presión) y la bomba de combustible (alta presión) es normal.

1. Conecte el MUT–II al conector de diagnóstico.
2. Desconecte el conector del mazo de conductores intermedio del inyector.
3. Mueva la llave de encendido a la posición ON
4. Seleccione “Punto Nº 74” en el MUT–II Lista de datos.
5. Vire el motor continuamente durante 2 segundos o más, y efectúe una comprobación visual de fugas de combustible en todas las piezas.

   Precaución
   Si observa alguna fuga de combustible, interrumpa inmediatamente la operación y repare el origen de la fuga.

6. Mantenga girando el motor y, a continuación, mida inmediatamente la presión del combustible cuando hayan transcurrido 20 segundos.

   Límite: mínimo 1 MPa

   Precaución
   Si la presión de combustible es inferior a 1 MPa, ello indica la posibilidad de una fuga parcial en el sistema de alta presión de combustible.

7. Gire la llave de encendido a la posición OFF.
8. Conecte el conector del mazo de conductores intermedio del inyector.

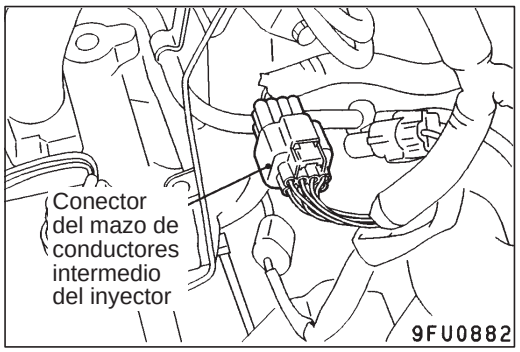
9. Arranque el motor y póngalo al ralentí.
10. Mida la presión de combustible mientras el motor funciona al ralentí.

    Valor normal: aproximadamente 4 – 6,9 MPa

11. Cerciórese de que la presión del combustible al ralentí no cae incluso después de acelerar el motor varias veces.
12. Si la presión de combustible está fuera del valor normal, efectúe el procedimiento de localización de fallas y las reparaciones según la siguiente tabla.

Síntoma	Causa probable	Remedio
● Presión de combustible demasiado baja ● La presión de combustible cae después de acelerar	Fuga de combustible en el lado de retorno debido a un asiento deficiente de la válvula reguladora de presión de combustible (alta presión) o a un muelle deformado	Cambie el regulador de presión de combustible (alta presión)
	Baja presión de distribución de la bomba de combustible (alta presión)	Cambie la bomba de combustible (alta presión)
Presión de combustible demasiado alta	Válvula empastada en el regulador de presión de combustible (alta presión)	Cambie el regulador de presión de combustible (alta presión)
	Manguera o tubo de retorno de combustible obstruido	Limpie o cambie la manguera o el tubo

13. Pare el motor y mueva la llave de encendido a la posición OFF.
14. Desconecte el MUT–II.



COMPROBACIÓN DE FUGAS DE COMBUSTIBLE

1. Conecte el MUT–II al conector de diagnóstico.
2. Desconecte el conector del mazo de conductores intermedio del inyector.
3. Mueva la llave de encendido a la posición ON
4. Seleccione “Punto Nº 74” en el MUT–II Lista de datos.
5. Vire el motor continuamente durante 2 segundos o más, y efectúe una comprobación visual de fugas de combustible en todas las piezas.

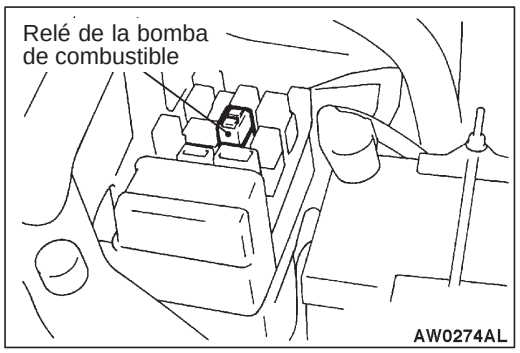
   Precaución
   Si observa alguna fuga de combustible, interrumpa inmediatamente la operación y repare el origen de la fuga.

6. Mantenga virando el motor y, a continuación, mida inmediatamente la presión del combustible cuando hayan transcurrido 20 segundos.

   Límite: mínimo 1 MPa

   Precaución
   Si la presión de combustible es inferior a 1 MPa, ello indica la posibilidad de una fuga parcial en el sistema de alta presión de combustible.

7. Sitúe la llave de encendido en la posición OFF.
8. Vuelva a conectar el conector intermedio del inyector.
9. Desconecte el MUT–II.



DESCONEXIÓN DEL CONECTOR DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE (CÓMO REDUCIR LA PRESIÓN DEL COMBUSTIBLE)

Al desmontar el tubo, la manguera, etc. de combustible, tenga en cuenta que la presión en el tubo de combustible es alta. Por ello, realice la siguiente operación para purgar la presión de combustible e impedir que se derrame.

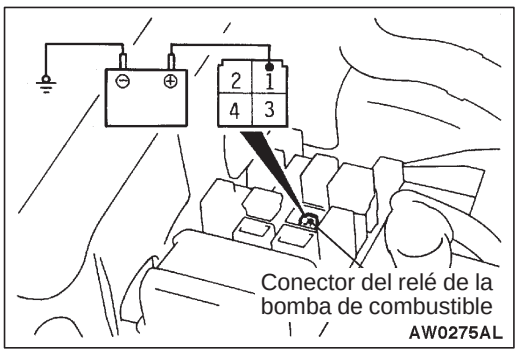
1. Retire el tapón de combustible para liberar la presión del depósito de combustible.
2. Desmonte el relé de la bomba de combustible.
3. Conecte el MUT–II al conector de diagnóstico.

   Precaución
   Sitúe la llave de encendido en la posición OFF antes de conectar o desconectar el MUT–II.

4. Sitúe la llave de encendido en la posición OFF.
5. Seleccione “Punto Nº 74” en el MUT–II Lista de datos.
6. Vire el motor durante al menos 2 segundos.
7. Si no va a arrancar el motor, utilice el MUT–II para comprobar que la presión de combustible sea de 0,5 MPa o menos. A continuación, sitúe la llave de encendido en la posición OFF.

8. Si arranca el motor, suelte la presión de combustible efectuando el siguiente procedimiento:
   (1) Sitúe la llave de encendido en la posición OFF y, a continuación, pare el motor.
   (2) Desconecte uno de los conectores de la bobina de encendido.
   (3) Vire el motor durante al menos 2 segundos.
   (4) Si no va a arrancar el motor, utilice el MUT–II para comprobar que la presión de combustible sea de 0,5 MPa o menos. A continuación, sitúe la llave de encendido en la posición OFF.
   (5) Si arranca el motor, párelo acelerando y utilice el MUT–II para comprobar que la presión de combustible sea de 0,5 MPa o menos. A continuación, sitúe la llave de encendido en la posición OFF.
   (6) Vuelva a conectar el conector de la bobina de encendido.

   Precaución
   Limpie la bujía correspondiente al conector de la bobina de encendido desconectada.
9. Desconecte el MUT–II.
10. Instale el relé de la bomba de combustible.



COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE

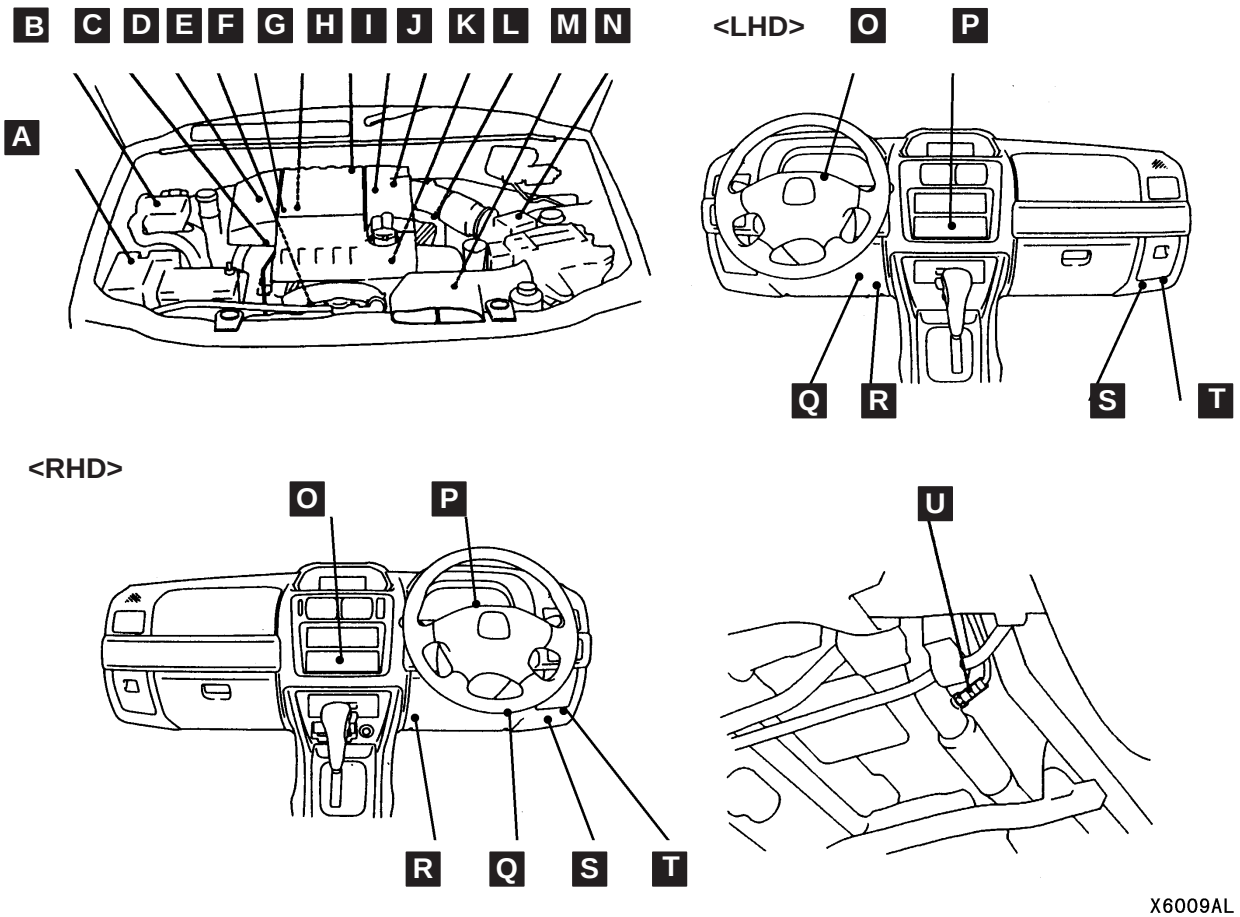
1. Compruebe el funcionamiento de la bomba de combustible utilizando el MUT– II para forzar el accionamiento de la bomba.
2. Si la bomba de combustible no funciona, efectúe una comprobación recurriendo al siguiente procedimiento. Si el funcionamiento es normal, inspeccione el circuito de accionamiento.
   (1) Sitúe la llave de encendido en la posición OFF.
   (2) Desmonte el relé de la bomba de combustible. Conecte el terminal Nº 1 del conector del lado del mazo de conductores a la batería. Compruebe si ahora puede oírse el sonido del funcionamiento de la bomba de combustible.

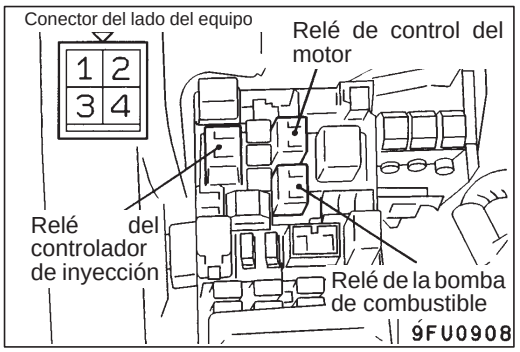
   NOTA
   Por cuanto la bomba de combustible va instalada dentro del depósito, resulta difícil oír el ruido de su accionamiento; por ello, quite el tapón de combustible y efectúe la comprobación en la boca del depósito.

   (3) Compruebe la presión de combustible apretando la manguera de combustible con la punta de los dedos.

UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES

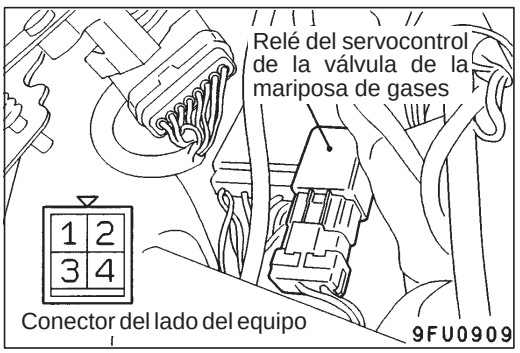
Nombre	Símbolo	Nombre	Símbolo
Relé del A/C	A	Sensor de presión del combustible	F
Interruptor del A/C	P	Relé de la bomba de combustible	A
Sensor de posición del pedal del acelerador (1er. y 2º canales)	Q	Bobina de encendido	I
		Interruptor del inhibidor <A/T>	J
Sensor de flujo de aire (con sensor de temperatura del aire de admisión y sensor de presión barométrica)	N	Inyectores	G
		Controlador de inyección	B
Sensor de posición del árbol de levas	H	Relé del controlador de inyección	A
Sensor de ángulo del cigüeñal	E	Sensor de oxígeno	U
Sensor de detonación	K	Interruptor de presión del fluido de la servodirección	M
Conector de diagnóstico	R	Válvula solenoide de control de purgas	C
Válvula EGR	F	Sensor de posición de la mariposa de gases	D
Relé de control del motor	A	Controlador de la válvula de la mariposa de gases	S
Sensor de temperatura del refrigerante del motor	L	Servocontrol de la válvula de la mariposa de gases	D
ECU del motor	S	Relé del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases	T
Lámpara de advertencia del motor (lámpara COMPROBACIÓN DEL MOTOR)	O	Sensor de velocidad del vehículo	J

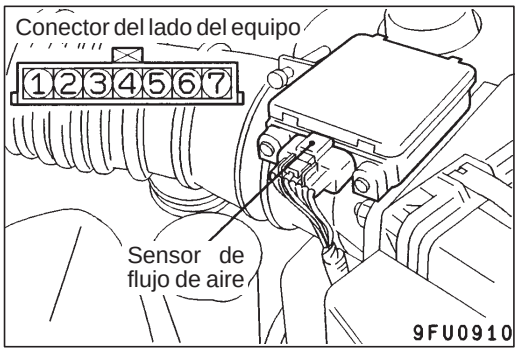




COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL RELÉ DE CONTROL DEL MOTOR, EL RELÉ DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE, EL RELÉ DEL CONTROLADOR DE INYECCIÓN Y EL RELÉ DE SERVOCONTROL DE LA VÁLVULA DE LA MARIPOSA DE GASES

Tensión de la batería	Nº de terminal			
	1	2	3	4
No incluido		○		○
Incluido	○		○	
		⊖		⊕

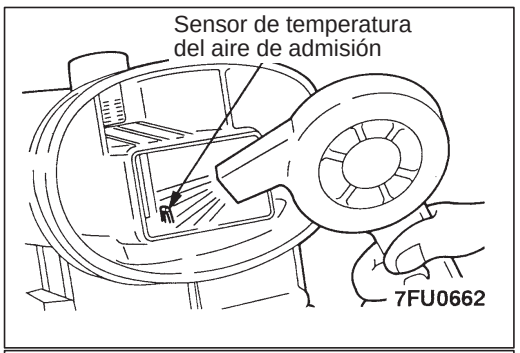




COMPROBACIÓN DEL SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISIÓN

1. Desconecte el conector del sensor de flujo de aire.
2. Mida la resistencia entre los terminales 5 y 6.

   Valor normal:
   2,3 – 3,0 kΩ (a 20°C)
   0,30 – 0,42 kΩ (a 80°C)

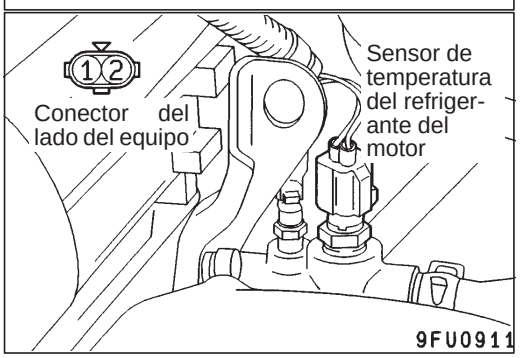


3. Mida la resistencia mientras calienta el sensor con un secador de pelo.

   Condición normal:

Temperatura (°C)	Resistencia (kΩ)
Mayor	Menor

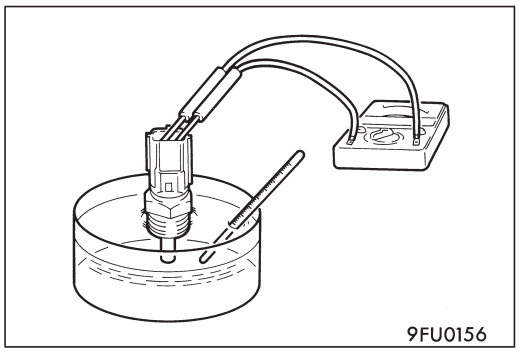
4. Si el valor se desvía del normal o si la resistencia no cambia, cambie el conjunto del sensor de flujo de aire.



COMPROBACIÓN DEL SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR

Precaución
Tenga cuidado de no tocar el conector (sección de resina) con la herramienta al desmontar e instalar.

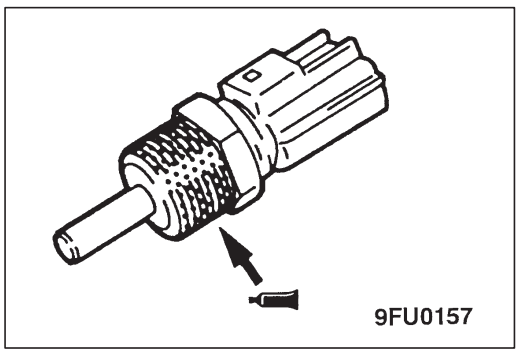
1. Desmonte el sensor de temperatura del refrigerante del motor.



2. Con la parte sensora de temperatura del sensor de temperatura del refrigerante del motor sumergida en agua caliente, compruebe la resistencia.

   Valor normal:
   2,1 – 2,7 kΩ (a 20°C)
   0,26 – 0,36 kΩ (a 80°C)

3. Si la resistencia se desvía mucho del valor normal, cambie el sensor.

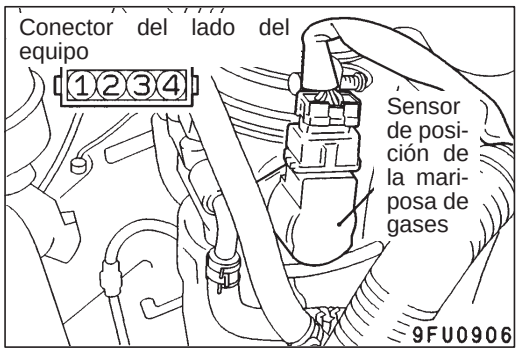


4. Aplique sellador a la parte roscada.

   Sellador especificado:
   Sellador de tuercas 3M, pieza Nº 4171 o equivalente

5. Instale el sensor de temperatura del refrigerante del motor y ajústelo aplicando el par de apriete especificado.

   Par de apriete: 29 Nm



COMPROBACIÓN DEL SENSOR DE POSICIÓN DE LA MARIPOSA DE GASES

1. Desconecte el conector del sensor de posición de la mariposa de gases.
2. Mida la resistencia entre los terminales 1 y 3 del conector lateral del sensor de posición de la mariposa de gases.

   Valor normal: 3,5 –6,5 kΩ

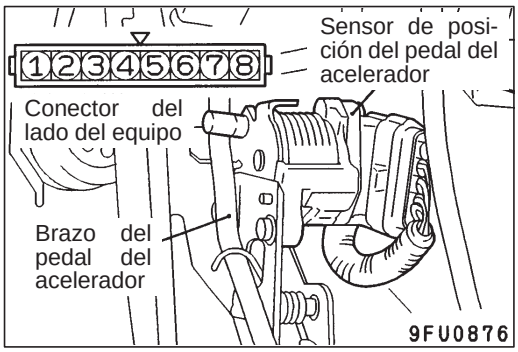
3. Mida la resistencia entre los terminales Nº 1 y 2, así como entre los conectores 1 y 4 del sensor de posición de la mariposa de gases, respectivamente.

   Condición normal:

La válvula de la mariposa de gases se abre lentamente hasta quedar totalmente abierta desde la posición de ralentí.	Cambia gradualmente en proporción con el ángulo de abertura de la válvula de mariposa de gases

4. Si la resistencia está fuera del valor normal o si no cambia gradualmente, sustituya el sensor de posición de la mariposa de gases.

   NOTA
   Consulte el procedimiento de ajuste del sensor de posición de la mariposa de gases en la página 13A–92.



COMPROBACIÓN DEL SENSOR DE POSICIÓN DEL PEDAL DEL ACELERADOR (1ER. CANAL)

1. Desconecte el sensor de posición del pedal del acelerador.
2. Mida la resistencia entre los terminales Nº 2 (alimentación del sensor) y 1 (puesta a tierra del sensor) del conector del sensor.

   Valor normal: 3,5 –6,5 kΩ

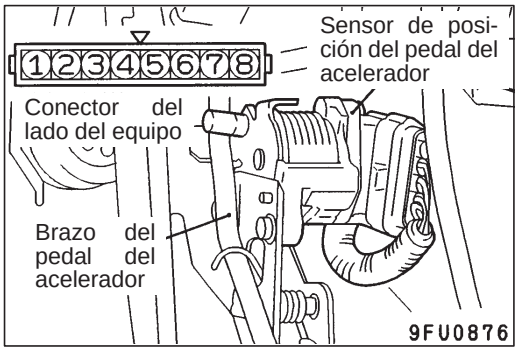
3. Mida la resistencia entre los terminales Nº 2 (alimentación del sensor) y 3 (salida del sensor) del conector.

   Condición normal:

Pise lentamente el pedal del acelerador.	El valor de la resistencia cambiará gradualmente de acuerdo con la presión ejercida sobre el pedal del acelerador.

4. Si no está dentro del valor normal o la resistencia no cambia gradualmente, cambie el conjunto del sensor de posición del pedal del acelerador.

   NOTA
   Después de cambiarlo, ajuste el sensor de posición del pedal del acelerador. (Consulte la página 13A–94.)



COMPROBACIÓN DEL SENSOR DE POSICIÓN DEL PEDAL DEL ACELERADOR (2º CANAL)

1. Desconecte el sensor de posición del pedal del acelerador.
2. Mida la resistencia entre los terminales Nº 8 (alimentación del sensor) y 7 (puesta a tierra del sensor) del conector del sensor.

   Valor normal: 3,5 – 6,5 kΩ

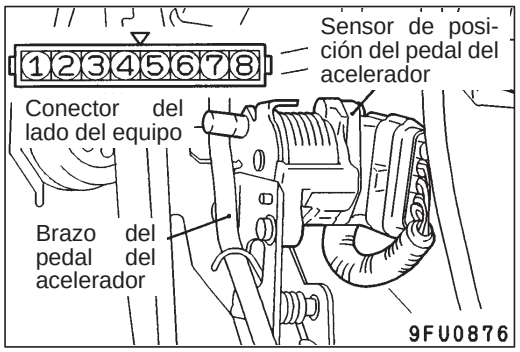
3. Mida la resistencia entre los terminales Nº 8 (alimentación del sensor) y 6 (salida del sensor) del conector.

   Condición normal:

Pise lentamente el pedal del acelerador.	El valor de la resistencia cambiará gradualmente de acuerdo con la presión ejercida sobre el pedal del acelerador.

4. Si no está dentro del valor normal o la resistencia no cambia gradualmente, cambie el conjunto del sensor de posición del pedal del acelerador.

   NOTA
   Después de cambiarlo, ajuste el sensor de posición del pedal del acelerador. (Consulte la página 13A–94.)



COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE POSICIÓN DEL PEDAL DEL ACELERADOR

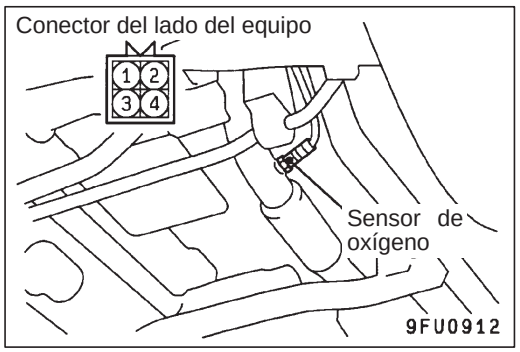
1. Desconecte el sensor de posición del pedal del acelerador.
2. Mida la continuidad entre los terminales Nº 4 (interruptor de posición del pedal del acelerador) y 5 (puesta a tierra del sensor) del conector.

Condición normal

Pedal del acelerador	Continuidad
Pisado	No hay continuidad
Suelto	Continuidad (0Ω)

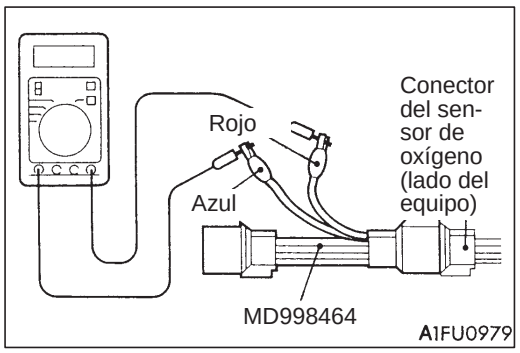
3. Si fuese defectuoso, cambie el conjunto del sensor de posición del pedal del acelerador.

NOTA
Después de cambiarlo, ajuste el sensor de posición del pedal del acelerador. (Consulte la página 13A–94.)

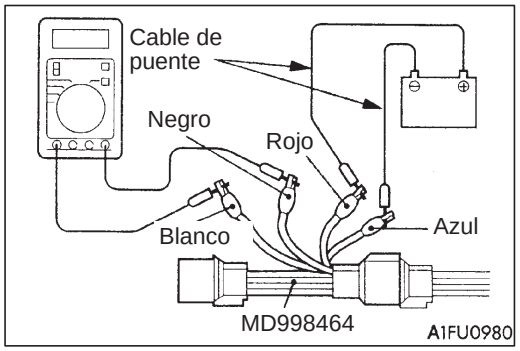


COMPROBACIÓN DEL SENSOR DE OXÍGENO

1. Desconecte el conector del sensor de oxígeno y conecte la herramienta especial (mazo de conductores de prueba) al conector del lado del sensor de oxígeno.
2. Compruebe que haya continuidad (11 – 18 Ω a 20°C) entre el terminal 1 (clip rojo de la herramienta especial) y el terminal 3 (clip azul de la herramienta especial) en el conector del sensor de oxígeno.



3. Si no hay continuidad, cambie el sensor de oxígeno.
4. Caliente el motor hasta que la temperatura del refrigerante alcance los 80°C o más.



5. Utilice un cable de puente para conectar el terminal 1 (clip rojo) del conector del sensor de oxígeno al terminal (+) de la batería, y el terminal 3 (clip azul) al terminal (–) de la batería.

Precaución
Tenga mucho cuidado al conectar el cable de puente, ya que una conexión incorrecta puede dañar el sensor de oxígeno.

6. Conecte un voltímetro digital entre los terminales 2 (clip negro) y 4 (clip blanco).

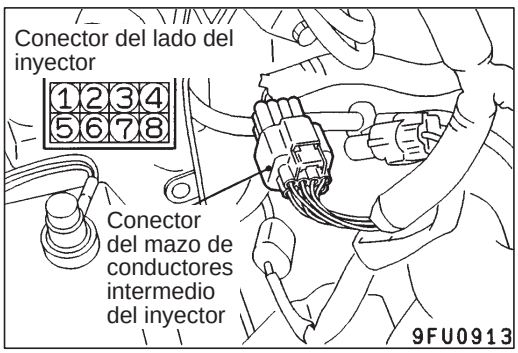
7. Acelerando repetidamente el motor, mida la tensión de salida del sensor de oxígeno.

   Valor normal:

Motor	Tensión de salida del sensor de oxígeno	Observaciones
Al acelerar el motor	0,6 –1,0 V	Si enriquece la mezcla de aire/combustible acelerando el motor repetidamente, un sensor de oxígeno normal mostrará una tensión de salida de 0,6 a 1,0 V.

8. Si el sensor es defectuoso, cámbielo.

   NOTA
   Encontrará instrucciones para el desmontaje e instalación del sensor de oxígeno en el GRUPO 15 – Tubo de escape y silenciador principal.



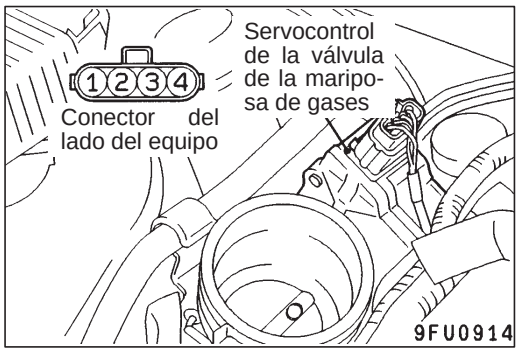
COMPROBACIÓN DEL INYECTOR

1. Desconecte el conector del mazo de conductores intermedio del inyector.
2. Mida la resistencia entre cada uno de los terminales.

   Valor normal: 0.9 – 1.1 Ω (a 20°C)

Inyector	Terminal de medición
Cilindro Nº 1	1 – 2
Cilindro Nº 2	3 – 4
Cilindro Nº 3	5 – 6
Cilindro Nº 4	7 – 8

3. Conecte el conector del mazo de conductores intermedio del inyector.



COMPROBACIÓN DEL SERVOCONTROL DE LA VÁLVULA DE LA MARIPOSA DE GASES

Comprobación del funcionamiento

1. Desconecte la manguera de admisión de aire del cuerpo de la mariposa de gases.
2. Sitúe la llave de encendido en la posición ON.
3. Compruebe que la válvula de la mariposa de gases se abra o se cierre en respuesta a la presión sobre el pedal del acelerador.

Comprobación de la resistencia de la bobina

1. Desconecte el conector del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases.
2. Mida la resistencia entre los terminales del conector de servocontrol de la válvula de la mariposa de gases.

   Valor normal:

Terminales a medir	Valor de la resistencia (Ω)
1 – 3	1,35 – 1,65 (a 20°C)
2 – 4	

3. Compruebe que no hay continuidad entre los terminales y el cuerpo.

COMPROBACIÓN DE LA VÁLVULA SOLENOIDE DEL CONTROL DE PURGAS

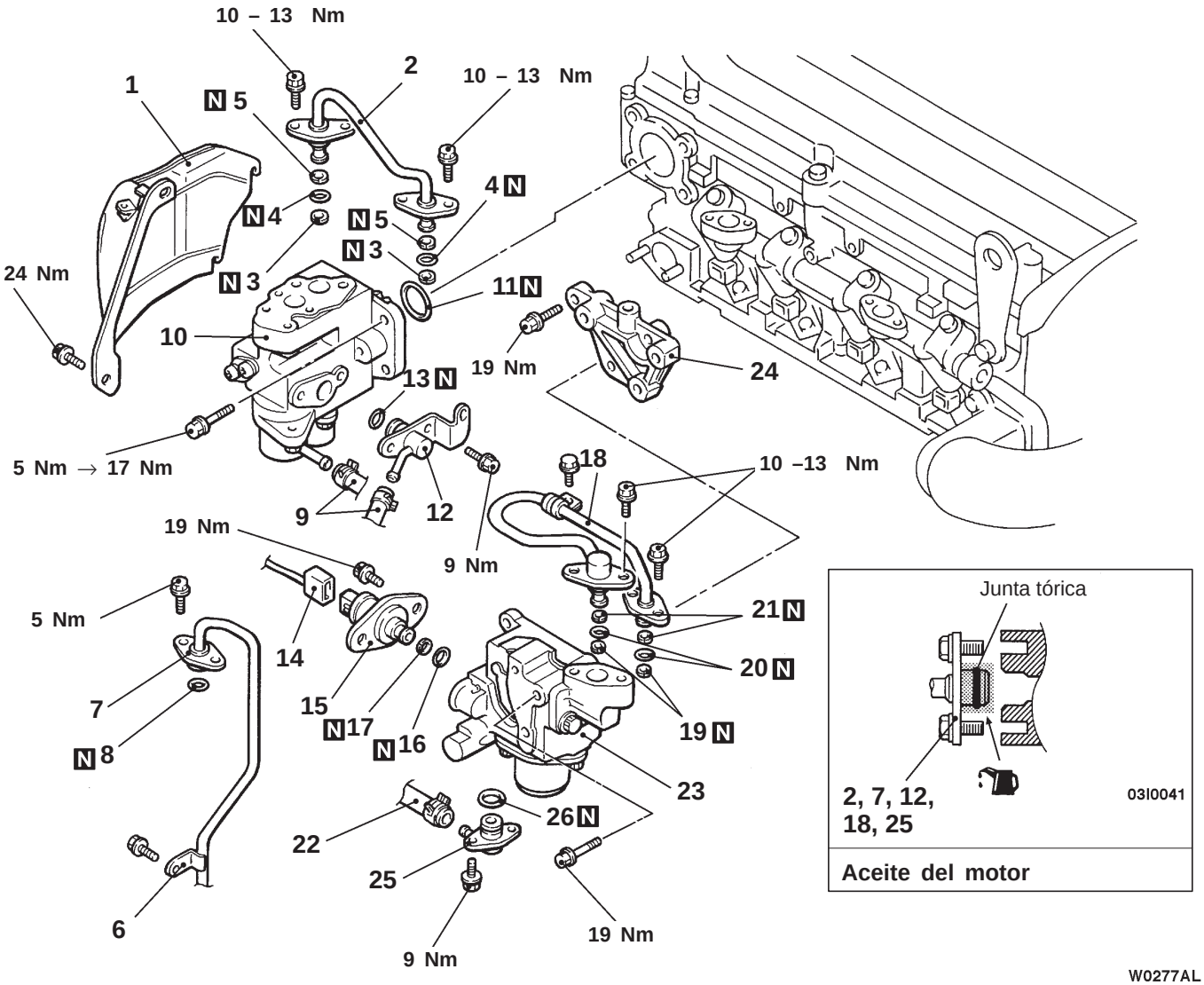
Consulte el GRUPO 17 – Sistema de control de emisiones.

COMPROBACIÓN DE LA VÁLVULA DE EGR

Consulte el GRUPO 17 – Sistema de control de emisiones.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE (ALTA PRESIÓN) Y DEL REGULADOR DE LA PRESIÓN DE COMBUSTIBLE (ALTA PRESIÓN)

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Prevención de descarga de combustible <sólo antes del desmontaje> (consulte la página 13A–98)
- Desmontaje e instalación de la cubierta del motor
- Desmontaje e instalación de la cámara de resonancia (consulte el GRUPO 15.)
- Comprobación de fugas de combustible <sólo después de una instalación> (consulte la página 13A–98.)



W0277AL
00008811

Pasos para el desmontaje de la bomba de combustible (alta presión)

- ▶F◀ ● Purgado de aire de la bomba de combustible (alta presión)
- ● Desmontaje del cuerpo de la mariposa de gases (consulte la página 13A–113.)

◀A▶ 1. Protector de la bomba de combustible
▶C◀ 2. Tubería de alimentación de combustible
▶B◀ 3. Anillo de retención A
▶B◀ 4. Junta tórica
▶B◀ 5. Anillo de retención B
6. Abrazadera de la manguera de presión de combustible
▶C◀ 7. Conexión de la manguera de presión de combustible
8. Junta tórica
9. Conexión de la manguera de retorno de combustible
▶E◀ 10. Bomba de combustible (alta presión)
11. Junta tórica
12. Boquilla de retorno de la bomba de combustible
13. Junta tórica

Pasos para el desmontaje del regulador de presión de combustible (alta presión)

- ● Desmontaje del conjunto del colector de admisión (consulte el GRUPO 15.)

14. Conexión del conector del sensor de presión de combustible
15. Sensor de presión del combustible
▶D◀ 16. Junta tórica
▶D◀ 17. Anillo de retención
▶C◀ 18. Tubería de retorno de combustible
▶B◀ 19. Anillo de retención A
▶B◀ 20. Junta tórica
▶B◀ 21. Anillo de retención B
22. Conexión de la manguera de retorno de combustible
▶A◀ 23. Regulador de presión de combustible (alta presión)
24. Tubo
25. Boquilla de combustible
26. Junta tórica

PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

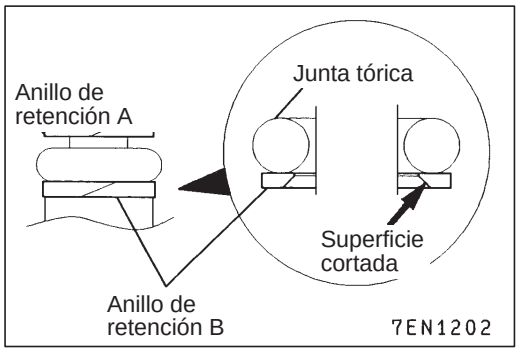
◀A▶ DESMONTAJE DEL PROTECTOR DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE

Con un gato, eleve la transmisión para crear un espacio entre el motor y el tabique delantero y, a continuación, proceda a desmontar el protector de la bomba de combustible.

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DEL REGULADOR DE PRESIÓN DE COMBUSTIBLE (ALTA PRESIÓN)

1. Instale provisionalmente el regulador de presión de combustible (alta presión) en el tubo.
2. Instale la tubería de retorno de combustible y, a continuación, apriete el regulador de presión de combustible (alta presión) aplicando el par especificado.



▶B◀ INSTALACIÓN DEL ANILLO DE RETENCIÓN B/JUNTA TÓRICA/ANILLO DE RETENCIÓN A

Instale los anillos de retención y la junta tórica como muestra la ilustración.

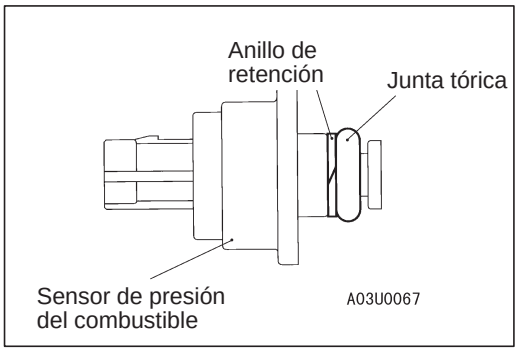
Precaución

1. **Instale el anillo de retención B orientando su superficie cortada hacia la cara opuesta de la junta tórica, como muestra la ilustración.**
2. **Confirme el diámetro exterior del anillo de retención A. Tenga cuidado de no instalar por error el anillo de retención del sensor de presión de combustible. (Diámetro exterior del anillo de retención A: 14,8 mm**

▶C◀ INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA DE RETORNO/TUBERÍA DE PRESIÓN/TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE

Aplique una pequeña cantidad de aceite de motor nuevo a la junta tórica.

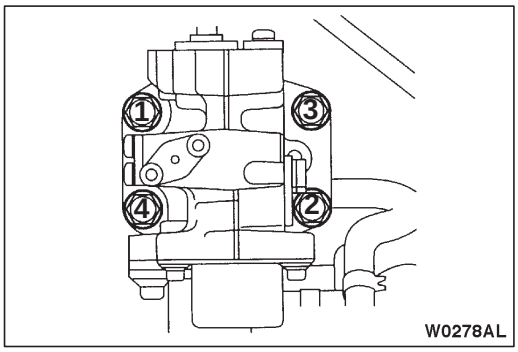
Precaución
Evite que el aceite de motor entre en el interior de la bomba de combustible (alta presión), el regulador de presión de combustible (alta presión) o el conjunto del tubo de distribución.



▶F◀ INSTALACIÓN DEL ANILLO DE RETENCIÓN/JUNTA TÓRICA

Instale el anillo de retención y la junta tórica como muestra la ilustración.

Precaución
Tenga cuidado de no instalar por error el anillo de retención A del inyector, la tubería de alimentación o la tubería de retorno de combustible. (Diámetro exterior del anillo de retención del sensor de presión del combustible: 15,1 mm



▶E◀ INSTALACIÓN DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE (ALTA PRESIÓN)

1. Aplique una pequeña cantidad de aceite de motor nuevo al rodillo y a la junta tórica de la bomba de combustible (alta presión)
2. Instale temporalmente la bomba de combustible (alta presión) en la culata de cilindros.
3. Instale la tubería de alimentación de combustible y, a continuación, apriete los pernos de montaje de la bomba de combustible (alta presión) aplicando un par de 5 Nm, siguiendo el orden indicado en la ilustración.
4. Ajuste los pernos aplicando un par de apriete de 17 Nm, siguiendo el orden indicado en la ilustración. La diferencia global en los pares de apriete de los cuatro pernos no debe exceder de 2 Nm.

▶F◀ PURGADO DE AIRE DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE (ALTA PRESIÓN)

1. Ponga el motor a funcionar a 2.000 rpm durante 15 segundos o más para purgar el aire.

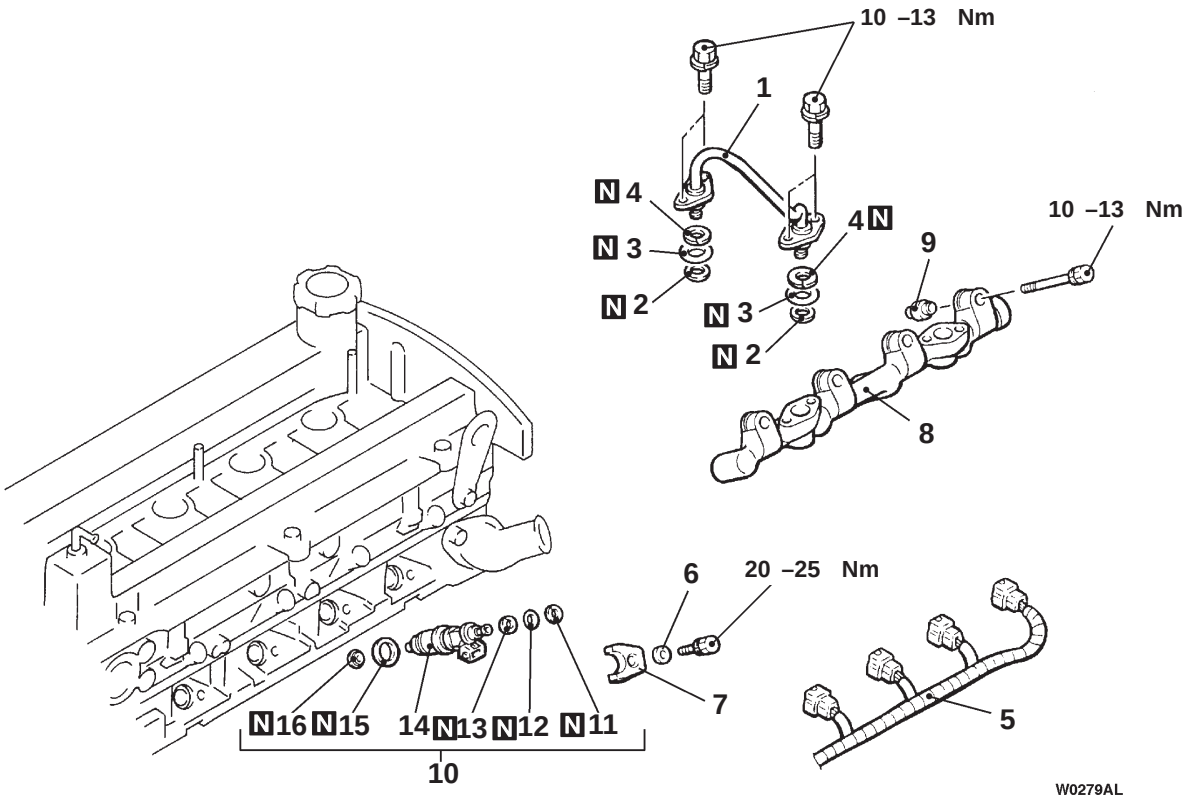
   NOTA
   Al desmontar la bomba de combustible (alta presión), es posible que entre aire en su interior. Si entra aire en la bomba de combustible (alta presión), aparecerá el código de diagnóstico Nº 56, indicando una presión anómala de combustible.

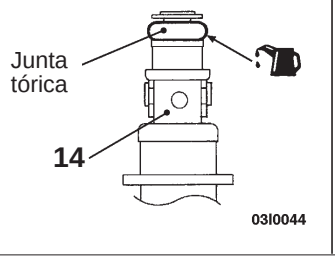
2. Utilice el MUT–II para comprobar el código de diagnóstico. Si aparece el código de diagnóstico Nº 56, indicando una anomalía en el sistema del sensor de presión de combustible, bórrelo.

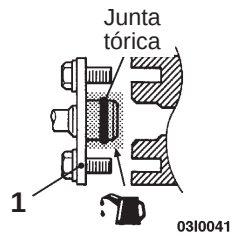
INYECTOR

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
Desmontaje e instalación del regulador de presión de combustible (alta presión) (consulte la página 13A–107.)







00008812

Aceite del motor

Pasos para el desmontaje

- ▶D◀ 1. Tubería de alimentación de combustible
- ▶C◀ 2. Anillo de retención A
- ▶C◀ 3. Junta tórica
- ▶C◀ 4. Anillo de retención B
- ◀A▶ 5. Conector del mazo de conductores del inyector
- 6. Arandela
- 7. Soporte del inyector
- ◀B▶ ▶B◀ 8. Conjunto del tubo de distribución
- 9. Aislante
- ◀B▶ ▶B◀ 10. Conjunto del inyector de combustible
- 11. Anillo de retención
- 12. Junta tórica
- 13. Anillo de retención
- 14. Inyector de combustible
- 15. Empaquetadura
- ▶A◀ 16. Arandela corrugada

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

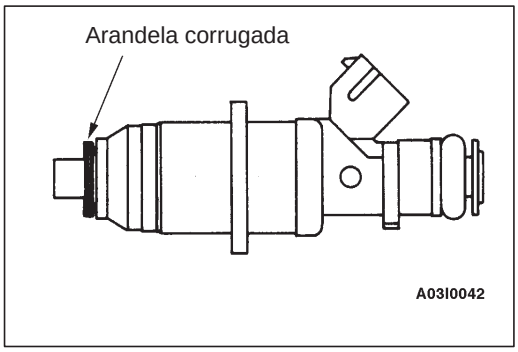
◀A▶ DESCONEXIÓN DEL CONECTOR DEL MAZO DE CONDUCTORES DEL INYECTOR

Precaución
Antes de realizar esta operación, desconecte el cable negativo (–) de la batería de su terminal.

◀B▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL TUBO DE DISTRIBUCIÓN/CONJUNTO DEL INYECTOR DE COMBUSTIBLE

Desmonte el conjunto del tubo de distribución con el conjunto del inyector de combustible todavía conectado.

Precaución
Tenga cuidado de no dejar caer el conjunto del inyector de combustible al desmontar el conjunto del tubo de distribución.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DE LA ARANDELA CORRUGADA

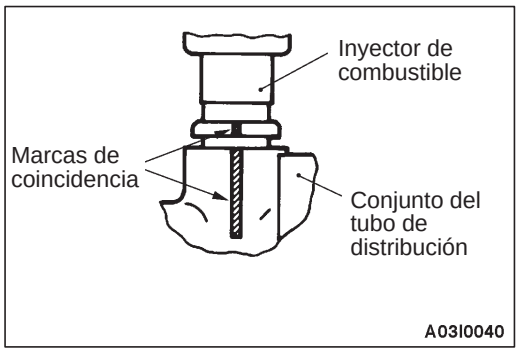
Precaución
La arandela corrugada deberá cambiarse siempre por una nueva.

▶B◀ INSTALACIÓN DEL CONJUNTO DEL INYECTOR DE COMBUSTIBLE/CONJUNTO DEL TUBO DE DISTRIBUCIÓN

1. Aplique una pequeña cantidad de aceite de motor nuevo a la junta tórica.

   Precaución
   Evite que el aceite del motor entre al interior del conjunto del tubo de distribución.

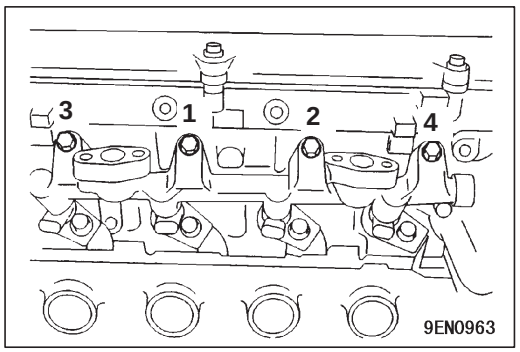
2. Teniendo cuidado de no dañar la junta tórica, gire el conjunto del inyector de combustible hacia la izquierda y hacia la derecha, y conéctelo al conjunto del tubo de distribución. Tras la conexión, compruebe que el inyector de combustible gira con suavidad.
3. Si el inyector de combustible no gira con suavidad puede deberse a que la junta tórica ha quedado atrapada. Desmonte el inyector de combustible, verifique que la junta tórica no presente daños, vuelva a conectar el inyector de combustible al conjunto del tubo de distribución, y compruebe de nuevo.



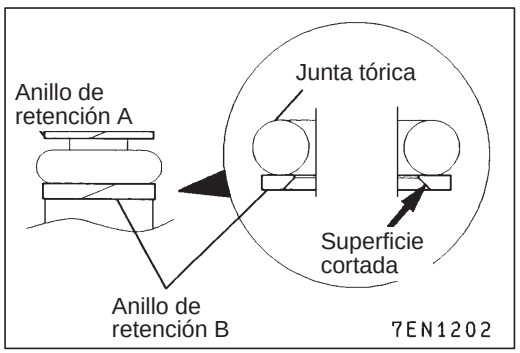
4. Alinee las marcas de coincidencia del conjunto del tubo de distribución con las del inyector de combustible, e instale el conjunto del tubo de distribución con el conjunto del inyector todavía conectado.

5. Instale el tubo de distribución y los inyectores de combustible en la culata de cilindros y, a continuación, proceda a apretarlos provisionalmente.
6. Instale los soportes y arandelas de los inyectores y, a continuación, apriételos aplicando el par especificado.

Precaución
Apriete al par especificado.



7. Apriete el tubo de distribución y los inyectores de combustible aplicando el par de apriete especificado y en el orden indicado en la ilustración.



▶C◀ INSTALACIÓN DEL ANILLO DE RETENCIÓN B/JUNTA TÓRICA/ANILLO DE RETENCIÓN A

Instale los anillos de retención y la junta tórica como muestra la ilustración.

Precaución
Instale el anillo de retención B orientando su superficie cortada hacia la cara opuesta de la junta tórica, como muestra la ilustración.

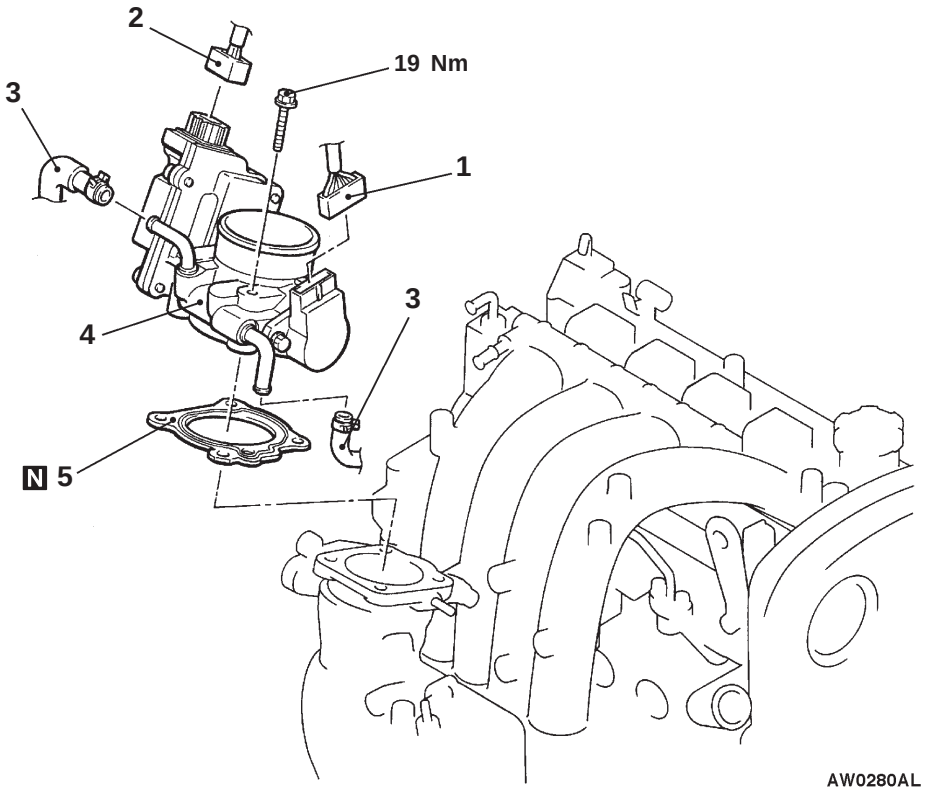
▶D◀ INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE

Aplique una pequeña cantidad de aceite de motor nuevo a la junta tórica.

Precaución
Evite que el aceite de motor entre en el interior de la bomba de combustible (alta presión), el regulador de presión de combustible (alta presión) y el tubo de distribución.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN DEL CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Vaciado y recarga de refrigerante del motor (consulte el GRUPO 14 – Servicio en el vehículo).
- Desmontaje e instalación de la cámara de resonancia (consulte el GRUPO 15.)



Pasos para el desmontaje

1. Conexión del conector del sensor de posición de la mariposa de gases
2. Conexión del conector del servocontrol de la mariposa de gases
3. Conexión de la manguera de agua

▶A◀ 4. Conjunto del cuerpo de la mariposa de gases
5. Empaquetadura del cuerpo de la mariposa de gases

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

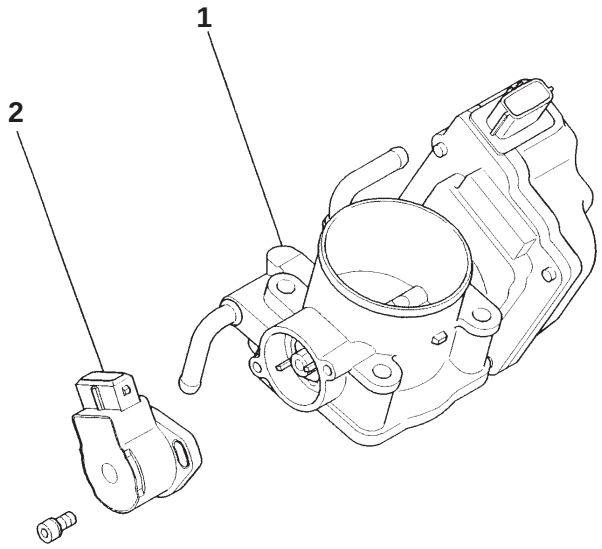
▶A◀ INSTALACIÓN DEL CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES

Si va a cambiar el cuerpo de la mariposa de gases, inicialice el sistema de la válvula de la mariposa de gases controlada electrónicamente.

Inicialización

Sitúe la llave de encendido en la posición LOCK (OFF) antes de que transcurra 1 segundo. A continuación, deje la llave de encendido en posición LOCK (OFF) durante al menos 10 segundos.

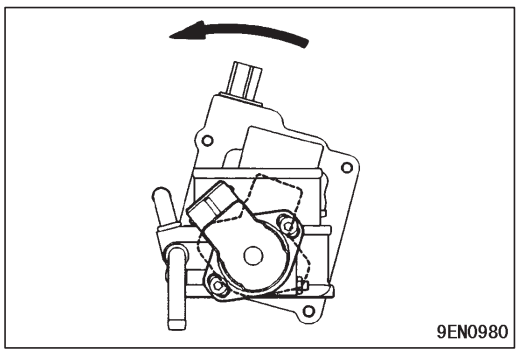
DESARMADO Y REARMADO



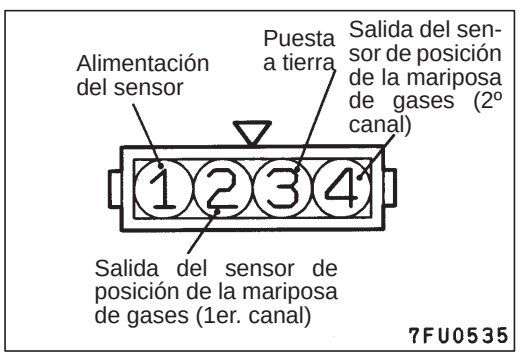
9EN0979

Pasos para el desarmado

▶A◀ 1. Sensor de posición de la mariposa de gases
2. Cuerpo de la mariposa de gases



9EN0980



7FU0535

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ SENSOR DE POSICIÓN DE LA MARIPOSA DE GASES (TPS)

1. Sitúe el sensor de posición de la mariposa de gases sobre el cuerpo de la mariposa de gases, siguiendo la línea de puntos que muestra la ilustración.
2. Haga girar el sensor de posición de la mariposa de gases en el sentido contrario a las agujas del reloj y, a continuación, apriete los tornillos.
3. Mida el valor de la resistencia entre los terminales Nº 1 (alimentación del sensor) y 2 (salida del 1er. canal del sensor de posición de la mariposa de gases), así como entre los terminales Nº 1 (alimentación del sensor) y 4 (salida del 2º canal del sensor de posición de la mariposa de gases).

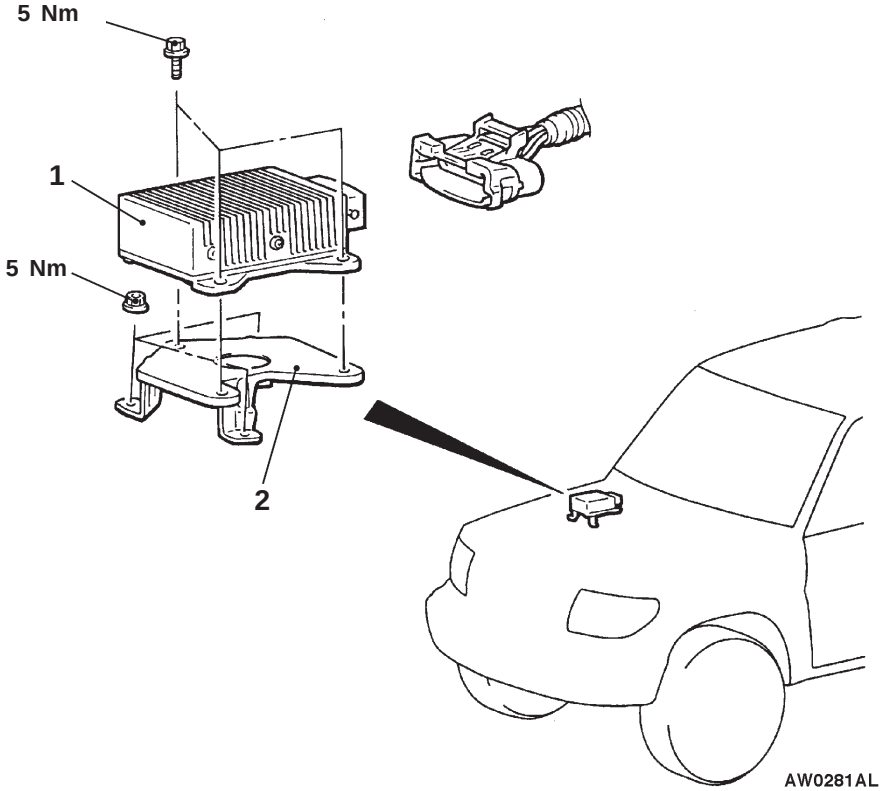
Condición normal

Abra lentamente la válvula de la mariposa de gases, desde la posición de ralentí a la posición de máxima abertura.	El valor de la resistencia irá cambiando gradualmente en respuesta al ángulo de abertura de la válvula de la mariposa de gases.

4. Si el valor de la resistencia no va cambiando gradualmente, cambie el sensor de posición de la mariposa de gases.

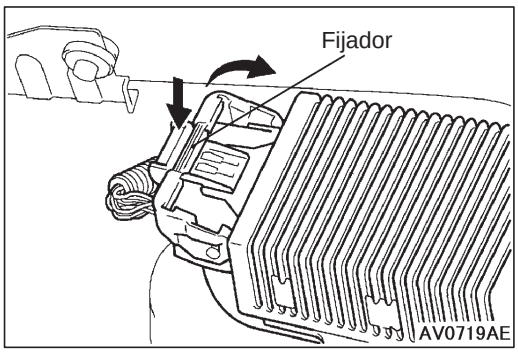
CONTROLADOR DE INYECCIÓN

DESMONTAJE E INSTALACIÓN



Pasos para el desmontaje

◀A▶ 1. Controlador de inyección
2. Abrazadera



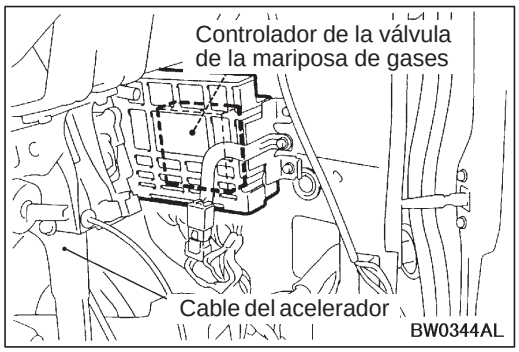
PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL CONTROLADOR DE INYECCIÓN

Empuje el conector del controlador de inyección en el lugar indicado por la ilustración para desconectarlo.

Precaución

1. **Antes de realizar esta operación, desconecte el cable negativo (–) de la batería de su terminal.**
2. **Con el motor en funcionamiento, por el mazo de conductores entre el controlador de inyección y el inyector circula corriente de alta tensión, y el controlador de inyección se calentará después de haber conducido el vehículo, por lo que debe tener cuidado al manipularlo.**



CONTROLADOR DE LA VÁLVULA DE LA MARIPOSA DE GASES

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

Si va a cambiar el controlador de la válvula de la mariposa de gases, inicialice el sistema de la válvula de la mariposa de gases controlada electrónicamente.

Inicialización

Sitúe la llave de encendido en la posición LOCK (OFF) antes de que transcurra 1 segundo. A continuación, deje la llave de encendido en posición LOCK (OFF) durante al menos 10 segundos.

NOTAS

INYECCIÓN DIRECTA DE GASOLINA (GDI)

ÍNDICE

GENERALIDADES 3
Descripción de los cambios 3
INFORMACIÓN GENERAL 3
ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 5
LOCALIZACIÓN DE FALLAS 6
SERVICIO EN EL VEHÍCULO 108
Prueba de presión del combustible 108
Ubicación de componentes 112
Comprobación del sensor de oxígeno 112
BOMBA DE COMBUSTIBLE (ALTA PRESIÓN) 114
INYECTOR 117
CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES . 121

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

Debido a los cambios descritos a continuación, se han establecido procedimientos de servicio en relación a la distinta descripción de la versión anterior.

- Se ha adoptado un sistema de diagnóstico integrado para ampliar los puntos de diagnóstico y cambiar el sistema de numeración de códigos de diagnóstico.
- Se ha adoptado una bomba de combustible (alta presión) con regulador de presión de combustible (alta presión).
- Se ha añadido un sensor de oxígeno (trasero).
- Se ha añadido un sensor de fallos de encendido.

INFORMACIÓN GENERAL

FUNCIÓN DE AUTODIAGNÓSTICO

Se han añadido las siguientes funciones.

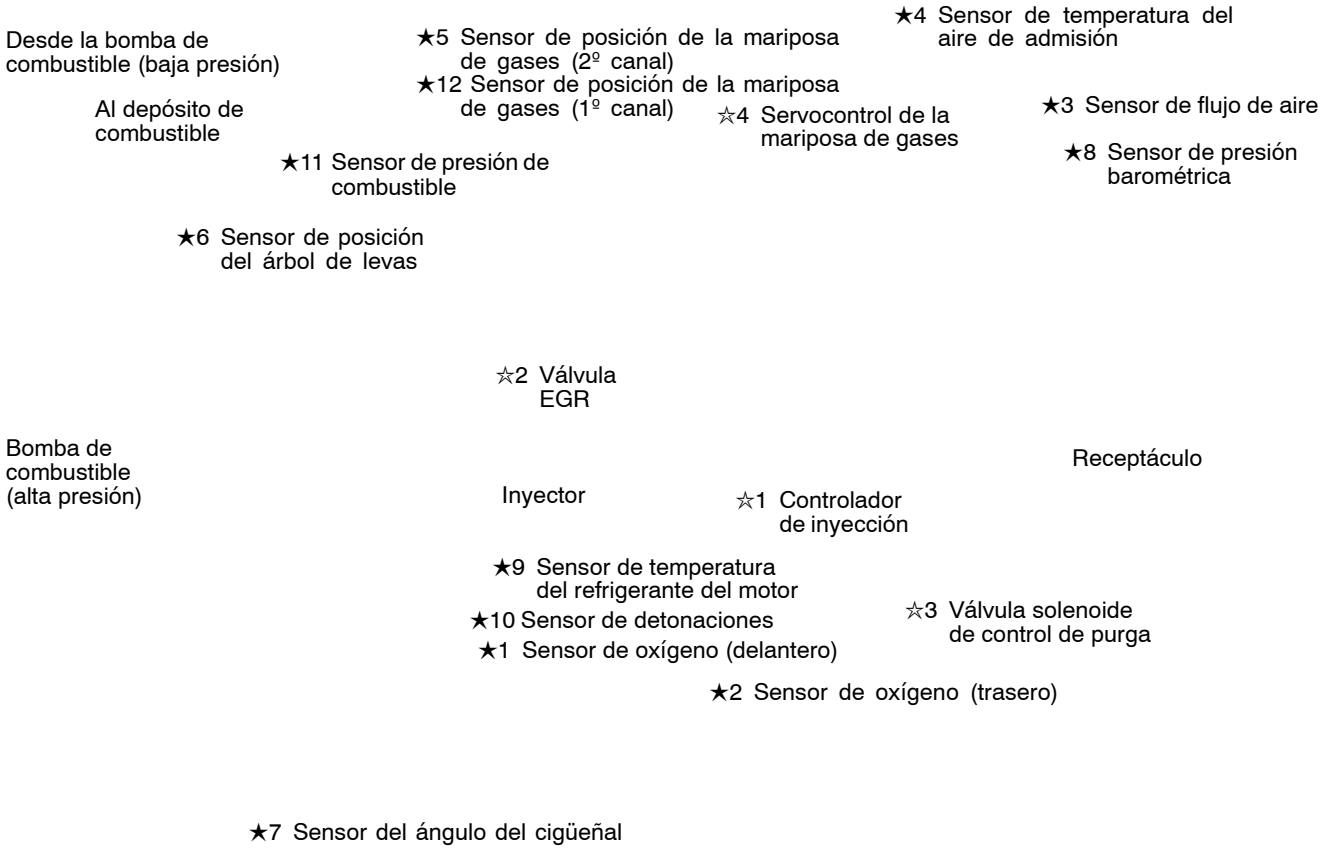
- La ECU del motor registra el estado de funcionamiento del motor cuando se almacena el código de diagnóstico.
  Esta información se denomina “datos congelados”.
  Esta información puede leerse utilizando MUT-II y puede utilizarse en pruebas de simulación para localización de fallas.

ESPECIFICACIONES GENERALES

Puntos		Especificación
ECU del motor	Nº identificación	E2T71582

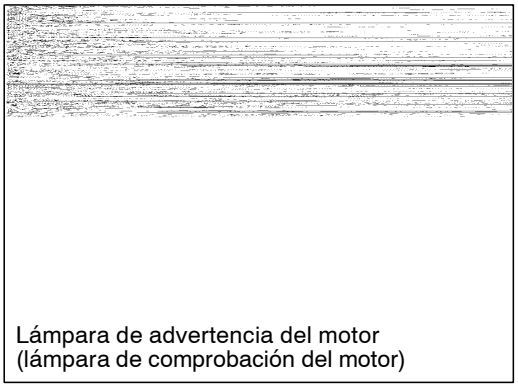
DIAGRAMA DEL SISTEMA DE INYECCIÓN DIRECTA DE GASOLINA

★1 Sensor de oxígeno (delantero) ★2 Sensor de oxígeno (trasero) ★3 Sensor de flujo de aire ★4 Sensor de temperatura del aire de admisión ★5 Sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal) ★6 Sensor de posición del árbol de levas ★7 Sensor del ángulo del cigüeñal ★8 Sensor de presión barométrica ★9 Sensor de temperatura del refrigerante del motor ★10 Sensor de detonaciones ★11 Sensor de presión de combustible	● Alimentación eléctrica ● Llave de encendido-IG ● Llave de encendido-ST ● Sensor de posición del pedal del acelerador (1º canal) ● Interruptor de posición del pedal del acelerador ● Sensor de velocidad del vehículo ● Interruptor del acondicionador de aire 1 ● Interruptor del inhibidor <A/T> ● Interruptor de presión del líquido de la dirección asistida ● Señal FR del alternador ● Interruptor de la lámpara de parada ● Interruptor de la lámpara pequeña ● Sensor del servofreno ● Señal de comprobación de circuito abierto en inyector ● Controlador de la válvula de la mariposa de gases ● Sensor térmico del A/C	⇨ ECU del motor ⇨	☆1 Controlador de inyección (inyector) ☆2 Válvula EGR (motor paso a paso) ☆3 Válvula solenoide de control de purga	● Relé de control del motor ● Relé de la bomba de combustible ● Relé del controlador de inyección ● Relé de servocontrol de la mariposa de gases ● Relé del acondicionador de aire ● Bobina de encendido ● Controlador del ventilador ● Lámpara de advertencia del motor ● Lámpara de advertencia de ECO de GDI ● Salida de diagnóstico ● Terminal G del alternador ● Controlador de la válvula de la mariposa de gases ● Calentador del sensor de oxígeno
★12 Sensor de posición de la mariposa de gases (1º canal)	● Alimentación eléctrica ● Llave de encendido-IG ● Sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal) ● ECU del motor	⇨ Controlador de la válvula de la mariposa de gases ⇨	☆4 Servocontrol de la válvula de la mariposa de gases	● ECU del motor



ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos			Valor normal
Presión del combustible	Lado de alta presión, MPa		4 – 6,9
	Lado de baja presión, kPa		Aproximadamente 324
Tensión de salida del sensor de oxígeno (al revolucionar el motor), V			0,6 – 1,0
Resistencia del calentador del sensor de oxígeno (a 20°C) Ω		Delantero	4,5 – 8,0
		Trasero	11 – 18



Lámpara de advertencia del motor
(lámpara de comprobación del motor)

LOCALIZACIÓN DE FALLAS

FUNCIÓN DE DIAGNÓSTICO

LÁMPARA DE ADVERTENCIA DEL MOTOR (LÁMPARA DE COMPROBACIÓN DEL MOTOR)

Si se produce una anomalía en alguno de los siguientes puntos en relación con el sistema GDI, se iluminará o parpadeará la lámpara de advertencia del motor. Si la lámpara se mantiene encendida o se ilumina con el motor en funcionamiento, compruebe el código de diagnóstico correspondiente.
Sin embargo, la lámpara de advertencia se ilumina durante cinco segundos siempre que la llave de encendido se coloca en la posición ON para comprobar la bombilla.

Puntos de inspección de la lámpara de advertencia del motor

Nº de código	Punto de diagnóstico
-	ECU del motor
P0100	Sistema del sensor de flujo de aire
P0105	Sistema del sensor de presión barométrica
P0110	Sistema del sensor de temperatura del aire de admisión
P0115	Sistema del sensor de temperatura del refrigerante del motor
P0120★	Sistema del sensor de posición de la mariposa de gases (1º canal)
P0125	Sistema de retroalimentación
P0130	Sistema del sensor de oxígeno (delantero) <sensor 1>
P0135	Sistema de calefacción del sensor de oxígeno (delantero) <sensor 1>
P0136	Sistema del sensor de oxígeno (trasero) <sensor 2>
P0141	Sistema de calefacción del sensor de oxígeno (trasero) <sensor 2>
P0170	Sistema de combustible anómalo
P0190★	Presión de combustible anómala
P0201	Sistema de inyector nº 1
P0202	Sistema de inyector nº 2
P0203	Sistema de inyector nº 3
P0204	Sistema de inyector nº 4
P0220★	Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (1º canal)
P0225★	Sistema del sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal)
P0300★	Sistema de bobina de encendido (transistor de potencia)
P0301	Detectado fallo de encendido en el cilindro nº 1
P0302	Detectado fallo de encendido en el cilindro nº 2
P0303	Detectado fallo de encendido en el cilindro nº 3
P0304	Detectado fallo de encendido en el cilindro nº 4

Nº de código	Punto de diagnóstico
P0335	Sistema del sensor del ángulo del cigüeñal
P0340	Sistema del sensor de posición del árbol de levas
P0403	Sistema de la válvula de EGR
P0420	Mal funcionamiento del catalizador
P0443	Sistema de la válvula solenoide de control de purga
P1200	Sistema del controlador de inyección
P1220★	Sistema de la válvula de la mariposa de gases controlada electrónicamente
P1221★	Sistema de retroalimentación de la posición de la válvula de la mariposa de gases
P1223★	Línea de comunicación con el controlador de la válvula de la mariposa de gases
P1224★	Sistema del motor de servocontrol de la válvula de la mariposa de gases (mal funcionamiento de la 1ª fase del motor)
P1225★	Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal)
P1228★	Sistema del motor de servocontrol de la válvula de la mariposa de gases (mal funcionamiento de la 2ª fase del motor)
P1515	Sistema del sensor del servofreno

NOTA
1. Si la lámpara de advertencia del motor se ilumina a causa de un mal funcionamiento de la ECU del motor, la comunicación entre el MUT-II y la ECU del motor es imposible. En ese caso, no puede leerse el código de diagnóstico.
2. Cuando la ECU del motor ha detectado un mal funcionamiento, la lámpara de advertencia del motor se ilumina la siguiente vez que se pone en marcha el motor y vuelve a detectarse la misma avería. Sin embargo, para los puntos marcados con "★" en la columna de número de código de diagnóstico, la lámpara de advertencia del motor sólo se ilumina la primera vez que se detecta el mal funcionamiento. Para los códigos P1220, P1221, P1223, P1224 y P1228, la lámpara de advertencia del motor parpadea. Si se detectan averías en el sensor de posición de la mariposa de gases (1º canal) y en el sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal) al mismo tiempo, o se detectan averías en el sensor de posición del pedal del acelerador (1º canal) y en el sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal) al mismo tiempo, la lámpara de advertencia del motor parpadeará.
3. Después de iluminarse la lámpara de advertencia del motor, se apagará en las siguientes condiciones.
   (1) Cuando la ECU del motor controle la avería del tren de potencia tres veces* y cumpla los requisitos establecidos por la condición, no detectará ninguna avería.
   *: En este caso, "una vez" quiere decir desde el momento de arranque a la parada del motor.
   (2) Para fallos de encendido, cuando las condiciones de conducción (régimen del motor, temperatura del refrigerante del motor, etc.) son similares a aquellas en las que se registró la avería la primera vez.
4. El sensor 1 indica el sensor montado en la posición más cercana al motor y el sensor 2 indica el sensor montado en la segunda posición más cercana al motor.

MÉTODO DE LECTURA Y BORRADO DE LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

Consulte el GRUPO 00 – Cómo utilizar la localización de fallas/Puntos de servicio para la inspección.

DIAGNÓSTICOS UTILIZANDO EL MODO DE DIAGNÓSTICO 2

1. Cambie el modo de diagnóstico de la unidad de mando del motor a DIAGNÓSTICO 2 usando MUT-II.
2. Efectúe una prueba de conducción.
3. Lea el código de diagnóstico y repare el problema.
4. Coloque la llave de encendido en la posición OFF y después en la posición ON de nuevo.

   NOTA
   Girando la llave de encendido a la posición OFF, la ECU del motor cambiará el modo de DIAGNÓSTICO 2 a DIAGNÓSTICO 1.

5. Borre los códigos de diagnóstico.

INSPECCIÓN UTILIZANDO LA LISTA DE DATOS Y LA PRUEBA DEL ACTUADOR DE MUT-II

1. Efectúe la inspección mediante la lista de datos y la prueba del actuador. Si detecta alguna anomalía, compruebe y repare los mazos de conductores y los componentes del chasis.
2. Tras la reparación, vuelva a comprobar utilizando el MUT-II y asegúrese de que la entrada y salida anómalas hayan vuelto a una situación normal como resultado de las reparaciones.
3. Borre la memoria del código de diagnóstico.
4. Quite el MUT-II, vuelva a poner en marcha el motor y realice una prueba de conducción 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 el estado actual del motor. Esta función se denomina “Congelar datos”. Analizando estos “datos congelados” con MUT-II, puede realizarse una localización de fallas eficaz.
A continuación puede ver los puntos de la pantalla de datos congelados.

Lista de puntos

Punto		Unidad
Sensor de temperatura del refrigerante del motor		°C
Régimen del motor		rpm
Velocidad del vehículo		km/h
Compensación de combustible a largo plazo (adaptatividad a largo plazo)		%
Compensación de combustible a corto plazo (adaptatividad a corto plazo)		%
Condición de control de combustible	Bucle abierto	OL
	Bucle cerrado	CL
	Bucle abierto debido a la condición de conducción	OL-DRV.
	Bucle abierto debido a avería del sistema	OL-SYS.
	Bucle cerrado basado en un sensor de oxígeno	CL-H02S
Cálculo del valor de carga del vehículo		%
Código de diagnóstico durante el registro de datos		–

NOTA
Si se han detectado averías en varios sistemas, sólo se guarda la que se ha detectado primero.

ESTADO DE LA PRUEBA DE DISPONIBILIDAD

La ECU del motor controla los siguientes puntos de diagnóstico principales, juzga si estos puntos están en buenas condiciones o no y almacena su historial. Este historial puede leerse utilizando MUT-II. (Si la ECU ha juzgado antes un punto, MUT-II muestra “Completo”.)
Además, si se borran los códigos de diagnóstico o se desconecta el cable de la batería, este historial también se borra (la memoria se reinicializa).

- Catalizador: P0420
- Sensor de oxígeno: P0130
- Calentador del sensor de oxígeno: P0135, P0141

TABLA DE REFERENCIA DE LA FUNCIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA FALLAS

Cuando la función de diagnóstico detecta averías en el sensor principal, se controla el vehículo mediante un sistema lógico de control predeterminado que mantiene las condiciones seguras de circulación.

Punto con mal funcionamiento	Contenido de control durante el mal funcionamiento
Sensor de flujo de aire	1. Suspende el funcionamiento de combustión pobre. 2. Utiliza la señal del sensor de posición de la mariposa de gases y de régimen del motor (señal del sensor del ángulo del cigüeñal) para leer el tiempo de accionamiento básico del inyector y del reglaje de encendido básico desde una aplicación predefinida.
Sensor de temperatura del aire de admisión	Controla si la temperatura del aire de admisión es de 25°C.
Sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal)	1. Suspende el funcionamiento de combustión pobre. 2. Controla la retroalimentación del ángulo de apertura de la mariposa de gases (la mitad de la apertura en el estado normal) utilizando señales del sensor de posición de la mariposa de gases (1º canal). Sin embargo, este sistema de control no se aplica si la tensión de salida combinada del sensor de posición de la mariposa de gases (1º canal) y del sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal) no se encuentra entre 4 y 6 V. 3. Se abstiene de controlar la retroalimentación del ángulo de apertura de la mariposa de gases si el sensor de posición de la mariposa de gases (1º canal) también es defectuoso.
Sensor de temperatura del refrigerante del motor	Controla si la temperatura del refrigerante del motor es de 80°C. (Además, el sistema de control funcionará hasta que se sitúe la llave de encendido en la posición OFF si la señal del sensor vuelve a ser normal.)
Sensor de posición del árbol de levas	Controla que se mantenga la condición antes de determinarla como avería. El combustible se interrumpirá 4 segundos después de detectar un mal funcionamiento. (Sin embargo, sólo si no se ha detectado nunca el PMS del cilindro nº 1 después de que la llave de encendido se coloque en la posición ON.)
Sensor de velocidad del vehículo	1. Suspende el funcionamiento de combustión pobre. Sin embargo, el control se cancela según pasa un tiempo determinado con el régimen del motor a 1.500 rpm o más. 2. Suspende el funcionamiento de combustión pobre durante el ralentí del motor.
Sensor de presión barométrica	Controla si la presión barométrica es de 101 kPa.
Sensor de detonación	Fija el reglaje del encendido según el de la gasolina normal.
Inyector	1. Suspende el funcionamiento de combustión pobre. 2. Suspende la recirculación de los gases de escape.
Línea de comunicación con la ECU de la A/T	Desactiva el control del retardo del reglaje del encendido (control total del motor y de la transmisión) durante el cambio de marchas.
Bobina de encendido (con transistor de potencia)	1. Suspende el funcionamiento de combustión pobre. 2. Interrumpe la alimentación de combustible a los cilindros cuando hay una señal de encendido anómala.
Sensor de presión del combustible	1. Controla como si la presión de combustible fuera de 5 MPa. (En caso de circuito abierto/cortocircuito) 2. Desconecta el relé de la bomba de combustible. (En caso de anomalía en la alta presión) 3. Suspende la inyección de combustible. (Cuando se detecta baja presión y el régimen del motor es superior a 3.000 rpm)
Terminal FR del alternador	Se abstiene de controlar para suprimir la salida del alternador a la carga eléctrica. (Funciona como un alternador normal)
Sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal)	1. Suspende el funcionamiento de combustión pobre. 2. Controla la posición de la válvula de la mariposa de gases utilizando las señales del sensor de posición del pedal del acelerador (1º canal). (Sin embargo, el sistema de control no se aplica si la diferencia con la tensión de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (1º canal) es de 1,0 V o más.) 3. Suspende el sistema de la válvula de la mariposa de gases controlada electrónicamente si el sensor de posición del pedal del acelerador (1º canal) también es defectuoso.

Punto con mal funcionamiento	Contenido de control durante el mal funcionamiento
Sensor de posición del pedal del acelerador (1º canal)	1. Suspende el funcionamiento de combustión pobre. 2. Controla la posición de la válvula de la mariposa de gases utilizando las señales del sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal). (Sin embargo, este control no se aplica si la diferencia de tensión entre el sensor de posición del pedal del acelerador (1º canal) y el sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal) es de 1,0 V o más.) 3. También suspende el sistema de la válvula de la mariposa de gases controlada electrónicamente cuando el sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal) es defectuoso.
Sensor de posición de la mariposa de gases (1º canal)	1. Suspende el funcionamiento de combustión pobre. 2. Controla la retroalimentación del ángulo de apertura de la mariposa de gases utilizando las señales del sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal). (Sin embargo, no se aplica el sistema de control cuando la tensión de salida combinada del sensor de posición de la mariposa de gases (1º canal) y del sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal) no se encuentra entre 4 y 6 V.) 3. Se abstiene de controlar la retroalimentación del ángulo de apertura de la mariposa de gases si el sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal) también es defectuoso.
Sistema de la válvula de la mariposa de gases controlada electrónicamente	1. Suspende el sistema de la válvula de la mariposa de gases controlada electrónicamente. 2. Suspende el funcionamiento de combustión pobre. 3. Suspende el control de retroalimentación de la velocidad de ralentí.
Retroalimentación de la posición de la válvula de la mariposa de gases	1. Suspende el sistema de la válvula de la mariposa de gases controlada electrónicamente. 2. Suspende el funcionamiento de combustión pobre. 3. Suspende el control de retroalimentación del régimen del motor.
Línea de comunicación entre el controlador de la válvula de la mariposa de gases y la ECU del motor	1. Error de comunicación entre el controlador de la válvula de la mariposa de gases y la ECU del motor ● Suspende el funcionamiento de combustión pobre. ● Corta el suministro de combustible cuando el régimen del motor alcanza 3.000 rpm o más. ● Suspende el programador de velocidad. 2. Error de comunicación entre el controlador de la válvula de la mariposa de gases y la ECU del motor ● Suspende el funcionamiento de combustión pobre. ● Corta el suministro de combustible cuando el régimen del motor alcanza 3.000 rpm o más. ● Suspende el programador de velocidad. ● El controlador de la válvula de la mariposa de gases controla el ángulo de apertura de la válvula de la mariposa de gases utilizando las señales del sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal).
Mal funcionamiento de la 1ª fase del motor del servocontrol de la mariposa de gases	Suspende el funcionamiento de combustión pobre.
Mal funcionamiento de la 2ª fase del motor del servocontrol de la mariposa de gases	1. Suspende el sistema de la válvula de la mariposa de gases controlada electrónicamente. 2. Suspende el funcionamiento de combustión pobre. 3. Suspende el control de retroalimentación de régimen del motor.
Fallos de encendido	Si el fallo de encendido detectado produce daños en el catalizador, el cilindro con fallos de encendido deberá desconectarse.

NOTA
Si se suspende el sistema de la válvula de la mariposa de gases controlada electrónicamente, la lámpara de advertencia del motor se iluminará.

CUADRO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

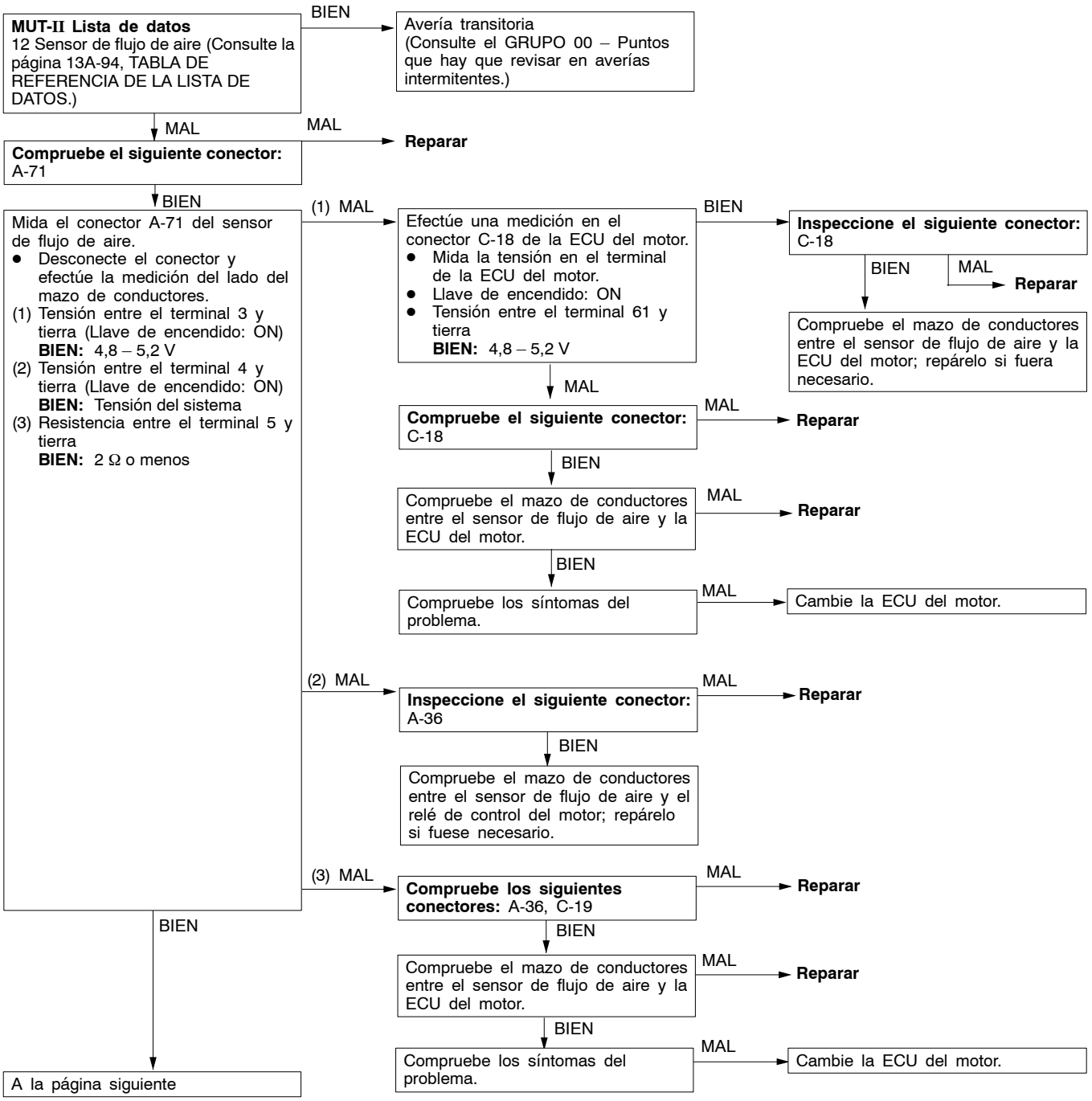
Nº de código	Punto de diagnóstico	Página de referencia
P0100	Sistema del sensor de flujo de aire	13A-14
P0105	Sistema del sensor de presión barométrica	13A-16
P0110	Sistema del sensor de temperatura del aire de admisión	13A-18
P0115	Sistema del sensor de temperatura del refrigerante del motor	13A-19
P0120★	Sistema del sensor de posición de la mariposa de gases 1 (1º canal)	13A-22
P0125	Sistema de retroalimentación	13A-24
P0130	Sistema del sensor de oxígeno (delantero) <sensor 1>	13A-25
P0135	Sistema de calefacción del sensor de oxígeno (delantero) <sensor 1>	13A-27
P0136	Sistema del sensor de oxígeno (trasero) <sensor 2>	13A-28
P0141	Sistema de calefacción del sensor de oxígeno (trasero) <sensor 2>	13A-30
P0170	Sistema de combustible anómalo	13A-31
P0190★	Presión de combustible anómala	13A-33
P0201	Sistema de inyector nº 1	13A-34
P0202	Sistema de inyector nº 2	13A-36
P0203	Sistema de inyector nº 3	13A-37
P0204	Sistema de inyector nº 4	13A-38
P0220★	Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (1º canal)	13A-40
P0225★	Sistema del sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal)	13A-43
P0300★	Sistema de bobina de encendido (transistor de potencia)	13A-44
P0301	Detectado fallo de encendido en el cilindro nº 1	13A-46
P0302	Detectado fallo de encendido en el cilindro nº 2	13A-46
P0303	Detectado fallo de encendido en el cilindro nº 3	13A-46
P0304	Detectado fallo de encendido en el cilindro nº 4	13A-46
P0325	Sistema del sensor de detonaciones	13A-47
P0335	Sistema del sensor del ángulo del cigüeñal	13A-47
P0340	Sistema del sensor de posición del árbol de levas	13A-59
P0403	Sistema de la válvula de EGR	13A-50
P0420	Mal funcionamiento del catalizador	13A-51
P0443	Sistema de la válvula solenoide de control de purga	13A-52
P0500	Sistema del sensor de velocidad del vehículo	13A-53
P1200	Sistema del controlador de inyección	13A-53
P1220★	Sistema de la válvula de la mariposa de gases controlada electrónicamente	13A-54

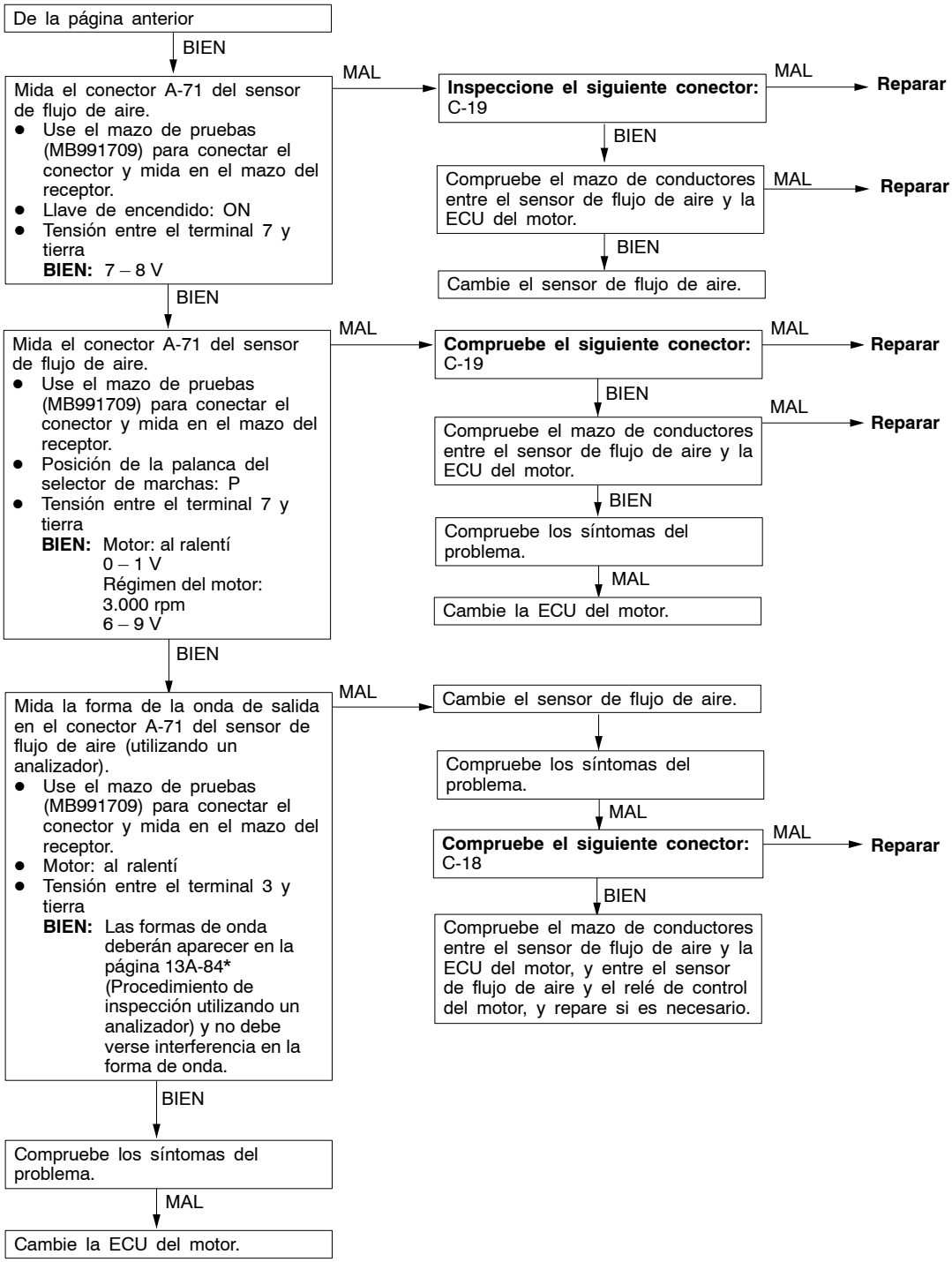
Nº de código	Punto de diagnóstico	Página de referencia
P1221★	Sistema de retroalimentación de la posición de la válvula de la mariposa de gases	13A-55
P1223★	Línea de comunicación con el controlador de la válvula de la mariposa de gases	13A-56
P1224★	Sistema del motor de servocontrol de la válvula de la mariposa de gases (mal funcionamiento de la 1ª fase del motor)	13A-57
P1225★	Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal)	13A-58
P1228★	Sistema del motor de servocontrol de la válvula de la mariposa de gases (mal funcionamiento de la 2ª fase del motor)	13A-60
P1500	Sistema del terminal FR del alternador	13A-61
P1515	Sistema del sensor del servofreno	13A-62
P1600	Cable de comunicación con el sistema de la ECU de la A/T	13A-64
P1610	Sistema inmovilizador	13A-64

NOTA
1. No sustituya la ECU del motor hasta que una comprobación de terminales demuestre que no hay circuitos abiertos ni cortocircuitos.
2. Compruebe que el circuito de puesta a tierra de la ECU del motor es normal antes de comprobar la causa del problema.
3. Cuando la ECU del motor ha detectado un mal funcionamiento, se almacena un código de diagnóstico la siguiente vez que se pone en marcha el motor y vuelve a detectarse la misma avería. Sin embargo, para los puntos marcados con “★”, el código de diagnóstico se registra la primera vez que se detecta el mal funcionamiento.
4. El sensor 1 indica el sensor montado en la posición más cercana al motor y el sensor 2 indica el sensor montado en la segunda posición más cercana al motor.

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN CLASIFICADO POR CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO

Código nº P0100 Sistema del sensor de flujo de aire	Causa probable
Alcance de la inspección ● Régimen del motor: 500 rpm o más Condiciones definidas ● La frecuencia de salida del sensor es de 3,3 Hz o menos durante cuatro segundos.	● Mal funcionamiento del sensor de flujo de aire ● Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del sensor de flujo de aire o contacto suelto en el conector ● Mal funcionamiento de la ECU del motor

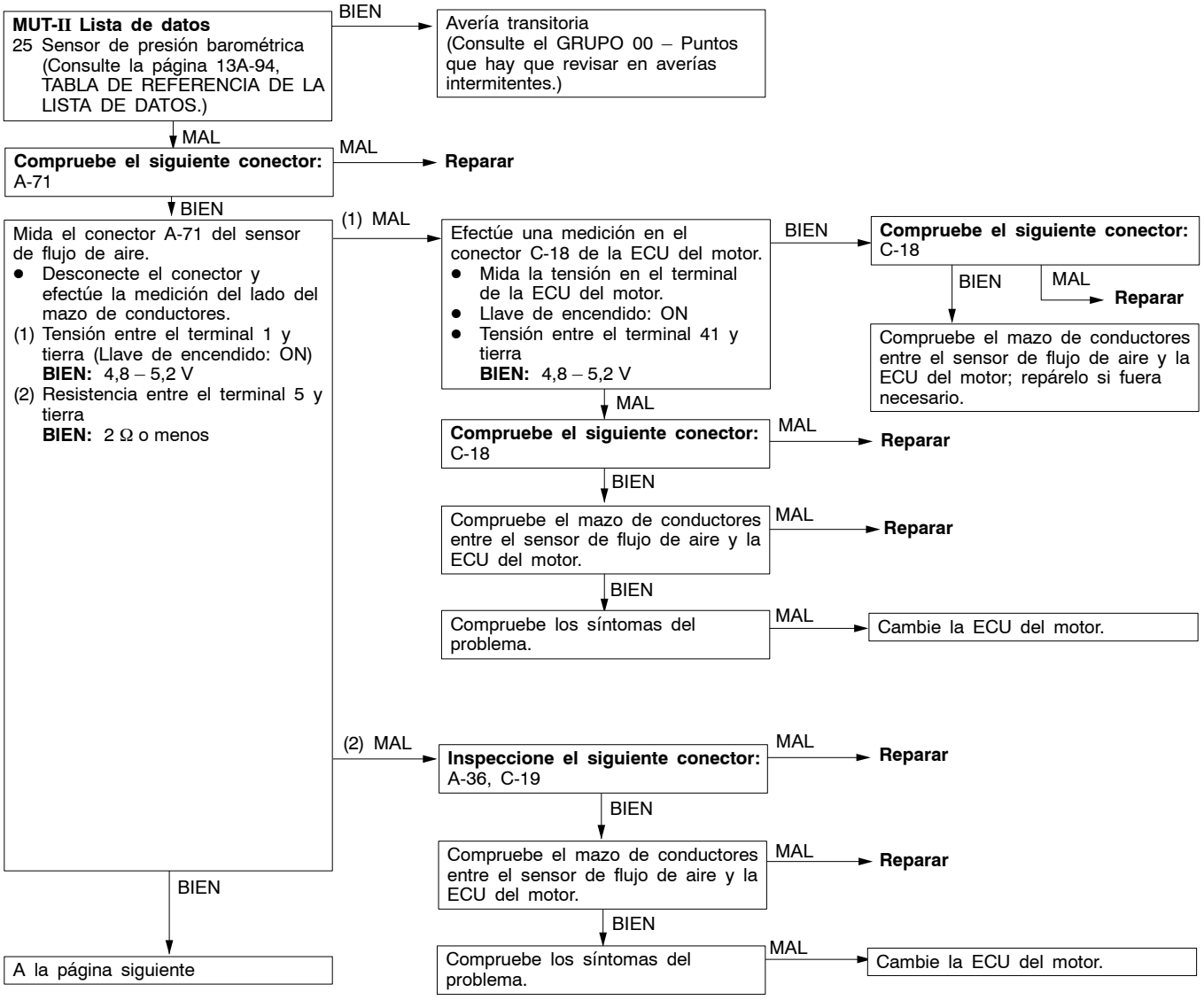


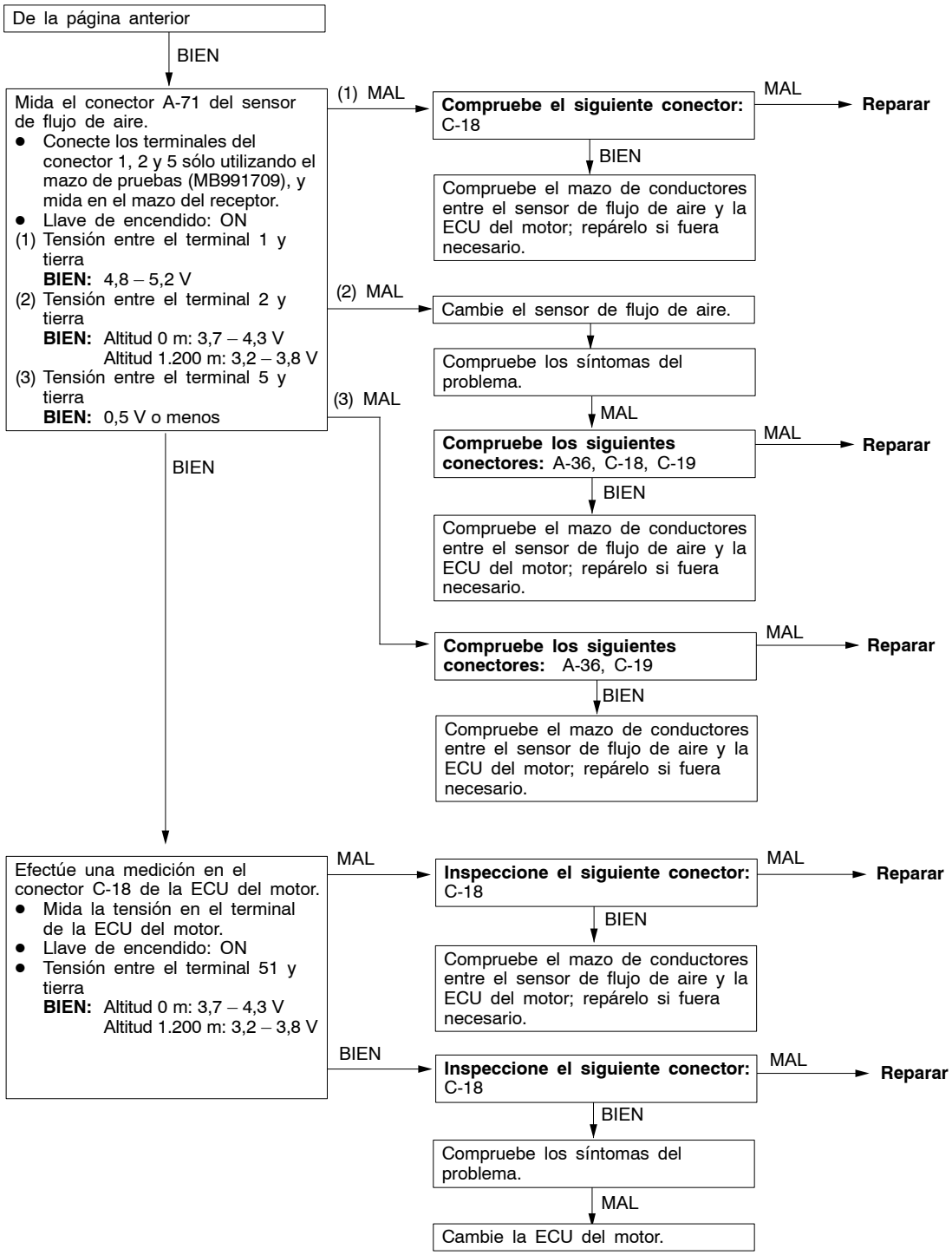


NOTA

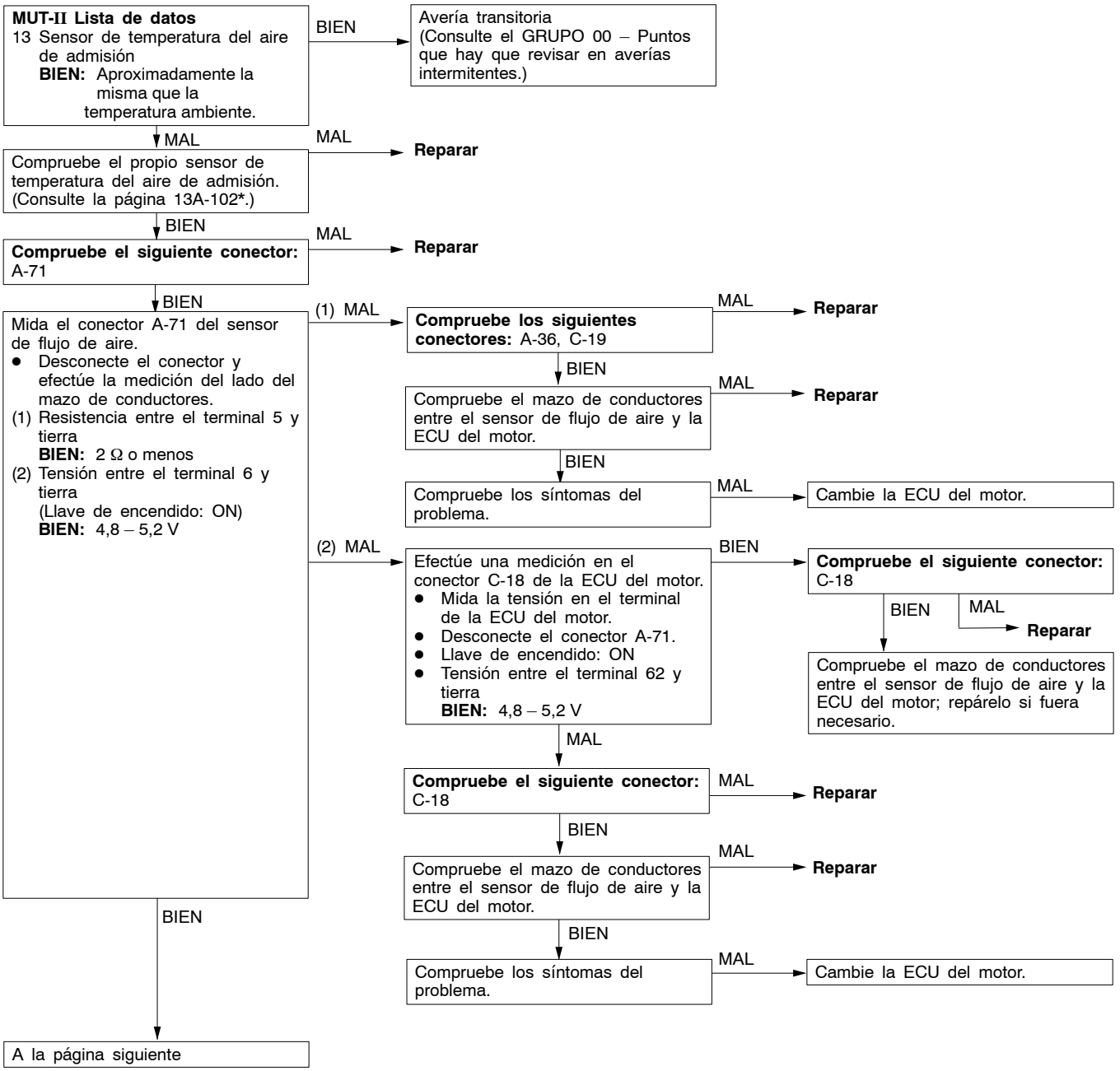
*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1).

Código nº P0105 Sistema del sensor de presión barométrica	Causa probable
Alcance de la inspección • Han pasado dos segundos desde que la llave de encendido se giró a la posición ON o se completó el proceso de puesta en marcha del motor. • Tensión de la batería: 8 V o más Condiciones definidas • La tensión de salida del sensor es de 4,5 V o más durante cuatro segundos (lo que equivale a 114 kPa de presión barométrica) o bien • La tensión de salida del sensor es de 0,2 V o menos (lo que equivale a 53 kPa de presión barométrica)	• Mal funcionamiento del sensor de presión barométrica • Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del sensor de presión barométrica o contacto suelto en el conector • Mal funcionamiento de la ECU del motor

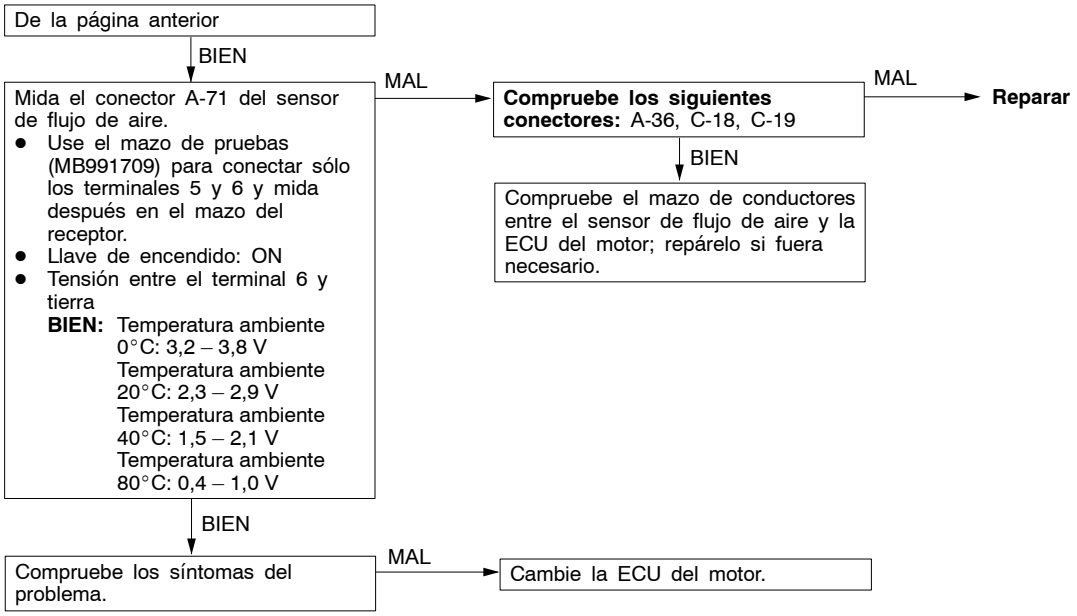



De la página anterior
BIEN
Mida el conector A-71 del sensor de flujo de aire.
● Conecte los terminales del conector 1, 2 y 5 sólo utilizando el mazo de pruebas (MB991709), y mida en el mazo del receptor.
● Llave de encendido: ON
(1) Tensión entre el terminal 1 y tierra
BIEN: 4,8 – 5,2 V
(2) Tensión entre el terminal 2 y tierra
BIEN: Altitud 0 m: 3,7 – 4,3 V
Altitud 1.200 m: 3,2 – 3,8 V
(3) Tensión entre el terminal 5 y tierra
BIEN: 0,5 V o menos
(1) MAL
Compruebe el siguiente conector: C-18
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe el mazo de conductores entre el sensor de flujo de aire y la ECU del motor; repárelo si fuera necesario.
(2) MAL
Cambie el sensor de flujo de aire.
Compruebe los síntomas del problema.
MAL
Compruebe los siguientes conectores: A-36, C-18, C-19
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe el mazo de conductores entre el sensor de flujo de aire y la ECU del motor; repárelo si fuera necesario.
(3) MAL
Compruebe los siguientes conectores: A-36, C-19
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe el mazo de conductores entre el sensor de flujo de aire y la ECU del motor; repárelo si fuera necesario.
BIEN
Efectúe una medición en el conector C-18 de la ECU del motor.
● Mida la tensión en el terminal de la ECU del motor.
● Llave de encendido: ON
● Tensión entre el terminal 51 y tierra
BIEN: Altitud 0 m: 3,7 – 4,3 V
Altitud 1.200 m: 3,2 – 3,8 V
MAL
Inspeccione el siguiente conector: C-18
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe el mazo de conductores entre el sensor de flujo de aire y la ECU del motor; repárelo si fuera necesario.
BIEN
Inspeccione el siguiente conector: C-18
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe los síntomas del problema.
MAL
Cambie la ECU del motor.

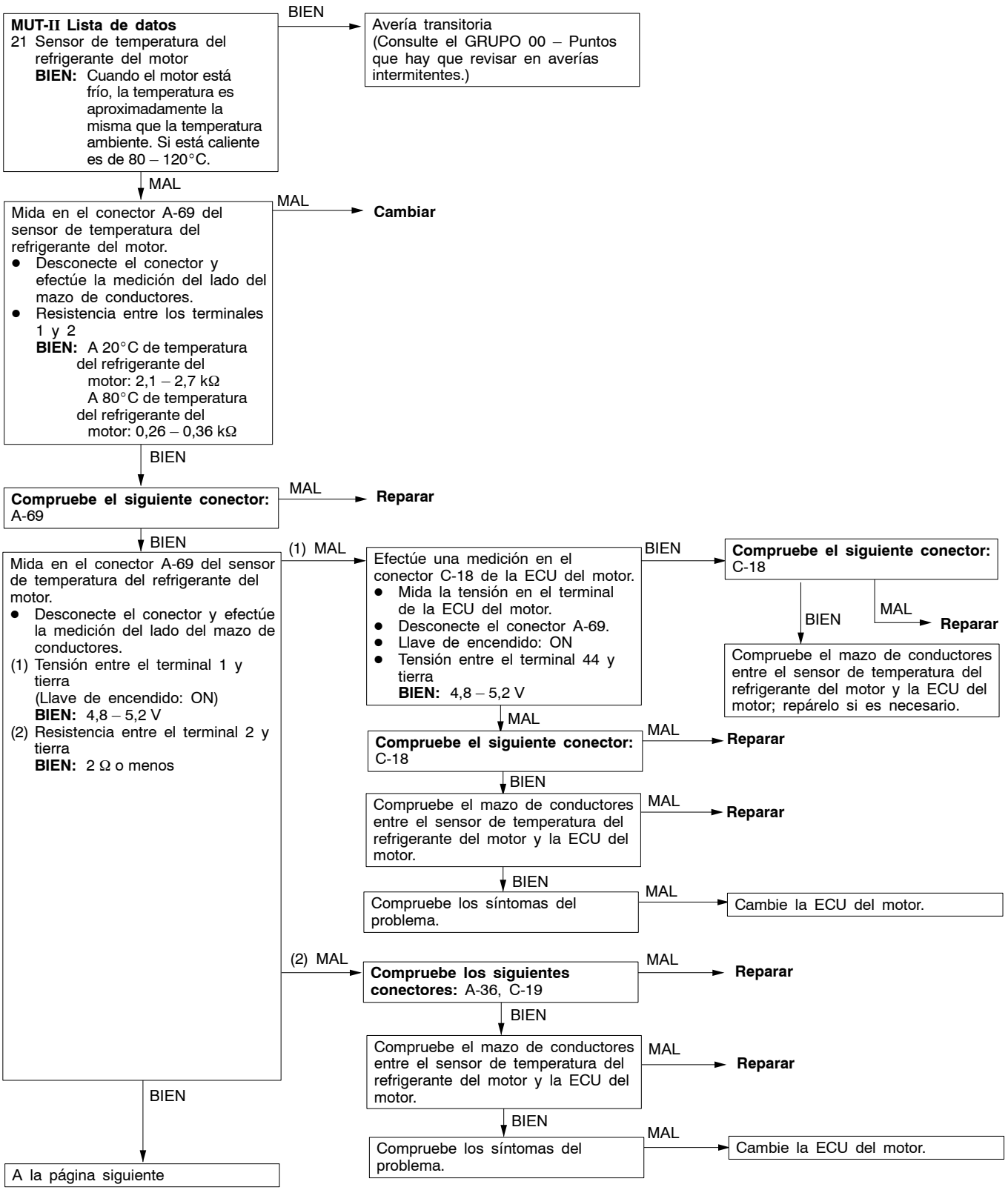
Código nº P0110 Sistema del sensor de temperatura del aire de admisión	Causa probable
Alcance de la inspección ● Han pasado dos segundos desde que la llave de encendido se giró a la posición ON o se completó el proceso de puesta en marcha del motor. Condiciones definidas ● La tensión de salida del sensor es de 4,6 V o más durante cuatro segundos (lo que equivale a –45°C de temperatura del aire de admisión) o bien ● La tensión de salida del sensor es de 0,2 V o más durante cuatro segundos (lo que equivale a 125°C de temperatura del aire de admisión)	● Mal funcionamiento del sensor de temperatura del aire de admisión ● Circuito abierto o cortocircuito en el sensor de temperatura del aire de admisión o contacto suelto en el conector ● Mal funcionamiento de la ECU del motor

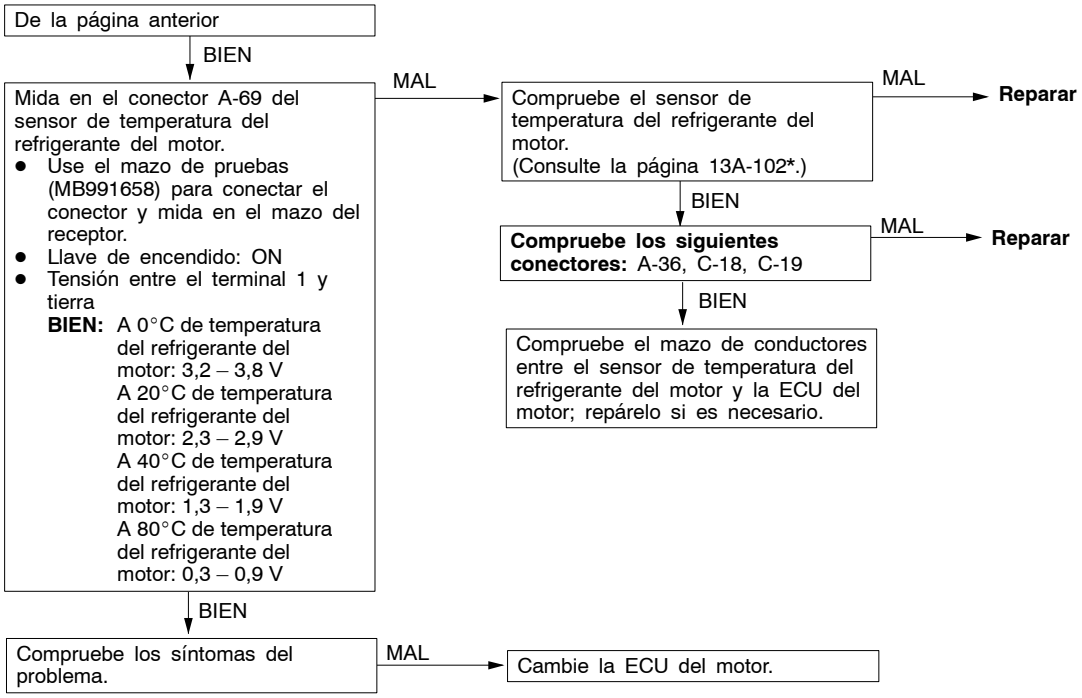


NOTA
*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1).



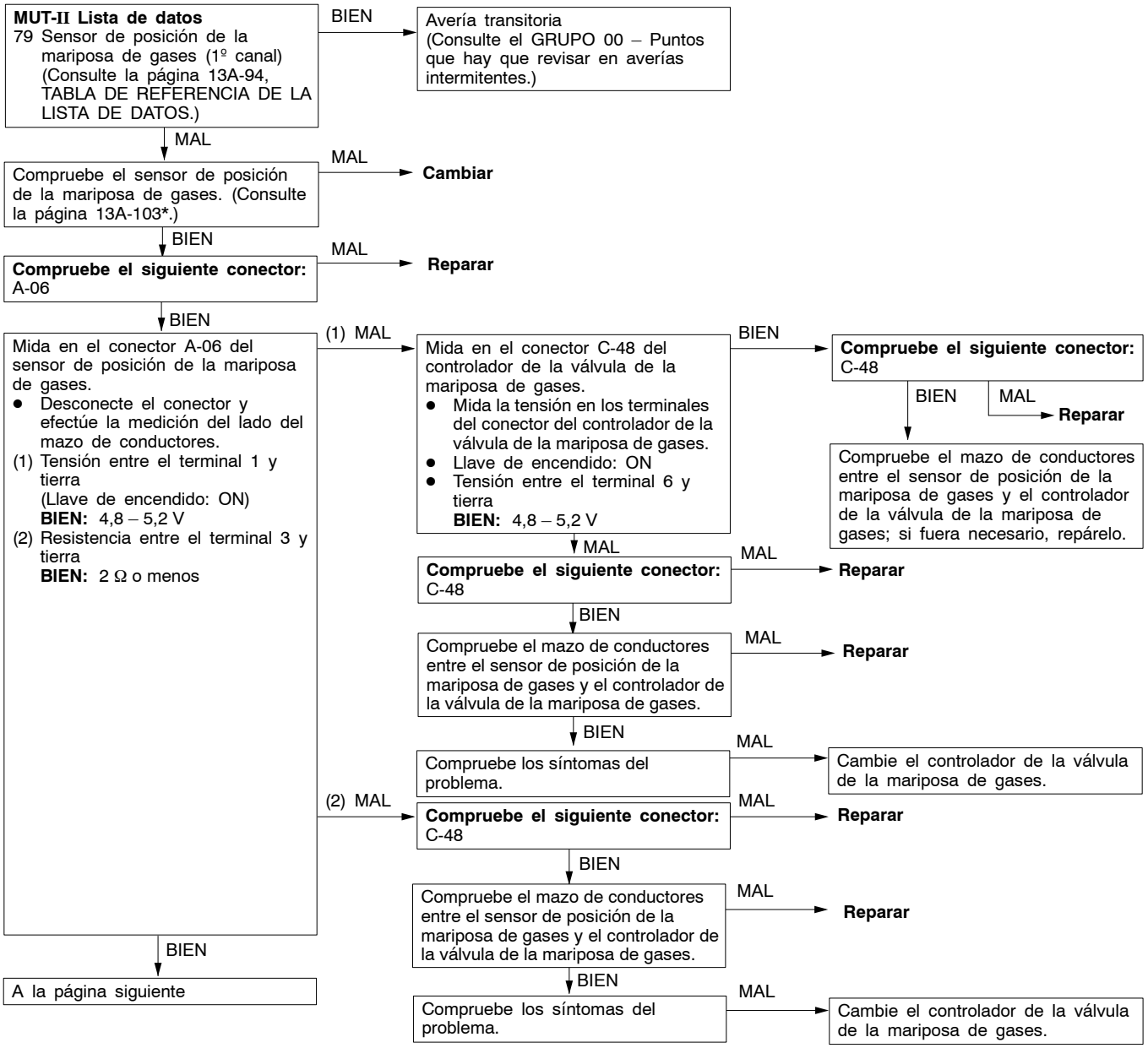
Código nº P0115 Sistema del sensor de temperatura del refrigerante del motor	Causa probable
Alcance de la inspección ● Motor: Dos segundos después de poner en marcha el motor Condiciones definidas ● La tensión de salida del sensor es de 4,6 V o más durante cuatro segundos (lo que equivale a -45°C de temperatura del refrigerante del motor) o bien ● La tensión de salida del sensor es de 0,1 V o menos durante cuatro segundos (lo que equivale a 140°C de temperatura del refrigerante del motor)	● Mal funcionamiento del sensor de temperatura del refrigerante del motor ● Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del sensor de temperatura del refrigerante del motor o contacto suelto en el conector ● Mal funcionamiento de la ECU del motor
Alcance de la inspección ● Motor: Después de la puesta en marcha Condiciones definidas ● La temperatura del refrigerante del motor ha disminuido desde más de 40°C a menos de 40°C, y tal condición ha durado cinco minutos o más.	


MUT-II Lista de datos
21 Sensor de temperatura del refrigerante del motor
BIEN: Cuando el motor está frío, la temperatura es aproximadamente la misma que la temperatura ambiente. Si está caliente es de 80 – 120°C.
BIEN
Avería transitoria
(Consulte el GRUPO 00 – Puntos que hay que revisar en averías intermitentes.)
MAL
Mida en el conector A-69 del sensor de temperatura del refrigerante del motor.
● Desconecte el conector y efectúe la medición del lado del mazo de conductores.
● Resistencia entre los terminales 1 y 2
BIEN: A 20°C de temperatura del refrigerante del motor: 2,1 – 2,7 kΩ
A 80°C de temperatura del refrigerante del motor: 0,26 – 0,36 kΩ
MAL
Cambiar
BIEN
Compruebe el siguiente conector: A-69
MAL
Reparar
BIEN
Mida en el conector A-69 del sensor de temperatura del refrigerante del motor.
● Desconecte el conector y efectúe la medición del lado del mazo de conductores.
(1) Tensión entre el terminal 1 y tierra
(Llave de encendido: ON)
BIEN: 4,8 – 5,2 V
(2) Resistencia entre el terminal 2 y tierra
BIEN: 2 Ω o menos
(1) MAL
Efectúe una medición en el conector C-18 de la ECU del motor.
● Mida la tensión en el terminal de la ECU del motor.
● Desconecte el conector A-69.
● Llave de encendido: ON
● Tensión entre el terminal 44 y tierra
BIEN: 4,8 – 5,2 V
BIEN
Compruebe el siguiente conector: C-18
BIEN
Compruebe el mazo de conductores entre el sensor de temperatura del refrigerante del motor y la ECU del motor; repárelo si es necesario.
MAL
Reparar
MAL
Compruebe el siguiente conector: C-18
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe el mazo de conductores entre el sensor de temperatura del refrigerante del motor y la ECU del motor.
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe los síntomas del problema.
MAL
Cambie la ECU del motor.
(2) MAL
Compruebe los siguientes conectores: A-36, C-19
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe el mazo de conductores entre el sensor de temperatura del refrigerante del motor y la ECU del motor.
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe los síntomas del problema.
MAL
Cambie la ECU del motor.
BIEN
A la página siguiente

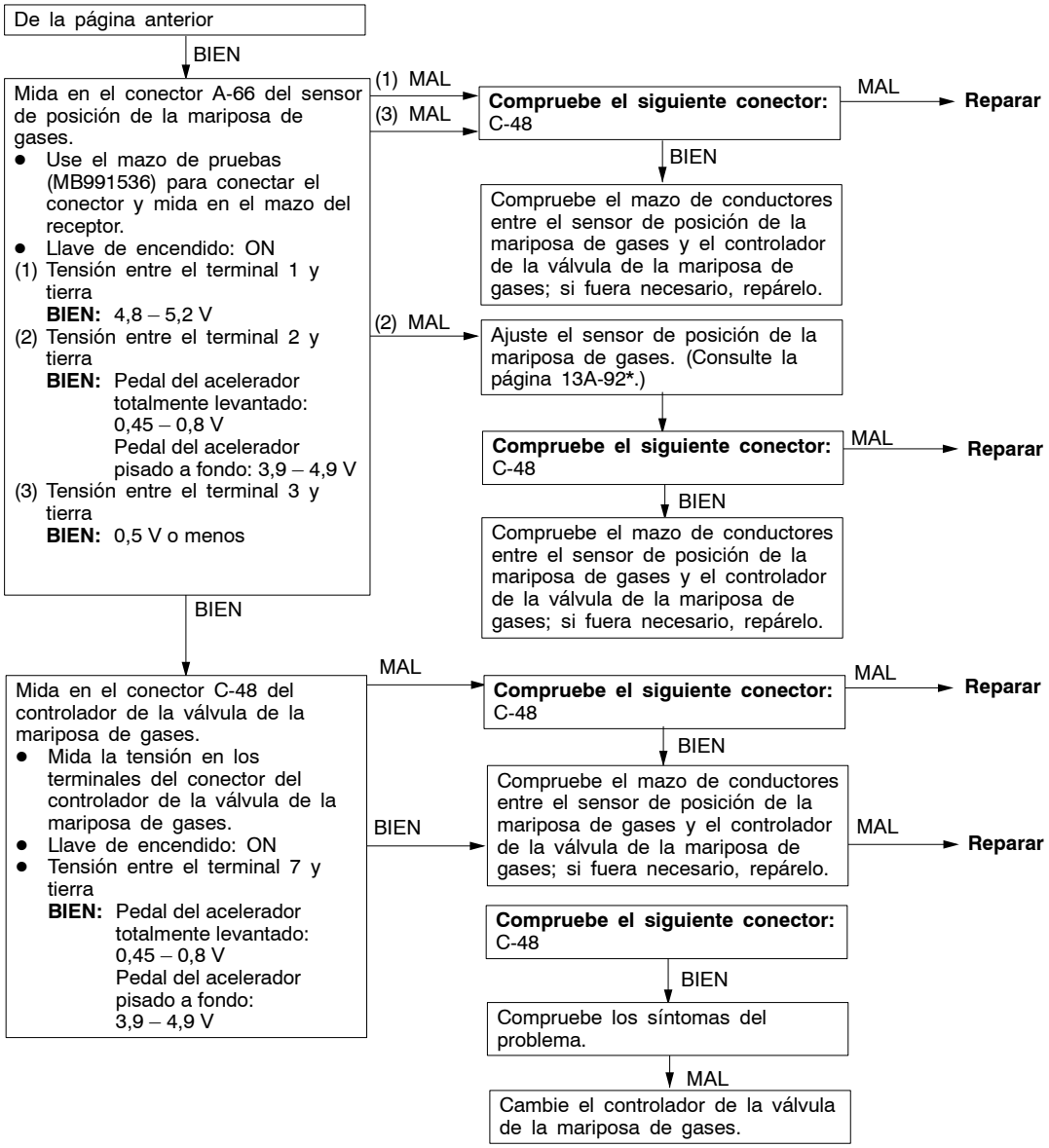


NOTA
*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1).

Código nº P0120 Sistema del sensor de posición de la mariposa de gases (1º canal)	Causa probable
El controlador de la válvula de la mariposa de gases detecta un mal funcionamiento y transmite el resultado a la ECU del motor. Alcance de la inspección ● Llave de encendido: ON Condiciones definidas ● La tensión de salida del sensor es de 0,2 V o menos. o bien ● La tensión de salida del sensor es de 4,9 V o más. o bien ● La tensión de salida combinada del sensor de posición de la mariposa de gases (1º canal) y del sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal) no está entre 4 y 6 V. o bien ● La tensión de salida del sensor de posición de la mariposa de gases (1º canal) es significativamente distinta (aprox. 1 V) del ángulo de apertura de la válvula de la mariposa de gases (tensión) que la ECU del motor solicita al controlador de la válvula de la mariposa de gases.	● Mal funcionamiento del sensor de posición de la mariposa de gases ● Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del sensor de posición de la mariposa de gases (1º canal) o contacto suelto en el conector ● Mal funcionamiento del controlador de la válvula de la mariposa de gases ● Mal funcionamiento de la ECU del motor



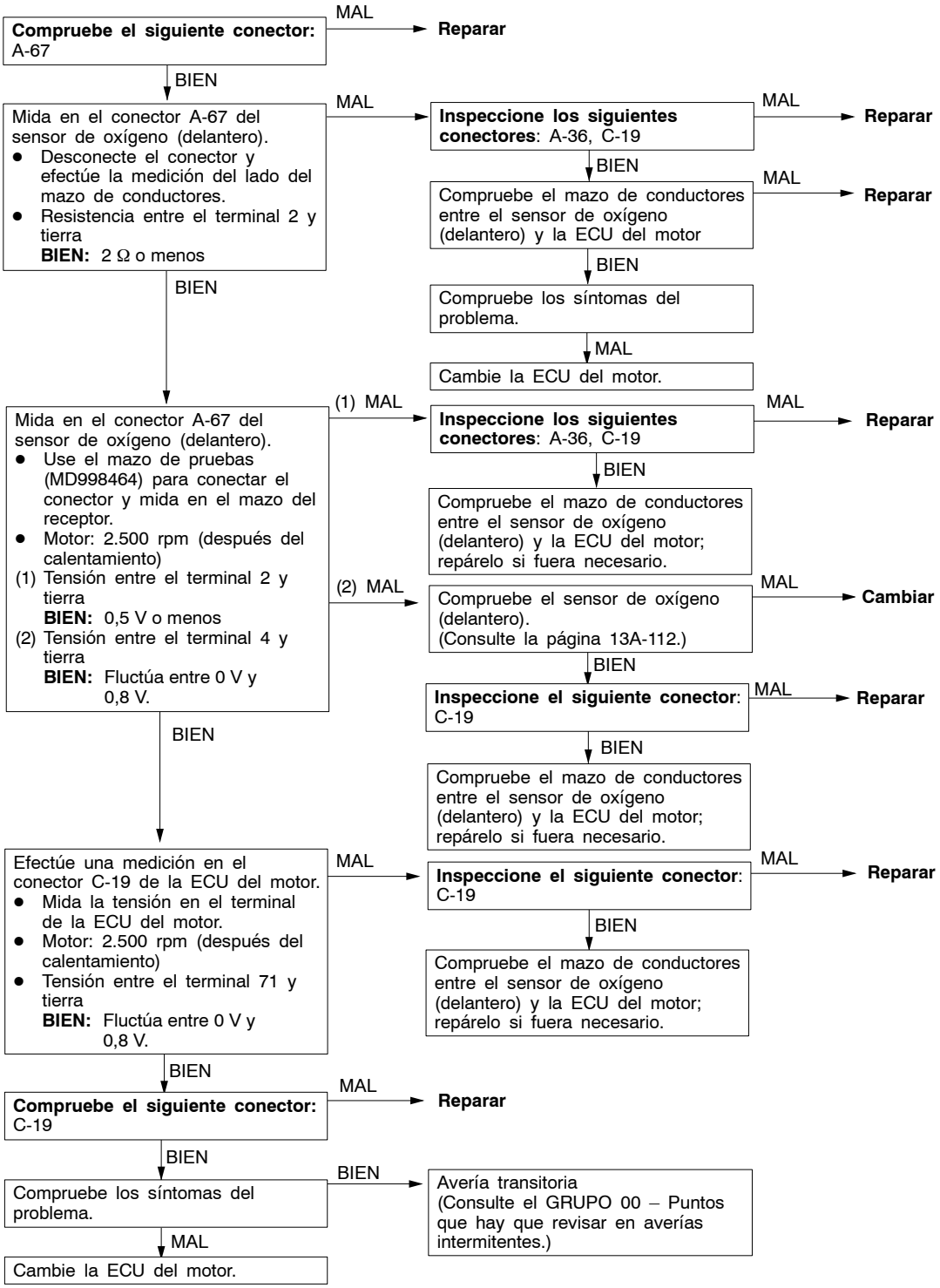
NOTA
*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1)



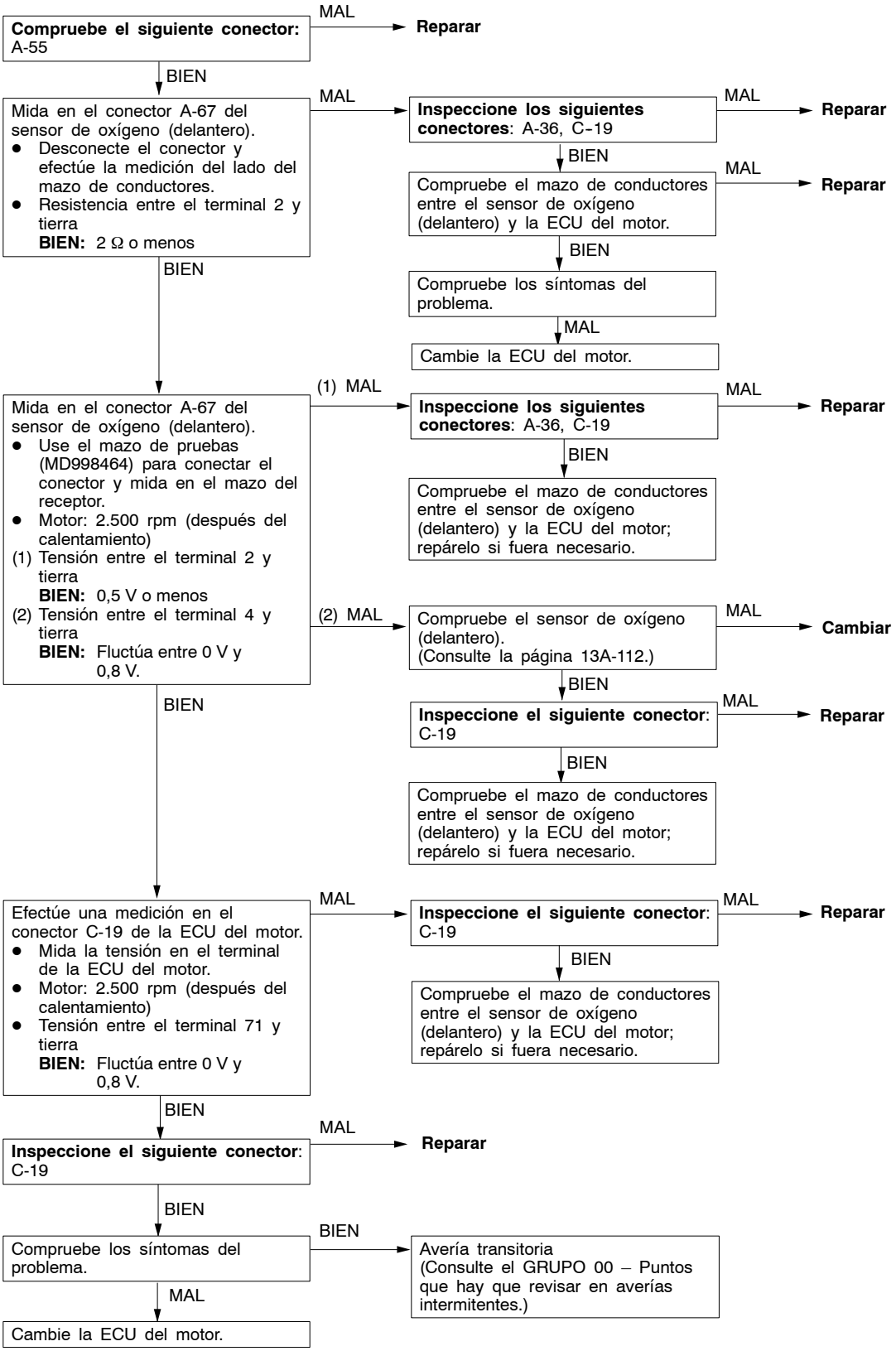
NOTA

*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1)

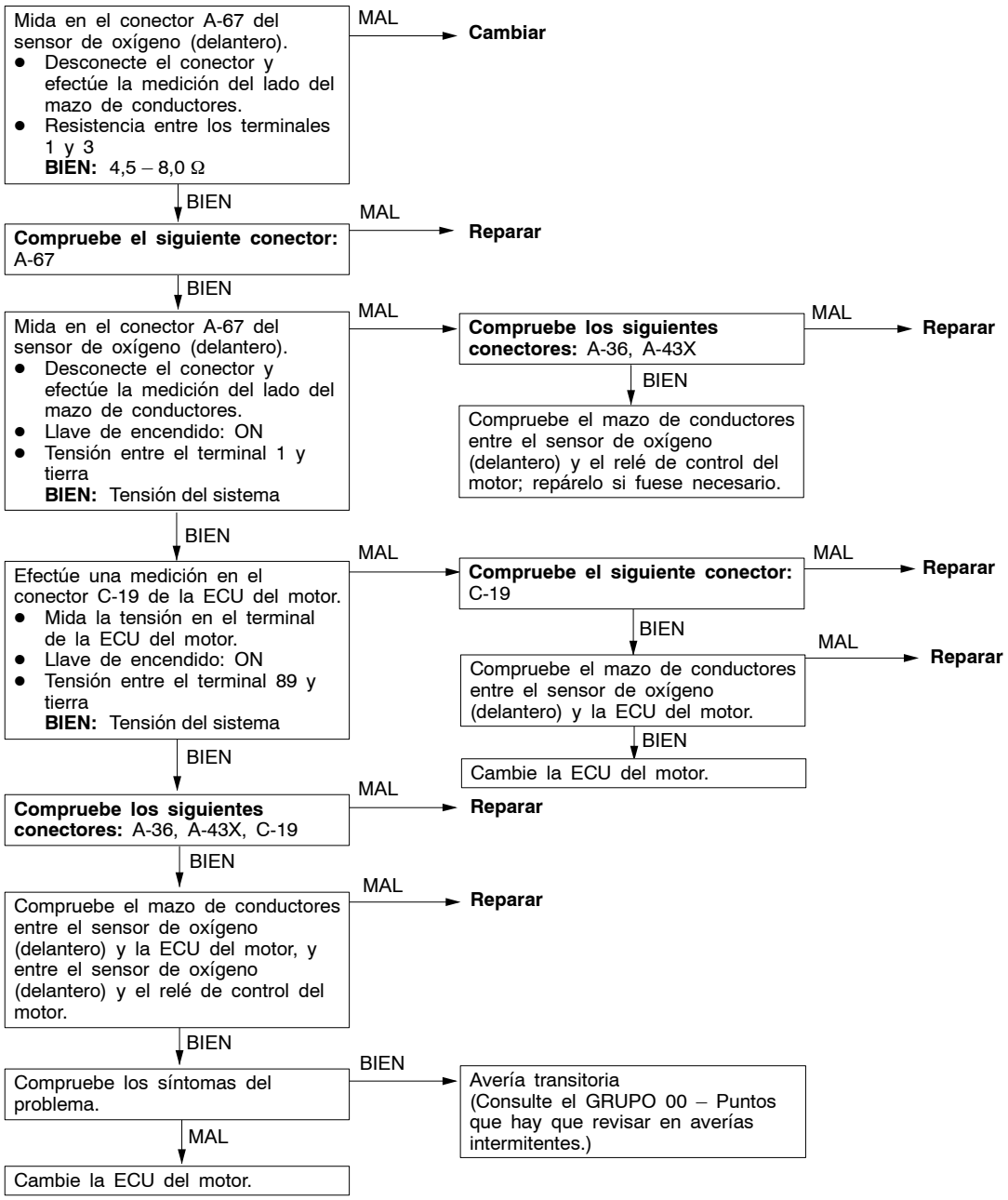
Código nº P0125 Sistema de retroalimentación	Causa probable
Alcance de la inspección ● La temperatura del refrigerante del motor es de aprox. 80°C o más. ● Durante el control de retroalimentación estequiométrica ● El vehículo no decelera. Condiciones definidas ● La tensión de salida del sensor de oxígeno (delantero) ha sido mayor o menor que 0,5 V durante al menos treinta segundos.	● Mal funcionamiento del sensor de oxígeno (delantero) ● Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del sensor de oxígeno (delantero) o contacto suelto en el conector ● Mal funcionamiento de la ECU del motor



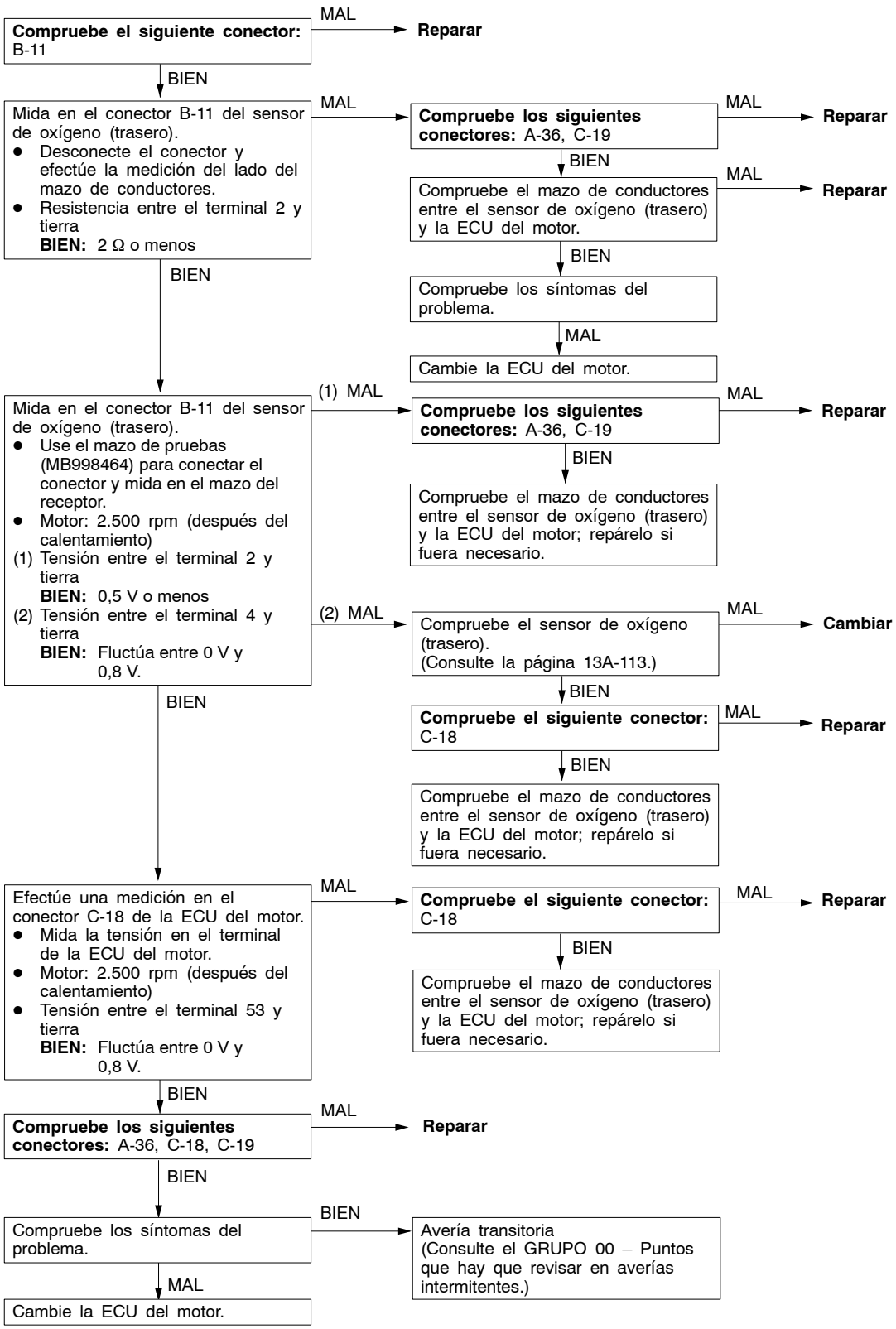
Código nº P0130 Sistema del sensor de oxígeno (delantero) <sensor 1>	Causa probable
Alcance de la inspección ● Han pasado tres minutos desde que se puso en marcha el motor. ● La temperatura del refrigerante del motor es de aprox. 80°C o más. ● La temperatura del aire de admisión oscila entre 20 – 50°C ● El régimen del motor es de 1.200 rpm o más ● Conducción por una superficie uniforme a velocidad constante. Condiciones definidas ● La tensión de salida del sensor de oxígeno (delantero) es de 4,5 V o más cuando la tensión de salida del sensor es de 0,2 V o menos y se aplica una tensión de 5 V al sensor de oxígeno (delantero) dentro de la ECU del motor.	● Mal funcionamiento del sensor de oxígeno (delantero) ● Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del sensor de oxígeno (delantero) o contacto suelto en el conector ● Mal funcionamiento de la ECU del motor
Alcance de la inspección ● El régimen del motor es de 3.000 rpm o menos ● Durante la conducción ● Durante el control de retroalimentación de la mezcla de aire/combustible Condiciones definidas ● La frecuencia de salida del sensor de oxígeno (delantero) es de cinco o menos por 12 segundos de promedio.	


Compruebe el siguiente conector: A-55
MAL
Reparar
BIEN
Mida en el conector A-67 del sensor de oxígeno (delantero).
● Desconecte el conector y efectúe la medición del lado del mazo de conductores.
● Resistencia entre el terminal 2 y tierra
BIEN: 2 Ω o menos
MAL
Inspeccione los siguientes conectores: A-36, C-19
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe el mazo de conductores entre el sensor de oxígeno (delantero) y la ECU del motor.
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe los síntomas del problema.
MAL
Cambie la ECU del motor.
BIEN
Mida en el conector A-67 del sensor de oxígeno (delantero).
● Use el mazo de pruebas (MD998464) para conectar el conector y mida en el mazo del receptor.
● Motor: 2.500 rpm (después del calentamiento)
(1) Tensión entre el terminal 2 y tierra
BIEN: 0,5 V o menos
(2) Tensión entre el terminal 4 y tierra
BIEN: Fluctúa entre 0 V y 0,8 V.
(1) MAL
Inspeccione los siguientes conectores: A-36, C-19
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe el mazo de conductores entre el sensor de oxígeno (delantero) y la ECU del motor; repárelo si fuera necesario.
(2) MAL
Compruebe el sensor de oxígeno (delantero). (Consulte la página 13A-112.)
MAL
Cambiar
BIEN
Inspeccione el siguiente conector: C-19
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe el mazo de conductores entre el sensor de oxígeno (delantero) y la ECU del motor; repárelo si fuera necesario.
BIEN
Efectúe una medición en el conector C-19 de la ECU del motor.
● Mida la tensión en el terminal de la ECU del motor.
● Motor: 2.500 rpm (después del calentamiento)
● Tensión entre el terminal 71 y tierra
BIEN: Fluctúa entre 0 V y 0,8 V.
MAL
Inspeccione el siguiente conector: C-19
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe el mazo de conductores entre el sensor de oxígeno (delantero) y la ECU del motor; repárelo si fuera necesario.
BIEN
Inspeccione el siguiente conector: C-19
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe los síntomas del problema.
BIEN
Avería transitoria (Consulte el GRUPO 00 – Puntos que hay que revisar en averías intermitentes.)
MAL
Cambie la ECU del motor.

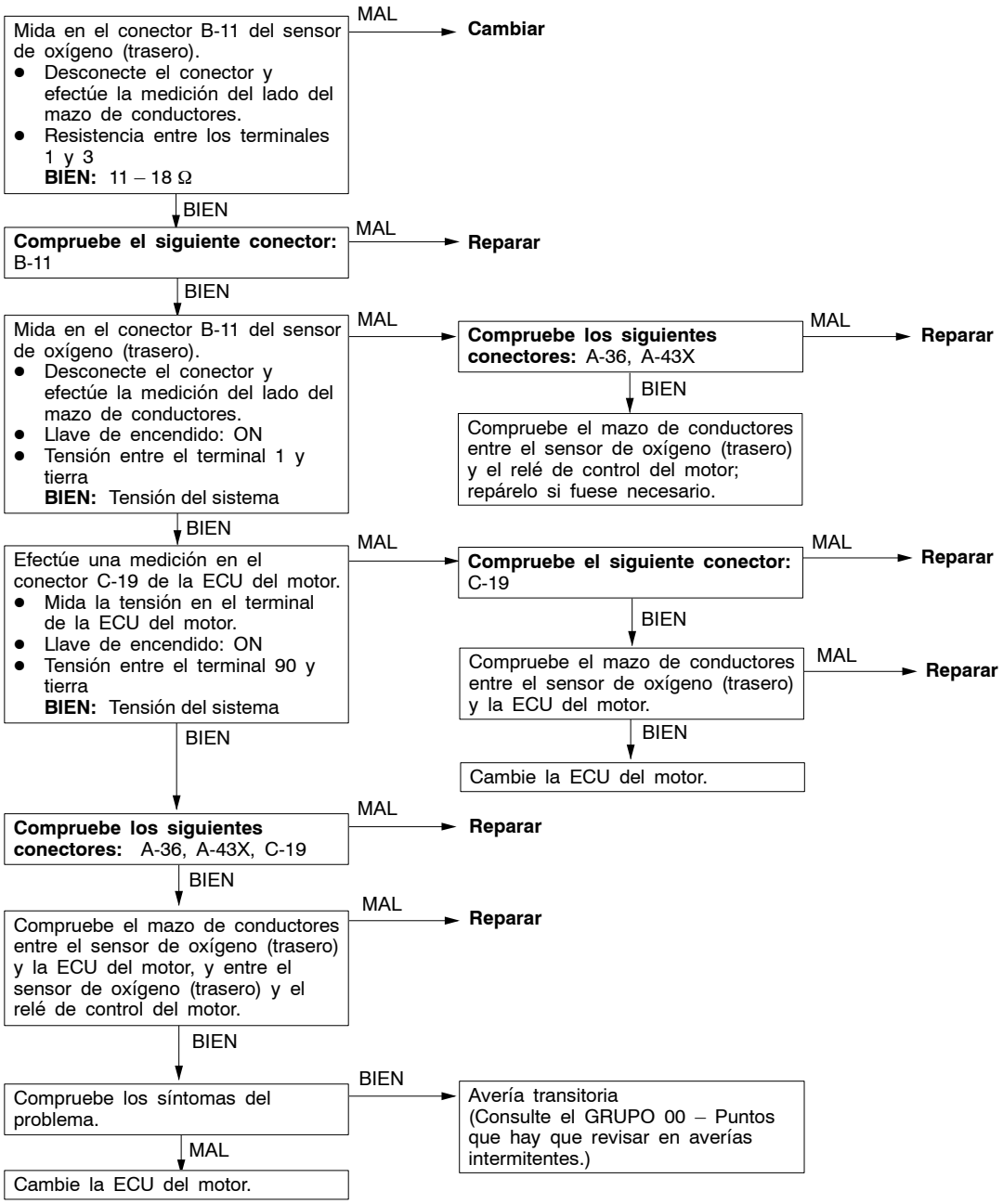
Código nº P0135 Sistema de calefacción del sensor de oxígeno (delantero) <sensor 1>	Causa probable
Alcance de la inspección ● La temperatura del refrigerante del motor es de aprox. 20°C o más. ● El calentador del sensor de oxígeno (delantero) permanece conectado. ● El régimen del motor es de 50 rpm o más. ● La tensión de la batería es de 11 – 16 V. Condiciones definidas ● La corriente que fluye por el calentador del sensor de oxígeno (delantero) es de 0,2 A o menos, o de 3,5 A o más, durante seis segundos.	● Mal funcionamiento del calentador del sensor de oxígeno (delantero) ● Circuito abierto o cortocircuito en el circuito de la calefacción del sensor de oxígeno (delantero) o contacto suelto en el conector ● Mal funcionamiento de la ECU del motor



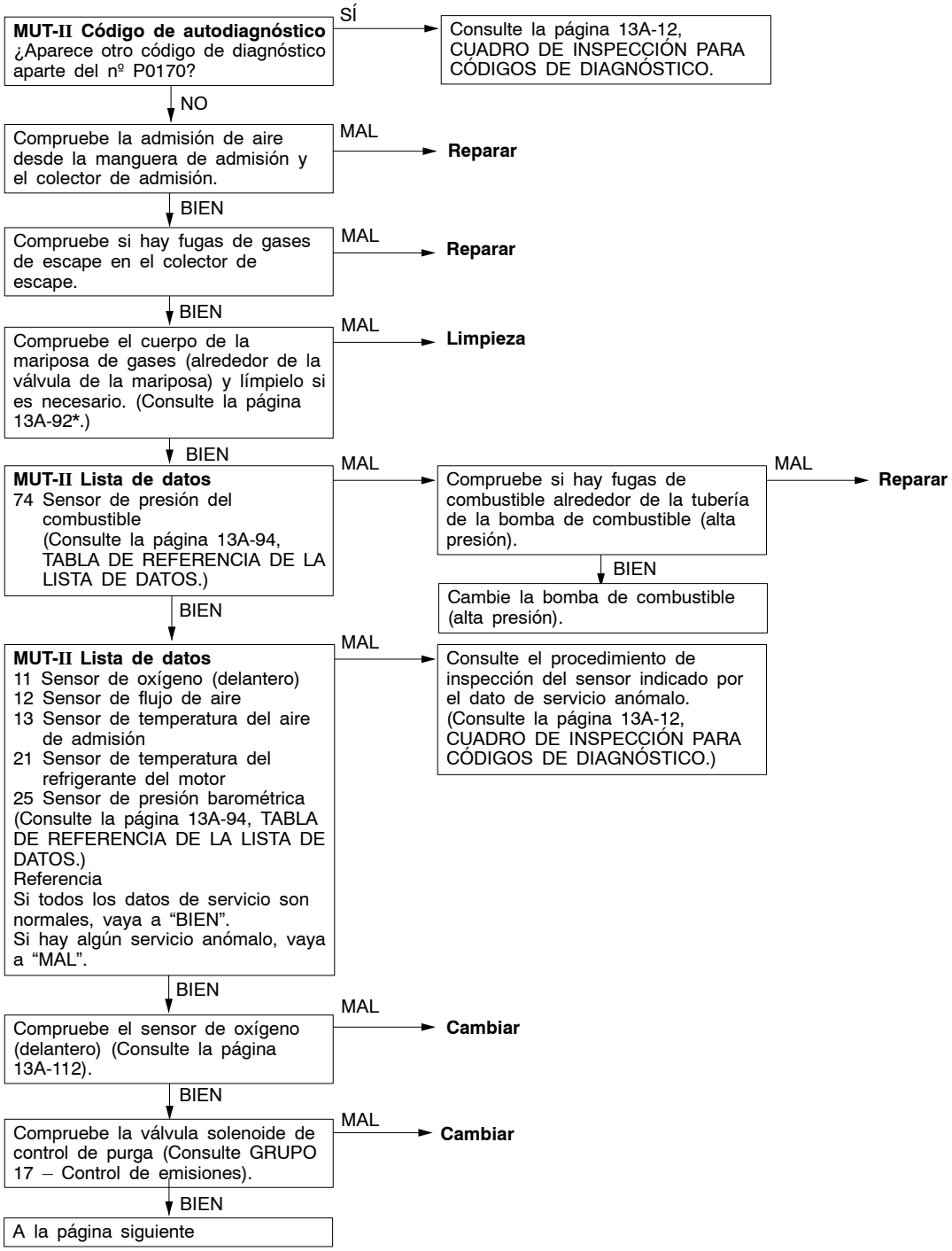
Código nº P0136 Sistema del sensor de oxígeno (trasero) <sensor 2>	Causa probable
Alcance de la inspección ● Han pasado tres minutos desde que se puso en marcha el motor. ● La temperatura del refrigerante del motor es de aprox. 80°C o más. ● La temperatura del aire de admisión oscila entre 20 – 50°C ● El régimen del motor es de 1.200 rpm o más ● Conducción por una superficie uniforme a velocidad constante. Condiciones definidas ● La tensión de salida del sensor de oxígeno (trasero) es de 4,5 V o más cuando la tensión de salida del sensor es de 0,2 V o menos y se aplica una tensión de 5 V al sensor de oxígeno (trasero) dentro de la ECU del motor.	● Mal funcionamiento del sensor de oxígeno (trasero) ● Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del sensor de oxígeno (trasero) o contacto suelto en el conector ● Mal funcionamiento de la ECU del motor
Alcance de la inspección ● Han pasado dos segundos desde de que la ECU del motor ha detectado un circuito abierto. ● Cuando el sensor de oxígeno (delantero) está en buen estado. Condiciones definidas ● Cuando la mezcla de aire/combustible es rica, la tensión de salida del sensor de oxígeno (delantero) es de 0,5 V o más, la tensión de salida del sensor de oxígeno (trasero) es menor que 0,1 V, y la tensión de salida del sensor de oxígeno (trasero) fluctúa en torno a 0,078 V.	


Compruebe el siguiente conector: B-11
MAL
Reparar
BIEN
Mida en el conector B-11 del sensor de oxígeno (trasero).
● Desconecte el conector y efectúe la medición del lado del mazo de conductores.
● Resistencia entre el terminal 2 y tierra
BIEN: 2 Ω o menos
MAL
Compruebe los siguientes conectores: A-36, C-19
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe el mazo de conductores entre el sensor de oxígeno (trasero) y la ECU del motor.
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe los síntomas del problema.
MAL
Cambie la ECU del motor.
BIEN
Mida en el conector B-11 del sensor de oxígeno (trasero).
● Use el mazo de pruebas (MB998464) para conectar el conector y mida en el mazo del receptor.
● Motor: 2.500 rpm (después del calentamiento)
(1) Tensión entre el terminal 2 y tierra
BIEN: 0,5 V o menos
(2) Tensión entre el terminal 4 y tierra
BIEN: Fluctúa entre 0 V y 0,8 V.
(1) MAL
Compruebe los siguientes conectores: A-36, C-19
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe el mazo de conductores entre el sensor de oxígeno (trasero) y la ECU del motor; repárelo si fuera necesario.
(2) MAL
Compruebe el sensor de oxígeno (trasero). (Consulte la página 13A-113.)
MAL
Cambiar
BIEN
Compruebe el siguiente conector: C-18
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe el mazo de conductores entre el sensor de oxígeno (trasero) y la ECU del motor; repárelo si fuera necesario.
BIEN
Efectúe una medición en el conector C-18 de la ECU del motor.
● Mida la tensión en el terminal de la ECU del motor.
● Motor: 2.500 rpm (después del calentamiento)
● Tensión entre el terminal 53 y tierra
BIEN: Fluctúa entre 0 V y 0,8 V.
MAL
Compruebe el siguiente conector: C-18
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe el mazo de conductores entre el sensor de oxígeno (trasero) y la ECU del motor; repárelo si fuera necesario.
BIEN
Compruebe los siguientes conectores: A-36, C-18, C-19
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe los síntomas del problema.
BIEN
Avería transitoria (Consulte el GRUPO 00 – Puntos que hay que revisar en averías intermitentes.)
MAL
Cambie la ECU del motor.

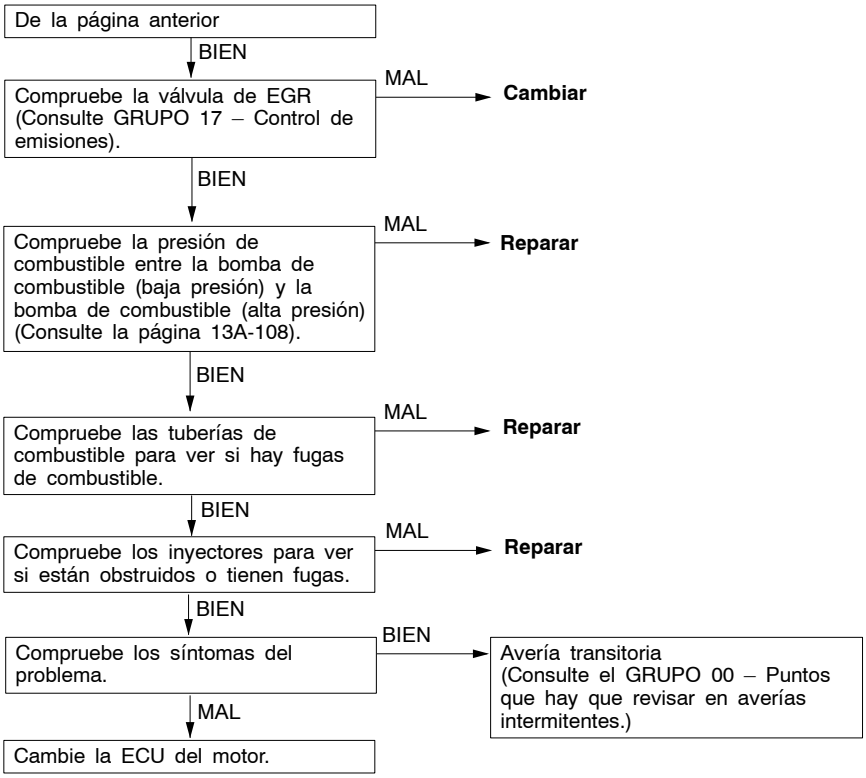
Código nº P0141 Sistema de calefacción del sensor de oxígeno (trasero) <sensor 2>	Causa probable
Alcance de la inspección ● La temperatura del refrigerante del motor es de aprox. 20°C o más. ● El calentador del sensor de oxígeno (trasero) permanece conectado. ● El régimen del motor es de 50 rpm o más. ● La tensión de la batería es de 11 – 16 V. Condiciones definidas ● La corriente que fluye por el calentador del sensor de oxígeno (trasero) es de 0,2 A o menos, o de 3,5 A o más, durante seis segundos.	● Mal funcionamiento del calefactor del sensor de oxígeno (trasero) ● Circuito abierto o cortocircuito en el circuito de la calefacción del sensor de oxígeno (trasero) o contacto suelto en el conector ● Mal funcionamiento de la ECU del motor



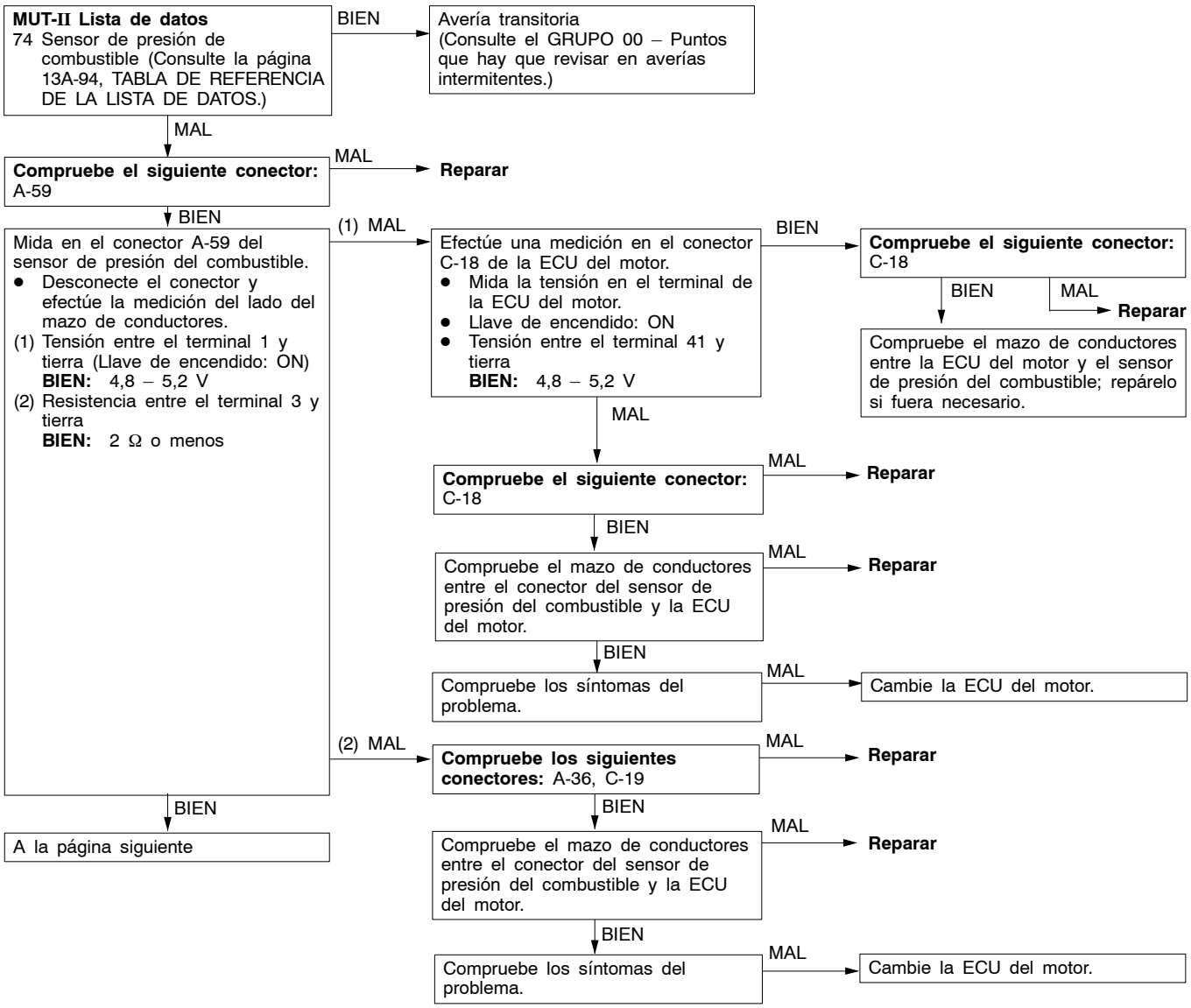
Código nº P0170 Sistema de combustible anómalo	Causa probable
Alcance de la inspección ● Motor: Está aprendiendo la proporción de aire/combustible Condiciones definidas ● Han pasado diez segundos o más en los que el valor de compensación de la cantidad de inyección de combustible es demasiado bajo. o bien ● Han pasado diez segundos o más en los que el valor de compensación de la cantidad de inyección de combustible es demasiado alto.	● Mal funcionamiento del sistema de suministro de combustible ● Mal funcionamiento del sensor de oxígeno (delantero) ● Mal funcionamiento del sensor de temperatura del aire de admisión ● Mal funcionamiento del sensor de presión barométrica ● Mal funcionamiento del sensor de flujo de aire ● Mal funcionamiento de la ECU del motor

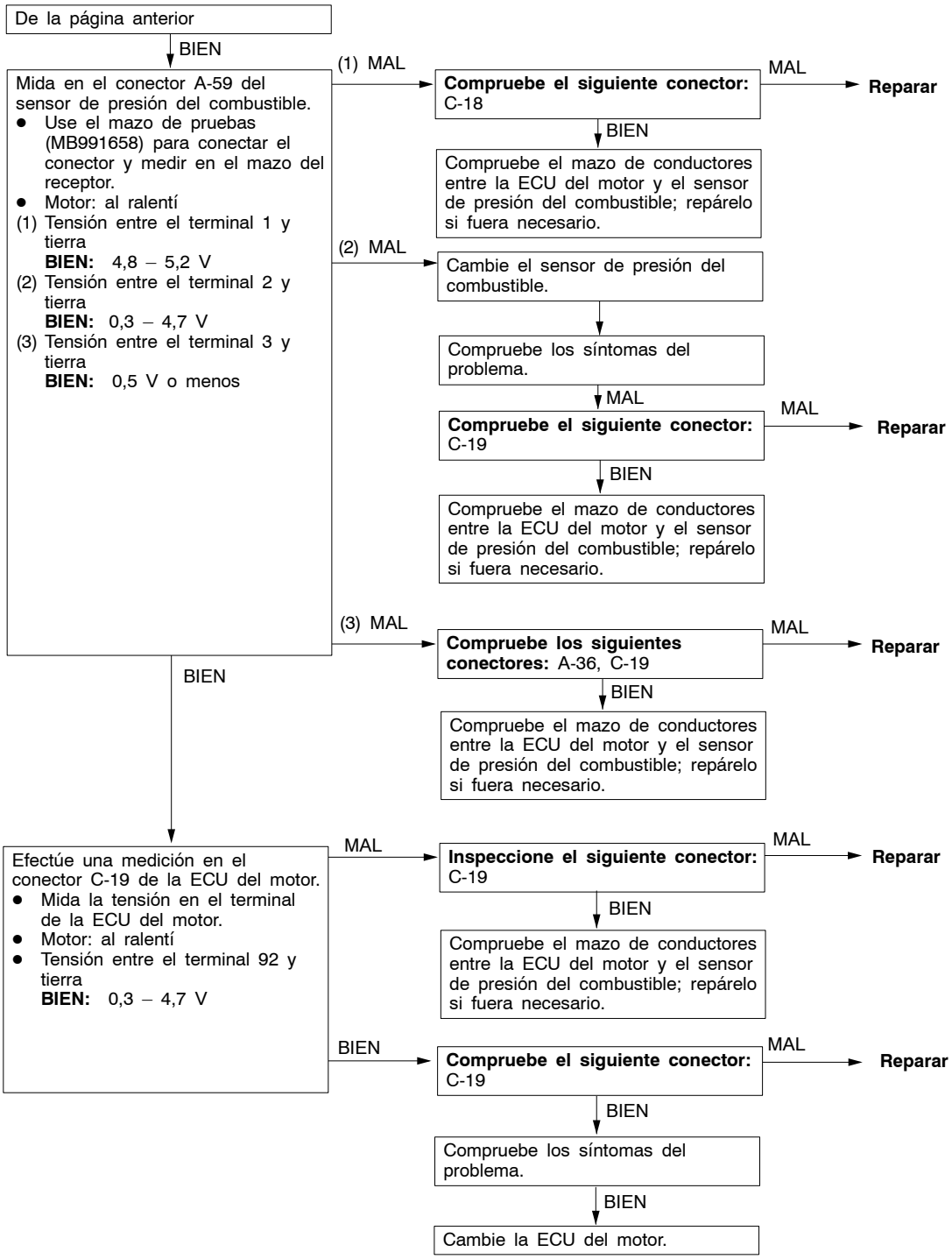


NOTA
*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO ’00 (Nº de pub. CKRS00E1)

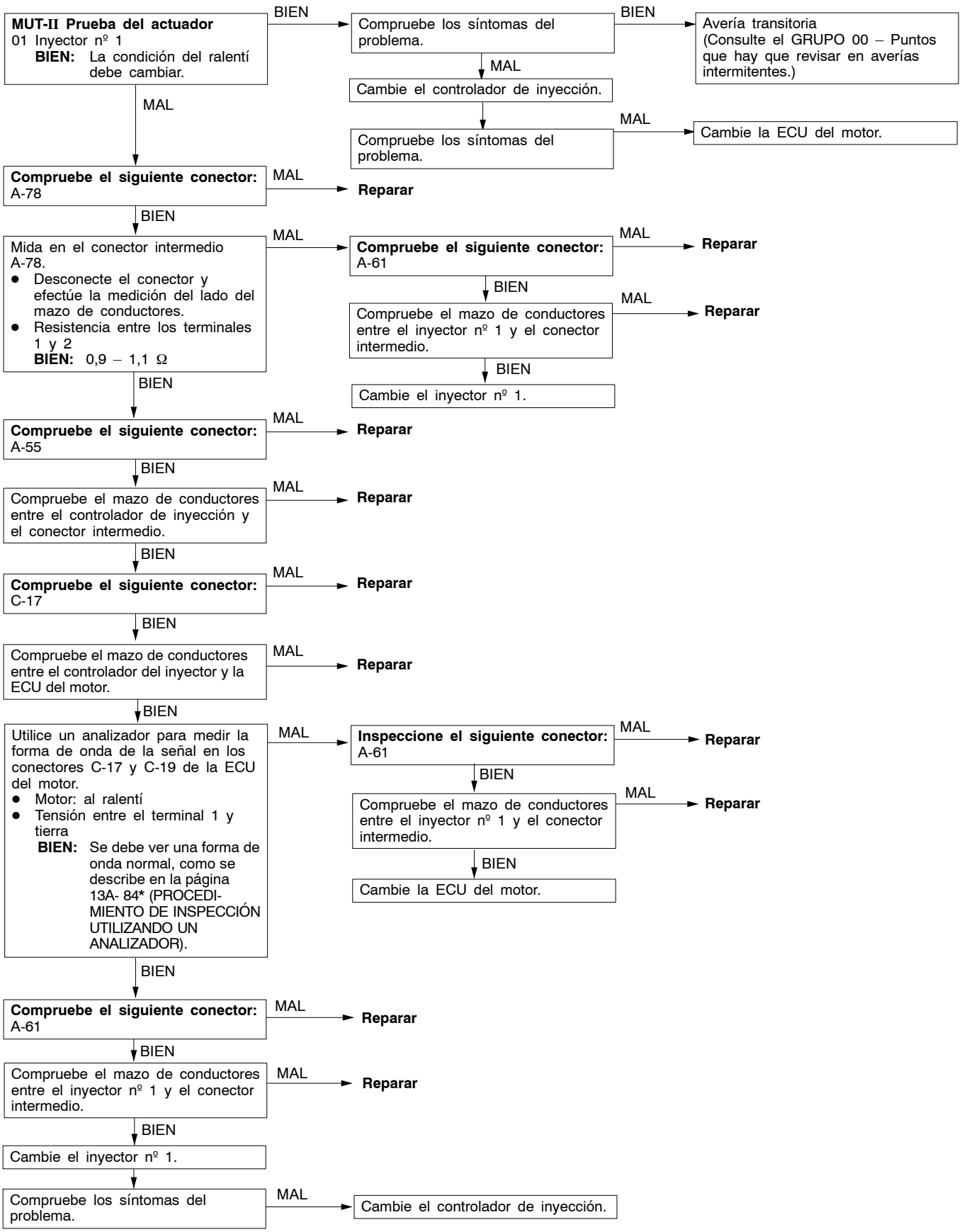

De la página anterior
BIEN
Compruebe la válvula de EGR (Consulte GRUPO 17 – Control de emisiones).
MAL
Cambiar
BIEN
Compruebe la presión de combustible entre la bomba de combustible (baja presión) y la bomba de combustible (alta presión) (Consulte la página 13A-108).
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe las tuberías de combustible para ver si hay fugas de combustible.
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe los inyectores para ver si están obstruidos o tienen fugas.
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe los síntomas del problema.
BIEN
Avería transitoria (Consulte el GRUPO 00 – Puntos que hay que revisar en averías intermitentes.)
MAL
Cambie la ECU del motor.

Código nº P0190 Presión de combustible anómala	Causa probable
Alcance de la inspección ● Llave de encendido: ON Condiciones definidas ● La tensión de salida del sensor es de 4,8 V o más, o de 0,2 V o menos, durante cuatro segundos.	● Mal funcionamiento del sensor de presión de combustible ● Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del sensor de presión de combustible o contacto suelto en el conector ● Mal funcionamiento de la ECU del motor
Alcance de la inspección ● Las siguientes condiciones se detectan temporalmente después de poner en marcha el motor. (1) Régimen del motor: 1.000 rpm o más (2) Presión del combustible: 2 MPa o más ● Motor en marcha Condiciones definidas ● La presión de combustible es de 6,9 MPa o más, o de 2 MPa o menos, durante cuatro segundos.	● Mal funcionamiento de la bomba de combustible de alta presión ● Obstrucción de las tuberías de combustible de alta presión
Este código de diagnóstico también aparecerá cuando quede aire atrapado en las tuberías de combustible de alta presión (nivel de combustible pobre). En ese caso, el aire puede purgarse haciendo funcionar el motor durante al menos 15 segundos a 2.000 rpm. Después de la reparación, utilice MUT-II para borrar el código de diagnóstico.	● Aire atrapado a causa de nivel de combustible pobre





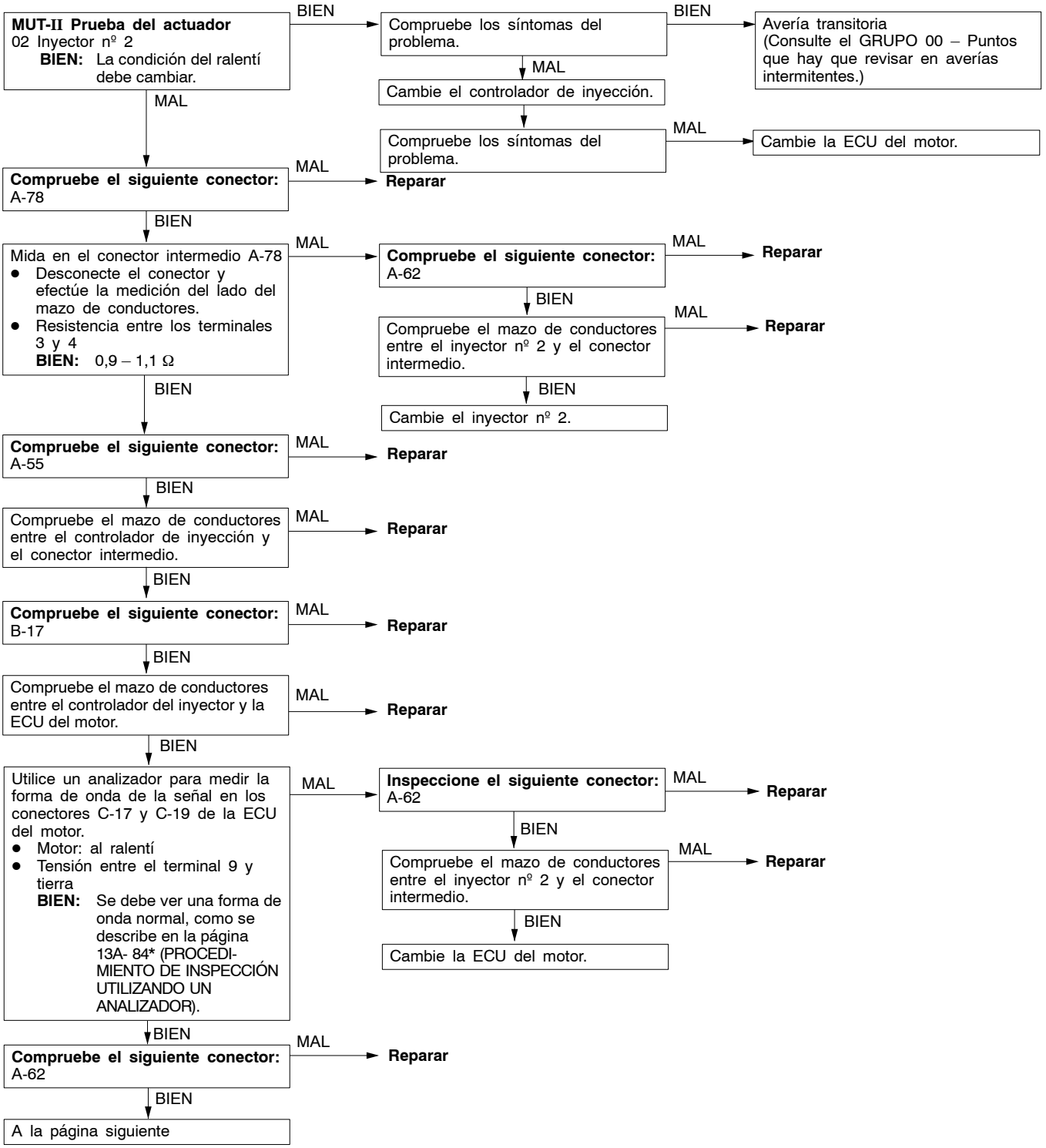
Código nº P0201 Sistema de inyector nº 1	Causa probable
Alcance de la inspección ● El régimen del motor es de 4.000 rpm o menos. ● La tensión de la batería es de 10 V o más. ● La interrupción del combustible o el funcionamiento del inyector (efectuando la prueba del actuador) no está en curso. Condiciones definidas ● El controlador de inyección no está transmitiendo una señal de comprobación de circuito abierto en el inyector durante cuatro segundos.	● Mal funcionamiento del inyector nº 1 ● Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del inyector nº 1 o contacto suelto en el conector ● Mal funcionamiento de la ECU del motor



NOTA

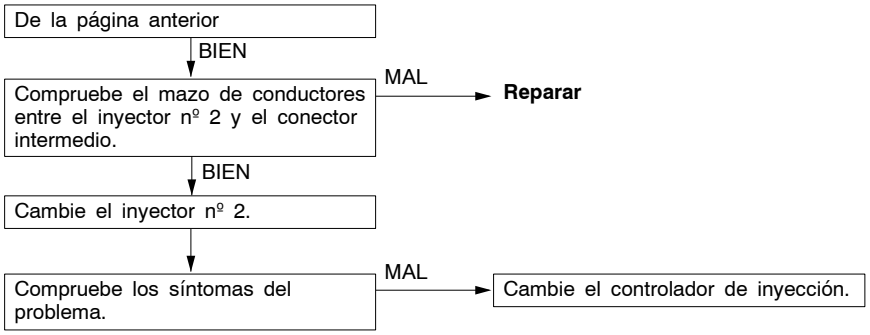
*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1)

Código nº P0202 Sistema de inyector nº 2	Causa probable
Alcance de la inspección ● El régimen del motor es de 4.000 rpm o menos. ● La tensión de la batería es de 10 V o más. ● La interrupción del combustible o el funcionamiento del inyector (efectuando la prueba del actuador) no está en curso. Condiciones definidas ● El controlador de inyección no está transmitiendo una señal de comprobación de circuito abierto en el inyector durante cuatro segundos.	● Mal funcionamiento del inyector nº 2 ● Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del inyector nº 2 o contacto suelto en el conector ● Mal funcionamiento de la ECU del motor

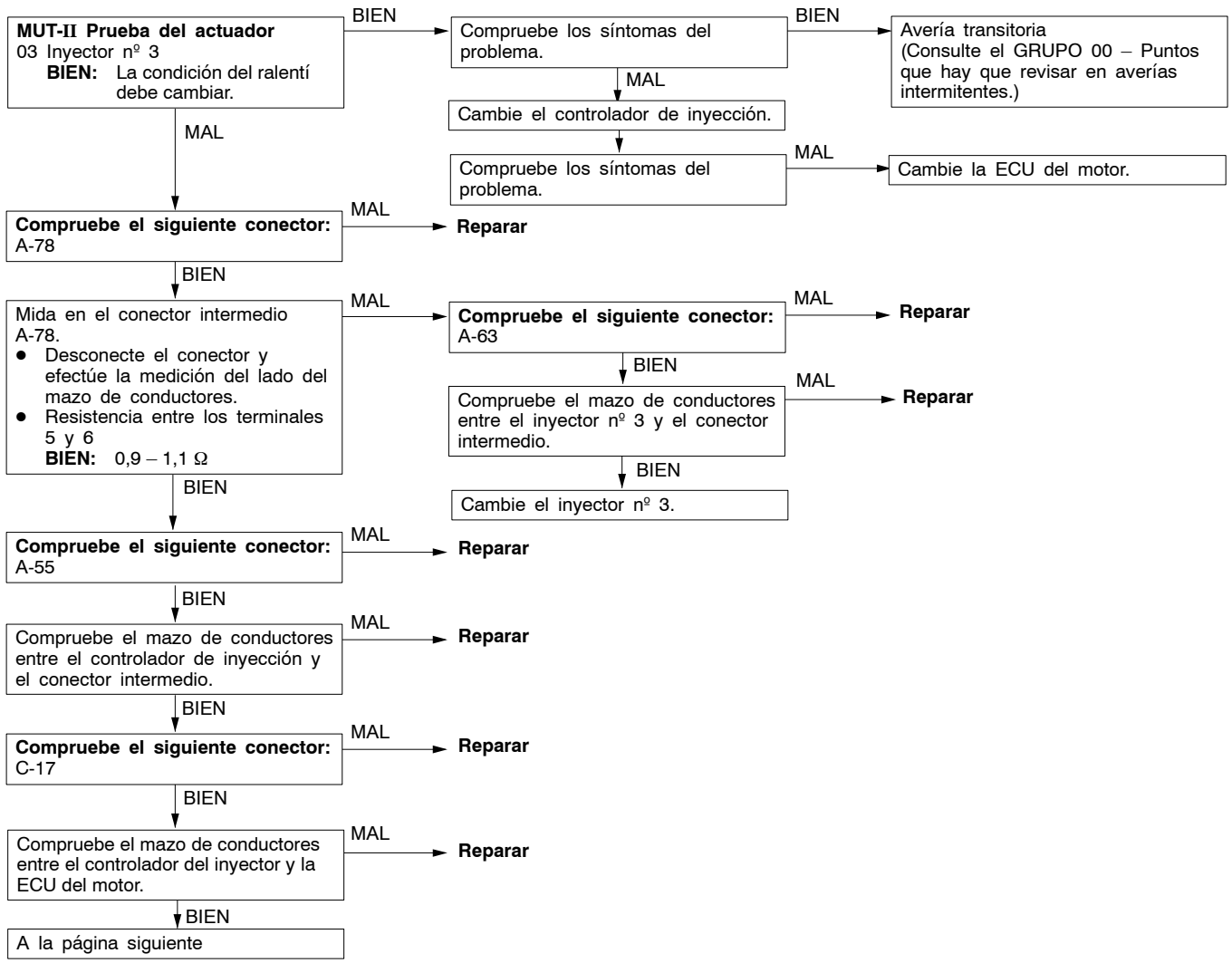


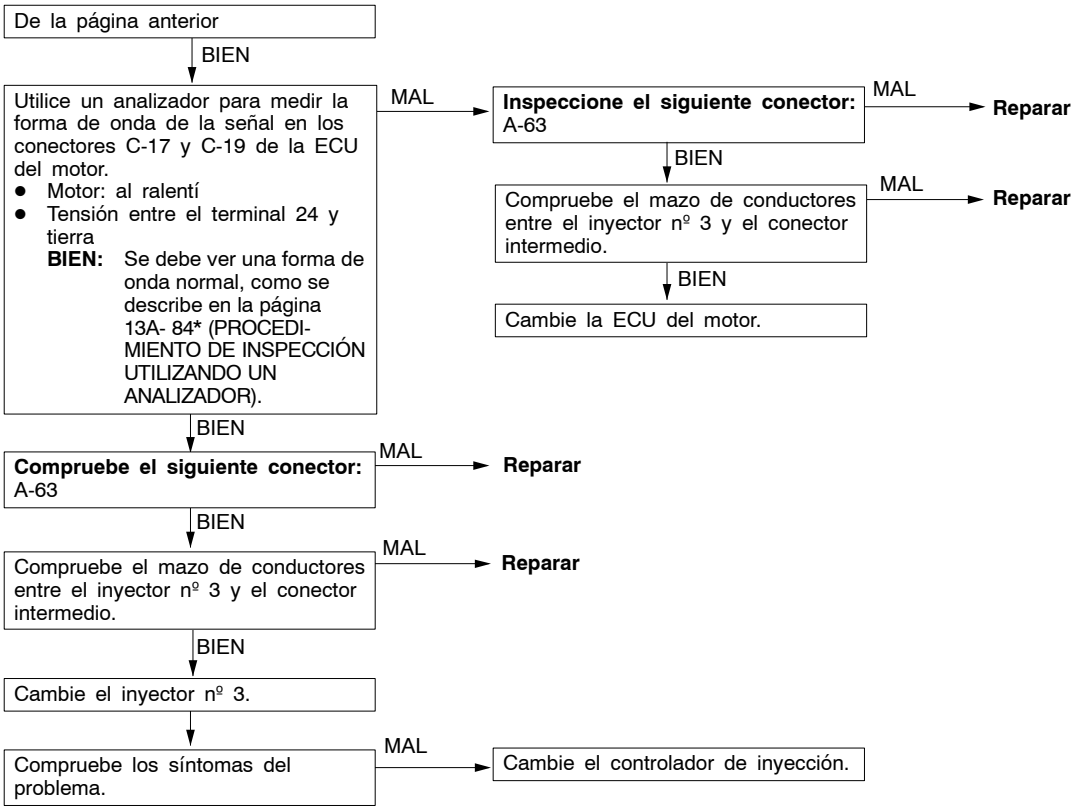
NOTA

*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1)



Código nº P0203 Sistema de inyector nº 3	Causa probable
Alcance de la inspección • El régimen del motor es de 4.000 rpm o menos. • La tensión de la batería es de 10 V o más. • La interrupción del combustible o el funcionamiento del inyector (efectuando la prueba del actuador) no está en curso. Condiciones definidas • El controlador de inyección no está transmitiendo una señal de comprobación de circuito abierto en el inyector durante cuatro segundos.	• Mal funcionamiento del inyector nº 3 • Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del inyector nº 3 o contacto suelto en el conector • Mal funcionamiento de la ECU del motor

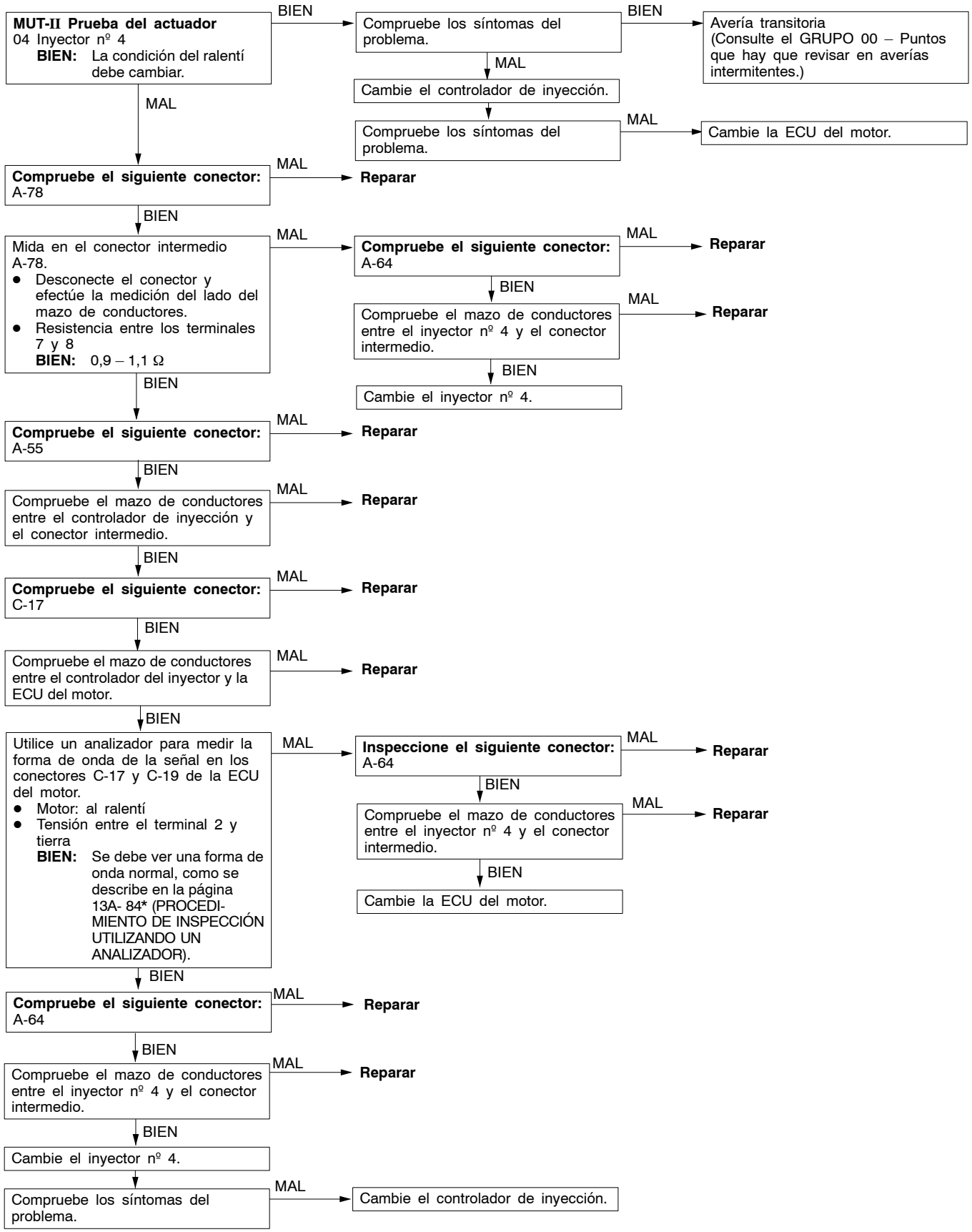




NOTA

*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1)

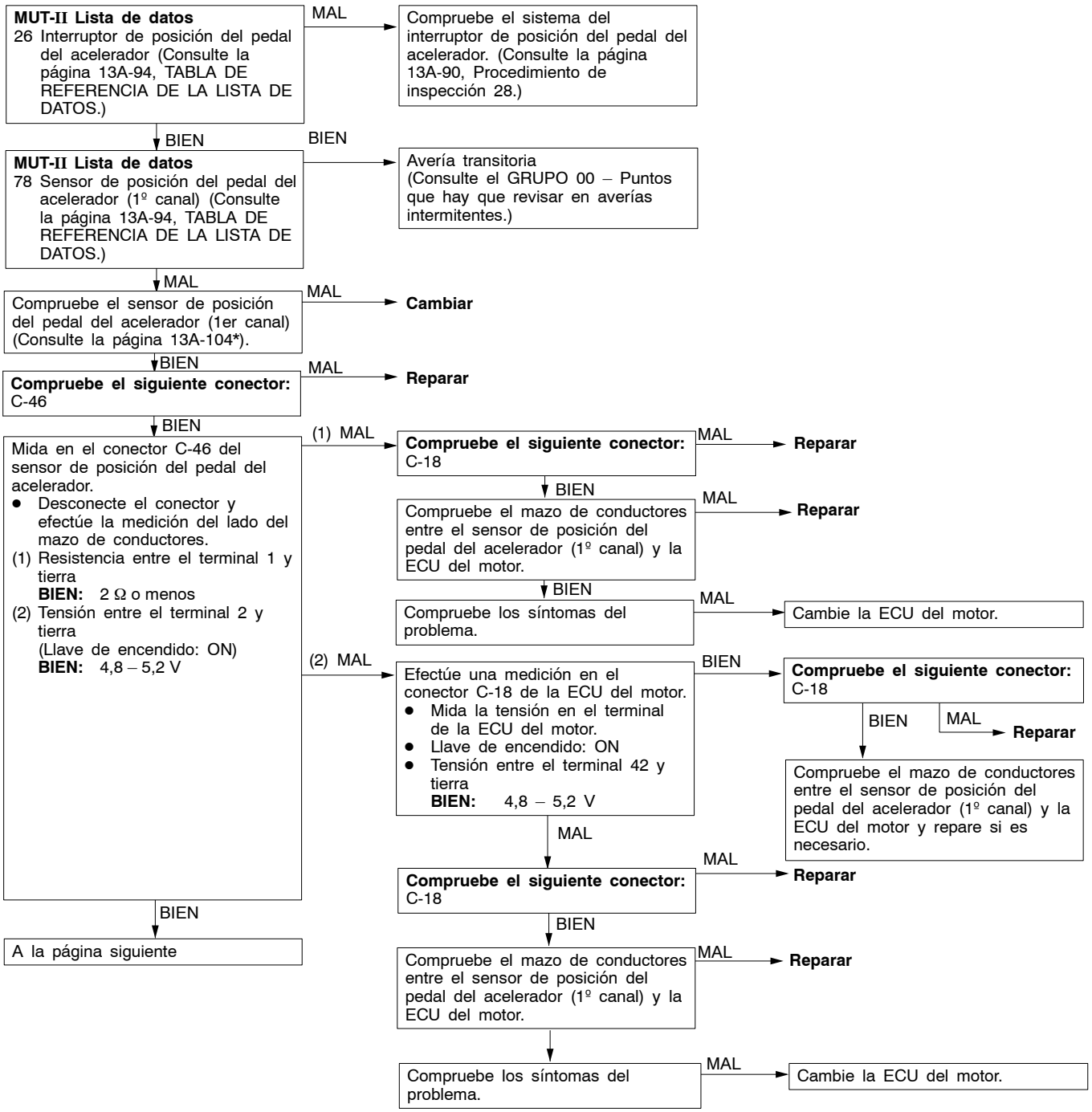
Código nº P0204 Sistema de inyector nº 4	Causa probable
Alcance de la inspección ● El régimen del motor es de 4.000 rpm o menos. ● La tensión de la batería es de 10 V o más. ● La interrupción del combustible o el funcionamiento del inyector (efectuando la prueba del actuador) no está en curso. Condiciones definidas ● El controlador de inyección no está transmitiendo una señal de comprobación de circuito abierto en el inyector durante cuatro segundos.	● Mal funcionamiento del inyector nº 4 ● Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del inyector nº 4 o contacto suelto en el conector ● Mal funcionamiento de la ECU del motor



NOTA

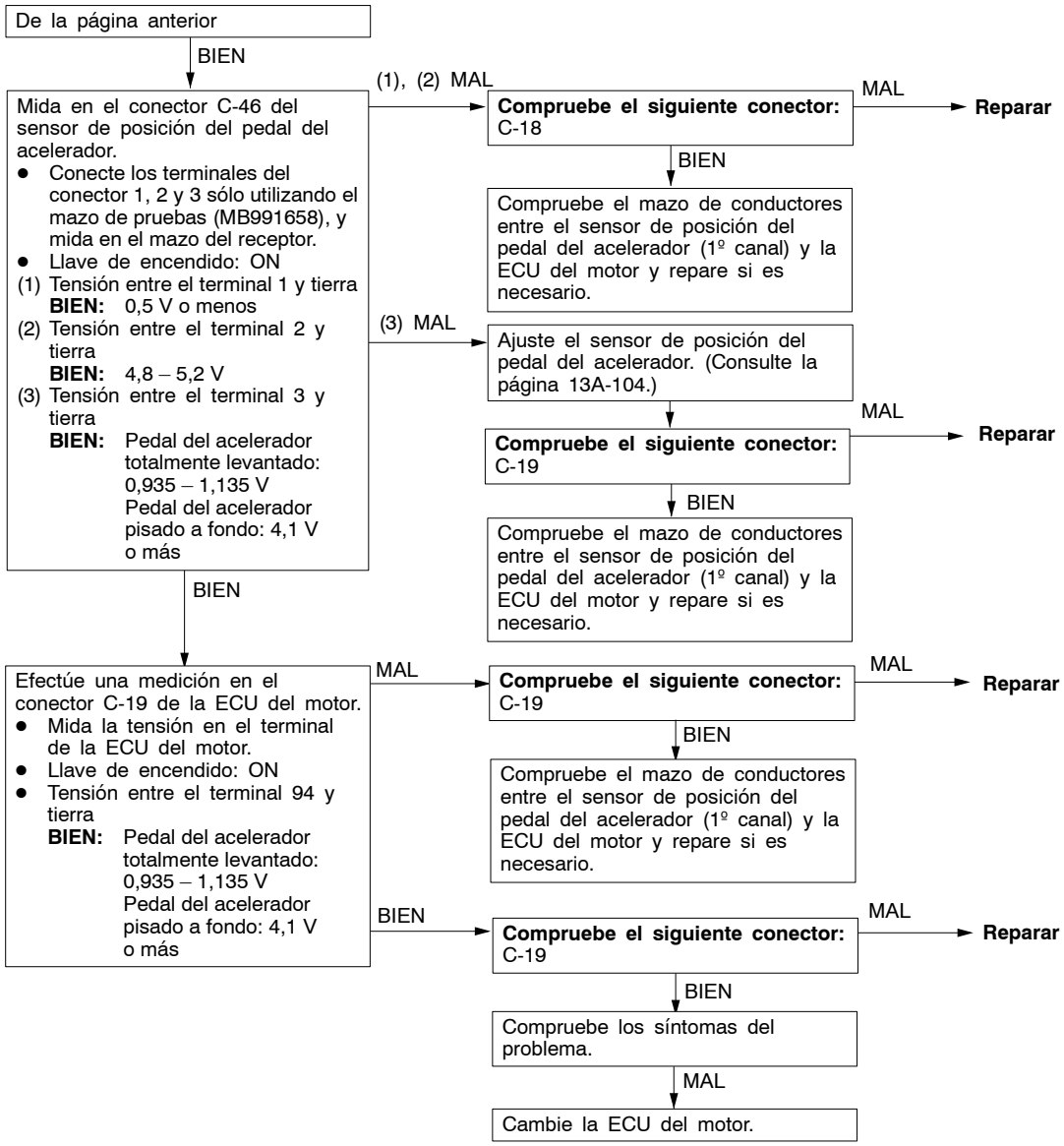
*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1)

Código nº P0220 Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (1º canal)	Causa probable
Alcance de la inspección ● El sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal) es normal. ● La comunicación entre la ECU del motor y el controlador de la válvula de la mariposa de gases es normal. Condiciones definidas ● La tensión de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (1º canal) es de 0,2 V o menos durante un segundo. o bien ● La tensión de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal) es de 2,5 V o menos, y la del sensor de posición del pedal del acelerador (1º canal) es de 4,5 V o más durante 1 segundo o bien ● La diferencia entre las tensiones de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (1º canal) y del sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal) es de 1,0 V o más (es decir, el ángulo de apertura de la mariposa de gases cambia ligeramente). o bien ● La tensión de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (1º canal) es de 1,875 V o más durante un segundo cuando el interruptor de posición del pedal del acelerador está conectado (ON).	● Mal funcionamiento del sensor de posición del pedal del acelerador (1º canal) ● Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del sensor de posición del pedal del acelerador (1º canal) o contacto suelto en el conector ● Interruptor de posición del pedal del acelerador atascado en la posición ON ● Mal funcionamiento del controlador de la válvula de la mariposa de gases ● Mal funcionamiento de la ECU del motor



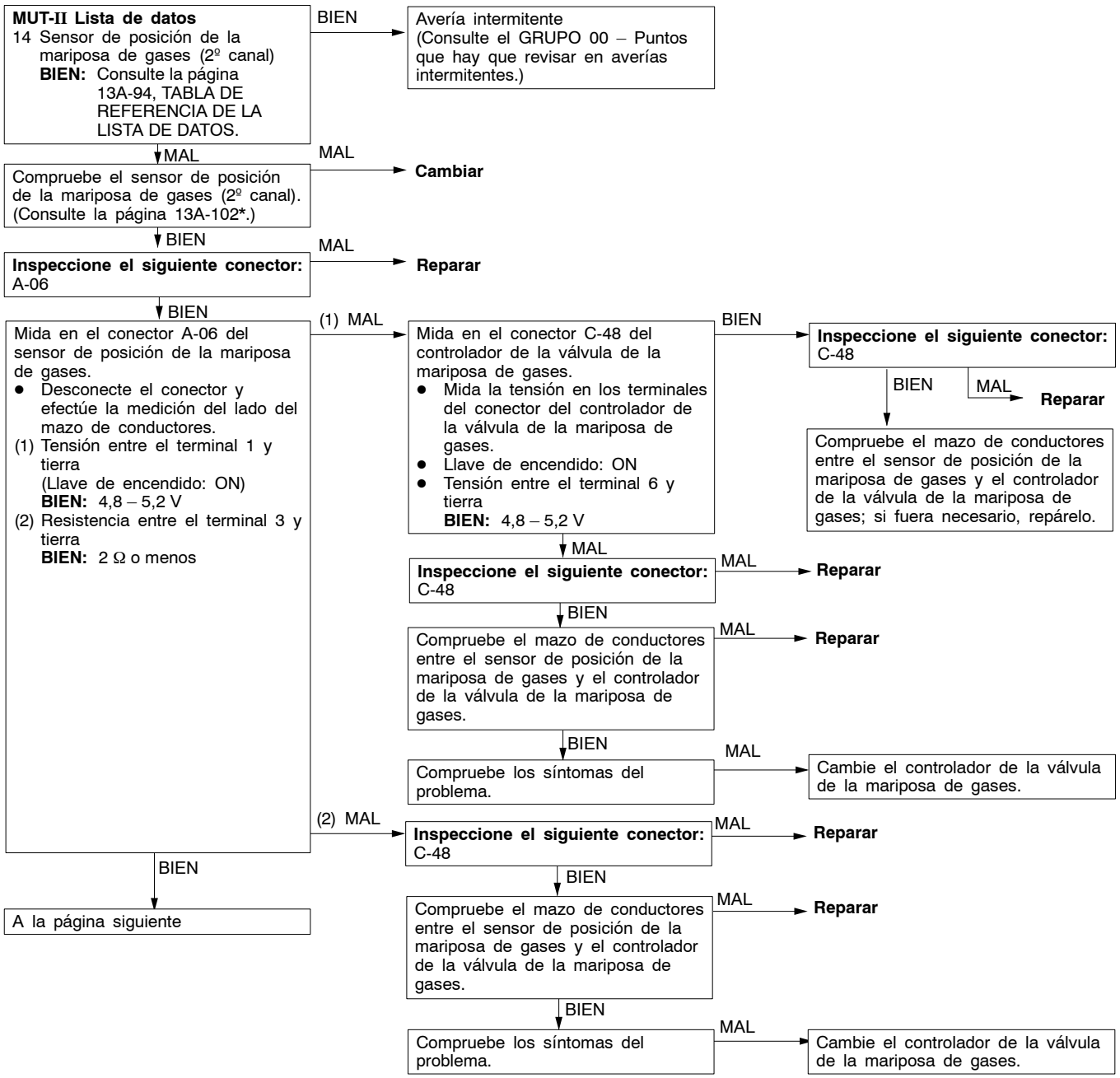
NOTA

*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1)

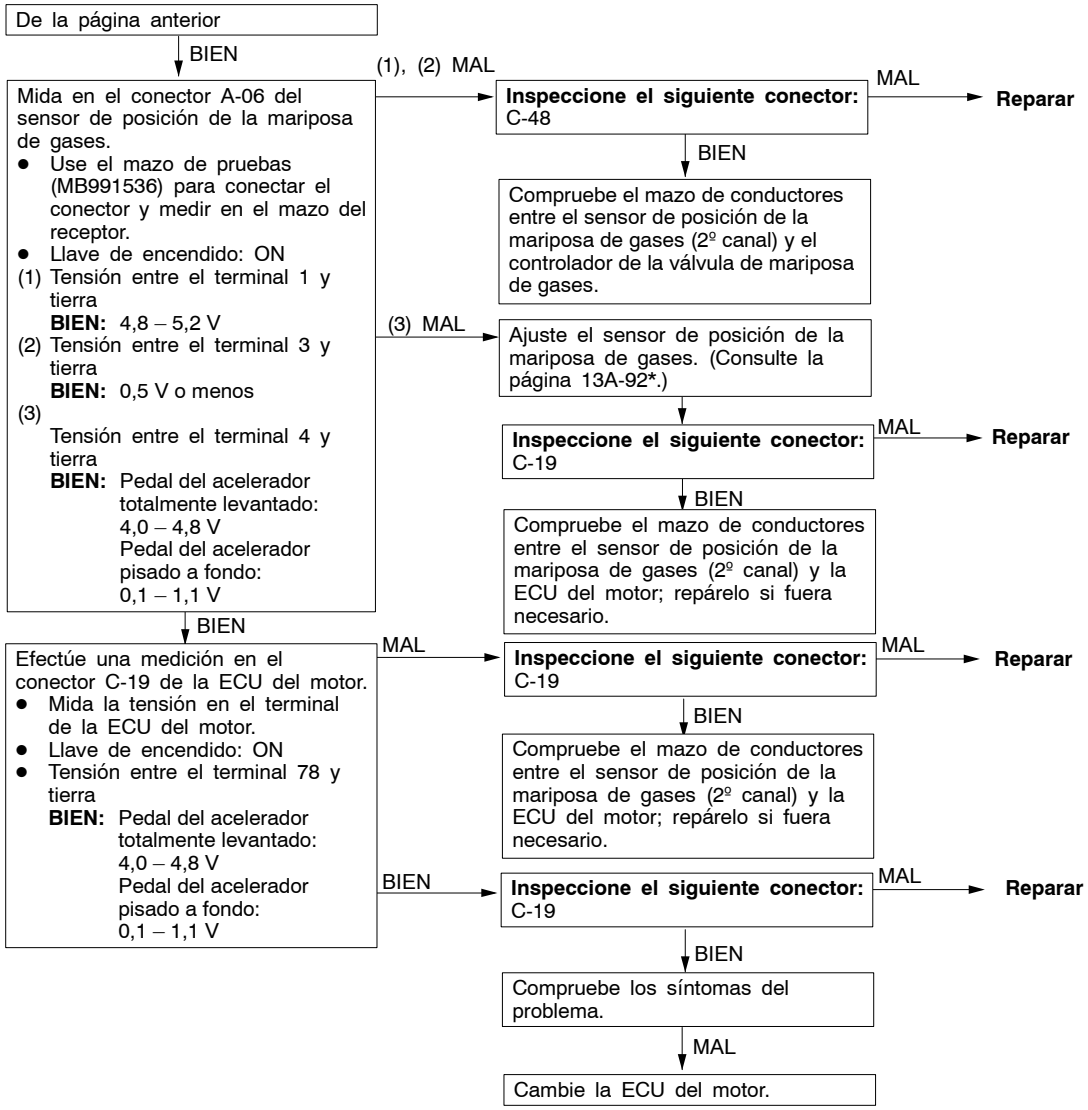


NOTA
*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1)

Código nº 0225 Sistema del sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal)	Causa probable
El controlador de la válvula de la mariposa de gases detecta un mal funcionamiento y transmite el resultado a la ECU del motor Alcance de la inspección ● Llave de encendido: ON ● El sensor de posición de la mariposa de gases (1º canal) es normal. Condiciones definidas ● La tensión de salida del sensor es de 0,2 V o menos durante 4 segundos. o bien ● La tensión de salida del sensor es de 4,85 V o más durante cuatro segundos y la tensión de salida del sensor de posición de la mariposa de gases (1º canal) es de 1,2 V o más. o bien ● La tensión de salida combinada del sensor de posición de la mariposa de gases (1º canal) y del sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal) no está entre 4 y 6 V.	● Mal funcionamiento del sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal) ● Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal) o contacto suelto en el conector ● Mal funcionamiento del controlador de la válvula de la mariposa de gases ● Mal funcionamiento de la ECU del motor

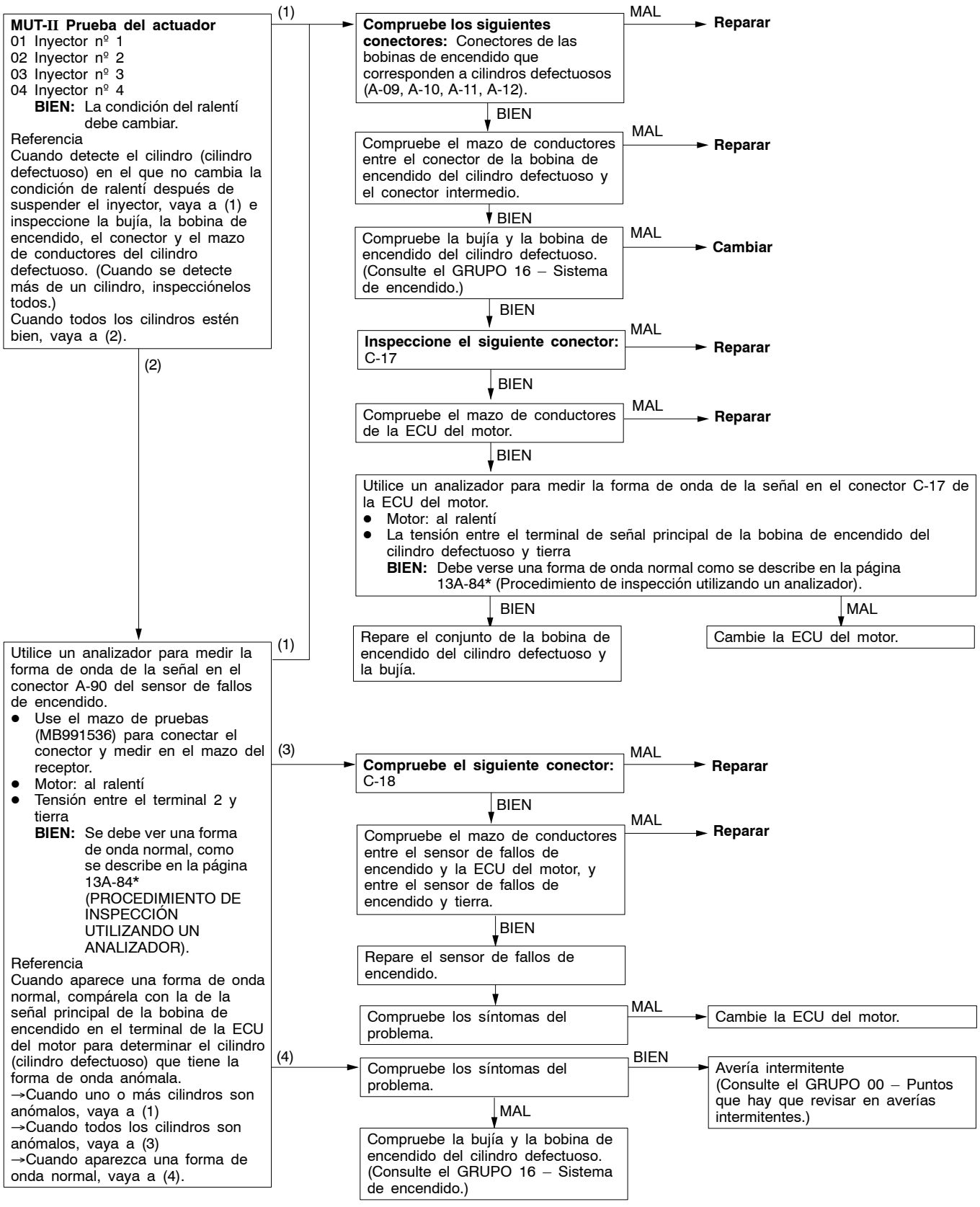


NOTA
*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1)



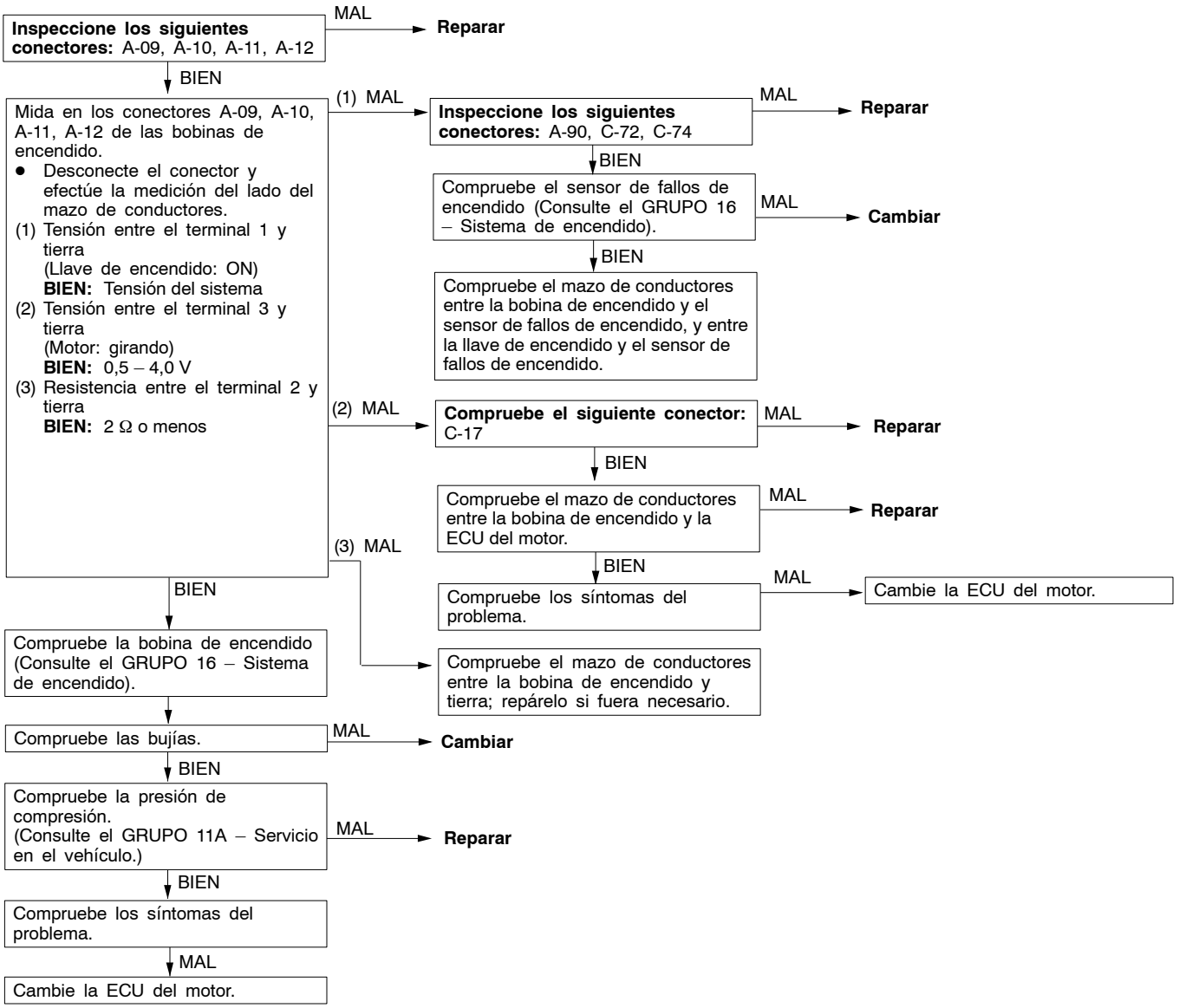
NOTA
*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1)

Código nº P0300 Sistema de bobina de encendido (transistor de potencia)	Causa probable
Alcance de la inspección ● El régimen del motor es de aprox. 50 – 4.000 rpm. ● El motor no está girando. Condiciones definidas ● El sensor de fallo de encendido no envía una señal sobre un cilindro determinado durante cuatro segundos.	● Mal funcionamiento de la bobina de encendido ● Mal funcionamiento del sensor de fallo de encendido ● Mal funcionamiento de la bujía ● Circuito abierto o cortocircuito en el circuito de encendido principal o contacto suelto en el conector ● Mal funcionamiento de la ECU del motor

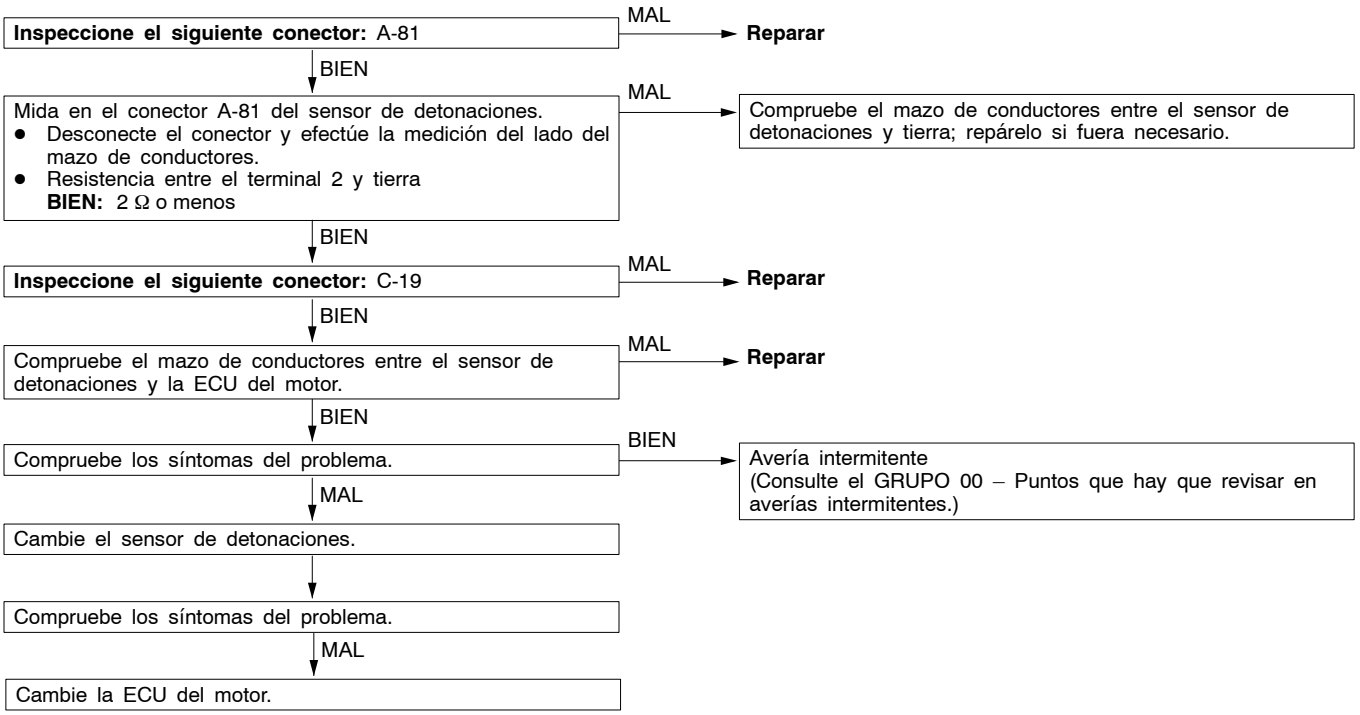


NOTA
*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1)

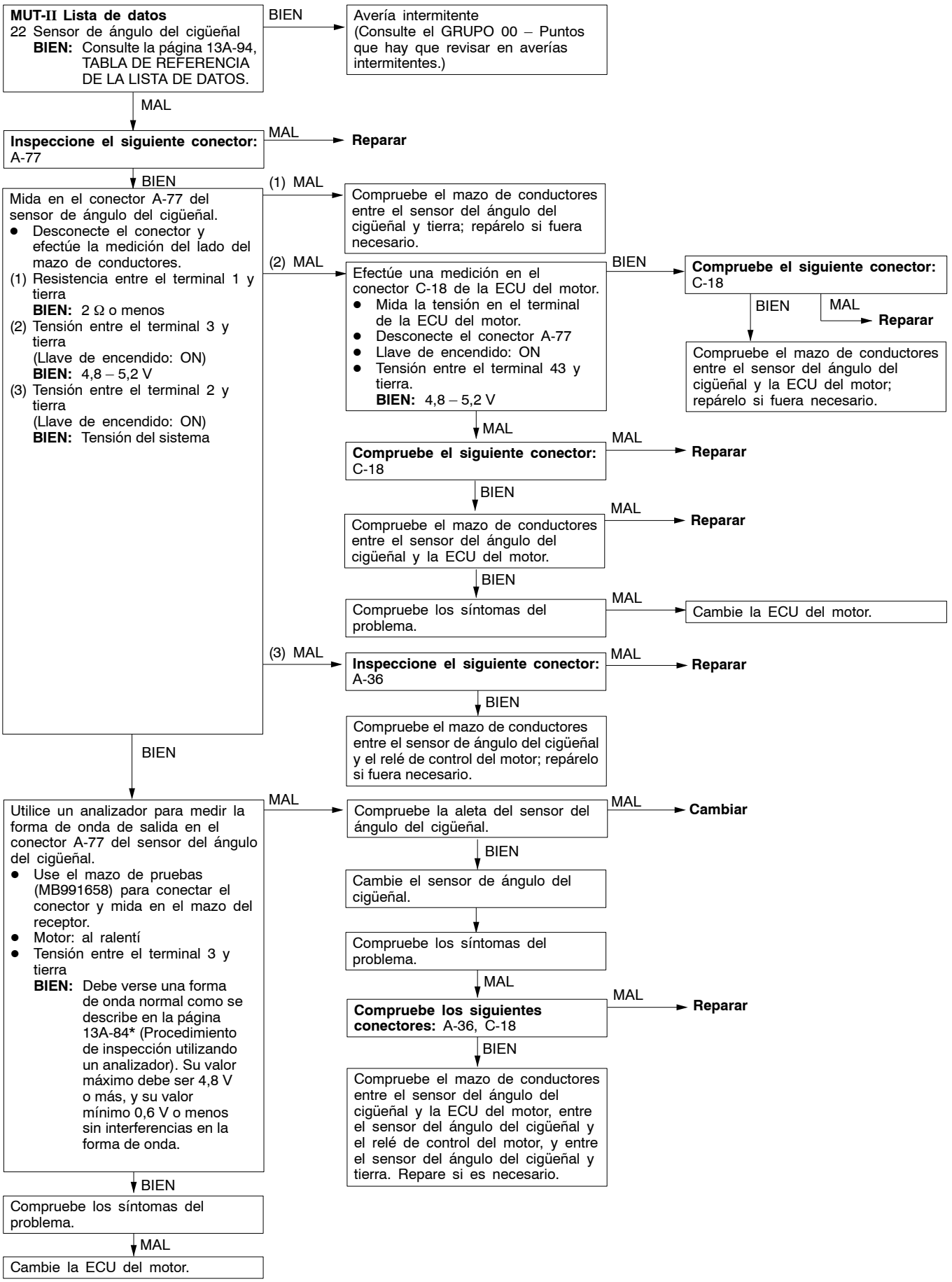
Código nº P0301 Fallo de encendido detectado en el cilindro nº 1 **Código nº P0302 Fallo de encendido detectado en el cilindro nº 2** **Código nº P0303 Fallo de encendido detectado en el cilindro nº 3** **Código nº P0304 Fallo de encendido detectado en el cilindro nº 4**	**Causa probable**
Alcance de la inspección • El régimen del motor es de 500 – 4.500 rpm. • Cuando el motor está en funcionamiento excepto en la deceleración y en la aceleración brusca. Condiciones definidas • El número de fallos de encendido supera un número predeterminado por cada 200 revoluciones del motor (el fallo de encendido sólo se ha producido en un cilindro). o bien • El número de fallos de encendido supera un número predeterminado por cada 100 revoluciones del motor (el fallo de encendido sólo se ha producido en un cilindro).	• Mal funcionamiento del sistema de encendido • Compresión anómala • Mal funcionamiento del inyector • Mal funcionamiento de la ECU del motor



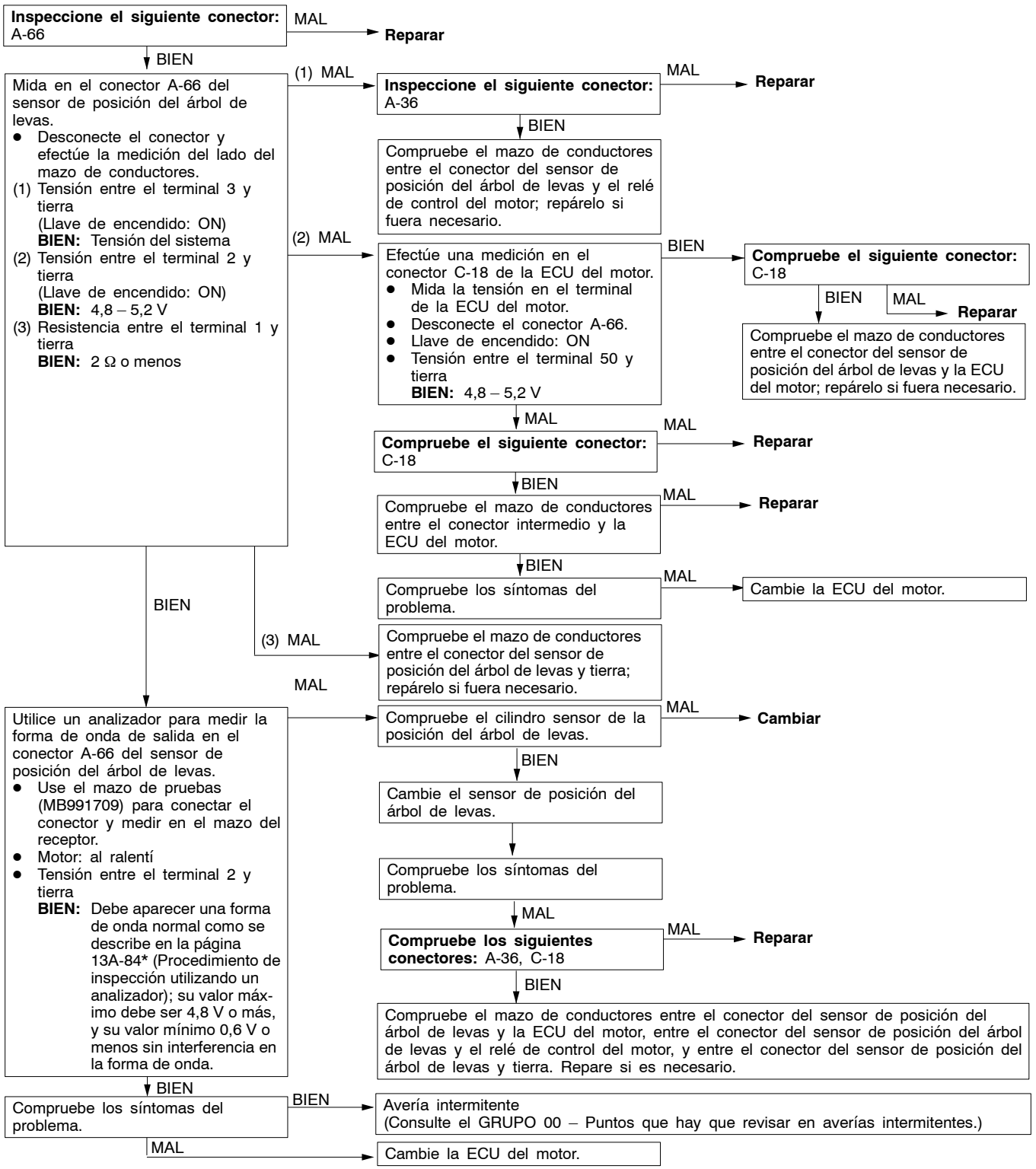
Código nº P0325 Sistema del sensor de detonaciones	Causa probable
Alcance de la inspección ● Motor: Dos segundos después de poner en marcha el motor Condiciones definidas ● Los cambios en la tensión de salida del sensor (tensión pico del sensor de detonaciones por cada 1/3 de rotación del cigüeñal) en 200 ciclos consecutivos son de 0,08 V o menos.	● Mal funcionamiento del sensor de detonaciones ● Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del sensor de detonaciones o contacto suelto en el conector ● Mal funcionamiento de la ECU del motor



Código nº P0335 Sistema del sensor del ángulo del cigüeñal	Causa probable
Alcance de la inspección ● El motor está girando Condiciones definidas ● La tensión de salida del sensor no cambia durante 4 segundos (no hay entrada de señal de impulso).	● Mal funcionamiento del sensor del ángulo del cigüeñal. ● Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del sensor del ángulo del cigüeñal o contacto suelto en el conector. ● Mal funcionamiento de la ECU del motor


MUT-II Lista de datos
22 Sensor de ángulo del cigüeñal
BIEN: Consulte la página 13A-94, TABLA DE REFERENCIA DE LA LISTA DE DATOS.
BIEN
Avería intermitente
(Consulte el GRUPO 00 – Puntos que hay que revisar en averías intermitentes.)
MAL
Inspeccione el siguiente conector: A-77
MAL
Reparar
BIEN
Mida en el conector A-77 del sensor de ángulo del cigüeñal.
● Desconecte el conector y efectúe la medición del lado del mazo de conductores.
(1) Resistencia entre el terminal 1 y tierra
BIEN: 2 Ω o menos
(2) Tensión entre el terminal 3 y tierra
(Llave de encendido: ON)
BIEN: 4,8 – 5,2 V
(3) Tensión entre el terminal 2 y tierra
(Llave de encendido: ON)
BIEN: Tensión del sistema
(1) MAL
Compruebe el mazo de conductores entre el sensor del ángulo del cigüeñal y tierra; repárelo si fuera necesario.
(2) MAL
Efectúe una medición en el conector C-18 de la ECU del motor.
● Mida la tensión en el terminal de la ECU del motor.
● Desconecte el conector A-77
● Llave de encendido: ON
● Tensión entre el terminal 43 y tierra.
BIEN: 4,8 – 5,2 V
BIEN
Compruebe el siguiente conector: C-18
BIEN
MAL
Reparar
Compruebe el mazo de conductores entre el sensor del ángulo del cigüeñal y la ECU del motor; repárelo si fuera necesario.
MAL
Compruebe el siguiente conector: C-18
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe el mazo de conductores entre el sensor del ángulo del cigüeñal y la ECU del motor.
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe los síntomas del problema.
MAL
Cambie la ECU del motor.
(3) MAL
Inspeccione el siguiente conector: A-36
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe el mazo de conductores entre el sensor de ángulo del cigüeñal y el relé de control del motor; repárelo si fuera necesario.
BIEN
Utilice un analizador para medir la forma de onda de salida en el conector A-77 del sensor del ángulo del cigüeñal.
● Use el mazo de pruebas (MB991658) para conectar el conector y mida en el mazo del receptor.
● Motor: al ralentí
● Tensión entre el terminal 3 y tierra
BIEN: Debe verse una forma de onda normal como se describe en la página 13A-84* (Procedimiento de inspección utilizando un analizador). Su valor máximo debe ser 4,8 V o más, y su valor mínimo 0,6 V o menos sin interferencias en la forma de onda.
MAL
Compruebe la aleta del sensor del ángulo del cigüeñal.
MAL
Cambiar
BIEN
Cambie el sensor de ángulo del cigüeñal.
Compruebe los síntomas del problema.
MAL
Compruebe los siguientes conectores: A-36, C-18
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe el mazo de conductores entre el sensor del ángulo del cigüeñal y la ECU del motor, entre el sensor del ángulo del cigüeñal y el relé de control del motor, y entre el sensor del ángulo del cigüeñal y tierra. Repare si es necesario.
BIEN
Compruebe los síntomas del problema.
MAL
Cambie la ECU del motor.

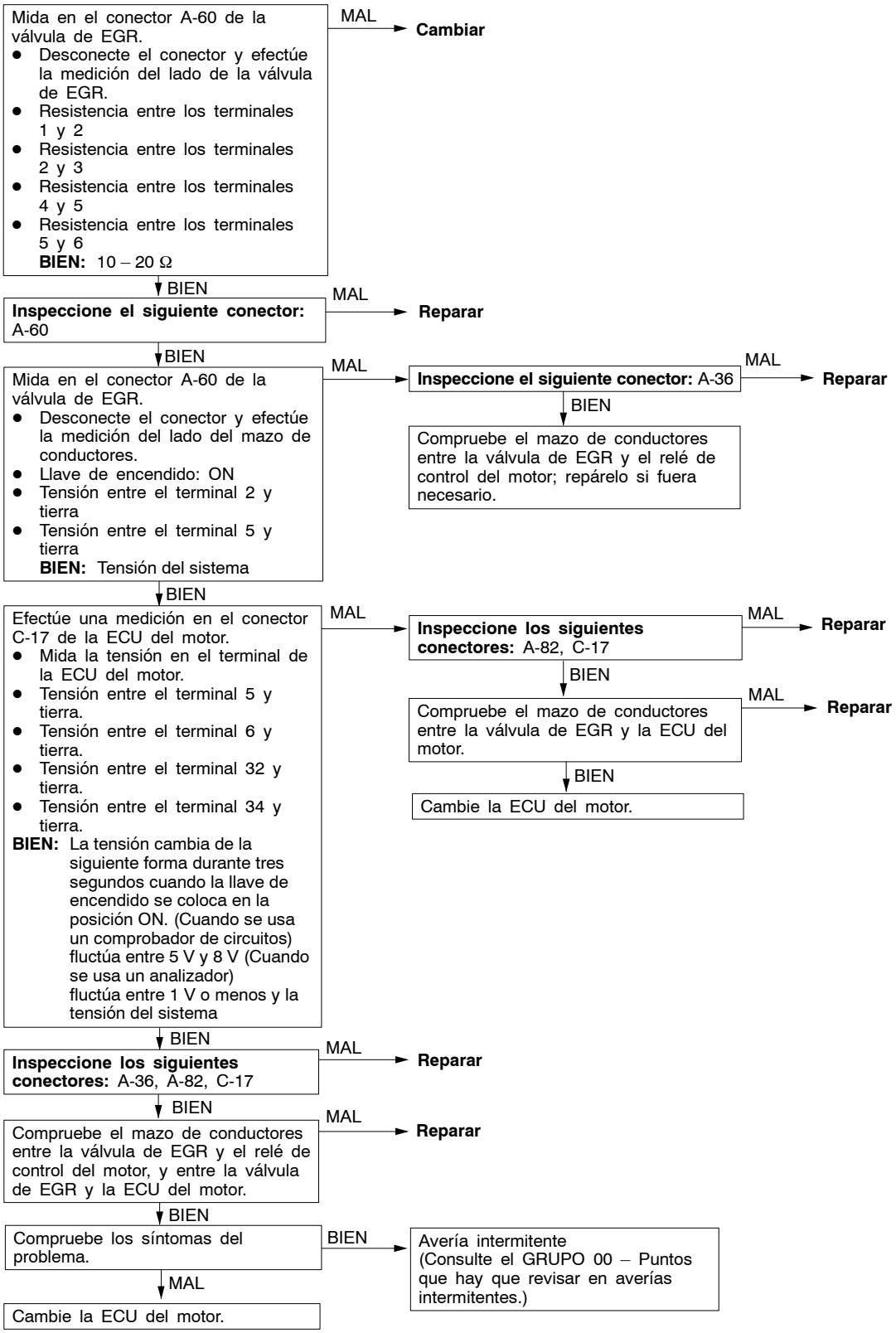
Código nº P0340 Sistema del sensor de posición del árbol de levas	Causa probable
Alcance de la inspección ● Después de poner en marcha el motor Condiciones definidas ● La tensión de salida del sensor no cambia durante 4 segundos (no hay entrada de señal de impulso).	● Mal funcionamiento del sensor de posición del árbol de levas ● Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del sensor de posición del árbol de levas o contacto suelto en el conector. ● Mal funcionamiento de la ECU del motor



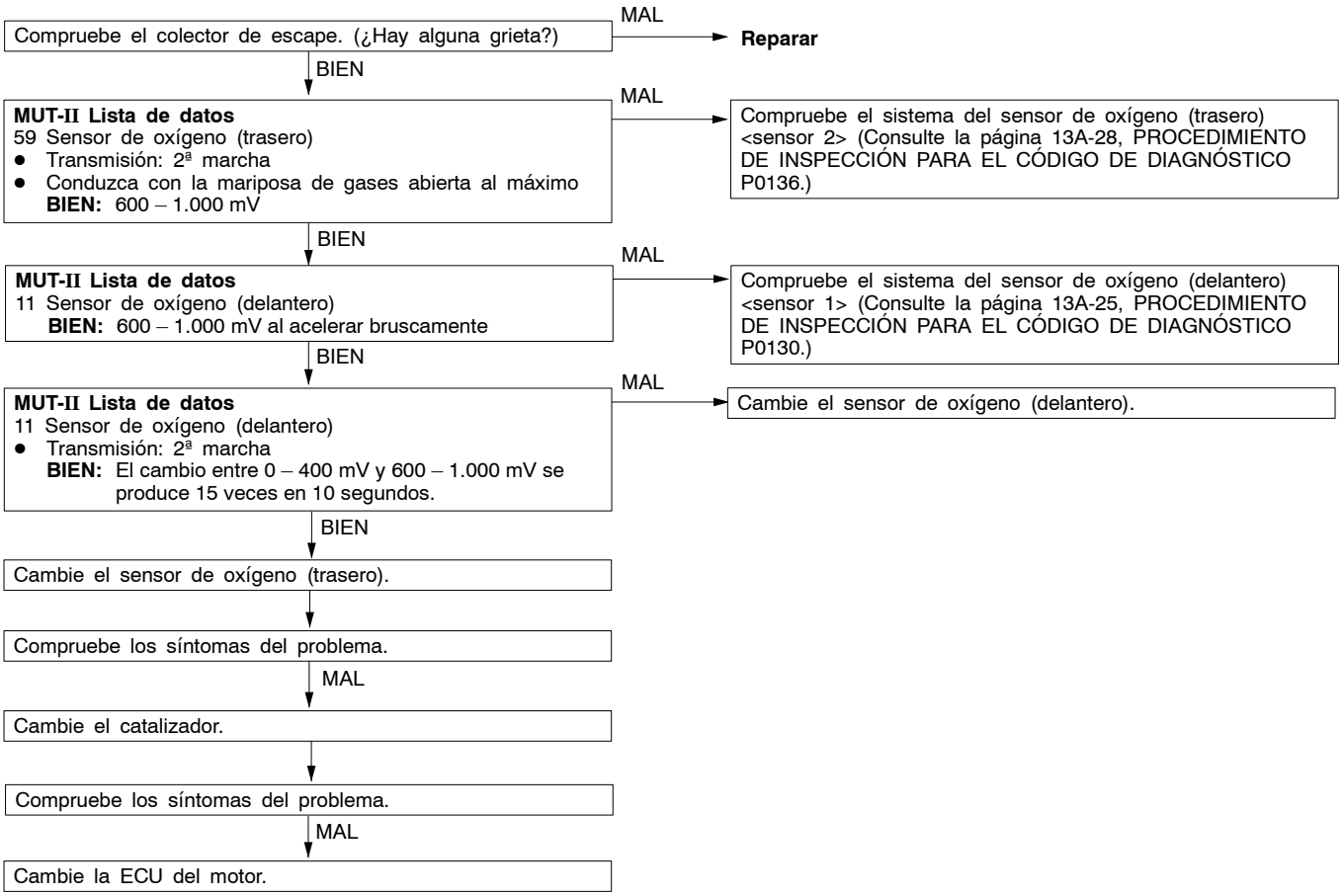
NOTA

*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1)

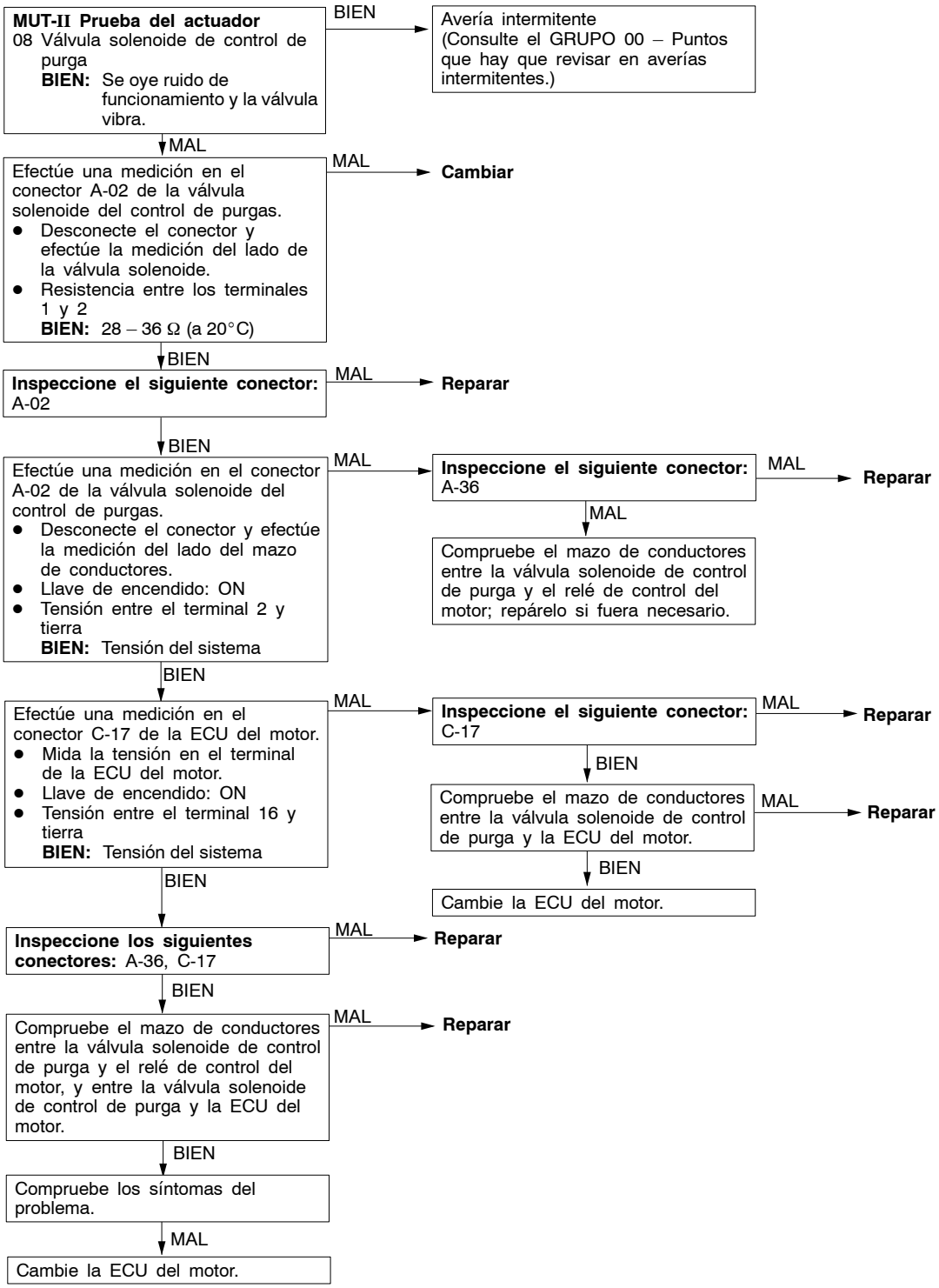
Código nº P0403 Sistema de la válvula de EGR	Causa probable
Alcance de la inspección • Llave de encendido: de OFF a ON • La válvula de EGR está en funcionamiento después de completar el proceso de puesta en marcha del motor. Condiciones definidas • Mientras el motor de control de la válvula de EGR está en funcionamiento no se genera la tensión de choque desde la bobina del motor.	• Mal funcionamiento de la válvula de EGR • Circuito abierto o cortocircuito en el circuito de la válvula de EGR o contacto suelto en el conector • Mal funcionamiento de la ECU del motor



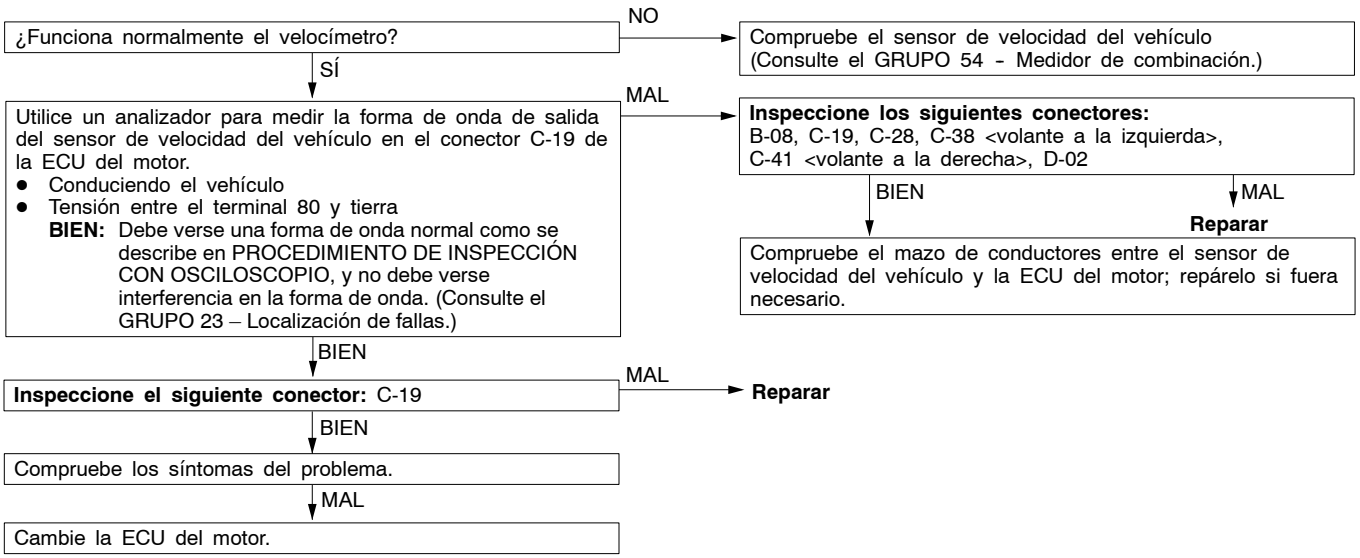
Código nº P0420 Mal funcionamiento del catalizador	Causa probable
Alcance de la inspección ● El régimen del motor es de 3.000 rpm o menos. ● Durante la conducción ● Durante el control de retroalimentación de la mezcla de aire/combustible Condiciones definidas ● La relación entre frecuencias de salida del sensor de oxígeno (trasero) y el sensor de oxígeno (delantero) alcanza 0,8 por 12 segundos de promedio.	● Mal funcionamiento del catalizador ● Mal funcionamiento del sensor de oxígeno (delantero) ● Mal funcionamiento del sensor de oxígeno (trasero) ● Mal funcionamiento de la ECU del motor



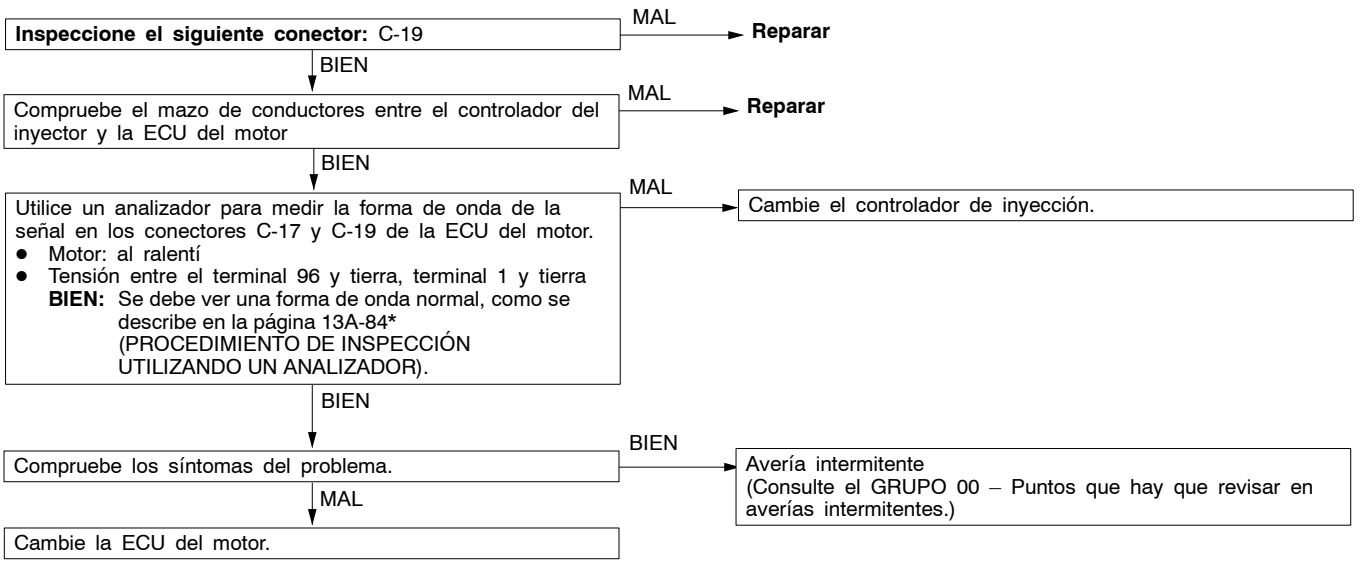
Código nº P0443 Sistema de válvula solenoide de control de purga	Causa probable
Alcance de la inspección ● Llave de encendido: ON ● La tensión de la batería es de 10 V o más. Condiciones definidas ● La tensión de choque de la bobina del solenoide (tensión de la batería + 2 V) no se detecta cuando la válvula solenoide de control de purga cambia de ON a OFF.	● Mal funcionamiento de la válvula solenoide de control de purga ● Circuito abierto o cortocircuito en el circuito de la válvula solenoide de control de purga o contacto suelto en el conector ● Mal funcionamiento de la ECU del motor



Código nº P0500 Sistema del sensor de velocidad del vehículo	Causa probable
Alcance de la inspección • Motor: Dos segundos después de poner en marcha el motor • Interruptor de ralentí: OFF • Régimen del motor: 2.500 rpm o más • Durante carga alta del motor Condiciones definidas • La tensión de salida del sensor no cambia durante 4 segundos (no hay entrada de señal de impulso).	• Mal funcionamiento del sensor de velocidad del vehículo • Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del sensor de velocidad del vehículo o contacto suelto en el conector • Mal funcionamiento de la ECU del motor

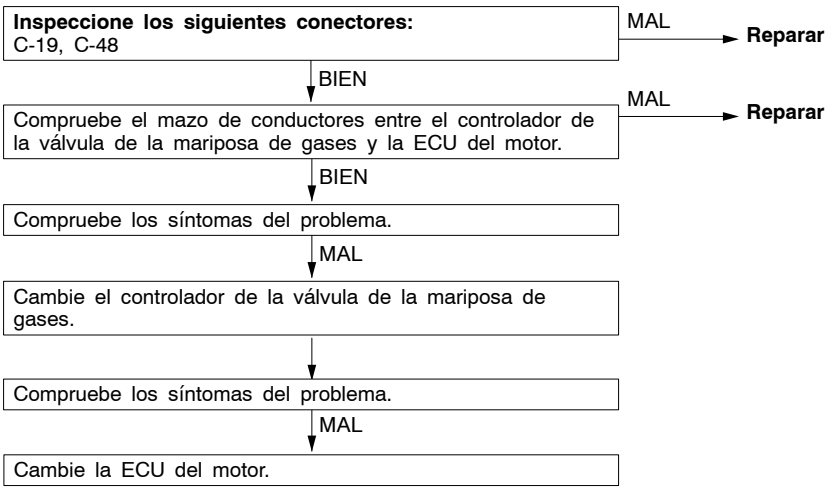


Código nº P1200 Sistema de controlador de inyección	Causa probable
Alcance de la inspección • Régimen del motor: 4.000 rpm o menos • Tensión de la batería: 10 V o más • La interrupción del combustible y el funcionamiento del inyector (efectuando la prueba del actuador) no están en curso. • Durante carga alta del motor Condiciones definidas • No hay salida de la señal de comprobación de circuito abierto en el inyector desde el controlador de inyección.	• Mal funcionamiento del controlador de inyección • Circuito abierto o cortocircuito, o contacto suelto en el conector • Mal funcionamiento de la ECU del motor

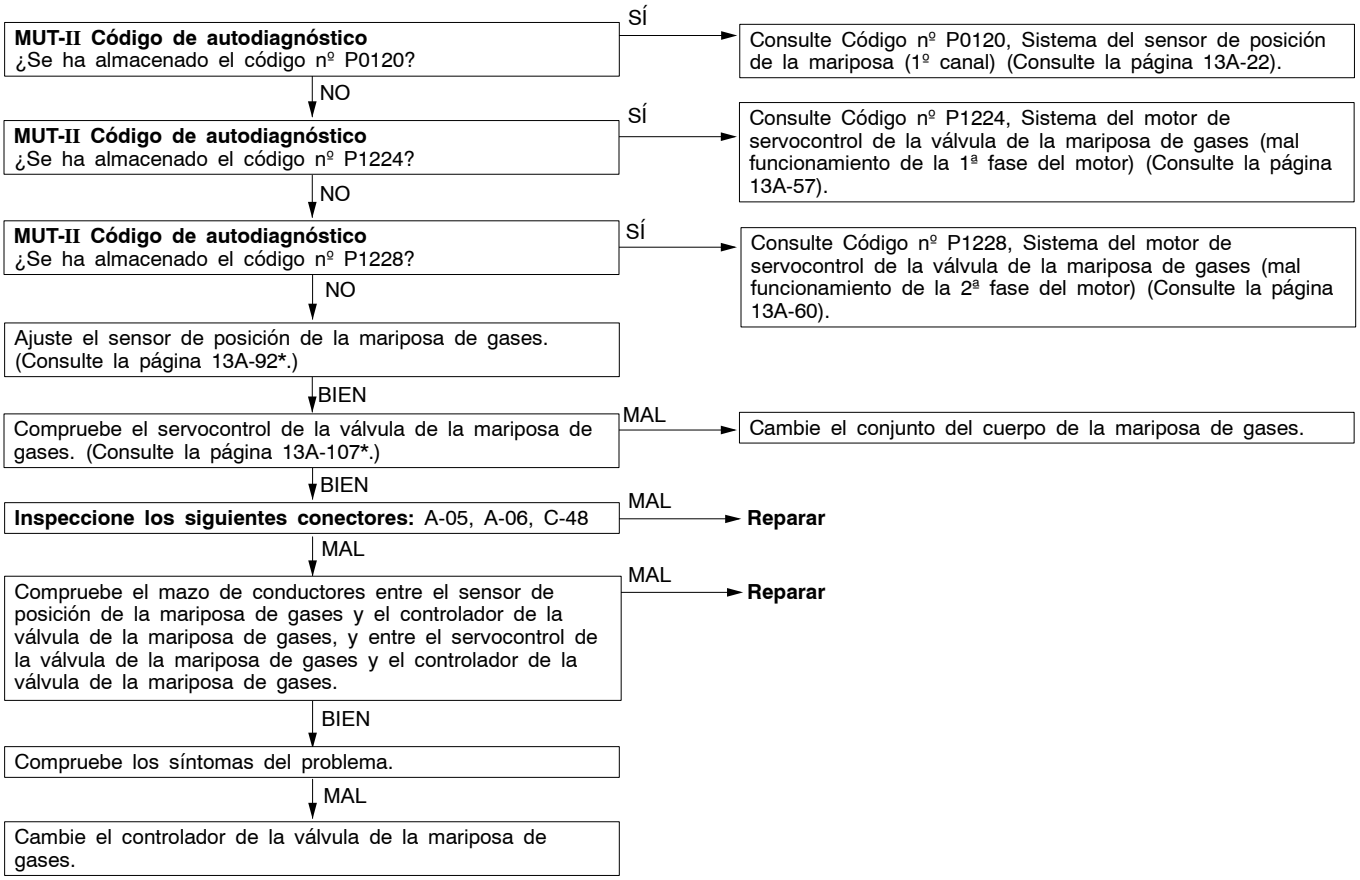


NOTA
*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1)

Código nº P1220 Sistema de la válvula de la mariposa de gases controlada electrónicamente	Causa probable
Alcance de la inspección ● Llave de encendido: ON ● Error de comunicación entre la ECU del motor y el controlador de la válvula de la mariposa de gases Condiciones definidas ● La tensión de salida del sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal) fluctúa significativamente (aprox. 1 V o más) con respecto al valor esperado basándose en la tensión del sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal). Alcance de la inspección ● Llave de encendido: ON ● Error de comunicación entre el controlador de la válvula de la mariposa de gases y la ECU del motor Condiciones definidas ● La tensión de salida del sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal) es significativamente distinta (aprox. 1 V) del ángulo de apertura de la válvula de la mariposa de gases (tensión) que la ECU del motor solicita al controlador de la válvula de la mariposa de gases.	● Cortocircuito en la línea de comunicación ● Mal funcionamiento de la ECU del motor ● Mal funcionamiento del controlador de la válvula de la mariposa de gases

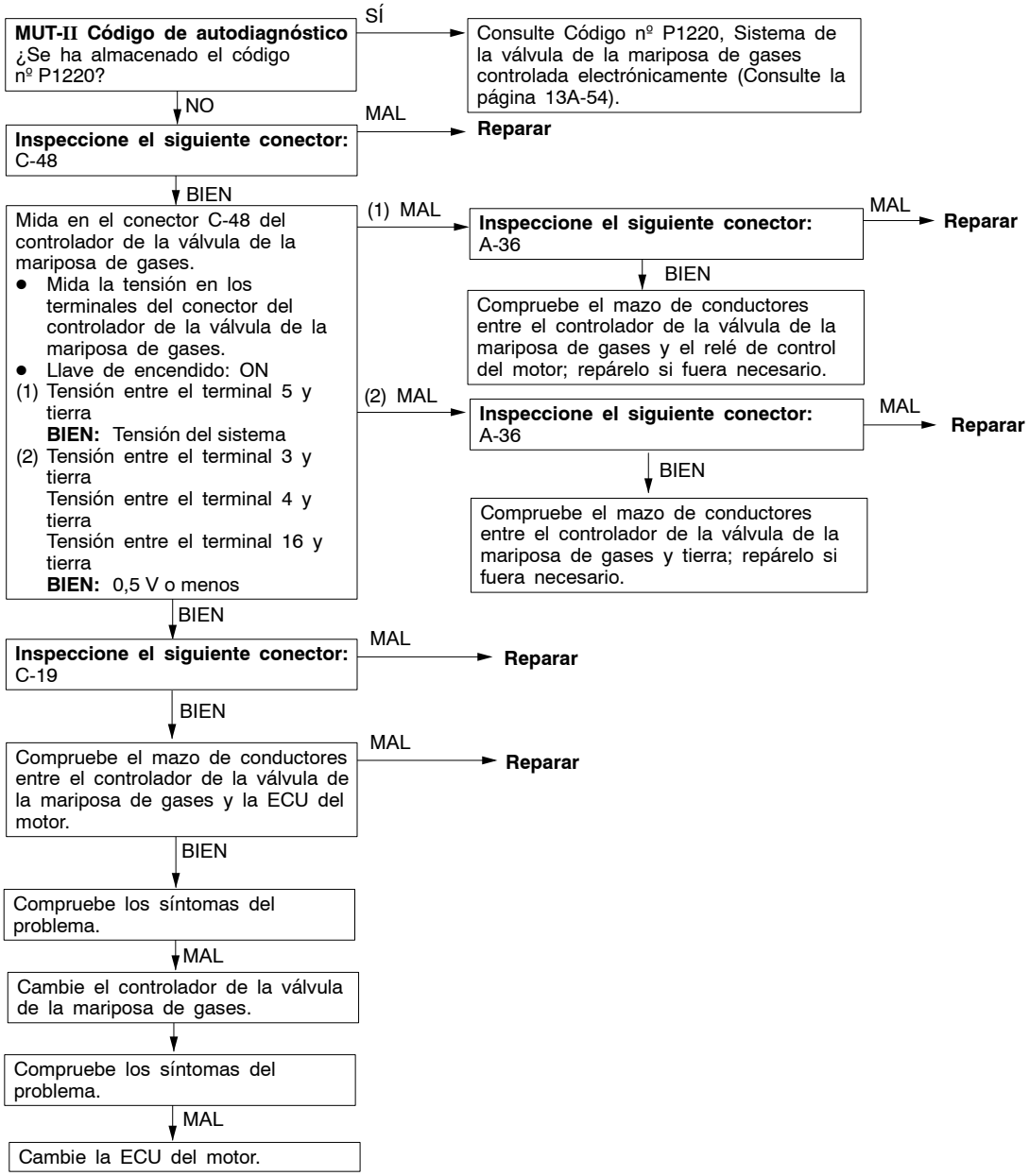


Código nº P1221 Sistema de retroalimentación de la posición de la válvula de la mariposa de gases	Causa probable
El controlador de la válvula de la mariposa de gases detecta un mal funcionamiento y transmite el resultado a la ECU del motor. Alcance de la inspección • Llave de encendido: ON • Tensión de la batería: 10 V o más Condiciones definidas • Fallo en la retroalimentación de la posición del motor (La ECU del motor detecta que la corriente en el motor es excesiva y la diferencia en el ángulo de apertura entre el valor previsto y el valor real del sensor de posición de la mariposa de gases (1º canal) es de 1,0 V o más)	• Mal funcionamiento del sensor de posición de la mariposa de gases (1º canal) • Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del sensor de posición de la mariposa de gases (1º canal) o contacto suelto en el conector • Mal funcionamiento del controlador de la válvula de la mariposa de gases

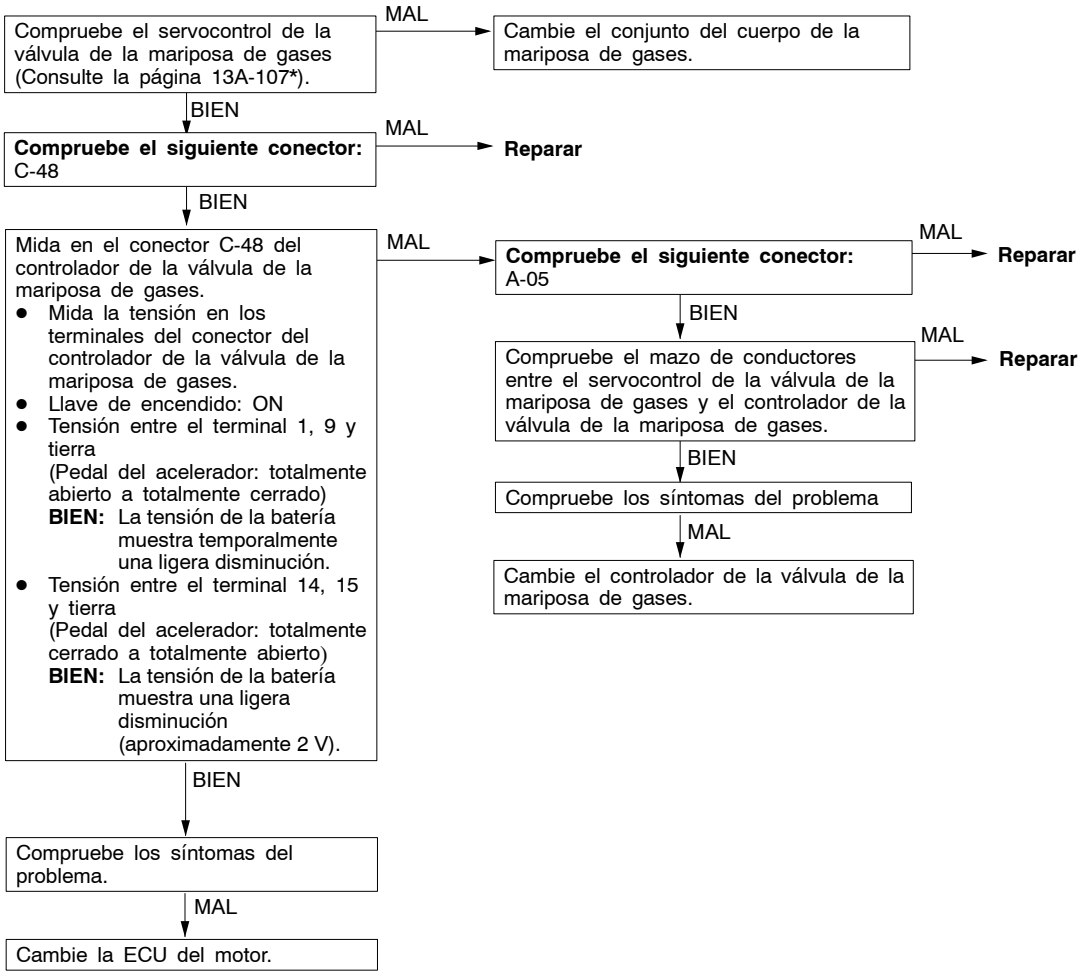


NOTA
*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1)

Código nº P1223 Sistema de la línea de comunicaciones con el controlador de la válvula de la mariposa de gases	Causa probable
Alcance de la inspección ● Llave de encendido: ON ● Tensión de la batería: 8 V o más. ● Motor: no gira Condiciones definidas ● El sistema detecta un error en la línea de comunicaciones entre la ECU del motor y el controlador de la válvula de la mariposa de gases, y entre el controlador de la válvula de la mariposa de gases y la ECU del motor.	● Cortocircuito en la línea de comunicación ● Mal funcionamiento de la ECU del motor ● Mal funcionamiento del controlador de la válvula de la mariposa de gases

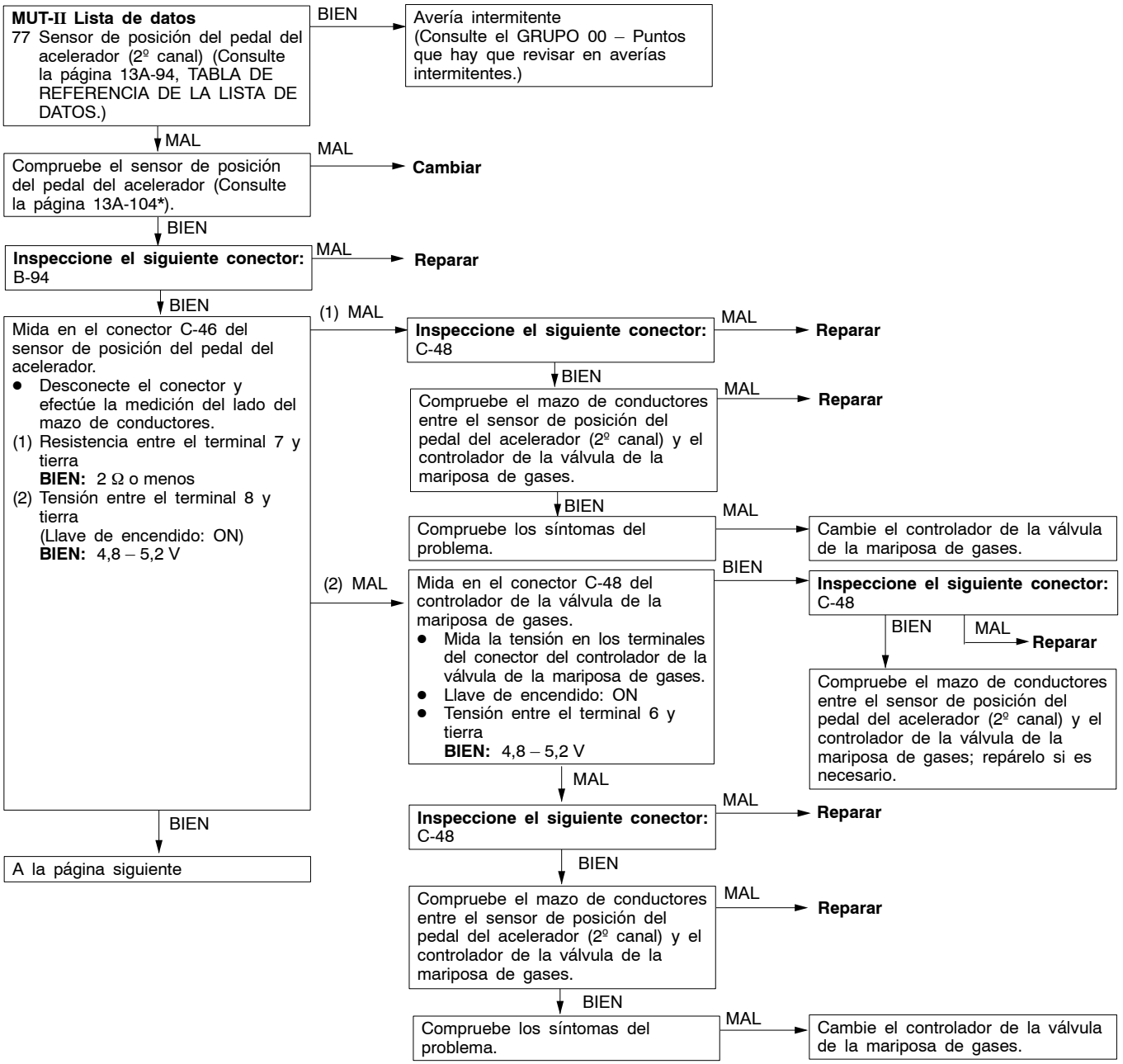


Código nº P1224 Sistema del motor de servocontrol de la válvula de la mariposa de gases (mal funcionamiento de la 1ª fase del motor)	Causa probable
Alcance de la inspección ● Relé de servocontrol de la válvula de la mariposa de gases: ON ● Tensión del sistema: 8 V o más. Condiciones definidas ● Cortocircuito a tierra del circuito de accionamiento del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases. ● Otras interferencias de la fuente de alimentación con el circuito de accionamiento del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases. ● Circuito abierto en el circuito de accionamiento del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases.	● Mal funcionamiento del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases ● Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del sistema de servocontrol de la válvula de la mariposa de gases, o bien contacto de conector defectuoso ● Mal funcionamiento del controlador de la válvula de la mariposa de gases



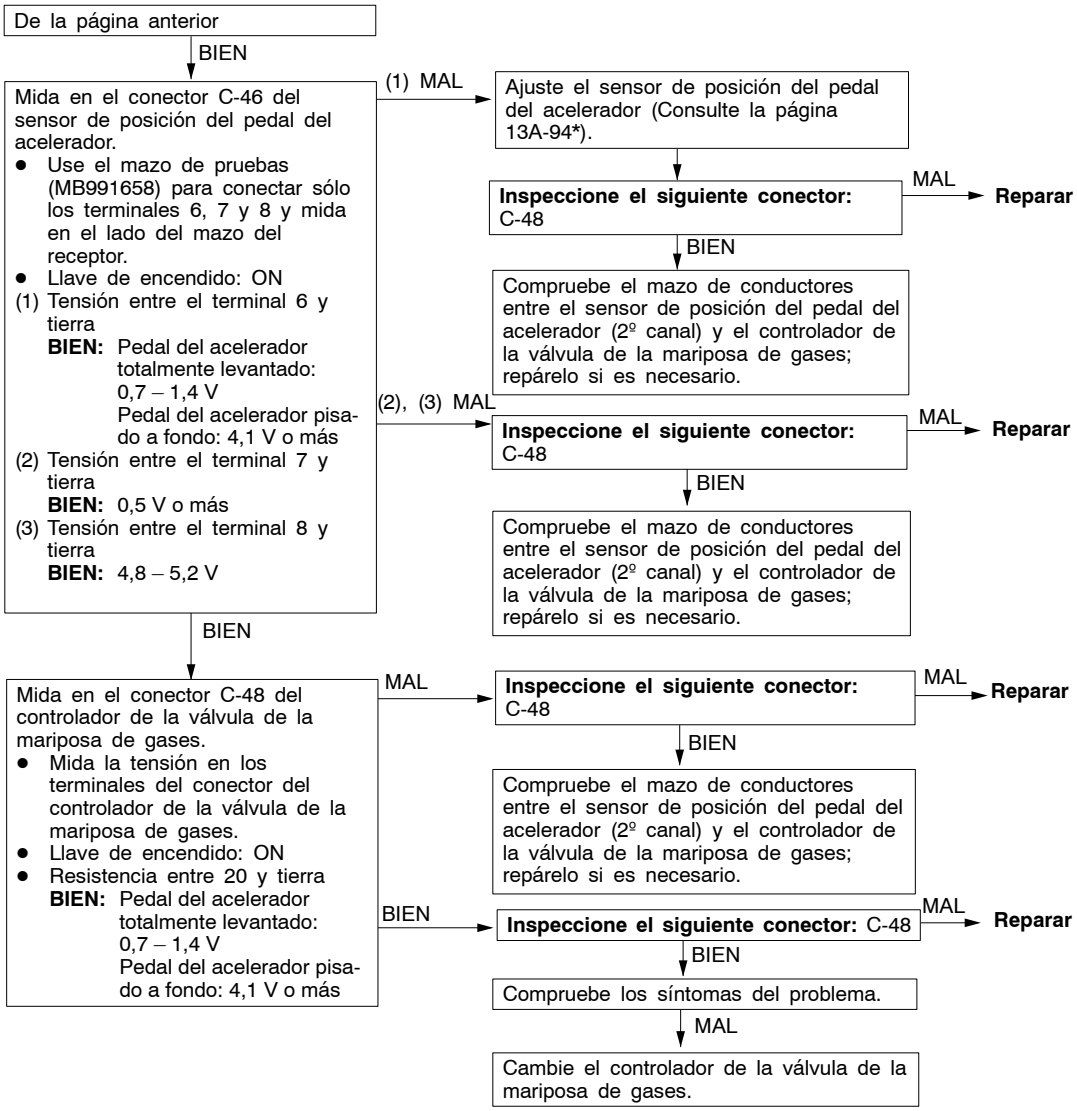
NOTA
*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1)

Código nº P1225 Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal)	Causa probable
Alcance de la inspección • El sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal) es normal. • La comunicación entre la ECU del motor y el controlador de la válvula de la mariposa de gases es normal. Condiciones definidas • La tensión de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal) es de 0,2 V o menos durante un segundo o bien • La tensión de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (1º canal) es de 2,5 V o menos, y la tensión de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal) es de 4,5 V o menos durante 1 segundo. o bien • La diferencia entre las tensiones de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (canales 1º y 2º) es superior a 1,0 V (es decir, cuando el ángulo de apertura de la válvula de la mariposa de gases cambia ligeramente).	• Mal funcionamiento del sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal) • Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal) o contacto suelto en el conector • Mal funcionamiento del controlador de la válvula de la mariposa de gases • Mal funcionamiento de la ECU del motor

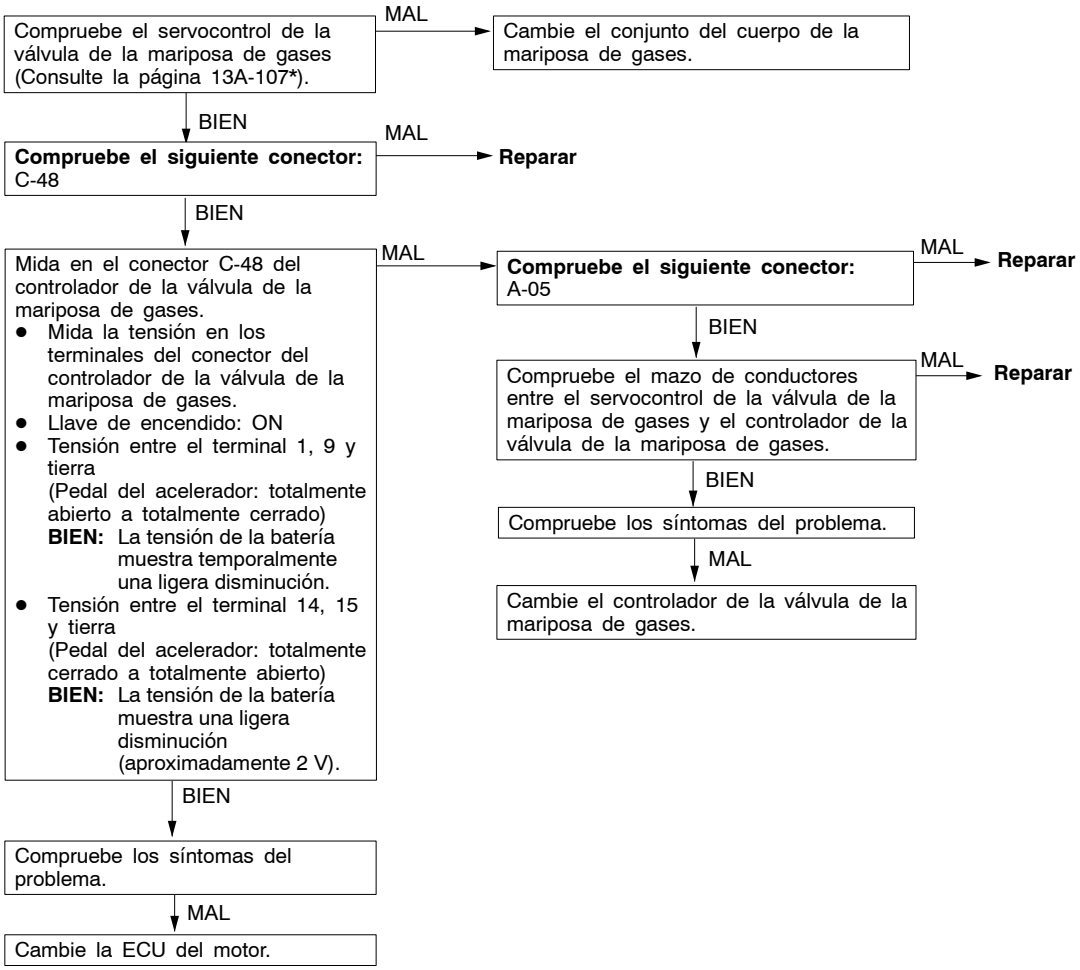


NOTA

*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1)

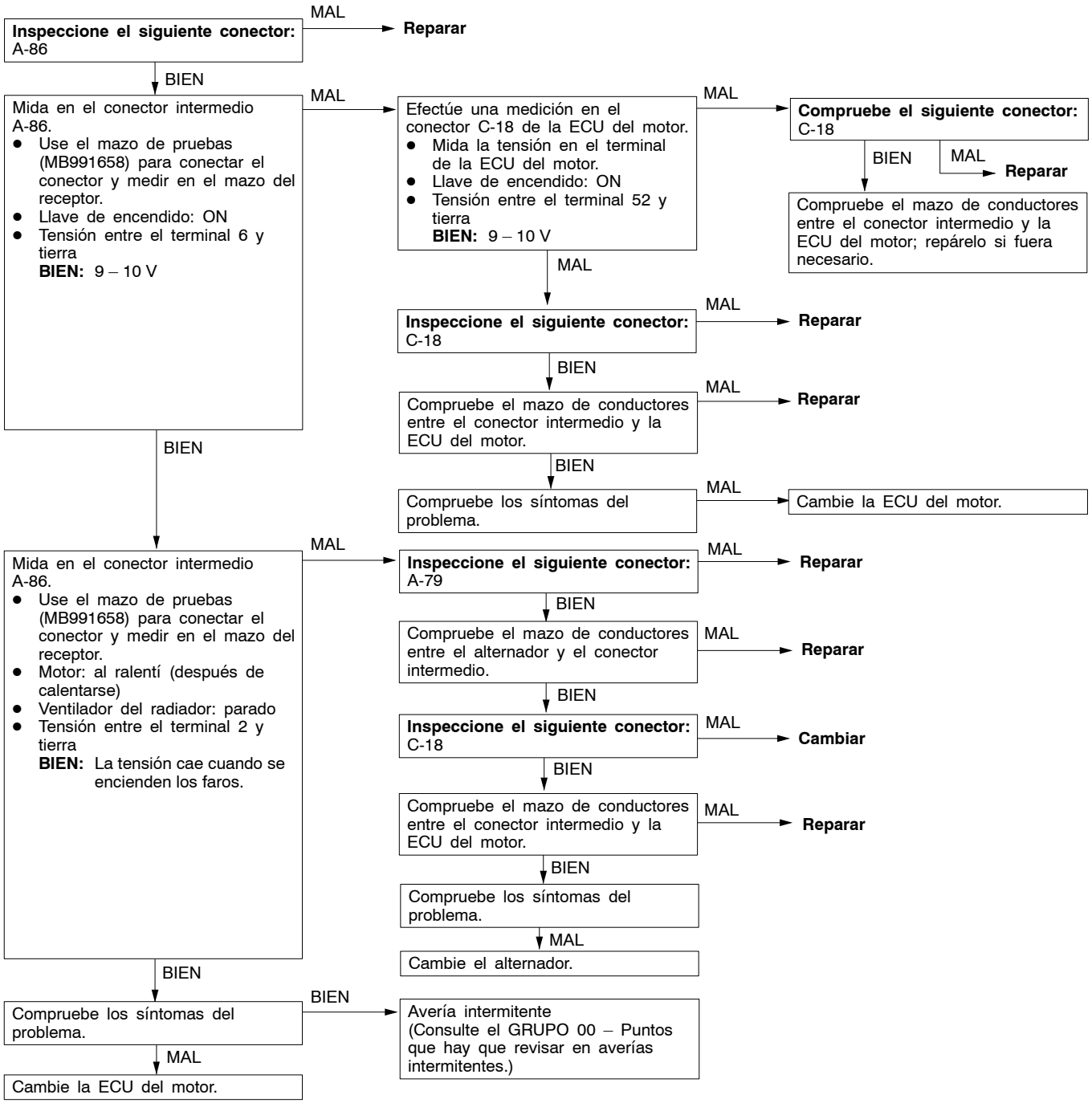

De la página anterior
BIEN
Mida en el conector C-46 del sensor de posición del pedal del acelerador.
● Use el mazo de pruebas (MB991658) para conectar sólo los terminales 6, 7 y 8 y mida en el lado del mazo del receptor.
● Llave de encendido: ON
(1) Tensión entre el terminal 6 y tierra
BIEN: Pedal del acelerador totalmente levantado: 0,7 – 1,4 V
Pedal del acelerador pisado a fondo: 4,1 V o más
(2) Tensión entre el terminal 7 y tierra
BIEN: 0,5 V o más
(3) Tensión entre el terminal 8 y tierra
BIEN: 4,8 – 5,2 V
(1) MAL
Ajuste el sensor de posición del pedal del acelerador (Consulte la página 13A-94*).
Inspeccione el siguiente conector: C-48
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe el mazo de conductores entre el sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal) y el controlador de la válvula de la mariposa de gases; repárelo si es necesario.
(2), (3) MAL
Inspeccione el siguiente conector: C-48
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe el mazo de conductores entre el sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal) y el controlador de la válvula de la mariposa de gases; repárelo si es necesario.
BIEN
Mida en el conector C-48 del controlador de la válvula de la mariposa de gases.
● Mida la tensión en los terminales del conector del controlador de la válvula de la mariposa de gases.
● Llave de encendido: ON
● Resistencia entre 20 y tierra
BIEN: Pedal del acelerador totalmente levantado: 0,7 – 1,4 V
Pedal del acelerador pisado a fondo: 4,1 V o más
MAL
Inspeccione el siguiente conector: C-48
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe el mazo de conductores entre el sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal) y el controlador de la válvula de la mariposa de gases; repárelo si es necesario.
BIEN
Inspeccione el siguiente conector: C-48
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe los síntomas del problema.
MAL
Cambie el controlador de la válvula de la mariposa de gases.

Código nº P1228 Sistema del motor de servocontrol de la válvula de la mariposa de gases (mal funcionamiento de la 2ª fase del motor)	Causa probable
Alcance de la inspección ● Relé de servocontrol de la válvula de la mariposa de gases: ON ● Tensión del sistema: 8 V o más Condiciones definidas ● Cortocircuito a tierra del circuito de accionamiento del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases. ● Otra fuente de alimentación interfiere con el circuito de accionamiento del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases. ● Circuito abierto en el circuito de accionamiento del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases.	● Mal funcionamiento del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases ● Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del sistema de servocontrol de la válvula de la mariposa de gases, o bien contacto de conector defectuoso ● Mal funcionamiento del controlador de la válvula de la mariposa de gases

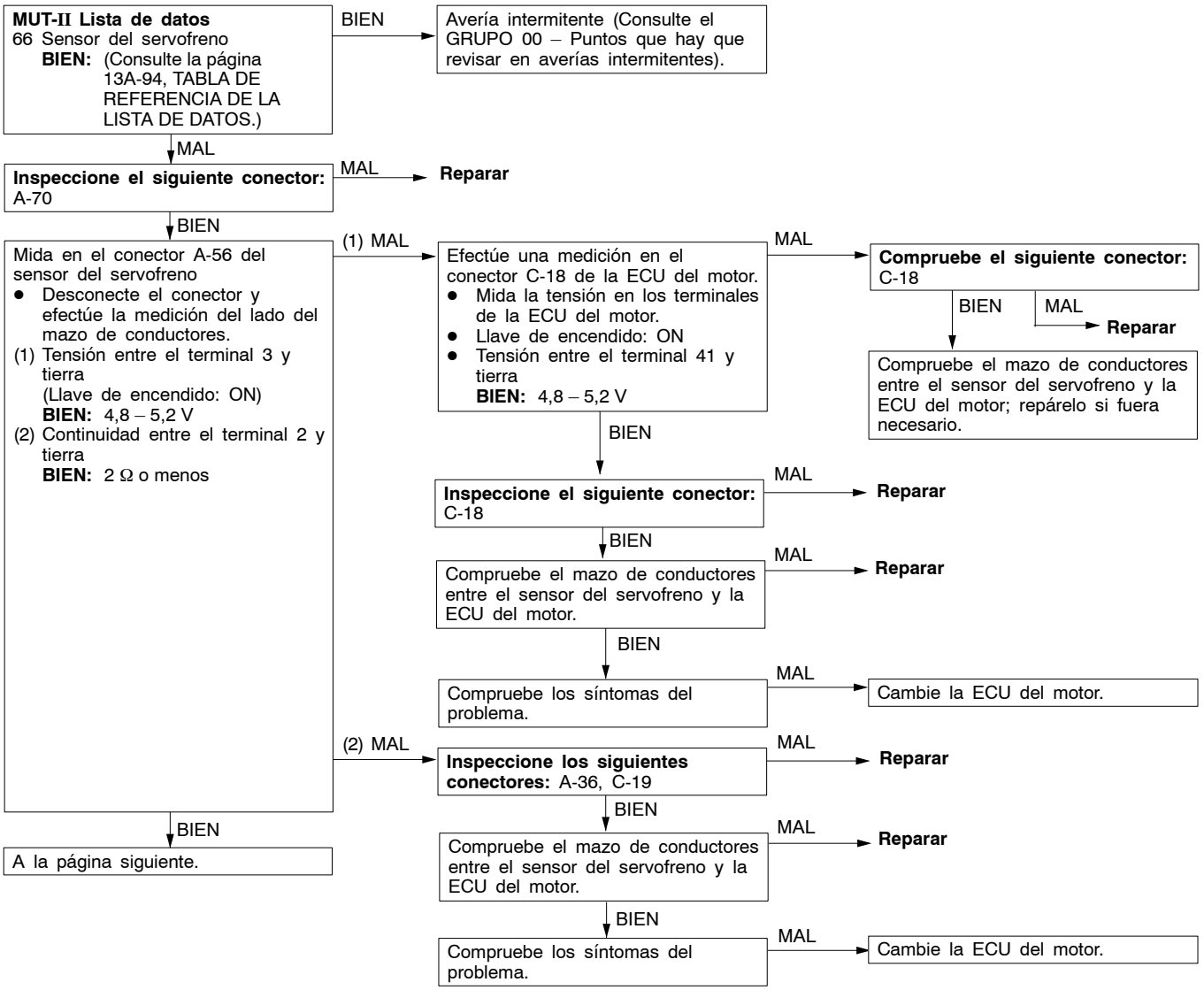


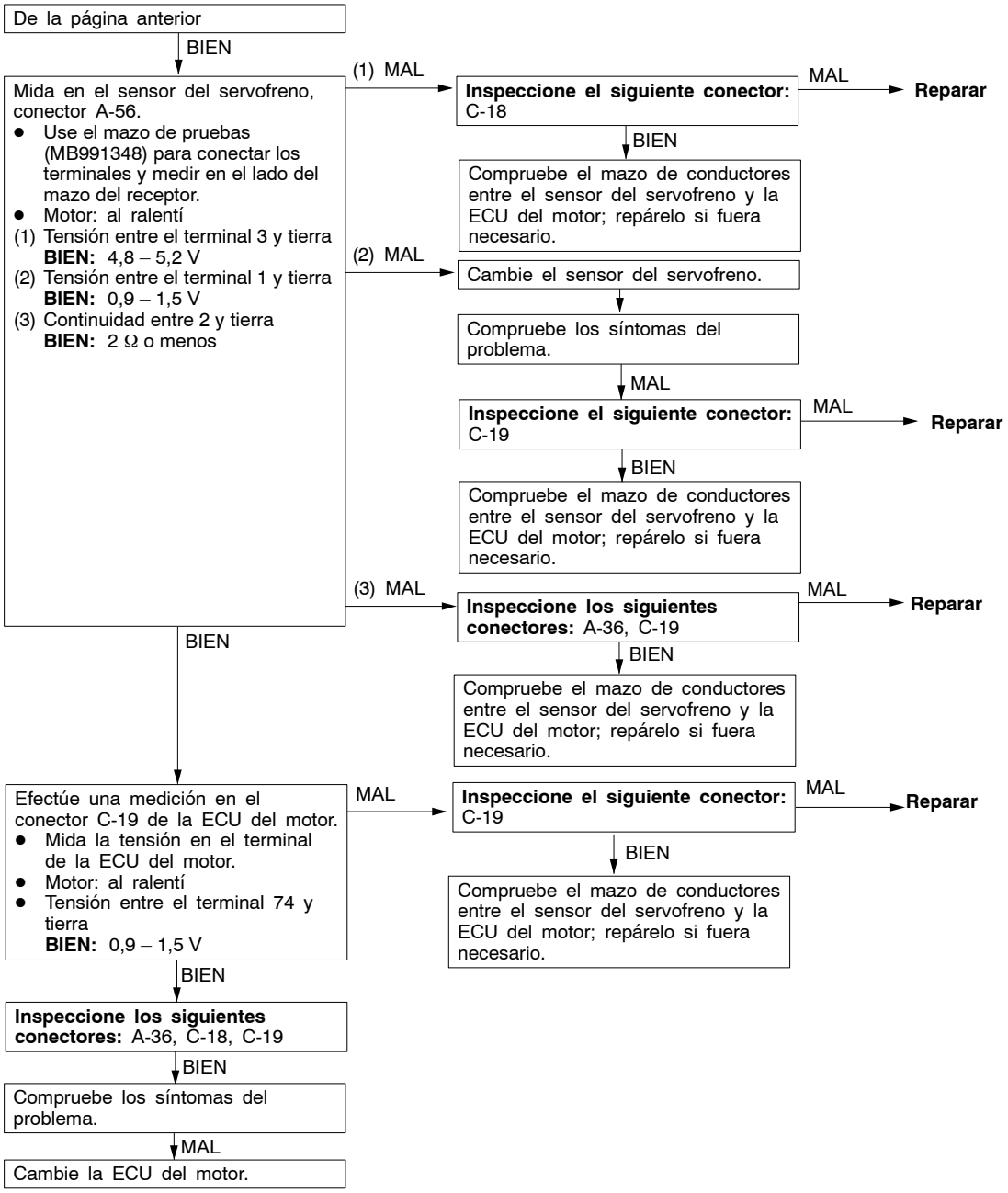
NOTA
*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1)

Código nº P1500 Sistema del terminal FR del alternador	Causa probable
Alcance de la inspección • Régimen del motor: 50 rpm o más Condiciones definidas • La tensión de entrada desde el terminal FR del alternador es igual a la tensión del sistema durante 20 segundos.	• Circuito abierto en el circuito del terminal FR del alternador • Mal funcionamiento de la ECU del motor

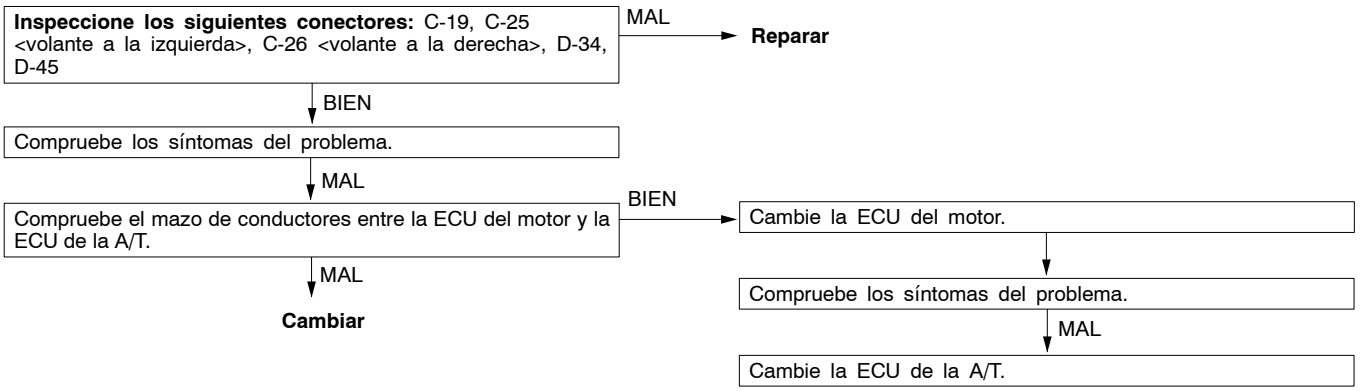


Código nº P1515 Sistema del sensor del servofreno	Causa probable
Alcance de la inspección ● Llave de encendido: ON Condiciones definidas ● La tensión de salida del sensor es de 4,8 V o más. o bien ● La tensión de salida del sensor es de 0,2 V o menos.	● Mal funcionamiento del sensor del servofreno ● Contacto de conector incorrecto, circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del circuito del sensor del servofreno ● Mal funcionamiento de la ECU del motor



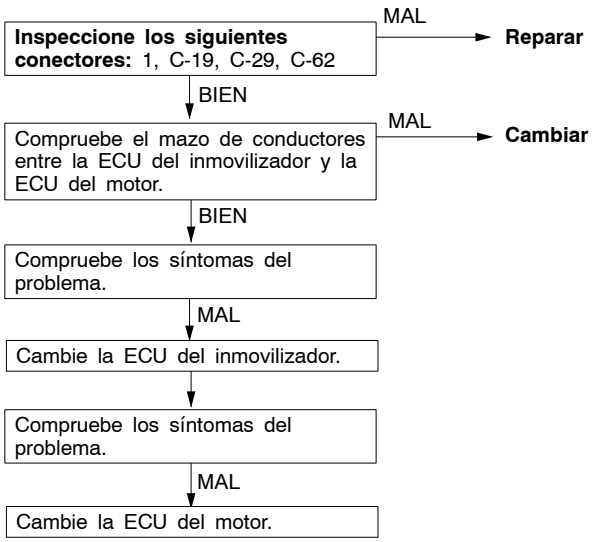

De la página anterior
BIEN
Mida en el sensor del servofreno, conector A-56.
● Use el mazo de pruebas (MB991348) para conectar los terminales y medir en el lado del mazo del receptor.
● Motor: al ralentí
(1) Tensión entre el terminal 3 y tierra
BIEN: 4,8 – 5,2 V
(2) Tensión entre el terminal 1 y tierra
BIEN: 0,9 – 1,5 V
(3) Continuidad entre 2 y tierra
BIEN: 2 Ω o menos
(1) MAL
Inspeccione el siguiente conector: C-18
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe el mazo de conductores entre el sensor del servofreno y la ECU del motor; repárelo si fuera necesario.
(2) MAL
Cambie el sensor del servofreno.
Compruebe los síntomas del problema.
MAL
Inspeccione el siguiente conector: C-19
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe el mazo de conductores entre el sensor del servofreno y la ECU del motor; repárelo si fuera necesario.
(3) MAL
Inspeccione los siguientes conectores: A-36, C-19
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe el mazo de conductores entre el sensor del servofreno y la ECU del motor; repárelo si fuera necesario.
BIEN
Efectúe una medición en el conector C-19 de la ECU del motor.
● Mida la tensión en el terminal de la ECU del motor.
● Motor: al ralentí
● Tensión entre el terminal 74 y tierra
BIEN: 0,9 – 1,5 V
MAL
Inspeccione el siguiente conector: C-19
MAL
Reparar
BIEN
Compruebe el mazo de conductores entre el sensor del servofreno y la ECU del motor; repárelo si fuera necesario.
BIEN
Inspeccione los siguientes conectores: A-36, C-18, C-19
BIEN
Compruebe los síntomas del problema.
MAL
Cambie la ECU del motor.

Código nº P1600 Cable de comunicación con el sistema de la ECU de la A/T	Causa probable
Alcance de la inspección ● Transcurridos 60 segundos desde la puesta en marcha del motor Condiciones definidas ● La señal de solicitud de reducción del par procedente de la ECU de la A/T aparece continuamente durante 1,5 segundos o más.	● Cortocircuito en el circuito de comunicaciones de la ECU ● Mal funcionamiento de la ECU del motor ● Mal funcionamiento de la ECU de la A/T



Código nº P1610 Sistema inmovilizador	Causa probable
Alcance de la inspección ● Llave de encendido: ON Condiciones definidas ● Comunicación defectuosa entre la ECU del motor y la ECU del inmovilizador	● Circuito abierto o cortocircuito, o contacto suelto en el conector ● Mal funcionamiento de la ECU del inmovilizador ● Mal funcionamiento de la ECU del motor

NOTA
(1) Si las llaves de encendido están cerca unas de otras al poner en marcha el motor, las radiointerferencias pueden provocar la aparición de este código.
(2) Este código puede aparecer al registrar el código de ID de las llaves.



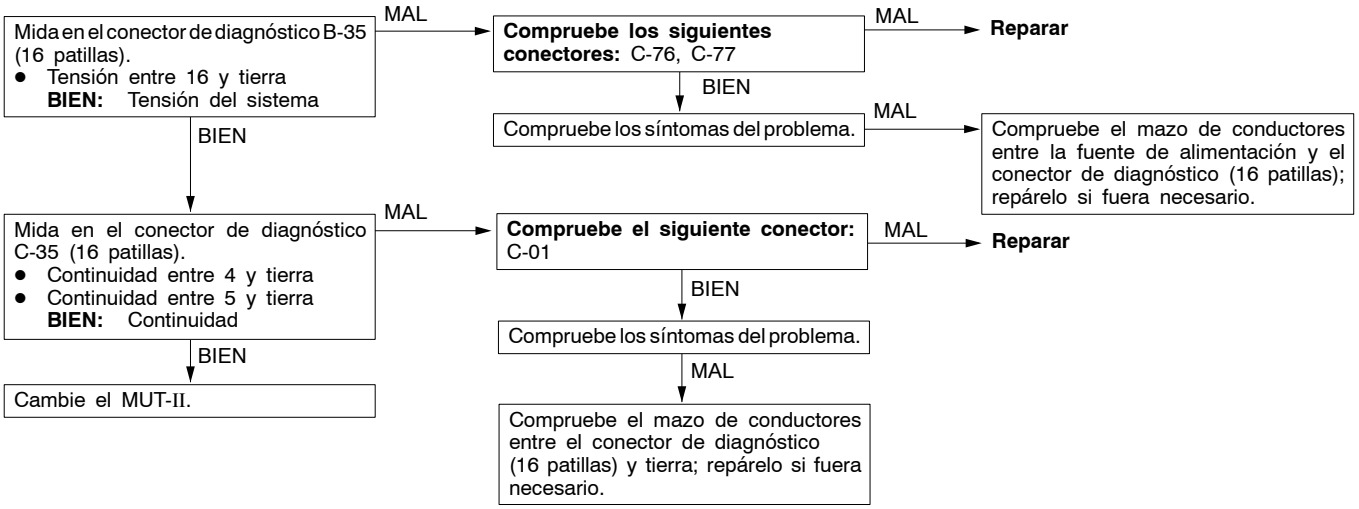
CUADRO DE INSPECCIÓN PARA SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

Síntoma del problema		Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
La comunicación con el MUT-II es imposible	No es posible la comunicación con todos los sistemas	1	13A-66
	La comunicación sólo con la ECU del motor no es posible	2	13A-66
Lámpara de advertencia del motor y piezas relacionadas	La lámpara de advertencia del motor no se enciende inmediatamente después de colocar la llave de encendido en la posición ON	3	13A-67
	La lámpara de advertencia del motor se mantiene encendida y no se apaga nunca	4	13A-67
Arranque	No hay combustión inicial (arranque imposible)	5	13A-78
	Hay combustión inicial, pero no completa (arranque imposible)	6	13A-70
	El arranque lleva mucho tiempo (arranque incorrecto)		
Estabilidad de la marcha al ralentí (ralentí incorrecto)	Ralentí inestable (irregular, desparejo)	7	13A-71
	La velocidad de ralentí es alta. (Velocidad de ralentí incorrecta)	8	13A-73
	La velocidad de ralentí es baja. (Velocidad de ralentí incorrecta)		
Estabilidad de la marcha al ralentí (el motor se cala)	Cuando el motor está frío, se cala al ralentí (se apaga)	9	13A-74
	Cuando el motor está caliente, se cala al ralentí (se apaga)	10	13A-75
	El motor se cala al poner en marcha el vehículo (se apaga)	11	13A-77
	El motor se cala al decelerar	12	13A-78
En marcha	Detención, caída o tirones	13	13A-79
	Aceleración deficiente		
	Fluctuaciones		
	Sensación de choque o vibraciones al acelerar	14	13A-80
	Sensación de choque o vibraciones al decelerar	15	13A-81
	Picado	16	13A-81
Autoencendido		17	13A-81
Concentración de CO y HC demasiado alta al ralentí		18	13A-82
Baja tensión de salida del alternador (aprox. 12,3 V)		19	13A-83
Los ventiladores (del radiador, del condensador del acondicionador de aire) no funcionan		20	13A-84
Sistema de la lámpara de advertencia ECO de GDI	La lámpara de advertencia ECO de GDI no se enciende	21	13A-85
	La lámpara de advertencia ECO de GDI se mantiene encendida y no se apaga	22	13A-85

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN DE SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

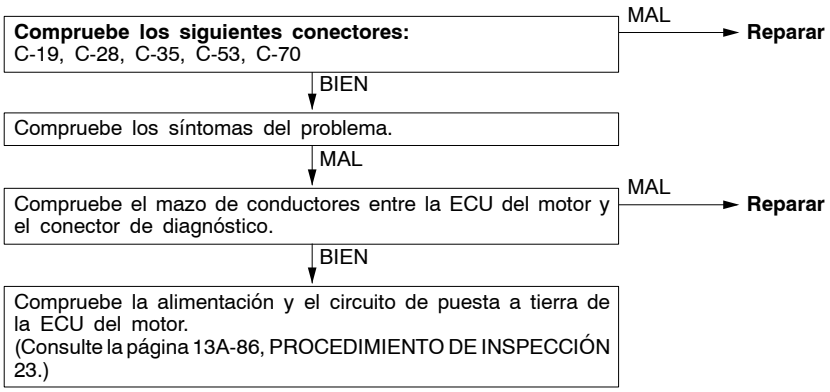
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 1

No es posible establecer comunicación con el MUT-II. (No es posible la comunicación con todos los sistemas.)	Causa probable
Lo más probable es que se trate de un defecto del sistema de alimentación eléctrica (incluida la puesta a tierra) de la línea de diagnóstico.	• Mal funcionamiento del conector • Mal funcionamiento del mazo de conductores • Mal funcionamiento del MUT-II



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 2

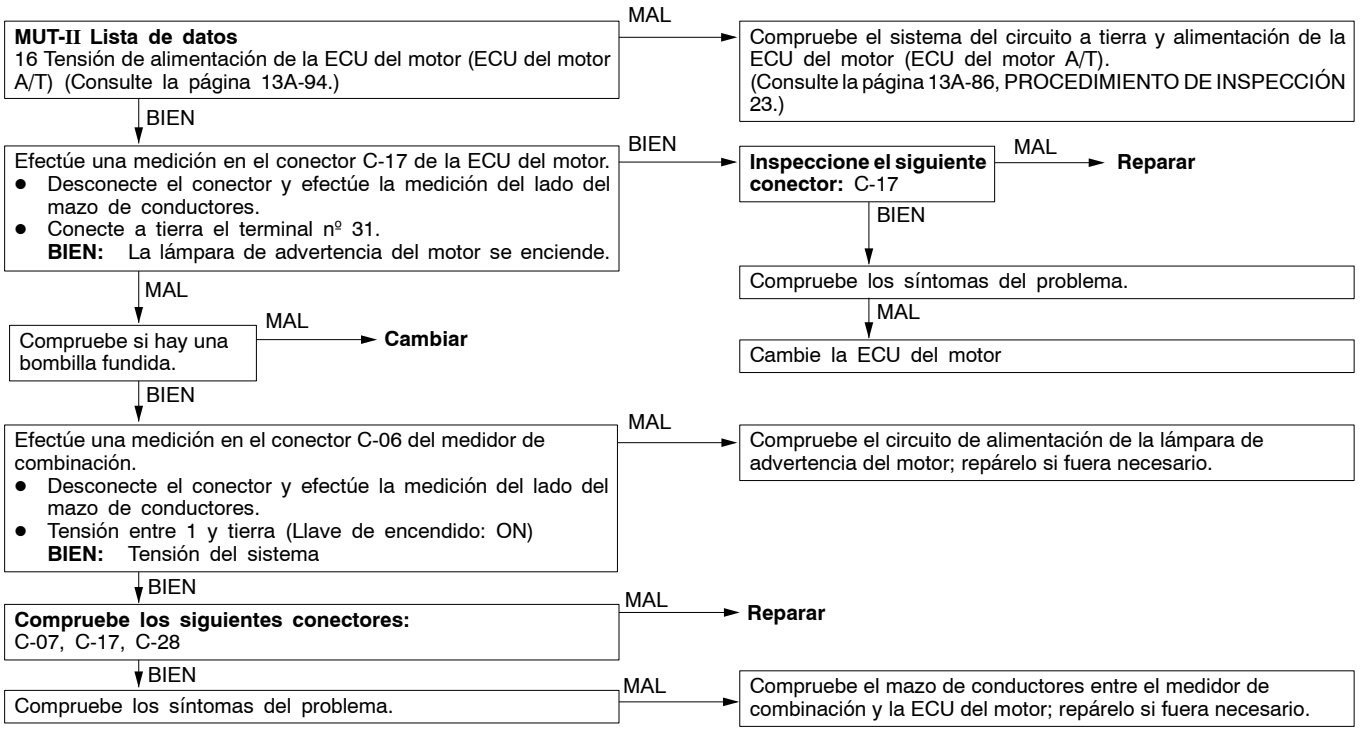
No es posible la comunicación del MUT-II con la ECU del motor (ECU del motor A/T).	Causa probable
Puede ocurrir por alguna de las siguientes causas. • La ECU del motor no recibe alimentación eléctrica • Circuito de puesta a tierra de la ECU del motor defectuoso • ECU del motor defectuosa • Línea de comunicación defectuosa entre la ECU del motor y el MUT-II	• Mal funcionamiento del circuito de alimentación eléctrica de la ECU del motor • Mal funcionamiento de la ECU del motor • Circuito abierto entre la ECU del motor y el conector de diagnóstico



NOTA
En los vehículos equipados con Multi Center Display, si no es posible resolver una avería tras realizar el procedimiento indicado, revise el Multi Center Display y cámbielo si fuese necesario. (Consulte el GRUPO 54 – Multi Center Display.)

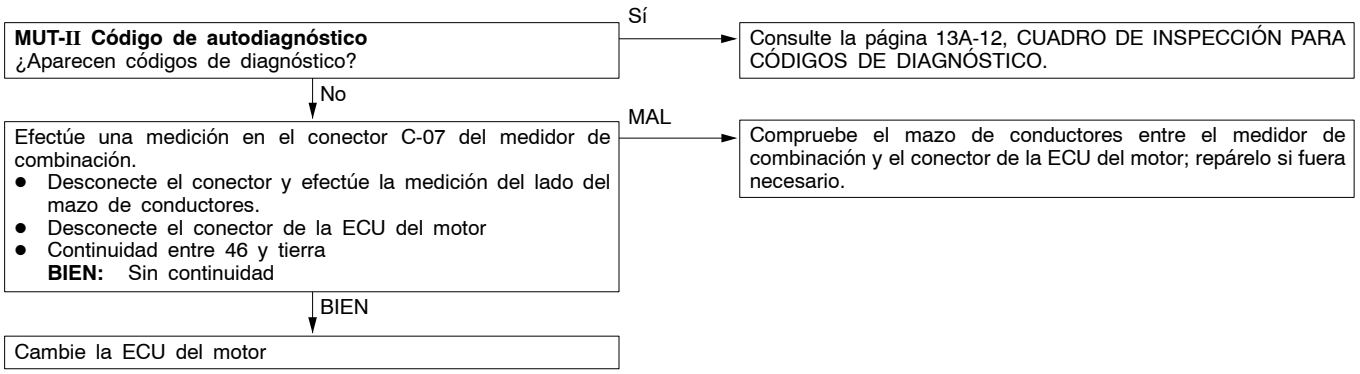
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 3

La lámpara de advertencia del motor no se enciende inmediatamente después de colocar la llave de encendido en la posición ON.	Causa probable
Si hay una bombilla fundida, la ECU del motor ECU <M/T> o la ECU del motor A/T <A/T> hace que la luz de advertencia del motor se ilumine durante 5 segundos inmediatamente después de colocar la llave de encendido en la posición ON. Si la lámpara de advertencia del motor no se ilumina inmediatamente después de situar la llave de encendido en la posición ON, lo más probable es que se haya producido alguna de las averías indicadas a la derecha.	• Bombilla fundida • Circuito de la lámpara de advertencia defectuoso • Mal funcionamiento de la ECU del motor <M/T> • Mal funcionamiento de la ECU del motor A/T <A/T>



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 4

La lámpara de advertencia del motor se mantiene encendida y no se apaga nunca.	Causa probable
En casos como el descrito, lo más probable es que la ECU del motor esté detectando un problema en algún sensor o actuador, o bien que se haya producido alguna de las averías indicadas a la derecha.	• Cortocircuito entre la lámpara de advertencia del motor y la ECU del motor • Mal funcionamiento de la ECU del motor



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 5

No hay combustión inicial (arranque imposible)	Causa probable
Esto es consecuencia de una alimentación de combustible incorrecta a la cámara de combustión y de un circuito de encendido defectuoso. Además, es posible que sustancias extrañas hayan contaminado el combustible.	• Mal funcionamiento del sistema de suministro de combustible • Mal funcionamiento del sistema de encendido • Mal funcionamiento de la ECU del motor

Compruebe la tensión del sistema mientras el motor esté girando.
BIEN: 8 V o más
- MAL → Compruebe la batería. (Consulte el GRUPO 55 – Batería.)
- BIEN ↓

MUT-II Código de autodiagnóstico
¿Aparece un código de diagnóstico?
- Sí → Consulte la página 13A-12, CUADRO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO.
- No ↓

MUT-II Lista de datos
16 Tensión del sistema (Consulte la página 13A-94.)
- MAL → Compruebe el relé de control del motor y el sistema de llave de encendido – IG. (Consulte la página 13A-87, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 24.)
- BIEN ↓

¿Gira el árbol de levas al girar el motor?
- No → Compruebe si la correa de distribución está rota o dañada.
- Sí ↓

MUT-II Prueba del actuador
07 Bomba de combustible (baja presión) (Consulte la página 13A-100.)
- MAL → Compruebe el sistema de la bomba de combustible (baja presión). (Consulte la página 13A-91, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 29.)
- BIEN ↓

MUT-II Lista de datos
22 Sensor de ángulo de cigüeñal (Consulte la página 13A-94.)
- MAL → Compruebe el sistema del sensor del ángulo del cigüeñal. (Consulte la página 13A-47, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P0335.)
- BIEN ↓

MUT-II Lista de datos
21 Sensor de temperatura del refrigerante del motor (Consulte la página 13A-94.)
- MAL → Compruebe el sistema del sensor de temperatura del refrigerante del motor. (Consulte la página 13A-19, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P0115.)
- BIEN ↓

MUT-II Lista de datos
79 Sensor de posición de la mariposa de gases (1º canal) (Consulte la página 13A-79.)
- MAL → Compruebe el sistema del sensor de posición de la mariposa de gases (1º canal). (Consulte la página 13A-22, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P0120.)
- BIEN ↓

Inspeccione la capacidad de arranque del motor haciéndolo girar con el pedal del acelerador ligeramente pisado.
- BIEN → Limpie alrededor de la válvula de la mariposa de gases. (Consulte la página 13A-92*.)
- MAL ↓

Mida en el conector A-55 del controlador de inyección.
- Desconecte el conector y efectúe la medición del lado del conector.
- Tensión entre los terminales 12, 21 y tierra (Llave de encendido: ON)
  BIEN: Tensión del sistema
- MAL → Compruebe el sistema del controlador de inyección. (Consulte la página 13A-88, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 25.)
- BIEN ↓

Compruebe si hay fugas de combustible. (Consulte la página 13A-99*.)
- MAL → **Reparar**
- BIEN ↓

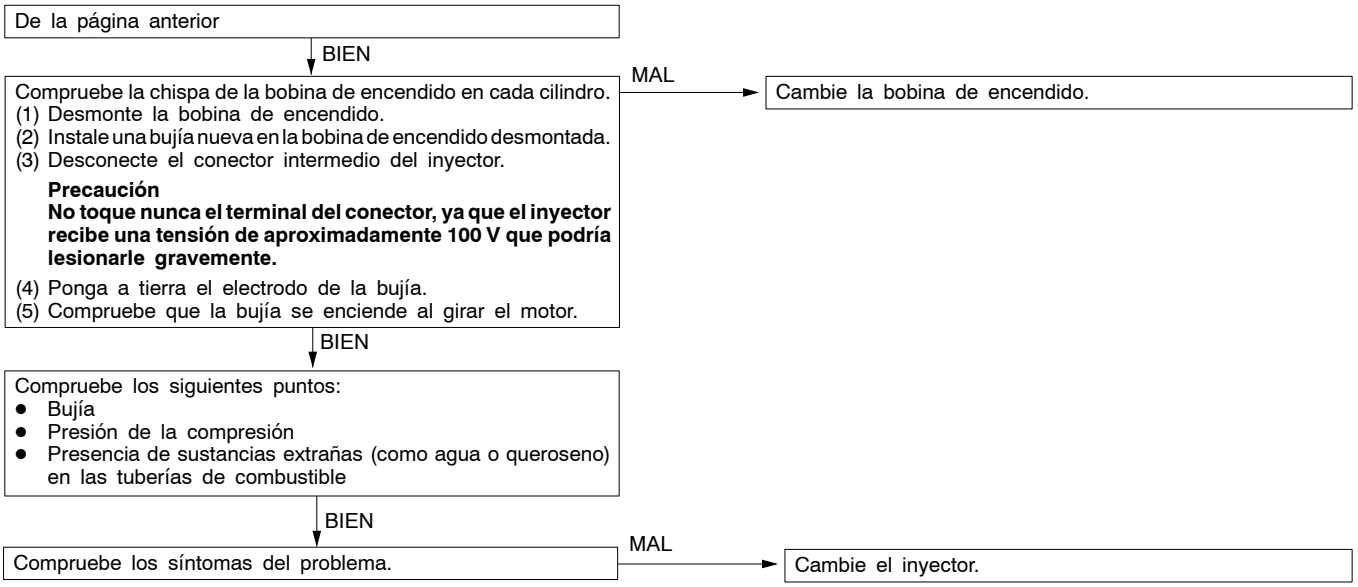
Mida la baja presión de combustible entre la bomba de combustible (baja presión) y la bomba de combustible (alta presión). (Consulte la página 13A-108.)
- MAL → **Reparar**
- BIEN ↓

Mida en los conectores A-09, A-10, A-11, A-12 de las bobinas de encendido.
- Conecte el conector.
- Conecte por turnos un calibrador de reglaje al terminal nº 1 de cada conector. (Motor girando)
  BIEN: El calibrador de reglaje parpadea.
- MAL → Compruebe el sistema de bobinas de encendido (con transistor de potencia). (Consulte la página 13A-44, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P0300.)
- BIEN ↓

Compruebe el reglaje del encendido mientras el motor esté girando.
BIEN: Aprox. 5° APSM
- MAL → Compruebe que el sensor de ángulo del cigüeñal y la cubierta de la correa de distribución estén correctamente instalados.
- BIEN ↓

A la página siguiente

NOTA
*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1)


De la página anterior
BIEN
Compruebe la chispa de la bobina de encendido en cada cilindro.
(1) Desmonte la bobina de encendido.
(2) Instale una bujía nueva en la bobina de encendido desmontada.
(3) Desconecte el conector intermedio del inyector.
Precaución
No toque nunca el terminal del conector, ya que el inyector recibe una tensión de aproximadamente 100 V que podría lesionarle gravemente.
(4) Ponga a tierra el electrodo de la bujía.
(5) Compruebe que la bujía se enciende al girar el motor.
MAL
Cambie la bobina de encendido.
BIEN
Compruebe los siguientes puntos:
Bujía
Presión de la compresión
Presencia de sustancias extrañas (como agua o queroseno) en las tuberías de combustible
BIEN
Compruebe los síntomas del problema.
MAL
Cambie el inyector.

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 6

Hay combustión inicial, pero no es completa (arranque imposible) o el arranque lleva demasiado tiempo (arranque deficiente)	Causa probable
Puede ser consecuencia de un encendido incorrecto de las bujías (chispa deficiente), mezcla incorrecta durante el virado del motor o presión de combustible inadecuada.	• Mal funcionamiento del sistema de suministro de combustible • Mal funcionamiento del sensor de presión de combustible • Mal funcionamiento del sistema de encendido • Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa de gases controlada electrónicamente • Mal funcionamiento de la ECU del motor <M/T> • Mal funcionamiento de la ECU del motor A/T <A/T>

Compruebe la tensión del sistema mientras el motor esté girando.
BIEN: 8 V o más
- MAL → Compruebe la batería. (Consulte el GRUPO 55 – Batería.)
- BIEN ↓

MUT-II Código de autodiagnóstico
¿Aparece un código de diagnóstico?
- Sí → Consulte la página 13A-12, CUADRO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO.
- No ↓

MUT-II Prueba del actuador
07 Bomba de combustible (baja presión) (Consulte la página 13A-100.)
- MAL → Compruebe el sistema de la bomba de combustible (baja presión). (Consulte la página 13A-91, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 29.)
- BIEN ↓

MUT-II Lista de datos
21 Sensor de temperatura del refrigerante del motor (Consulte la página 13A-94.)
- MAL → Compruebe el sistema de temperatura del refrigerante del motor. (Consulte la página 13A-19, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P0115.)
- BIEN ↓

MUT-II Lista de datos
18 Señal de giro (Consulte la página 13A-94.)
- MAL → Compruebe el sistema de llave de encendido-ST. <M/T> (Consulte la página 13A-89, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 26.) Compruebe el sistema de la llave de encendido-ST y el interruptor del inhibidor. <A/T> (Consulte la página 13A-89, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 27.)
- BIEN ↓

MUT-II Lista de datos
74 Sensor de presión del combustible (Consulte la página 13A-94.)
- MAL → Compruebe que el sistema de presión de combustible funciona normalmente. (Consulte la página 13A-33, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P0190.)
- BIEN ↓

Compruebe si hay fugas de combustible. (Consulte la página 13A-99*.)
- MAL → **Reparar**
- BIEN ↓

¿Arranca normalmente el motor al girarlo con el pedal del acelerador ligeramente pisado?
- Sí → Limpie alrededor de la válvula de la mariposa de gases. (Consulte la página 13A-92*.)
- No ↓

MUT-II Lista de datos
79 Sensor de posición de la mariposa de gases (1º canal) (Consulte la página 13A-79).
- MAL → Compruebe el sistema de retroalimentación de la posición de la válvula de la mariposa de gases. (Consulte la página 13A-55, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P1221.)
- BIEN ↓

Compruebe el reglaje del encendido mientras el motor esté virando.
BIEN: aprox. 5° APSM
- MAL → Compruebe que el sensor de ángulo del cigüeñal y la cubierta de la correa de distribución estén correctamente instalados.
- BIEN ↓

Compruebe la chispa de la bobina de encendido en cada cilindro.
(1) Desmonte la bobina de encendido.
(2) Instale una bujía nueva en la bobina de encendido desmontada.
(3) Desconecte el conector intermedio del inyector.

Precaución
No toque nunca el terminal del conector, ya que el inyector recibe una tensión de aproximadamente 100 V que podría lesionarle gravemente.

(4) Ponga a tierra el electrodo de la bujía.
(5) Compruebe que la bujía se enciende al girar el motor.
- MAL → Cambie la bobina de encendido.
- BIEN ↓

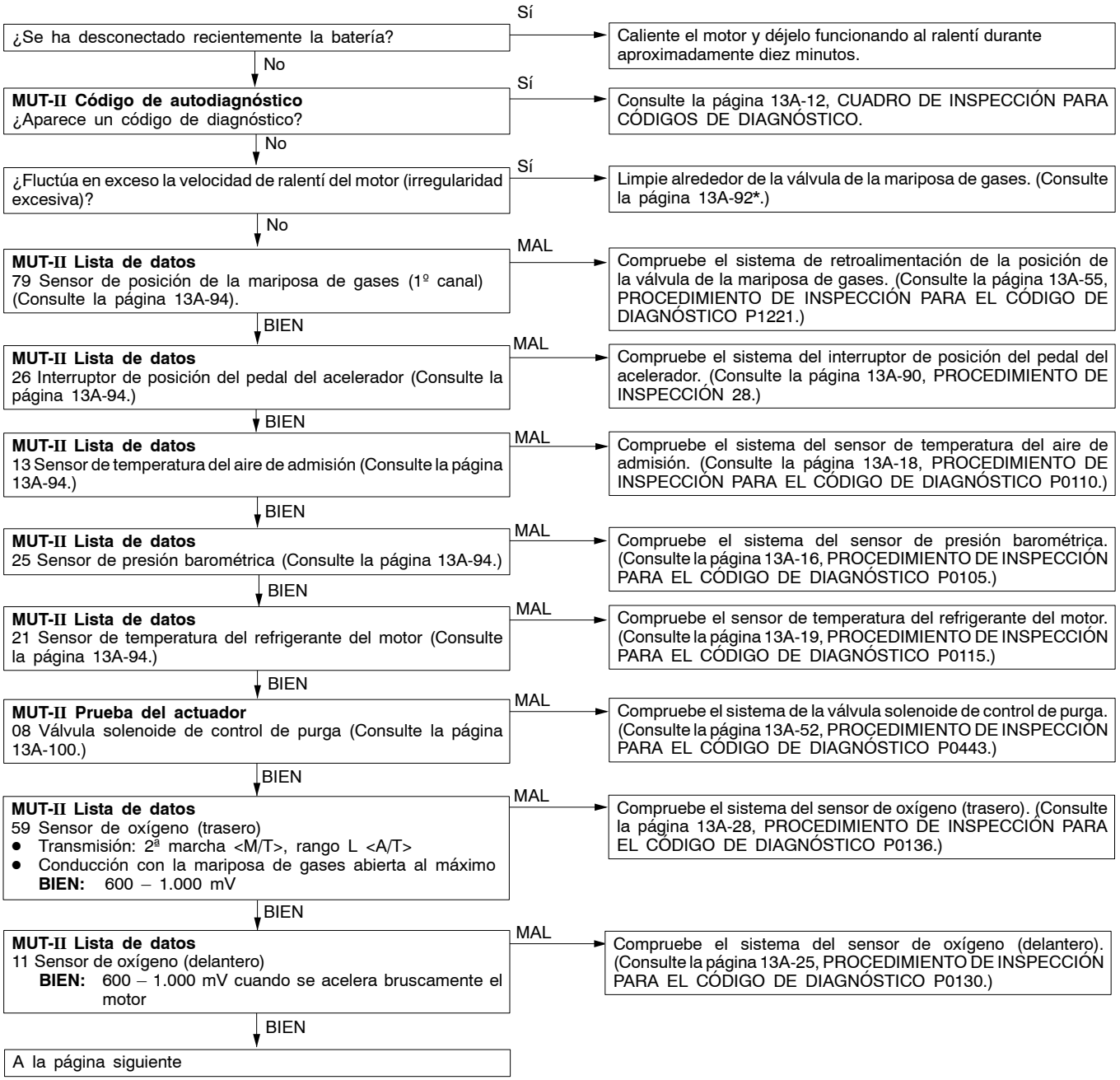
Compruebe los siguientes puntos:
- Bujía
- Presión de la compresión
- Presencia de sustancias extrañas (como agua o queroseno) en las tuberías de combustible
- BIEN ↓

Compruebe los síntomas del problema.
- MAL → Cambie el inyector.

NOTA
*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1)

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 7

Funcionamiento al ralentí inestable (irregular, desparejo)	Causa probable
La avería puede deberse a un sistema de encendido defectuoso, a una mezcla de aire/combustible incorrecta, a un defecto del sistema de válvula de mariposa de gases controlada electrónicamente, a una presión inadecuada de la compresión, etc. Puesto que las causas son muchas, comience a efectuar el diagnóstico a partir de los puntos más sencillos.	• Mal funcionamiento del sistema de encendido • Mal funcionamiento del sistema de control de mezcla de aire/combustible • Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa de gases controlada electrónicamente • Presión de compresión inadecuada • Aspiración de aire al sistema de admisión de aire



NOTA

*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1)

De la página anterior

↓ BIEN

MUT-II Lista de datos
11 Sensor de oxígeno (delantero)
BIEN: Fluctúa entre 0 – 400 mV y 600 – 1.000 mV cuando el motor está al ralentí (espere cuatro minutos después de arrancar el motor).

MAL → Efectúe una medición de la alta presión de combustible entre la bomba de combustible (alta presión) y el inyector. (Consulte la página 13A-108.)
- BIEN → Compruebe que se aspira aire en el sistema de admisión de aire.
  - Empaquetadura del colector de admisión rota
  - Manguera de vacío dañada
  - Manguera de admisión de aire dañada
- MAL → **Reparar**

↓ BIEN

MUT-II Lista de datos
27 Interruptor de la presión del fluido de la dirección asistida (Consulte la página 13A-94.)

MAL → Compruebe el sistema del interruptor de la presión del líquido de la dirección asistida. (Consulte la página 13A-92, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 30.)

↓ BIEN

MUT-II Lista de datos
28 Interruptor del acondicionador de aire (Consulte la página 13A-94.)

MAL → Compruebe el interruptor del A/C y el sistema del relé del A/C. (Consulte la página 13A-92, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 31.)

↓ BIEN

MUT-II Lista de datos
67 Interruptor de la lámpara de parada (Consulte la página 13A-94.)

MAL → Compruebe el interruptor de la lámpara de parada. (Consulte la página 13A-93, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 32.)

↓ BIEN

MUT-II Lista de datos
31 Interruptor de la lámpara pequeña (Consulte la página 13A-94.)

MAL → Compruebe el sistema del interruptor de la lámpara pequeña. (Consulte la página 13A-93, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 33.)

↓ BIEN

MUT-II Lista de datos
68 Válvula de EGR (Consulte la página 13A-94.)

MAL → Compruebe la válvula de EGR. (Consulte la página 13A-50, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P0403.)

↓ BIEN

Compruebe el reglaje del encendido. (Consulte el GRUPO 11A - Ajuste del motor.)

MAL → Compruebe que el sensor de ángulo del cigüeñal y la cubierta de la correa de distribución estén correctamente instalados.

↓ BIEN

Limpie alrededor de la válvula de la mariposa de gases. (Consulte la página 13A-92*.)

↓

Compruebe los síntomas del problema.

↓ MAL

Compruebe la chispa de la bobina de encendido en cada cilindro.
(1) Desmonte la bobina de encendido.
(2) Instale una bujía nueva en la bobina de encendido desmontada.
(3) Desconecte el conector intermedio del inyector.

Precaución
No toque nunca el terminal del conector, ya que el inyector recibe una tensión de aproximadamente 100 V que podría lesionarle gravemente.

(4) Ponga a tierra el electrodo de la bujía.
(5) Compruebe que la bujía se enciende al girar el motor.

MAL → Cambie la bobina de encendido.

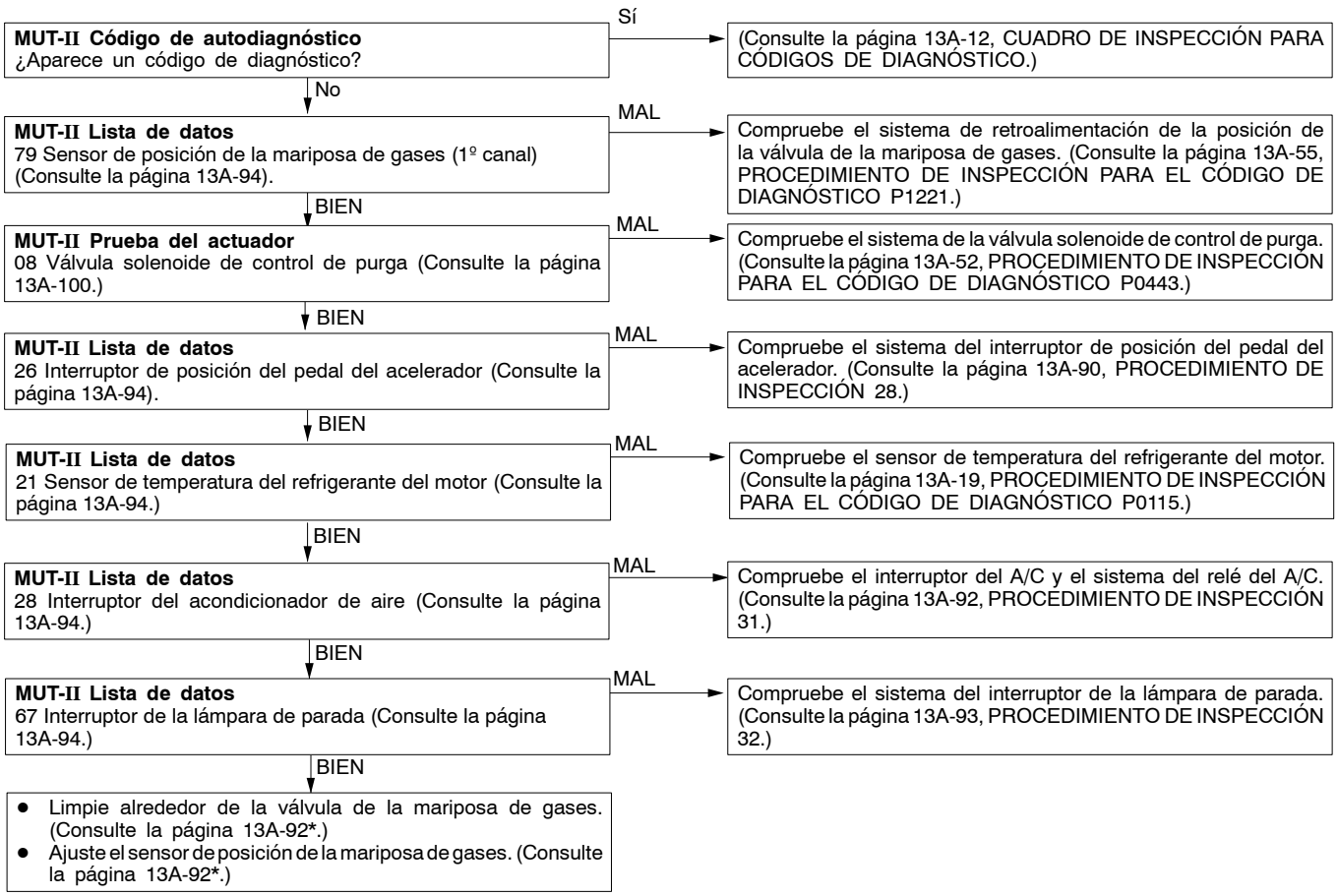
↓ BIEN

Compruebe los siguientes puntos en el orden indicado.
(1) Bujías
(2) Sistema de control de emisiones de gases de escape
(3) Sistema EGR
(4) Presión de compresión
(5) Presencia de sustancias extrañas (como agua o queroseno) en las tuberías de combustible.
(6) Aire aspirado en el sistema de admisión de aire o fuga de gases del EGR.
- Empaquetadura del colector de admisión dañada
- Manguera de admisión de aire dañada
- Manguera de vacío dañada
- Asiento de la válvula de EGR defectuoso

NOTA
*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1)

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 8

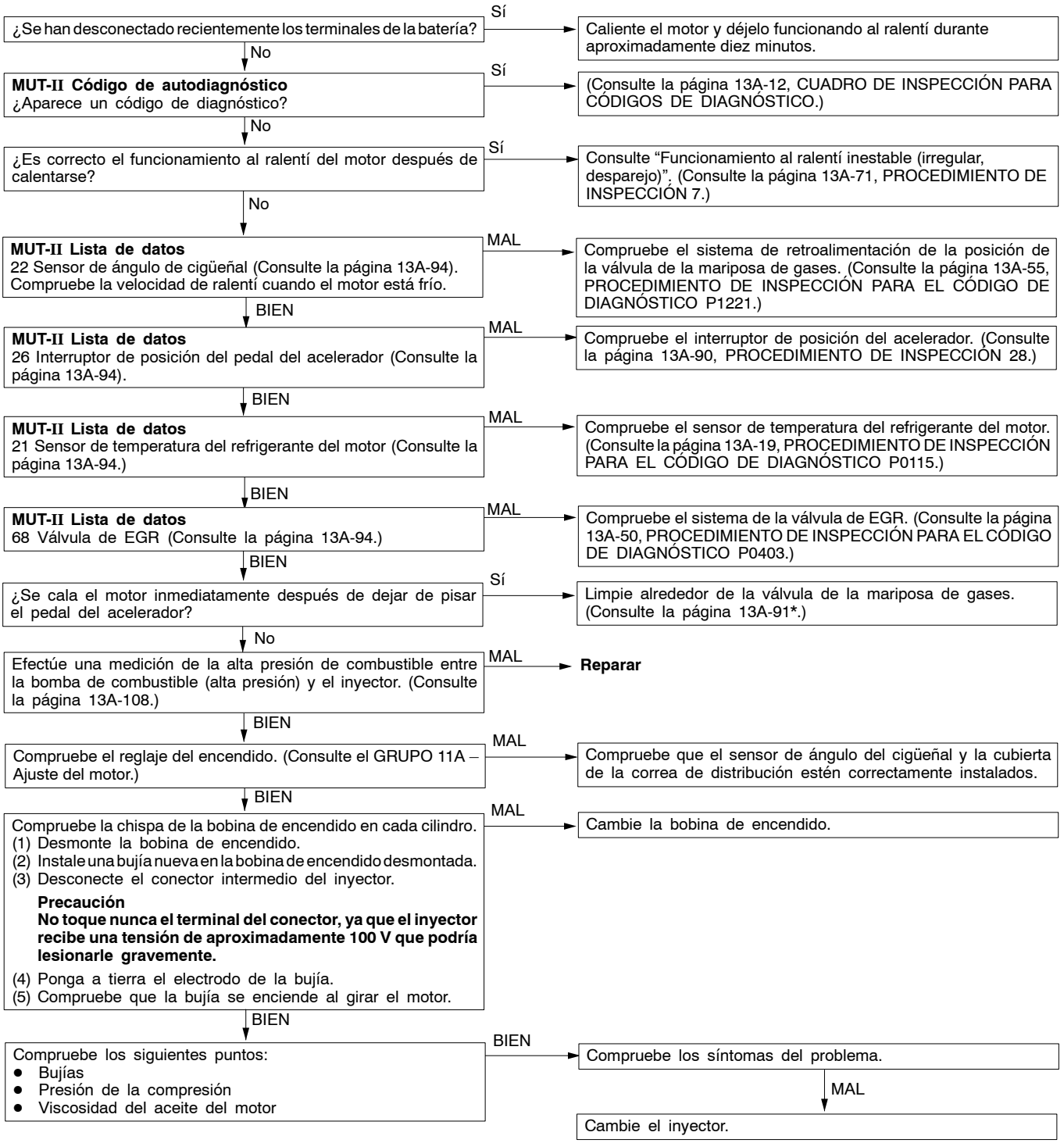
La velocidad de ralentí es alta o baja (ralentí incorrecto)	Causa probable
Lo más probable es que el volumen de aire de admisión durante el funcionamiento al ralentí sea demasiado grande o demasiado pequeño.	• Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa de gases controlada electrónicamente • Mal funcionamiento del cuerpo de la mariposa de gases



NOTA
*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1)

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 9

Cuando el motor está frío, se cala al ralentí. (Se apaga)	Causa probable
Lo más probable es que se trate de una mezcla incorrecta de aire/combustible o de la admisión de un volumen insuficiente de aire cuando el motor está frío.	• Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa de gases controlada electrónicamente • Mal funcionamiento del cuerpo de la mariposa de gases



NOTA

*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1)

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 10

Cuando el motor está caliente, se cala al ralentí. (Se apaga)	Causa probable
Lo más probable es que se trate de una mezcla inadecuada de aire/combustible, de un defecto en el sistema de la válvula de la mariposa de gases controlada electrónicamente o de una presión de compresión deficiente. Además, si el motor se cala súbitamente, también podría deberse a un contacto defectuoso del conector.	• Mal funcionamiento del sistema de encendido • Mal funcionamiento del sistema de control de mezcla de aire/combustible • Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa de gases controlada electrónicamente • Mal funcionamiento del cuerpo de la mariposa de gases • Contacto de conector defectuoso • Presión de compresión inadecuada • Aspiración de aire al sistema de admisión de aire

¿Se han desconectado recientemente los terminales de la batería?
- Sí → Caliente el motor y déjelo funcionando al ralentí durante aproximadamente diez minutos.
- No ↓

MUT-II Código de autodiagnóstico
¿Aparece un código de diagnóstico?
- Sí → Consulte la página 13A-12, CUADRO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO.
- No ↓

MUT-II Lista de datos
79 Sensor de posición de la mariposa de gases (1º canal) (Consulte la página 13A-94).
- MAL → Compruebe el sistema de retroalimentación de la posición de la válvula de la mariposa de gases. (Consulte la página 13A-55, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P1221.)
- BIEN ↓

¿Resulta fácil reproducir el calado del motor?
- No → Durante la realización de una prueba de simulación de avería intermitente. (Consulte el GRUPO 00 – Puntos que hay que revisar en averías intermitentes), compruebe si se producen cambios súbitos en las siguientes señales.
  - Señal del sensor de ángulo del cigüeñal
  - Señal del controlador de inyección
  - Señal del impulsor de la bomba de combustible (baja presión)
  - Sensor de flujo de aire
  - Señal de encendido principal
  - Alimentación eléctrica a la ECU del motor
- Sí ↓

MUT-II Lista de datos
26 Interruptor de posición del pedal del acelerador (Consulte la página 13A-94).
- MAL → Compruebe el interruptor de posición del pedal del acelerador. (Consulte la página 13A-90, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 28.)
- BIEN ↓

MUT-II Lista de datos
13 Sensor de temperatura del aire de admisión (Consulte la página 13A-94.)
- MAL → Compruebe el sensor de temperatura del aire de admisión. (Consulte la página 13A-18, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P0110.)
- BIEN ↓

MUT-II Lista de datos
25 Sensor de presión barométrica (Consulte la página 13A-94).
- MAL → Compruebe el sensor de presión barométrica. (Consulte la página 13A-16, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P0105.)
- BIEN ↓

MUT-II Lista de datos
21 Sensor de temperatura del refrigerante del motor (Consulte la página 13A-94.)
- MAL → Compruebe el sensor de temperatura del refrigerante del motor. (Consulte la página 13A-19, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P0115.)
- BIEN ↓

MUT-II Lista de datos
59 Sensor de oxígeno (trasero)
- Transmisión: 2ª marcha <M/T>, rango L <A/T>
- Conducción con la mariposa de gases abierta al máximo

BIEN: 600 – 1.000 mV
- MAL → Compruebe el sistema del sensor de oxígeno (trasero). (Consulte la página 13A-28, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P0136.)
- BIEN ↓

MUT-II Lista de datos
11 Sensor de oxígeno (delantero)
BIEN: 600 – 1.000 mV cuando se acelera bruscamente el motor
- MAL → Compruebe el sistema del sensor de oxígeno (delantero). (Consulte la página 13A-25, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P0130.)
- BIEN ↓

MUT-II Lista de datos
11 Sensor de oxígeno (delantero)
BIEN: Fluctúa entre 0 – 400 mV y 600 – 1.000 mV cuando el motor está al ralentí (espere cuatro minutos después de arrancar el motor).
- MAL → Efectúe una medición de la alta presión de combustible entre la bomba de combustible (alta presión) y el inyector. (Consulte la página 13A-108.)
  - MAL → **Reparar**
  - BIEN ↓
- BIEN ↓

Compruebe que se aspira aire en el sistema de admisión de aire.
- Empaquetadura del colector de admisión rota
- Manguera de vacío dañada
- Manguera de admisión de aire dañada

A la página siguiente

De la página anterior

BIEN

MUT-II Lista de datos
27 Interruptor de la presión del fluido de la dirección asistida (Consulte la página 13A-94).

MAL → Compruebe el sistema del interruptor de la presión del líquido de la dirección asistida. (Consulte la página 13A-92, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 30.)

BIEN

MUT-II Lista de datos
28 Interruptor del acondicionador de aire (Consulte la página 13A-94.)

MAL → Compruebe el interruptor del A/C y el sistema del relé del A/C. (Consulte la página 13A-92, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 31.)

BIEN

MUT-II Lista de datos
31 Interruptor de la lámpara pequeña (Consulte la página 13A-94.)

MAL → Compruebe el sistema del interruptor de la lámpara pequeña. (Consulte la página 13A-93, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 33.)

BIEN

MUT-II Lista de datos
34 Señal de reajuste del sensor de flujo de aire (Consulte la página 13A-94.)

MAL → Compruebe el sistema del sensor de flujo de aire. (Consulte la página 13A-14, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P0100.)

BIEN

MUT-II Lista de datos
68 Válvula de EGR (Consulte la página 13A-94.)

MAL → Compruebe la válvula de EGR. (Consulte la página 13A-50, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P0403.)

BIEN

¿Se cala el motor inmediatamente después de dejar de pisar el pedal del acelerador?

Sí → Limpie alrededor de la válvula de la mariposa de gases. (Consulte la página 13A-92*.)

No

Compruebe el reglaje del encendido. (Consulte el GRUPO 11A – Ajuste del motor.)

MAL → Compruebe que el sensor de ángulo del cigüeñal y la cubierta de la correa de distribución estén correctamente instalados.

BIEN

Compruebe la chispa de la bobina de encendido en cada cilindro.
(1) Desmonte la bobina de encendido.
(2) Instale una bujía nueva en la bobina de encendido desmontada.
(3) Desconecte el conector intermedio del inyector.

Precaución
No toque nunca el terminal del conector, ya que el inyector recibe una tensión de aproximadamente 100 V que podría lesionarle gravemente.

(4) Ponga a tierra el electrodo de la bujía.
(5) Compruebe que la bujía se enciende al girar el motor.

MAL → Cambie la bobina de encendido.

BIEN

Compruebe los siguientes puntos:
- Bujías
- Presión de la compresión
- Presencia de sustancias extrañas (como agua o queroseno) en las tuberías de combustible

NOTA
*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1)

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 11

El motor se cala al poner en marcha el vehículo. (Se apaga)	Causa probable
Lo más probable es que se trate de un encendido deficiente como consecuencia de una bujía averiada (chispa débil) o de una mezcla de aire/combustible incorrecta al pisar el acelerador.	• Mal funcionamiento del sistema de encendido • Mal funcionamiento de la válvula de EGR • Aspiración de aire al sistema de admisión de aire

MUT-II Código de autodiagnóstico
¿Aparece un código de diagnóstico?
- Sí → (Consulte la página 13A-12, CUADRO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO.)
- No ↓

MUT-II Lista de datos
68 Válvula de EGR (Consulte la página 13A-94.)
- MAL → Compruebe la válvula de EGR. (Consulte la página 13A-50, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P0403.)
- BIEN ↓

MUT-II Prueba del actuador
08 Válvula solenoide de control de purga (Consulte la página 13A-100.)
- MAL → Compruebe el sistema de la válvula solenoide de control de purga. (Consulte la página 13A-52, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P0443.)
- BIEN ↓

Compruebe la chispa de la bobina de encendido en cada cilindro.
(1) Desmonte la bobina de encendido.
(2) Instale una bujía nueva en la bobina de encendido desmontada.
(3) Desconecte el conector intermedio del inyector.

Precaución
No toque nunca el terminal del conector, ya que el inyector recibe una tensión de aproximadamente 100 V que podría lesionarle gravemente.

(4) Ponga a tierra el electrodo de la bujía.
(5) Compruebe que la bujía se enciende al girar el motor.
- MAL → Cambie la bobina de encendido.
- BIEN ↓

Compruebe los siguientes puntos:
(1) Bujía
(2) Compruebe que el aire es aspirado al sistema de admisión de aire.
- Empaquetadura del colector de admisión dañada
- Manguera de vacío dañada o desconectada
- Manguera de admisión de aire dañada

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 12

El motor se cala al decelerar.	Causa probable
Lo más probable es que se trate de una mezcla incorrecta de aire/combustible como consecuencia de un defecto en el sistema de EGR, o bien de la admisión de un volumen de aire insuficiente debido a una avería en el sistema de la válvula de la mariposa de gases controlada electrónicamente.	• Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa de gases controlada electrónicamente • Mal funcionamiento de la válvula de EGR

¿Se han desconectado recientemente los terminales de la batería?
- Sí → Caliente el motor y déjelo funcionando al ralentí durante aproximadamente diez minutos.
- No ↓

MUT-II Código de autodiagnóstico
¿Aparece un código de diagnóstico?
- Sí → (Consulte la página 13A-12, CUADRO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO.)
- No ↓

MUT-II Lista de datos
26 Interruptor de posición del pedal del acelerador (Consulte la página 13A-94).
- MAL → Compruebe el interruptor de posición del pedal del acelerador. (Consulte la página 13A-90, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 28.)
- BIEN ↓

MUT-II Lista de datos
79 Sensor de posición de la mariposa de gases (1º canal) (Consulte la página 13A-94).
- MAL → Compruebe el sistema de retroalimentación de la posición de la válvula de la mariposa de gases. (Consulte la página 13A-55, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P1221.)
- BIEN ↓

MUT-II Lista de datos
68 Válvula de EGR (Consulte la página 13A-94.)
- MAL → Compruebe el sistema de la válvula de EGR. (Consulte la página 13A-50, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P0403.)
- BIEN ↓

Compruebe la chispa de la bobina de encendido en cada cilindro.
(1) Desmonte la bobina de encendido.
(2) Instale una bujía nueva en la bobina de encendido desmontada.
(3) Desconecte el conector intermedio del inyector.

Precaución
No toque nunca el terminal del conector, ya que el inyector recibe una tensión de aproximadamente 100 V que podría lesionarle gravemente.

(4) Ponga a tierra el electrodo de la bujía.
(5) Compruebe que la bujía se enciende al girar el motor.
- MAL → Cambie la bobina de encendido.
- BIEN ↓

Compruebe los siguientes puntos:
- Bujía
- Limpie el área de la válvula de la mariposa de gases (Consulte la página 13A-92*.)

NOTA
*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1)

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 13

Detención, caída, tirones, aceleración deficiente o fluctuaciones	Causa probable
Lo más probable es que se deba a una avería del sistema de encendido, del sistema de la válvula de la mariposa controlada electrónicamente, de la presión de compresión, etc.	• Mal funcionamiento del sistema de encendido • Mal funcionamiento del sistema de control de mezcla de aire/combustible • Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa de gases controlada electrónicamente • Presión de compresión inadecuada • Aspiración de aire al sistema de admisión de aire

MUT-II Código de autodiagnóstico
¿Aparece un código de diagnóstico?
- Sí → (Consulte la página 13A-12, CUADRO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO.)
- No ↓

Compruebe el reglaje del encendido. (Consulte el GRUPO 11A – Ajuste del motor.)
- MAL → Compruebe que el sensor de ángulo del cigüeñal y la cubierta de la correa de distribución estén correctamente instalados.
- BIEN ↓

MUT-II Lista de datos
26 Interruptor de posición del pedal del acelerador (Consulte la página 13A-94).
- MAL → Compruebe el interruptor de posición del pedal del acelerador. (Consulte la página 13A-90, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 28.)
- BIEN ↓

MUT-II Lista de datos
13 Sensor de temperatura del aire de admisión (Consulte la página 13A-94.)
- MAL → Compruebe el sensor de temperatura del aire de admisión. (Consulte la página 13A-18, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P0110.)
- BIEN ↓

MUT-II Lista de datos
25 Sensor de presión barométrica (Consulte la página 13A-94).
- MAL → Compruebe el sensor de presión barométrica. (Consulte la página 13A-16, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P0105.)
- BIEN ↓

MUT-II Lista de datos
21 Sensor de temperatura del refrigerante del motor (Consulte la página 13A-94.)
- MAL → Compruebe el sensor de temperatura del refrigerante del motor. (Consulte la página 13A-19, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P0115.)
- BIEN ↓

MUT-II Lista de datos
79 Sensor de posición de la mariposa de gases (1º canal) (Consulte la página 13A-94).
- MAL → Compruebe el sistema de retroalimentación de la posición de la válvula de la mariposa de gases. (Consulte la página 13A-55, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P1221.)
- BIEN ↓

MUT-II Lista de datos
59 Sensor de oxígeno (trasero)
- Transmisión: 2ª marcha <M/T>, rango L <A/T>
- Conducción con la mariposa de gases abierta al máximo

BIEN: 600 – 1.000 mV
- MAL → Compruebe el sistema del sensor de oxígeno (trasero). (Consulte la página 13A-28, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P0136.)
- BIEN ↓

MUT-II Lista de datos
11 Sensor de oxígeno (delantero)

BIEN: 600 – 1.000 mV cuando se acelera bruscamente el motor
- MAL → Compruebe el sistema del sensor de oxígeno (delantero). (Consulte la página 13A-25, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P0130.)
- BIEN ↓

MUT-II Lista de datos
11 Sensor de oxígeno (delantero)

BIEN: Fluctúa entre 0 – 400 mV y 600 – 1.000 mV cuando el motor está al ralentí (espere cuatro minutos después de arrancar el motor).
- MAL → Efectúe una medición de la alta presión de combustible entre la bomba de combustible (alta presión) y el inyector. (Consulte la página 13A-108.)
- BIEN ↓

Compruebe que se aspira aire en el sistema de admisión de aire.
- Empaquetadura del colector de admisión rota
- Manguera de vacío dañada
- Manguera de admisión de aire dañada

BIEN ↓

MUT-II Lista de datos
68 Válvula de EGR (Consulte la página 13A-94.)
- MAL → Compruebe la válvula de EGR. (Consulte la página 13A-50, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P0403.)
- BIEN ↓

MUT-II Prueba del actuador
08 Válvula solenoide de control de purga (Consulte la página 13A-100.)
- MAL → Compruebe el sistema de la válvula solenoide de control de purga. (Consulte la página 13A-52, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P0443.)
- BIEN ↓

A la página siguiente

De la página anterior

BIEN

Mida la alta presión de combustible entre la bomba de combustible (alta presión) y el inyector. (Consulte la página 13A-108.)

MAL → **Reparar**

BIEN

Compruebe la chispa de la bobina de encendido en cada cilindro.
(1) Desmonte la bobina de encendido.
(2) Instale una bujía nueva en la bobina de encendido desmontada.
(3) Desconecte el conector intermedio del inyector.

Precaución
No toque nunca el terminal del conector, ya que el inyector recibe una tensión de aproximadamente 100 V que podría lesionarle gravemente.

(4) Ponga a tierra el electrodo de la bujía.
(5) Compruebe que la bujía se enciende al girar el motor.

MAL → Cambie la bobina de encendido.

BIEN

Compruebe los siguientes puntos:
- Bujía
- Sistema de EGR
- Presión de la compresión
- Filtro o tubería de combustible obstruidos

BIEN → Compruebe los síntomas del problema.

MAL

Cambie el inyector.

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 14

Sensación de choque al acelerar	Causa probable
Lo más probable es que se trate de una fuga de encendido que se produce al aumentar la demanda de tensión a la bujía durante la aceleración.	• Mal funcionamiento del sistema de encendido

MUT-II Código de autodiagnóstico
¿Aparece un código de diagnóstico?

Sí → (Consulte la página 13A-12, CUADRO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO.)

No

MUT-II Lista de datos
79 Sensor de posición de la mariposa de gases (1º canal)
(Consulte la página 13A-94).

MAL → Compruebe el sistema de retroalimentación de la posición de la válvula de la mariposa de gases.
(Consulte la página 13A-55, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P1221.)

BIEN

Compruebe la chispa de la bobina de encendido en cada cilindro.
(1) Desmonte la bobina de encendido.
(2) Instale una bujía nueva en la bobina de encendido desmontada.
(3) Desconecte el conector intermedio del inyector.

Precaución
No toque nunca el terminal del conector, ya que el inyector recibe una tensión de aproximadamente 100 V que podría lesionarle gravemente.

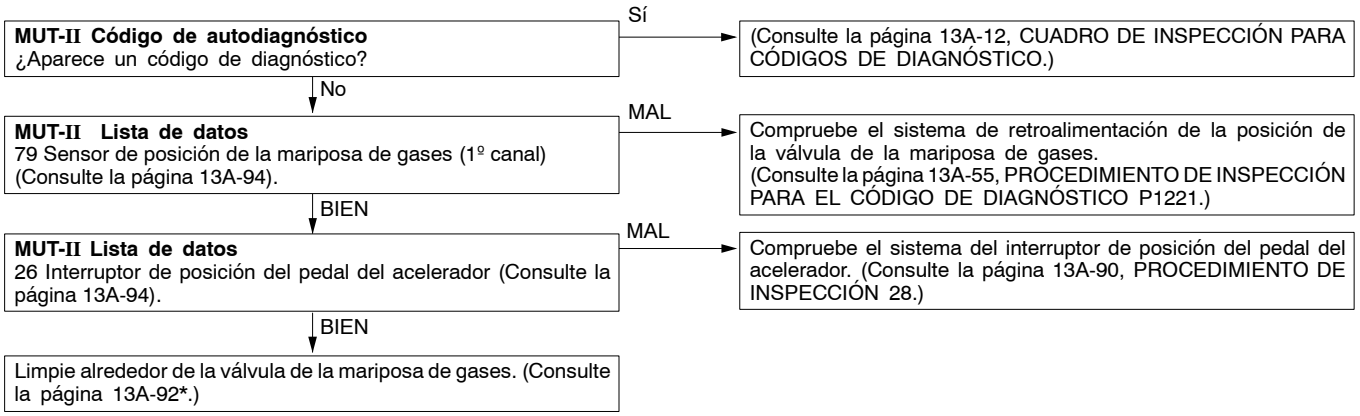
(4) Ponga a tierra el electrodo de la bujía.
(5) Compruebe que la bujía se enciende al girar el motor.

BIEN → Compruebe los siguientes puntos:
- Bujía
- Fuga de corriente de encendido

MAL → Cambie la bobina de encendido.

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 15

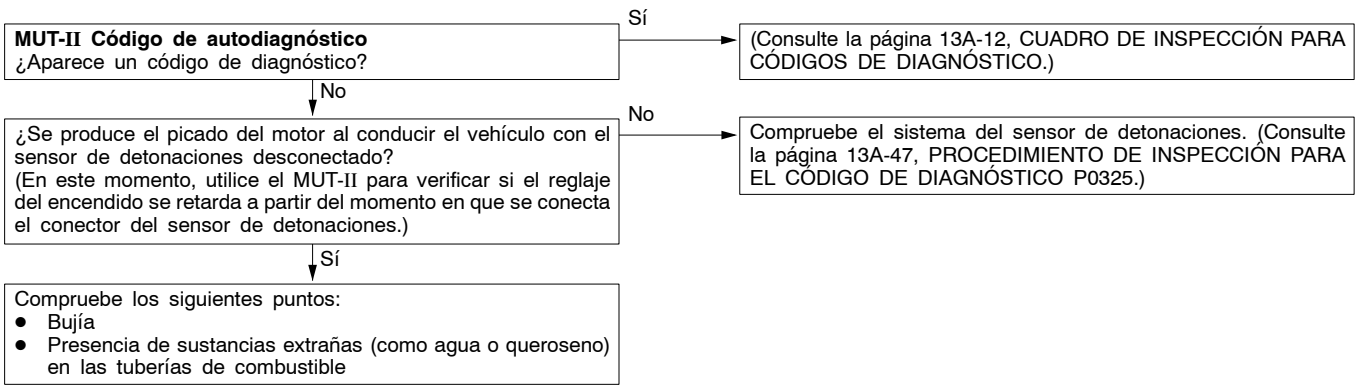
Sensación de choque al decelerar	Causa probable
Lo más probable es que se deba a una entrada de aire insuficiente como consecuencia de una avería en el sistema de la válvula de la mariposa de gases controlada electrónicamente.	• Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa de gases controlada electrónicamente



NOTA
*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1)

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 16

Picado	Causa probable
Lo más probable es que se trate de un control de detonaciones incorrecto o a una escala térmica incorrecta de las bujías.	• Mal funcionamiento del sensor de detonaciones • Escala térmica de las bujías inadecuada



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 17

El motor no para (autoencendido)	Causa probable
Lo más probable es que se trate de una fuga de combustible en los inyectores	• Mal funcionamiento del inyector

Cambie el inyector.

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 18

Concentración de CO y HC demasiado alta al ralentí	Causa probable
Lo más probable es que se trate de una mezcla de aire/combustible incorrecta	• Mal funcionamiento del sistema de control de mezcla de aire/combustible • Deterioro del catalizador

MUT-II Código de autodiagnóstico
¿Aparece un código de diagnóstico?
- Sí → (Consulte la página 13A-12, CUADRO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO.)
- No ↓

Compruebe el reglaje del encendido. (Consulte el GRUPO 11A – Ajuste del motor.)
- MAL → Compruebe que el sensor de ángulo del cigüeñal y la cubierta de la correa de distribución estén correctamente instalados.
- BIEN ↓

MUT-II Lista de datos
21 Sensor de temperatura del refrigerante del motor (Consulte la página 13A-94.)
- MAL → Compruebe el sensor de temperatura del refrigerante del motor. (Consulte la página 13A-19, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P0115.)
- BIEN ↓

MUT-II Lista de datos
13 Sensor de temperatura del aire de admisión (Consulte la página 13A-94.)
- MAL → Compruebe el sensor de temperatura del aire de admisión. (Consulte la página 13A-18, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P0110.)
- BIEN ↓

MUT-II Lista de datos
25 Sensor de presión barométrica (Consulte la página 13A-94).
- MAL → Compruebe el sensor de presión barométrica. (Consulte la página 13A-16, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P0105.)
- BIEN ↓

MUT-II Lista de datos
59 Sensor de oxígeno (trasero)
- Transmisión: 2ª marcha <M/T>, rango L <A/T>
- Conducción con la mariposa de gases abierta al máximo

BIEN: 600 – 1.000 mV
- MAL → Compruebe el sistema del sensor de oxígeno (trasero). (Consulte la página 13A-28, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P0136.)
- BIEN ↓

MUT-II Lista de datos
11 Sensor de oxígeno (delantero)
BIEN: 600 – 1.000 mV cuando se acelera bruscamente el motor
- MAL → Compruebe el sistema del sensor de oxígeno (delantero). (Consulte la página 13A-25, PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA EL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO P0130.)
- BIEN ↓

MUT-II Lista de datos
11 Sensor de oxígeno (delantero)
BIEN: Fluctúa entre 0 – 400 mV y 600 – 1.000 mV cuando el motor está al ralentí (espere cuatro minutos después de arrancar el motor).
- BIEN → Cambie el sensor de oxígeno (delantero).
  - Compruebe los síntomas del problema.
    - MAL ↓
- MAL ↓

Efectúe una medición de la alta presión de combustible entre la bomba de combustible (alta presión) y el inyector. (Consulte la página 13A-108.)
- MAL → **Reparar**
- BIEN ↓

Compruebe la chispa de la bobina de encendido en cada cilindro.
(1) Desmonte la bobina de encendido.
(2) Instale una bujía nueva en la bobina de encendido desmontada.
(3) Desconecte el conector intermedio del inyector.

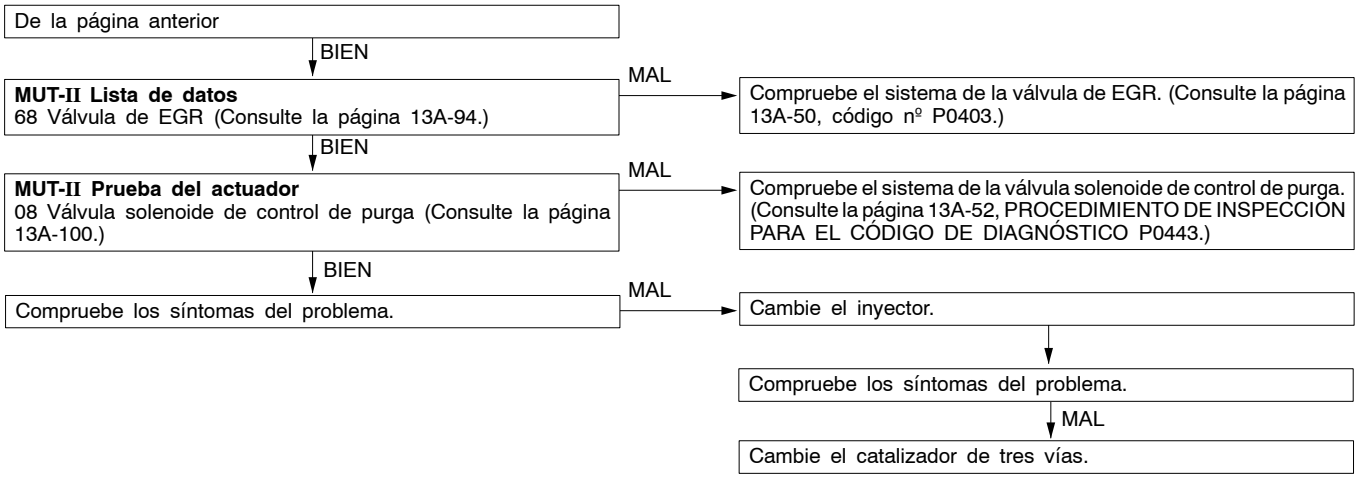
Precaución
No toque nunca el terminal del conector, ya que el inyector recibe una tensión de aproximadamente 100 V que podría lesionarle gravemente.

(4) Ponga a tierra el electrodo de la bujía.
(5) Compruebe que la bujía se enciende al girar el motor.
- MAL ↓ Cambie la bobina de encendido.
- BIEN ↓

Compruebe los siguientes puntos:
- Bujía
- Sistema de EGR
- Presión de la compresión
- Filtro o tubería de combustible obstruidos

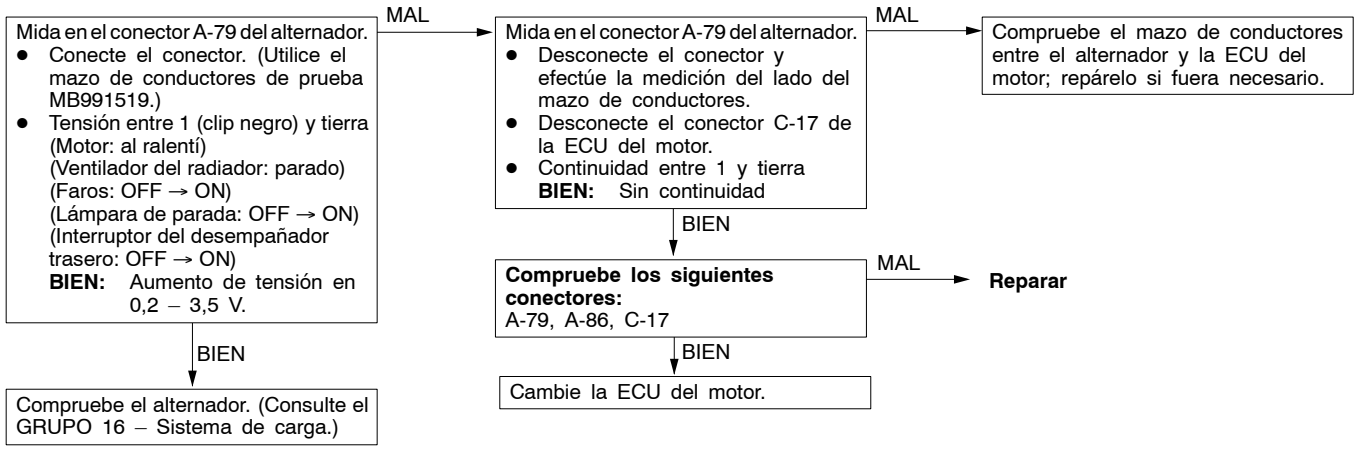
BIEN ↓

A la página siguiente



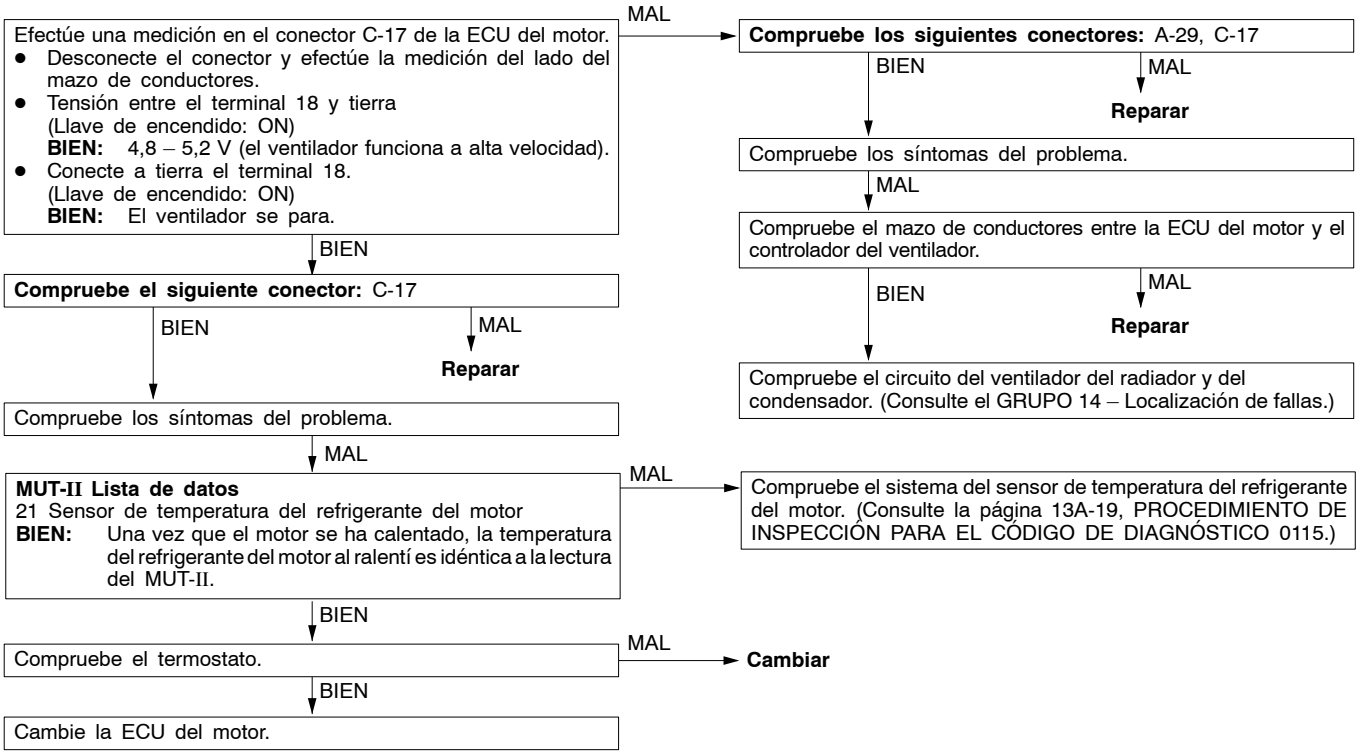
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 19

Baja tensión de salida del alternador (aprox. 12,3 V)	Causa probable
Lo más probable es que se haya producido una avería en el alternador o alguno de los problemas indicados 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



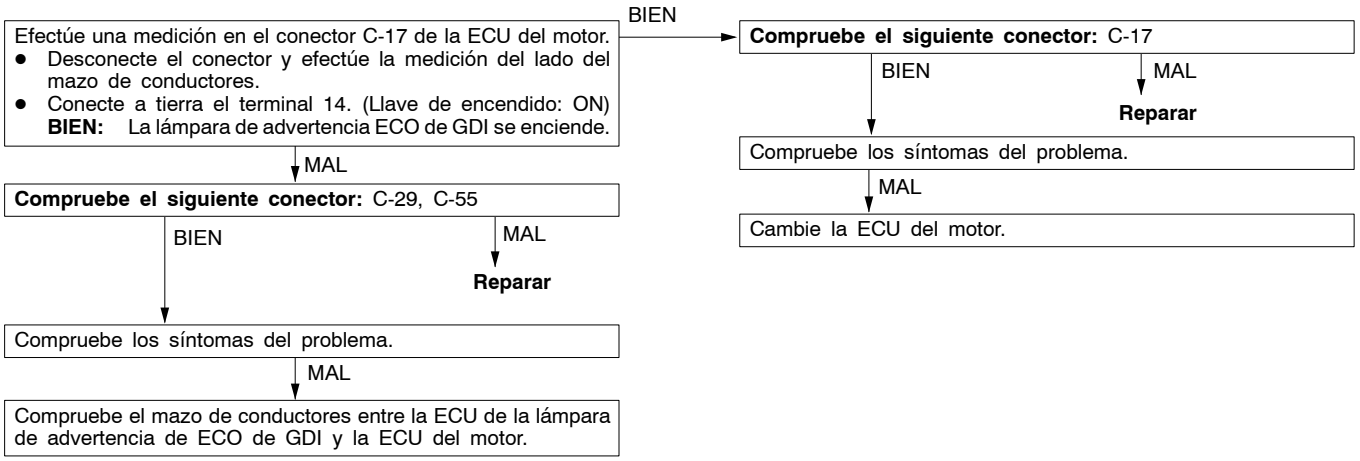
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 20

Los ventiladores (del radiador, del condensador del acondicionador de aire) no funcionan.	Causa probable
La ECU del motor envía una señal de servicio al controlador del ventilador que depende de la temperatura del refrigerante del motor, de la velocidad del vehículo o de la carga del interruptor del acondicionador de aire. Basándose en esta señal, el controlador del ventilador controla la velocidad de los ventiladores del radiador y del condensador. (Cuanto más se aproxima la tensión del terminal a 5 V, mayor será la velocidad del ventilador.)	• Mal funcionamiento del relé del motor del ventilador • Mal funcionamiento del motor del ventilador • Mal funcionamiento del controlador del ventilador • Circuito abierto o cortocircuito, o contacto de conector defectuoso • Mal funcionamiento de la ECU del motor



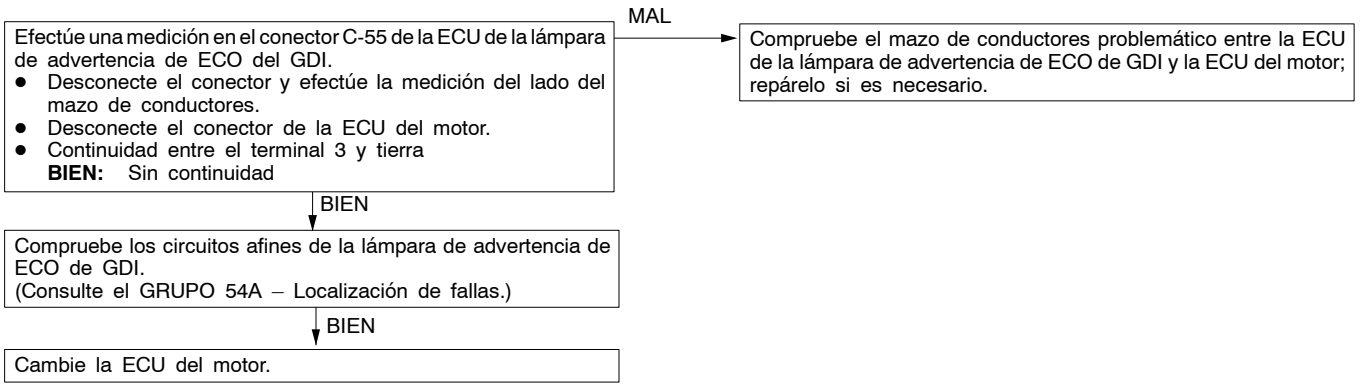
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 21

La lámpara de advertencia ECO de GDI no se enciende.	Causa probable
Si la lámpara de advertencia ECO de GDI no se ilumina después de mover la llave de encendido, lo más probable es que se deba a las causas indicadas en la columna derecha.	• Bombilla de la lámpara de advertencia ECO de GDI fundida • Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del circuito de la lámpara de advertencia ECO de GDI • Mal funcionamiento de la ECU del motor • Mal funcionamiento de la ECU de la lámpara de advertencia de ECO de GDI



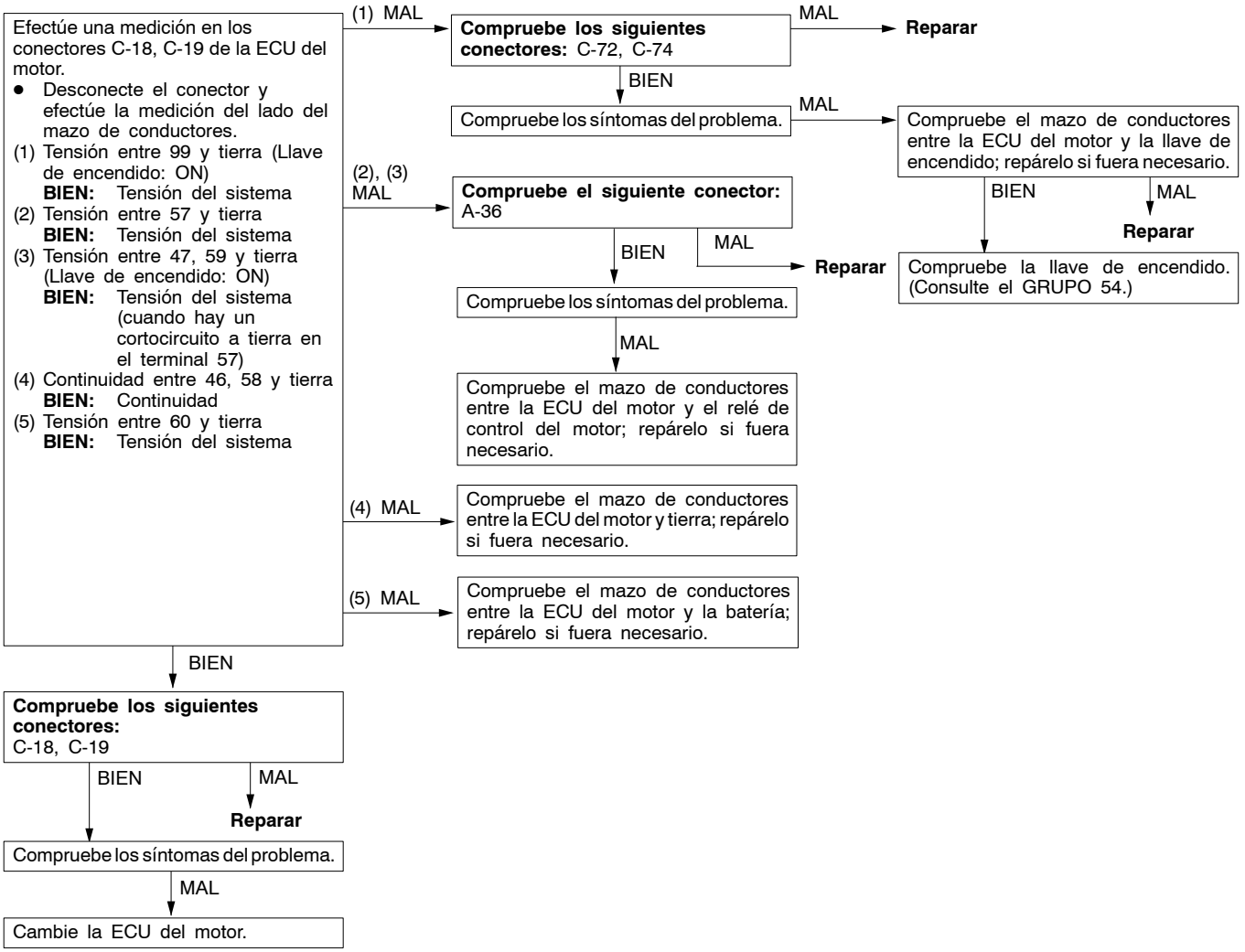
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 22

La lámpara de advertencia ECO de GDI se mantiene encendida y no se apaga.	Causa probable
Si la lámpara ECO de GDI no se apaga durante una operación de carga alta, lo más probable es que se deba a las causas reseñadas en la columna derecha.	• Cortocircuito entre la lámpara de advertencia ECO de GDI y la ECU del motor • Mal funcionamiento de la ECU del motor • Mal funcionamiento de la ECU de la lámpara de advertencia de ECO de GDI



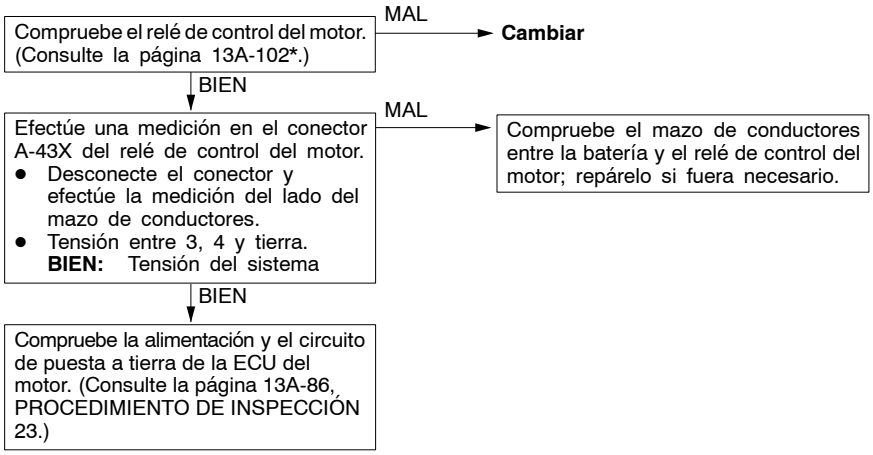
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 23

Alimentación y circuito de puesta a tierra de la ECU del motor	Causa probable
Lo más probable es que se haya producido una avería de la ECU del motor o alguno de los problemas reseñados a la derecha.	• Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del circuito de alimentación de la ECU del motor • Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del circuito de puesta a tierra de la ECU del motor • Mal funcionamiento de la ECU del motor



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 24

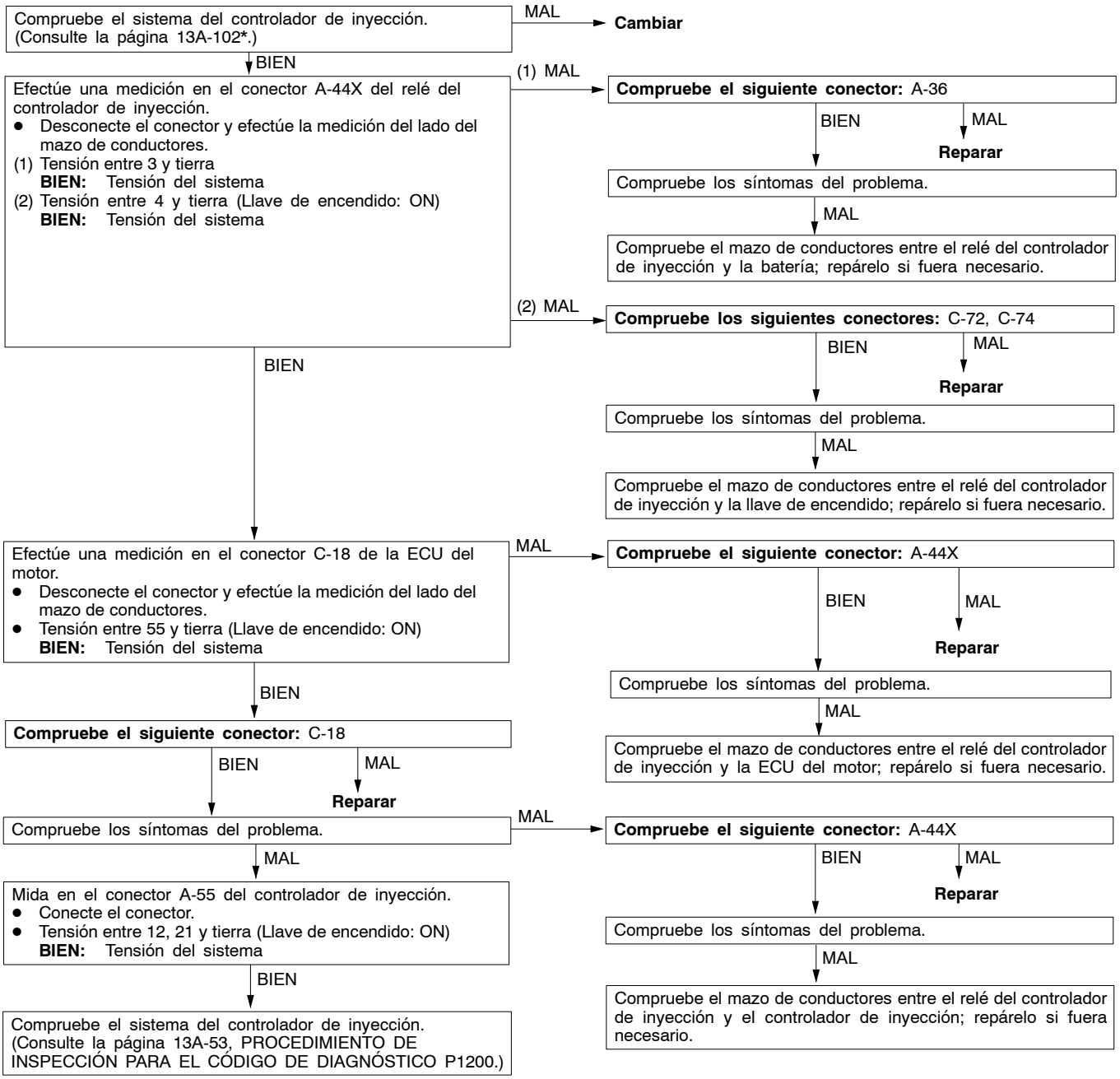
Relé de control del motor y sistema de llave de encendido – IG	Causa probable
Cuando se envía una señal de llave de encendido en posición ON a la ECU del motor, ésta activa (ON) el relé de control del motor. Esto provoca que la ECU del motor, los sensores y accionadores sean alimentados con la tensión del sistema.	• Mal funcionamiento de la llave de encendido • Mal funcionamiento del relé de control del motor • Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del circuito del relé de control del motor • Mal funcionamiento de la ECU del motor



NOTA
*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1)

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 25

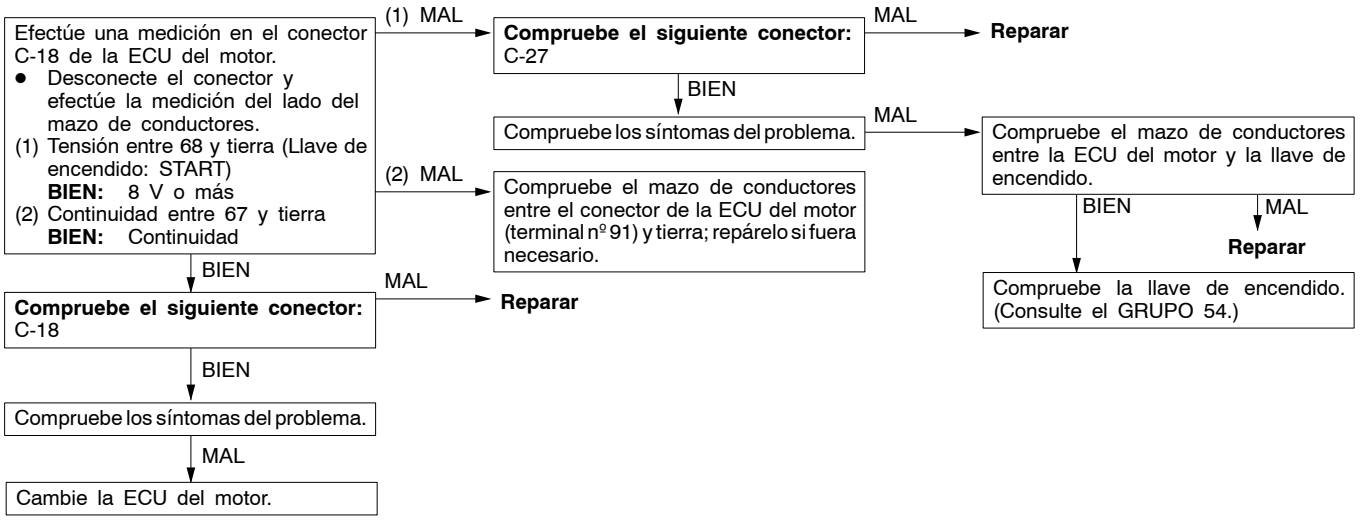
Relé del controlador de inyección	Causa probable
Cuando se envía una señal de llave de encendido en posición ON a la ECU del motor, ésta activa (ON) el relé del controlador de inyección. Esto hace que se suministre tensión del sistema al controlador de inyección.	• Mal funcionamiento del relé del controlador de inyección • Contacto de conector incorrecto, circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores • Mal funcionamiento de la ECU del motor



NOTA
*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS99E1)

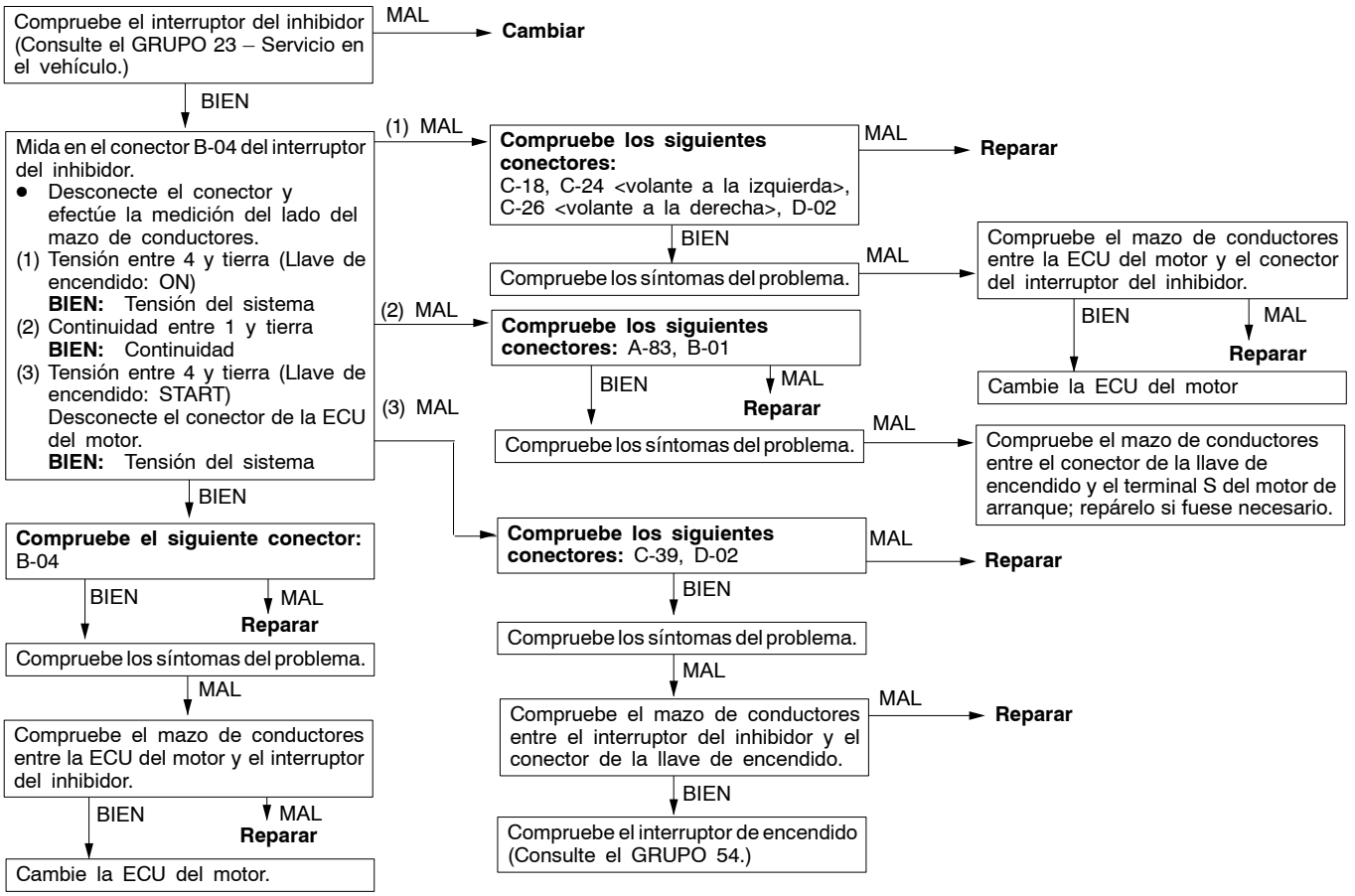
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 26

Sistema de llave de encendido – ST <M/T>	Causa probable
La llave de encendido – ST envía una señal HIGH a la ECU del motor mientras éste está girando. El ECU del motor utiliza esta señal para ejecutar funciones tales como el control de inyección de combustible durante el arranque.	• Mal funcionamiento de la llave de encendido • Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del circuito de la llave de encendido • Mal funcionamiento de la ECU del motor



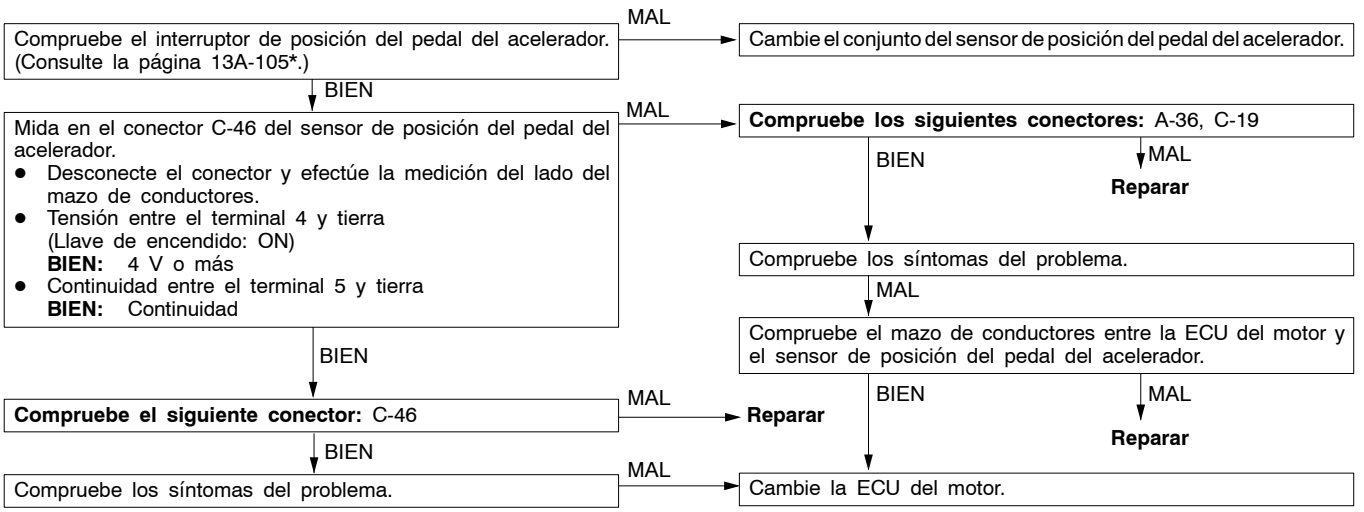
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 27

Sistema de llave de encendido – ST e interruptor del inhibidor <A/T>	Causa probable
La llave de encendido – ST envía una señal HIGH a la ECU del motor mientras el motor está girando, y la ECU del motor utiliza esta señal para realizar funciones tales como el control de la inyección de combustible durante el arranque. El interruptor del inhibidor indica la posición de la palanca de cambios a la ECU del motor. La ECU del motor utiliza esta señal para efectuar el control de la velocidad de ralentí.	• Mal funcionamiento de la llave de encendido • Mal funcionamiento del interruptor del inhibidor • Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores entre la llave de encendido y el interruptor del inhibidor • Mal funcionamiento de la ECU del motor



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 28

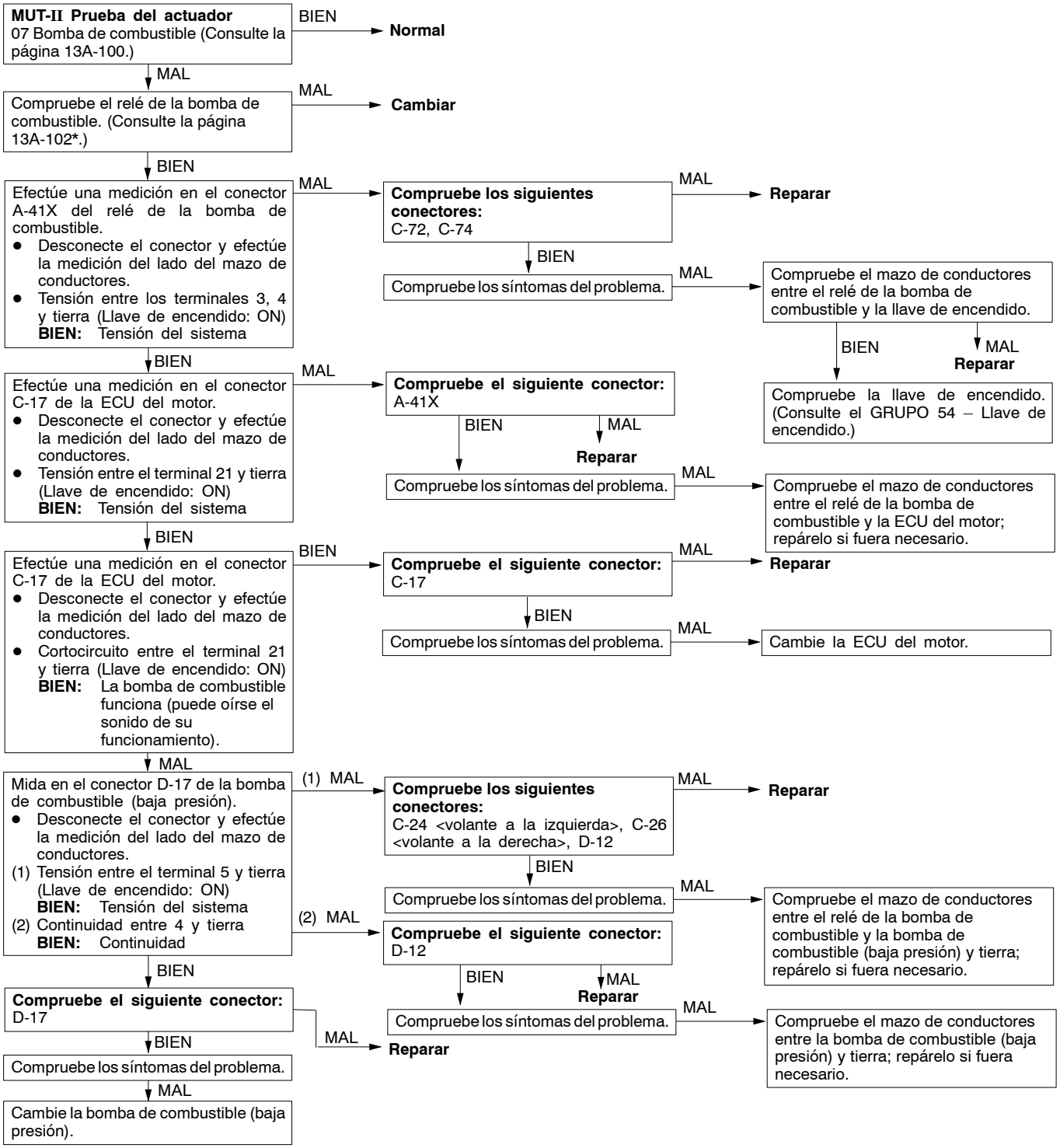
Sistema del interruptor de posición del pedal del acelerador	Causa probable
El interruptor de posición del pedal del acelerador detecta que el pedal del acelerador está completamente cerrado y envía una señal al ECU del motor. Basándose en esta señal, la ECU del motor controla la velocidad de ralentí.	● Ajuste incorrecto del cable del acelerador ● Ajuste incorrecto del interruptor de posición del pedal del acelerador ● Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del sistema del interruptor de posición del pedal del acelerador, o bien contacto del conector defectuoso ● Mal funcionamiento de la ECU del motor



NOTA
*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS99E1)

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 29

Sistema de la bomba de combustible (baja presión)	Causa probable
La ECU del motor activa (ON) el relé de la bomba de combustible cuando el motor está girando o en funcionamiento, lo que alimenta 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 en el mazo de conductores del circuito de la bomba de combustible (baja presión), o bien contacto de conector defectuoso • Mal funcionamiento de la ECU del motor

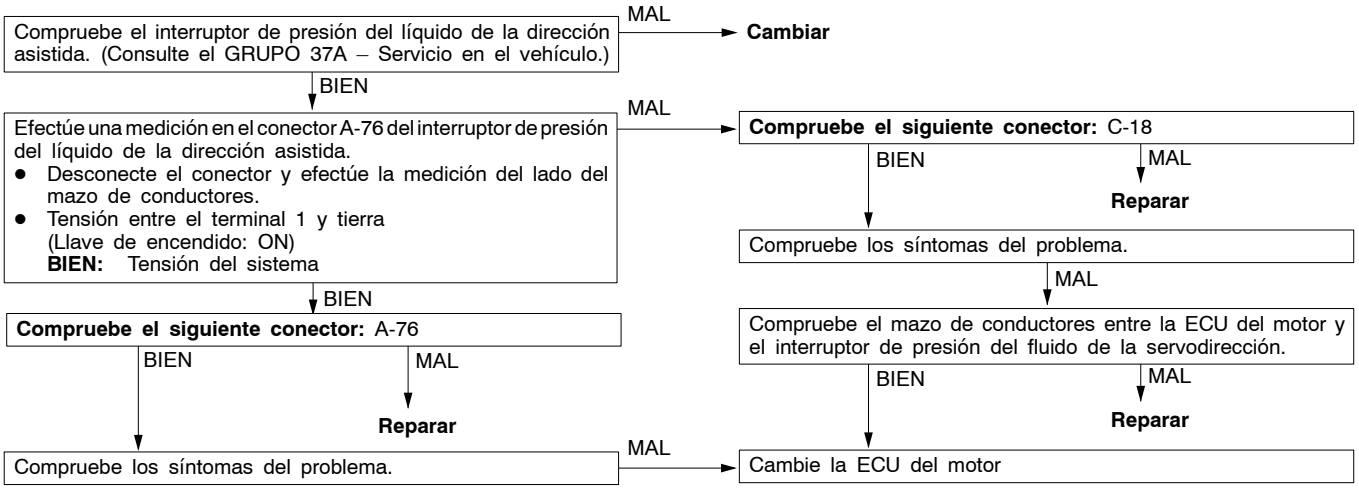


NOTA

*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1)

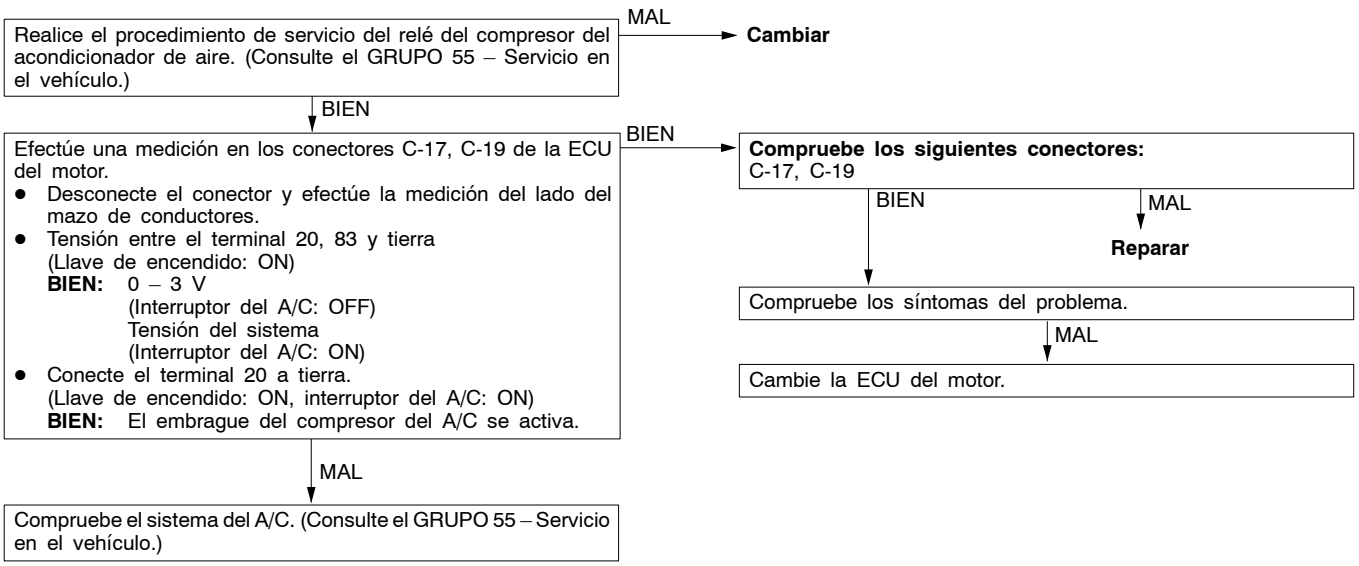
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 30

Sistema del interruptor de presión del líquido de la dirección asistida	Causa probable
El interruptor de presión del fluido de la servodirección envía una señal al ECU del motor que depende de la carga de la servodirección. Basándose en esta señal, la ECU del motor regula el servocontrol de la mariposa de gases de modo que la velocidad al ralentí se incremente cuando la servodirección esté en funcionamiento.	• Mal funcionamiento del interruptor de presión del líquido de la dirección asistida • Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del circuito del interruptor de presión del líquido de la dirección asistida, o bien contacto de conector defectuoso • Mal funcionamiento de la ECU del motor



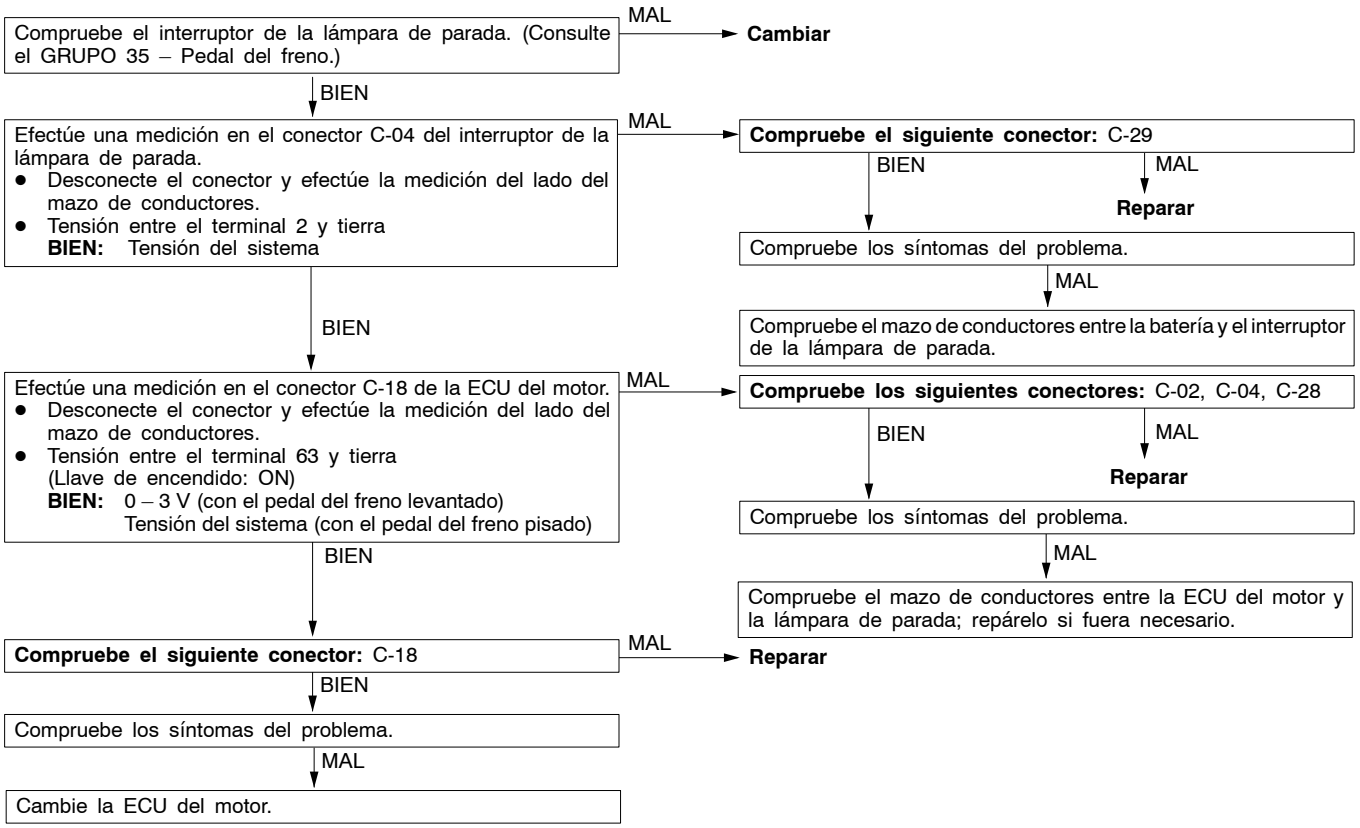
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 31

Interruptor del A/C y sistema del relé del A/C	Causa probable
Si la ECU del motor recibe la señal “A/C on”, acciona el servocontrol de la mariposa de gases y el embrague magnético del compresor del acondicionador de aire para aumentar la velocidad de ralentí.	• Mal funcionamiento del sistema de control del A/C • Mal funcionamiento del interruptor del A/C • Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del circuito del interruptor del acondicionador de aire, o bien contacto de conector defectuoso • Mal funcionamiento de la ECU del motor



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 32

Sistema del interruptor de la lámpara de parada	Causa probable
La ECU del motor determina si el pedal del freno está pisado o no gracias a la señal de entrada del interruptor de la lámpara de parada.	• Mal funcionamiento del interruptor de la lámpara de parada • Circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del circuito de la lámpara de parada, o bien contacto de conector defectuoso • Mal funcionamiento de la ECU del motor



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 33

Sistema del interruptor de la lámpara pequeña	Causa probable
La ECU del motor determina si el interruptor de la lámpara pequeña está o no activado. Basándose en esta información, la ECU del motor controla la corriente de salida del alternador al arrancar el vehículo.	• Contacto de conector incorrecto, circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores del circuito de la lámpara de cola • Mal funcionamiento de la ECU del motor

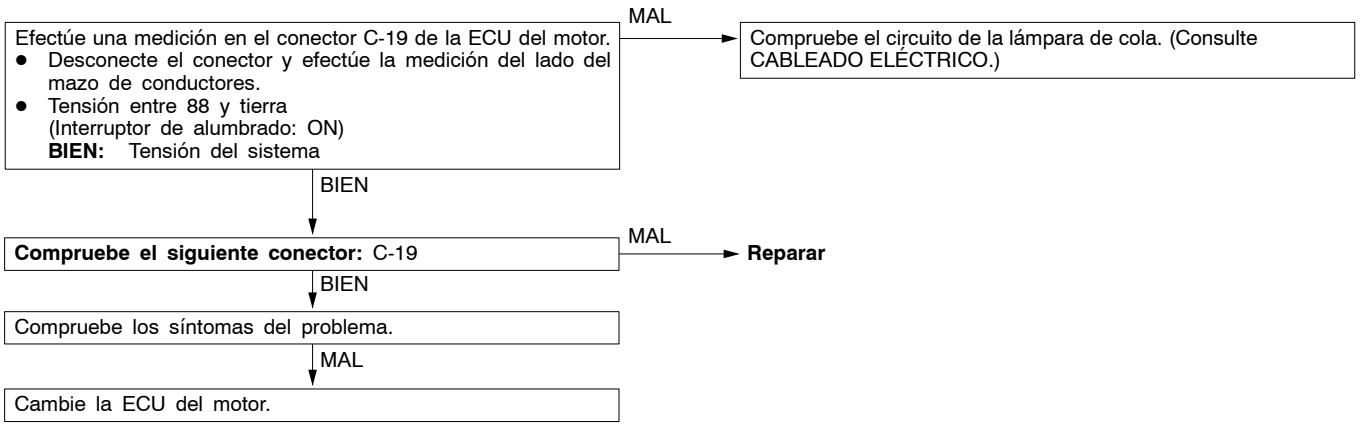


TABLA DE REFERENCIA DE LA LISTA DE DATOS

Precaución
Al mover la palanca de cambios a la posición D, es necesario aplicar los frenos para que el vehículo no se mueva hacia adelante.

NOTA
*1: En los cuatro minutos siguientes al arranque del motor
*2: En un vehículo nuevo [con un kilometraje máximo de aproximadamente 500 km], el tiempo de accionamiento del inyector es en ocasiones un 10% mayor que el tiempo normal.
*3: Normalmente, el interruptor de posición del pedal del acelerador se desactiva cuando la tensión del sensor de posición del pedal del acelerador (1º canal) es entre 200 – 600 mV superior a la tensión en posición de ralentí. Si después de que la tensión del sensor de posición del pedal del acelerador se ha incrementado en 100 mV y la válvula de la mariposa de gases se ha abierto, el interruptor de posición del pedal del acelerador vuelve atrás, es necesario ajustar el interruptor y el sensor de posición del pedal del acelerador (1º canal).

Punto nº	Puntos de comprobación	Requisitos		Condición normal	Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
11	Sensor de oxígeno (delantero)	Motor: después de calentarse	Al ralentí	0 mV*1	Código nº P0130	13A-25
			Aceleración brusca	600 – 1.000 mV		
			2.500 rpm	Fluctúa entre 400 mV o menos y 600 – 1.000 mV.		
12	Sensor de flujo de aire	• Temperatura del refrigerante del motor: 80 – 95°C • Luces, ventilador de refrigeración eléctrico y todos los accesorios: OFF • Transmisión: Punto muerto (A/T: rango P)	Al ralentí	24 – 50 Hz	Código nº P0100	13A-14
			2.500 rpm	70 – 90 Hz		
			Acelerando	La frecuencia se incrementará en respuesta a la aceleración.		
13	Sensor de temperatura del aire de admisión	Llave de encendido: ON	Temperatura del aire de admisión: -20°C	-20°C	Código nº P0110	13A-18
			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		

Punto nº	Puntos de comprobación	Requisitos		Condición normal	Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
14	Sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal)	• Temperatura del refrigerante del motor: 80 – 95°C • Llave de encendido: ON (motor parado)	Suelte el pedal del acelerador.	4,000 – 4,800	Código nº P0225	13A-43
			Pise gradualmente el pedal del acelerador.	La tensión disminuirá en respuesta a la presión aplicada sobre el pedal.		
			Pise el pedal del acelerador a fondo.	100 – 1.100 mV		
16	Tensión de alimentación	Llave de encendido: ON		Tensión del sistema	Procedimiento nº 23	13A-86
18	Señal de giro (llave de encendido – ST)	Transmisión: Punto muerto (A/T: rango P)	Motor: parado	OFF	Procedimiento nº 26 <M/T> Procedimiento nº 27 <A/T>	13A-89 <M/T> 13A-89 <A/T>
			Motor: arrancando	ON		
21	Sensor de temperatura del refrigerante del motor	Llave de encendido: ON	Temperatura del refrigerante del motor: -20°C	-20°C	Código nº P0115	13A-19
			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: arrancando • Tacómetro: conectado	Compare los resultados de las lecturas del régimen del motor en el tacómetro y el MUT-II.	Coinciden	Código nº P0335	13A-47
		• Motor: Al ralentí • Interruptor de posición del pedal del acelerador: ON	Temperatura del refrigerante del motor: -20°C	1.200 –1.400 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	850 – 1.050 rpm		
			Temperatura del refrigerante del motor: 80°C	550 – 750 rpm*1		
24	Velocidad del vehículo sensor	Conduciendo a 40 km/h		Aproximadamente 40 km/h	Código nº P0500	13A-53

Punto nº	Puntos de comprobación	Requisitos		Condición normal	Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
25	Sensor de presión barométrica	Llave de encendido: ON	Altitud: 0 m	101 kPa	Código nº P0105	13A-16
			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	Llave de encendido: ON (pise y suelte varias veces el pedal del acelerador)	Suelte el pedal del acelerador.	ON	Procedimiento nº 28	13A-90
			Pise ligeramente el pedal del acelerador.	OFF		
27	Interruptor de presión del líquido de la dirección asistida	Motor: Al ralentí	Volante quieto	OFF	Procedimiento nº 30	13A-92
			Volante girando	ON		
28	Interruptor del acondicionador de aire	Motor: al ralentí (el compresor del acondicionador de aire funciona cuando el interruptor del A/C está en la posición ON).	Interruptor del acondicionador de aire: OFF	OFF	Procedimiento nº 31	13A-92
			Interruptor del acondicionador de aire: ON	ON		
29	Interruptor del inhibidor <A/T>	Llave de encendido: ON	Palanca de cambios: P o N	P, N	Procedimiento nº 27	13A-89
			Palanca de cambios: D, 2, L o R	D, 2, L, R		
31	Interruptor de la lámpara pequeña	Motor: Al ralentí	Interruptor de alumbrado: OFF	OFF	Procedimiento nº 33	13A-93
			Interruptor de alumbrado: ON	ON		
34	Señal de reajuste del sensor de flujo de aire	Motor: Después de calentarse	Motor al ralentí	ON	Código nº P0100	13A-14
			3.000 rpm	OFF		
37	Eficacia volumétrica	• Temperatura del refrigerante del motor: 80 – 95°C • Luces, ventilador de refrigeración eléctrico y todos los accesorios: OFF • Transmisión: Punto muerto (A/T: rango P)	Motor al ralentí	30 – 50 %	–	–
			2.500 rpm	10 – 30 %		
			Al acelerar repentinamente el motor	La eficacia volumétrica se incrementará en respuesta a la aceleración.		
38	Sensor de ángulo del cigüeñal	• Motor: arrancando [la lectura es posible a 2.000 rpm o menos] • Tacómetro: conectado		El régimen del motor indicado en el MUT-II y en el tacómetro son idénticos.	–	–

Punto nº	Puntos de comprobación	Requisitos		Condición normal	Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
41	Tiempo de accionamiento de inyección*2	• Temperatura del refrigerante del motor: 80 – 95°C • Luces, ventilador de refrigeración eléctrico y todos los accesorios: OFF • Transmisión: Punto muerto (A/T: rango P)	Al ralentí	0,35 – 0,55 ms*1	–	–
			2.500 rpm	0,4 – 0,6 ms		
			Aceleración brusca	Aumenta		
44	Avance del encendido	• Motor: después de calentarse • Prepare un calibrador de reglaje.	Al ralentí	8 – 24°APSM*1	Código nº P0300	13A-44
			2.500 rpm	15 – 35°APSM		
49	Relé del acondicionador de aire	Motor: después de calentarse, al ralentí	Interruptor del acondicionador de aire: OFF	OFF (el embrague del compresor no está funcionando)	Procedimiento nº 31	13A-92
			Interruptor del acondicionador de aire: ON	ON (el embrague del compresor está funcionando)		
59	Sensor de oxígeno (trasero)	• Transmisión: 2ª marcha (A/T: rango L) • Conducción con la mariposa de gases abierta al máximo	3.500 rpm	600 – 1.000 mV	Código nº P0136	13A-28
66	Sensor del servofreno	• Temperatura del refrigerante del motor: 80 – 95°C • Luces, ventilador de refrigeración eléctrico y todos los accesorios: OFF • Transmisión: Punto muerto (A/T: rango P)	Pare el motor estando al ralentí y pise varias veces el pedal del freno con la llave de encendido en la posición ON.	La presión indicada aumenta.	Código nº P1515	13A-62
67	Interruptor de lámpara de parada	Llave de encendido: ON	Pedal del freno: pisado	OFF	Procedimiento nº 32	13A-93
			Pedal del freno: levantado	ON		
68	Válvula de EGR	• Temperatura del refrigerante del motor: 80 – 95°C • Luces, ventilador de refrigeración eléctrico y todos los accesorios: OFF • Transmisión: Punto muerto (A/T: rango P)	Al ralentí	PASOS 2 – 17	Código nº P0403	13A-50
			2.500 rpm	PASOS 0 – 9		

Punto nº	Puntos de comprobación	Requisitos		Condición normal	Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
74	Sensor de presión del combustible	• Temperatura del refrigerante del motor: 80 – 95°C • Luces, ventilador de refrigeración eléctrico y todos los accesorios: OFF • Transmisión: Punto muerto (A/T: rango P)	Motor: Al ralentí	4 – 6,9 MPa	Código nº P0190	13A-33
77	Sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal)*3	Llave de encendido: ON	Suelte el pedal del acelerador.	700 – 1.400 mV	Código nº P1225	13A-58
			Pise gradualmente el pedal del acelerador.	Aumentará en respuesta a la presión aplicada sobre el pedal.		
			Pise el pedal del acelerador a fondo.	4.100 mV o más		
78	Sensor de posición del pedal del acelerador (1º canal)*3	Llave de encendido: ON	Suelte el pedal del acelerador.	985 – 1.135 mV	Código nº P0220	13A-40
			Pise gradualmente el pedal del acelerador.	Aumentará en respuesta a la presión aplicada sobre el pedal.		
			Pise el pedal del acelerador a fondo.	4.100 mV o más		
79	Sensor de posición de la mariposa de gases (1º canal)	• Temperatura del refrigerante del motor: 80 – 95°C • Llave de encendido: ON (motor parado)	Suelte el pedal del acelerador.	450 – 800 mV	Código nº P0120	13A-22
			Pise gradualmente el pedal del acelerador.	Aumentará en respuesta a la presión aplicada sobre el pedal.		
			Pise el pedal del acelerador a fondo.	3.900 – 4.900 mV		
		Motor: después de calentarse, al ralentí	En vacío	450 – 1.000 mV		
			Interruptor del acondicionador de aire: OFF → ON	Aumenta en 100 – 600 mV		
			Palanca de cambios: N → Rango D	Aumenta en 0 - 200 mV		
81	Compensación de combustible a largo plazo	Motor: Caliente, 2.500 rpm en vacío (durante bucle cerrado)		-10 – 10 %	Código nº P0170	13A-31
82	Compensación de combustible a corto plazo	Motor: Caliente, 2.500 rpm en vacío (durante bucle cerrado)		-25 – 25 %	Código nº P0170	13A-31

Punto nº	Puntos de comprobación	Requisitos		Condición normal	Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
85	Sensor de presión del combustible	• Temperatura del refrigerante del motor: 80 – 95°C • Luces, ventilador de refrigeración eléctrico y todos los accesorios: OFF • Transmisión: Punto muerto (A/T: rango P)	Motor: Al ralentí	4.000 – 6.900 kPa	Código nº P0190	13A-33
87	Cálculo del valor de carga del vehículo	Motor: caliente	Motor: Al ralentí	15 – 35%	–	–
			2.500 rpm	15 – 35%		
88	Condición de control de combustible	Motor: caliente	2.500 rpm	Bucle cerrado	Código nº P0125	13A-24
			Al acelerar repentinamente el motor	Bucle abierto – condición de conducción		
99	Modo de inyección de combustible	Motor: después de calentarse	Al ralentí (después de cuatro minutos o más desde la puesta en marcha del motor)	Compresión pobre	–	–
			2.500 rpm	Retroalimentación estequiométrica		
			Aceleración repentina después de estar al ralentí	Bucle abierto		
A1	Sensor de oxígeno (delantero)	Motor: después de calentarse	Al ralentí	0 V	Código nº P0130	13A-25
			Aceleración brusca	0,6 – 1,0 V		
			2.500 rpm	Fluctúa entre 0,4 V o menos y 0,6 – 1,0 V		
A2	Sensor de oxígeno (trasero)	• Transmisión: 2ª marcha <M/T>, rango L <A/T> • Conducción con la mariposa de gases abierta al máximo	3.500 rpm	0,6 – 1,0 V	Código nº P0136	13A-28
8A	Sensor de posición de la mariposa de gases (1º canal) (ángulo de apertura de la válvula de la mariposa de gases)	• Temperatura del refrigerante del motor: 80 – 95°C • Llave de encendido: ON (Motor: parado)	Suelte el pedal del acelerador.	8 – 16%	Código nº P0120	13A-22
			Pise gradualmente el pedal del acelerador.	Aumentará en respuesta a la presión aplicada sobre el pedal.		
			Pise el pedal del acelerador a fondo.	80 – 100%		
		Motor: después de calentarse, al ralentí	En vacío	8 – 18%		
			Interruptor del acondicionador de aire: OFF → ON	Aumenta un 2 – 10%		

TABLA DE REFERENCIA DE LA PRUEBA DEL ACTUADOR

Punto nº	Punto de inspección	Contenido del accionamiento	Contenido de la inspección	Condición normal	Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
01	Inyectores	Cierre del paso de combustible al inyector nº 1	Motor: después de calentarse/motor al ralentí (Corte la alimentación de combustible a cada inyector cada vez y compruebe cuáles son los cilindros que no afectan al ralentí.)	El estado del ralentí cambia (se hace inestable).	Código nº P0201	13A-34
02		Cierre del paso de combustible al inyector nº 2			Código nº P0202	13A-36
03		Cierre del paso de combustible al inyector nº 3			Código nº P0203	13A-37
04		Cierre del paso de combustible al inyector nº 4			Código nº P0204	13A-38
07	Bomba de combustible (baja presión)	La bomba de combustible funciona y el combustible vuelve a circular.	Llave de encendido: ON	Se oye el sonido de funcionamiento.	Procedimiento nº 29	13A-91
08	Válvula solenoide de control de purga	La válvula solenoide pasa de OFF a ON.	Llave de encendido: ON	Puede oírse el sonido del funcionamiento al accionarse la válvula solenoide.	Código nº P0443	13A-52
17	Reglaje del encendido básico	Sitúe la ECU del motor en el modo de ajuste de reglaje del encendido	Al ralentí después de calentarse el motor	5°APSM	–	–
21	Controlador del ventilador	Accionamiento del motor del ventilador	Llave de encendido: ON	El motor del ventilador funciona	Procedimiento nº 20	13A-84
34	Sistema de la válvula de la mariposa de gases controlada electrónicamente	Pare el servo de control de la mariposa de gases.	Llave de encendido: ON	La válvula de la mariposa de gases se abre ligeramente.	Código nº P1220	13A-54

COMPROBACIÓN EN LOS TERMINALES DE LA ECU DEL MOTOR

TABLA DE INSPECCIÓN DE LA TENSIÓN DE TERMINALES

Disposición de los terminales del conector de la ECU del motor

Nº de terminal	Punto de comprobación	Requisitos de comprobación (estado del motor)		Condición normal
1	Inyector nº 1	Motor: caliente; a continuación, desde la velocidad de ralentí pise repentinamente el pedal del acelerador.		Disminuye ligeramente de 9 – 13 V durante un breve tiempo
9	Inyector nº 2			
24	Inyector nº 3			
2	Inyector nº 4			
3	Bobina de encendido nº 1	Motor: 3.000 rpm		0,3 – 3,0 V
13	Bobina de encendido nº 2			
12	Bobina de encendido nº 3			
4	Bobina de encendido nº 4			
5	Válvula de EGR (D)	Llave de encendido: Inmediatamente después de situarla en ON		5 – 8 V (fluctúa durante aprox. 3 segundos)
6	Válvula de EGR (C)			
32	Válvula de EGR (B)			
34	Válvula de EGR (A)			
8	Terminal G del alternador	• Motor: caliente y, a continuación, al ralentí • Ventilador del radiador: parado • Faros: OFF → ON • Lámpara de parada: OFF → ON • Interruptor del desempañador trasero: OFF → ON		La tensión aumenta en 0,2 – 3,5 V
14	Lámpara de advertencia ECO de GDI	Llave de encendido: OFF → ON		0 – 3 V (tensión del sistema tras cinco segundos)
		Motor: cuando se pisa repentinamente el pedal del acelerador con el motor al ralentí		Tensión del sistema
16	Válvula solenoide de control de purga	• Temperatura del refrigerante del motor: 80 – 95°C • Llave de encendido: ON	Motor: parado	Tensión del sistema
			Motor: Arranque el motor y aumente la velocidad hasta 3.500 rpm.	La tensión disminuye

Nº de terminal	Punto de comprobación	Requisitos de comprobación (estado del motor)		Condición normal
18	Controlador del ventilador	Los ventiladores del radiador y del condensador no funcionan.		0 – 0,3 V
		Los ventiladores del radiador y del condensador funcionan.		0,7 V o más
20	Relé del acondicionador de aire	• Motor: Al ralentí • Interruptor del acondicionador de aire: OFF → ON (compresor funcionando)		Tensión del sistema, o pasa momentáneamente desde 6 V o más a 0 → 3 V
21	Relé de la bomba de combustible	Llave de encendido: ON	Motor: Parado	Tensión del sistema
			Motor: Al ralentí	0 – 3 V
31	Lámpara de advertencia del motor	Llave de encendido: OFF → ON		0 – 3 V → Tensión del sistema (tras varios segundos)
41	Alimentación del sensor	Llave de encendido: ON		4,5 – 5,5 V
42	Alimentación del sensor de posición del pedal del acelerador (1º canal).	Llave de encendido: ON		4,5 – 5,5 V
43	Sensor de ángulo del cigüeñal	Motor: Arrancando		0,4 – 4,0 V
		Motor: Al ralentí		1,5 – 2,5 V
44	Sensor de temperatura del refrigerante del motor	Llave 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
47	Alimentación	Llave de encendido: ON		Tensión del sistema
59				
50	Sensor de posición del árbol de levas	Motor: Arrancando		0,4 – 3,0 V
		Motor: Al ralentí		0,5 – 2,0 V
51	Sensor de presión barométrica	Llave de encendido: ON	Altitud: 0 m	3,7 – 4,3 V
			Altitud: 1.200 m	3,2 – 3,8 V

Nº de terminal	Punto de comprobación	Requisitos de comprobación (estado del motor)		Condición normal
52	Terminal FR del alternador	• Motor: caliente y, a continuación, al ralentí • Ventilador del radiador: parado • Faros: OFF → ON • Lámpara de parada: OFF → ON • Desempañador trasero: OFF → ON		La tensión disminuye
53	Sensor de oxígeno (trasero)	• Transmisión: 2ª marcha • Régimen del motor: 3.500 rpm o más • Conducción con la válvula de la mariposa de gases abierta al máximo		0,6 – 1,0 V
54	Interruptor de presión del líquido de la dirección asistida	Motor: caliente y, a continuación, al ralentí	Volante quieto	Tensión del sistema
			Volante girando	0 – 3 V
55	Relé del controlador de inyección	Llave de encendido: OFF		0 – 0,1 V
		Llave de encendido: ON		0,5 – 1,0 V
56	Servocontrol de la válvula de la mariposa de gases	Llave de encendido: OFF		0 – 0,3 V
		Llave de encendido: ON		0,5 – 1,0 V
57	Relé de control del motor	Llave de encendido: OFF		0 – 3 V
		Llave de encendido: ON		Tensión del sistema
60	Alimentación de reserva	Llave de encendido: OFF		Tensión del sistema
61	Sensor de flujo de aire	Motor: Al ralentí		2,2 – 3,2 V
		Motor: 2.500 rpm		
62	Sensor de temperatura del aire de admisión	Llave 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
63	Interruptor de lámpara de parada	Pise el pedal del freno.		Tensión del sistema
		Suelte el pedal del freno.		0 – 3 V
68	Llave de encendido-ST	Motor: Arrancando		8 V o más
71	Sensor de oxígeno (delantero)	Motor: caliente; seguidamente, mantenga el régimen del motor a 2.500 rpm (utilice un voltímetro digital).		0 ↔ 0,8 V (fluctúa).
74	Sensor del servofreno	Motor: Pare el motor estando al ralentí, coloque la llave de encendido en la posición ON y, a continuación, pise varias veces el pedal del freno.		La tensión aumenta
76	Señal de reajuste del sensor de flujo de aire	Motor: Al ralentí		0 – 1 V
		Motor: 3.000 rpm		6 – 9 V

Nº de terminal	Punto de comprobación	Requisitos de comprobación (estado del motor)		Condición normal
78	Sensor de posición de la mariposa de gases (2º canal)	Llave de encendido: ON	Suelte el pedal del acelerador.	4,0 – 4,8 V
			Pise el pedal del acelerador a fondo.	0,1 – 1,1 V
79	Interruptor de posición del pedal del acelerador	Llave de encendido: ON	Suelte el pedal del acelerador.	0 – 1 V
			Pise el pedal del acelerador a fondo.	4 V o más
80	Sensor de velocidad del vehículo	• Llave de encendido: ON • Avance con el vehículo.		0 ↔ tensión del sistema (fluctúa).
83	Interruptor del acondicionador de aire	Motor: Al ralentí	Interruptor del acondicionador de aire: OFF	0 – 3 V
			Interruptor del acondicionador de aire: ON (compresor funcionando)	Tensión del sistema
88	Interruptor de la lámpara pequeña	Interruptor de alumbrado: OFF		0 – 3 V
		Interruptor de alumbrado: ON (Lámpara de cola: ON)		Tensión del sistema
89	Calentador del sensor de oxígeno (delantero)	Motor: Al ralentí		0 – 3 V
		Motor: 3.500 rpm		Tensión del sistema
90	Calentador del sensor de oxígeno (trasero)	Motor: Al ralentí		0 – 3 V
		Motor: 3.500 rpm		Tensión del sistema
92	Sensor de presión del combustible	Motor: Al ralentí		0,3 – 4,7 V
94	Sensor de posición del pedal del acelerador (1º canal)	Llave de encendido: ON	Suelte el pedal del acelerador.	0,935 – 1,135 V*1
			Pise el pedal del acelerador a fondo.	4,1 V o más*2
96	Señal de comprobación de circuito abierto en el inyector	Motor: Incremente la velocidad del motor desde ralentí hasta 4.000 rpm.		Disminuye ligeramente (aprox. 0,7 V) desde 4,5 – 5,0 V.
97	Sensor térmico del A/C	• Temperatura en la parte sensora: aprox 25°C. • Llave de encendido: ON		2,0 – 2,9 V
99	Llave de encendido-IG	Llave de encendido: ON		Tensión del sistema

NOTA
Compruebe si la diferencia de salida entre *1 y *2 es de 4 V o más.

TABLA DE INSPECCIÓN DE RESISTENCIA Y CONTINUIDAD ENTRE TERMINALES

1. Coloque la llave de encendido en la posición OFF.
2. Desconecte el conector de la ECU del motor.
3. Mida la resistencia y compruebe la continuidad entre los terminales del conector del lado del mazo de conductores de la ECU del motor tomando como referencia la tabla de inspección.

   NOTA
   (1) Al medir la resistencia y comprobar la continuidad debe utilizarse un mazo de conductores para comprobar la presión de las patillas de contacto en lugar de insertar una sonda de pruebas.
   (2) No es imprescindible que la comprobación se realice en el orden indicado en la tabla.

   Precaución
   Si se equivoca en los terminales que haya que comprobar o si los terminales del conector no están correctamente puestos a tierra, pueden producirse daños en el cableado del vehículo, los sensores, la ECU del motor o el ohmímetro.
   Tenga cuidado para evitarlo.

4. Si el ohmímetro indica alguna desviación del valor normal, inspeccione el sensor y actuador correspondientes, así como el cableado eléctrico y, a continuación, repare o cambie.
5. Tras la reparación o el cambio, vuelva a medir con el ohmímetro para confirmar que las medidas adoptadas han conseguido resolver el problema.

Disposición de los terminales del conector del lado del mazo de conductores de la ECU del motor

Nº de terminal	Punto de comprobación	Valor normal, condición normal (requisitos de comprobación)
5 – 47	Válvula de EGR (D)	15 – 20 Ω (a 20°C)
6 – 47	Válvula de EGR (C)	
32 – 47	Válvula de EGR (B)	
34 – 47	Válvula de EGR (A)	
16 – 47	Válvula solenoide de control de purga	30 – 34 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	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	Continuidad (al levantar el pedal del acelerador)
		Sin continuidad (al pisar ligeramente el pedal del acelerador)
89 – 47	Control del calentador del sensor de oxígeno (delantero)	4,5 – 8,0 Ω (a 20°C)
90 – 47	Calentador del sensor de oxígeno (trasero)	11 – 18 Ω (a 20°C)

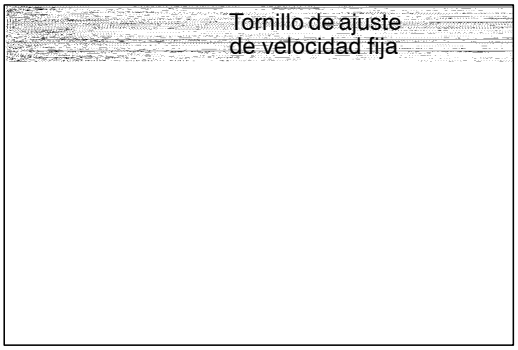
COMPROBACIÓN EN LOS TERMINALES DEL CONTROLADOR DE LA VÁLVULA DE LA MARIPOSA DE GASES

TABLA DE INSPECCIÓN DE LA TENSIÓN DE TERMINALES

Disposición de los terminales del controlador de la válvula de la mariposa de gases

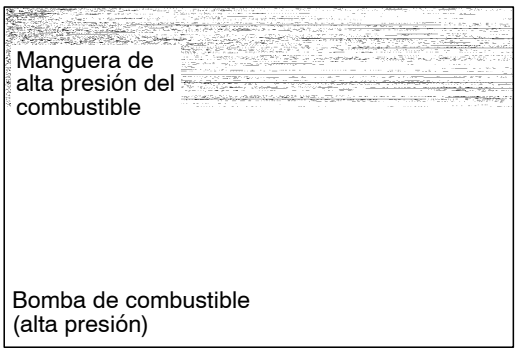
Nº de terminal	Puntos de comprobación	Requisitos		Valor normal
1	Servocontrol de la válvula de la mariposa de gases (A+)	• Llave de encendido: ON • Pedal del acelerador: Totalmente abierto → totalmente cerrado		Disminuye ligeramente a partir de la tensión del sistema.
9	Servocontrol de la válvula de la mariposa de gases (B+)			
14	Servocontrol de la válvula de la mariposa de gases (A–)	• Llave de encendido: ON • Pedal del acelerador: Totalmente cerrado → totalmente abierto		Disminuye ligeramente (aprox. 2 V) a partir de la tensión del sistema.
15	Servocontrol de la válvula de la mariposa de gases (B–)			
2	Alimentación del servocontrol de la válvula de la mariposa de gases	Llave de encendido: ON		Tensión del sistema
19				
5	Alimentación	Llave de encendido: ON		Tensión del sistema
6	Tensión del sensor	Llave de encendido: ON		4,5 – 5,5 V
7	Sensor de posición de la mariposa de gases (1º canal)	Llave de encendido: ON	Suelte el pedal del acelerador.	0,45 – 0,8 V
			Pise el pedal del acelerador a fondo.	3,9 – 4,9 V
20	Sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal)	Llave de encendido: ON	Suelte el pedal del acelerador.	0,7 – 1,4 V*1
			Pise el pedal del acelerador a fondo.	4,1 V o más*1

NOTA:
Compruebe que la diferencia de tensión entre *1 y *2 es de 4 V o más.



SERVICIO EN EL VEHÍCULO

Precaución
(1) No intente nunca manipular el tornillo de ajuste de velocidad fija. El tornillo de ajuste de velocidad fija viene ajustado de fábrica con toda precisión.
(2) Si se manipula, cambiará la posición totalmente cerrada de la válvula de la mariposa de gases. Esto hará que la ECU del motor detecte una posición errónea de la válvula de la mariposa de gases.



PRUEBA DE PRESIÓN DEL COMBUSTIBLE

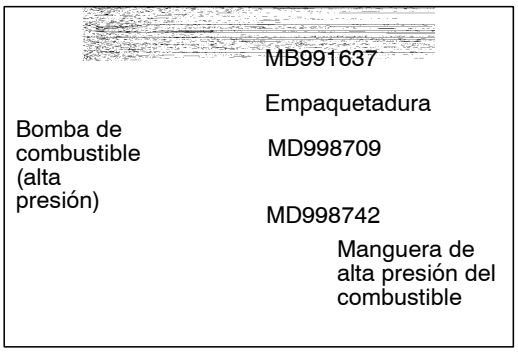
MEDICIÓN DEL COMBUSTIBLE A BAJA PRESIÓN ENTRE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE (BAJA PRESIÓN) Y LA BOMBA DE COMBUSTIBLE (ALTA PRESIÓN)

1. Reduzca la presión residual de la tubería de combustible para evitar que se derrame el combustible.

   NOTA
   Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (nº de pub. CKRS00E1) GRUPO 13A – Servicio en el vehículo.

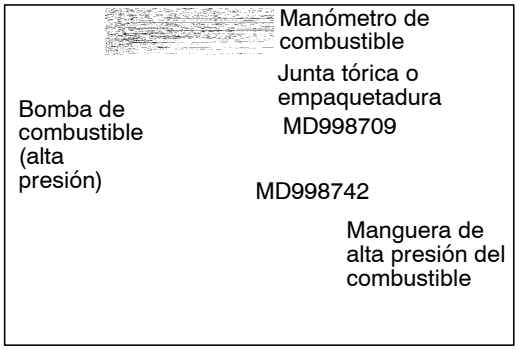
2. Desconecte la manguera de alta presión del combustible del lado de la bomba de combustible (alta presión).

   Precaución
   Tape la conexión de la manguera con trapos para evitar salpicaduras de combustible que pudiera producir presión residual en la tubería de combustible.



3. Separe la junta de unión y el perno de la herramienta especial (manguera adaptadora) y, en su lugar, conecte la herramienta especial (adaptador de manguera) a la manguera adaptadora.
4. Instale la herramienta especial (para medir la presión del combustible) preparada en el paso 3.

   <Si utiliza el calibrador del manómetro de combustible (herramienta especial)>
   (1) Instale la herramienta especial (para medir la presión del combustible) entre la manguera de alta presión del combustible y la bomba de combustible (alta presión).
   (2) Instale el calibrador del manómetro de combustible (herramienta especial) en la herramienta especial (para medir la presión del combustible) colocando la empaquetadura entre ellos.
   (3) Conecte el cable del calibrador del manómetro de la presión del combustible (herramienta especial) a la fuente de alimentación (toma del encendedor) y al MUT-II.



<Al utilizar el manómetro de combustible>
(1) Instale el calibrador del manómetro de combustible en la herramienta especial (para medir la presión del combustible) insertando una junta tórica o una empaquetadura adecuada entre ellos.
(2) Instale la herramienta especial preparada en el paso (1) entre la manguera de alta presión del combustible y la bomba de combustible (alta presión).

5. Conecte el MUT-II al conector de diagnósticos.

   Precaución
   Coloque la llave de encendido en la posición OFF antes de conectar o desconectar el MUT-II.

6. Coloque la llave de encendido en la posición ON. (sin poner el motor en marcha).
7. Seleccione "Punto nº 07" en el MUT-II Prueba del actuador para activar la bomba de combustible (baja presión) del lado del depósito de combustible. Asegúrese de que no hay fugas de combustible en ninguna pieza.
8. Termine la prueba del actuador o coloque la llave de encendido en la posición OFF.
9. Arranque el motor y póngalo al ralentí.
10. Mida la presión de combustible mientras el motor está al ralentí.

    Valor normal: aproximadamente 324 kPa

11. Compruebe que la presión del combustible al ralentí no cae incluso después de acelerar el motor varias veces.
12. Si la presión de combustible está fuera del valor normal, efectúe una localización de fallas y repare según la siguiente tabla.

Síntoma	Causa probable	Remedio
• Presión de combustible demasiado baja • La presión de combustible cae después de acelerar	Filtro de combustible obstruido	Cambie el filtro de combustible
	Fuga de combustible en el lado de retorno debido a que el asiento de la válvula del regulador de presión de combustible (baja presión) está mal o a un muelle deformado	Cambie el regulador de presión de combustible (baja presión)
	Baja presión de distribución de la bomba de combustible (baja presión)	Cambie la bomba de combustible (baja presión)
Presión de combustible demasiado alta	Válvula del regulador de presión de combustible (baja presión) atascada	Cambie el regulador de presión de combustible (baja presión)
	Manguera o tubo de retorno de combustible obstruido	Limpie o cambie la manguera o el tubo

13. Pare el motor y observe si se produce un cambio en la lectura del manómetro del combustible. Es normal si la lectura no desciende en el transcurso de 2 minutos. Si desciende, observe el ritmo de descenso y efectúe la localización de fallas y repare según la siguiente tabla.

Síntoma	Causa probable	Remedio
La presión de combustible cae gradualmente después de parar el motor	Fuga en el asiento de la válvula del regulador de presión de combustible (baja presión)	Cambie el regulador de presión de combustible (baja presión)
La presión de combustible cae bruscamente después de parar el motor	Compruebe si la válvula de la bomba de combustible (baja presión) se mantiene abierta	Cambie la bomba de combustible (baja presión)

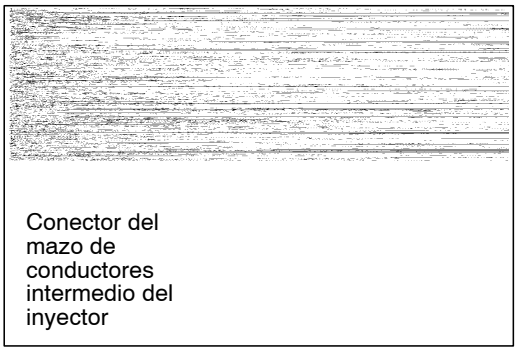
14. Reduzca la presión residual de la tubería de combustible.

    NOTA
    Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1) GRUPO 13A – Servicio en el vehículo.

15. Desconecte el manómetro de combustible y las herramientas especiales de la bomba de combustible (alta presión).

    Precaución
    Tape la conexión de la manguera con trapos para evitar salpicaduras de combustible que pudiera producir presión residual en la tubería de combustible.

16. Sustituya la junta tórica del extremo de la manguera de combustible de alta presión por una nueva. Además, aplique aceite de motor a la nueva junta tórica antes de cambiarla.
17. Conecte la manguera de alta presión del combustible a la bomba de combustible (alta presión) y ajuste el perno aplicando el par de apriete especificado.
18. Asegúrese de que no haya fugas de combustible siguiendo el procedimiento explicado en el paso 7.
19. Desconecte el MUT-II.



Conector del mazo de conductores intermedio del inyector

MEDICIÓN DEL COMBUSTIBLE A ALTA PRESIÓN ENTRE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE (ALTA PRESIÓN) Y LOS INYECTORES

NOTA
La medición de la presión de combustible entre la bomba de combustible (alta presión) y los inyectores debe realizarse después de comprobar que la presión de combustible entre la bomba de combustible (baja presión) y la bomba de combustible (alta presión) es normal.

1. Conecte el MUT-II al conector de diagnóstico.
2. Desconecte el conector del mazo de conductores intermedio del inyector.
3. Coloque la llave de encendido en la posición ON.
4. Seleccione "Punto nº 74" desde el MUT-II Lista de datos.
5. Gire el motor continuamente durante 2 segundos o más, y compruebe visualmente que no hay fugas de combustible en ninguna pieza.

   Precaución
   Si observa alguna fuga de combustible, interrumpa inmediatamente la operación y repare el origen de la fuga.

6. Compruebe que la presión del combustible es superior a 1 MPa inmediatamente después de transcurridos 20 segundos desde que finalizó el arranque del motor.

7. Si la presión de combustible es inferior a 1 Mpa, implica la posibilidad de una fuga en el sistema de alta presión de combustible, por lo que debe revisarlo.
8. Coloque la llave de encendido en la posición OFF.
9. Conecte el conector del mazo de conductores intermedio del inyector.
10. Arranque el motor y póngalo al ralentí.
11. Mida la presión de combustible mientras el motor está al ralentí.

    Valor normal: 4 – 6,9 MPa

12. Compruebe que la presión del combustible al ralentí no cae incluso después de acelerar el motor varias veces.
13. Si la presión de combustible está fuera del valor normal, efectúe una localización de fallas y repare según la siguiente tabla.

Síntoma	Causa probable	Remedio
• Presión de combustible demasiado baja • La presión de combustible cae después de acelerar	Fuga de combustible en el lado de retorno debido a que el asiento de la válvula del regulador de presión de combustible (alta presión) está mal o a un muelle deformado.	Cambie la bomba de combustible (alta presión)
	Baja presión de distribución de la bomba de combustible (alta presión)	Cambie la bomba de combustible (alta presión)
Presión de combustible demasiado alta	Válvula del regulador de presión de combustible de la bomba de combustible (alta presión) obstruida	Cambie la bomba de combustible (alta presión)
	Manguera o tubo de retorno de combustible obstruido	Limpie o cambie la manguera o el tubo

14. Pare el motor y coloque la llave de encendido en la posición OFF.
15. Desconecte el MUT-II.

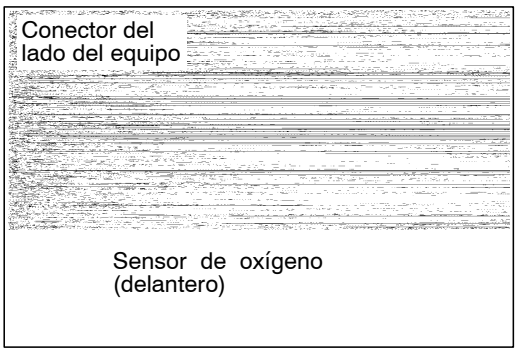
UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES

Nombre	Símbolo	Nombre	Símbolo
Sensor de presión del combustible	C	Sensor de oxígeno (delantero)	B
Sensor de fallos de encendido	A	Sensor de oxígeno (trasero)	D

A **B**

C

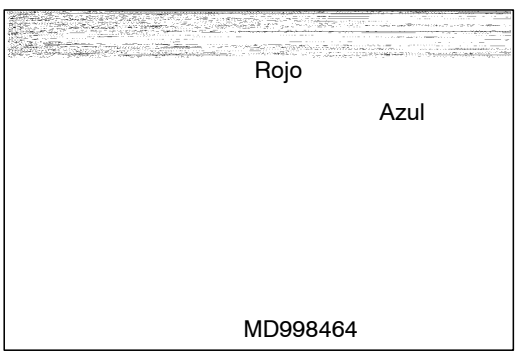
D



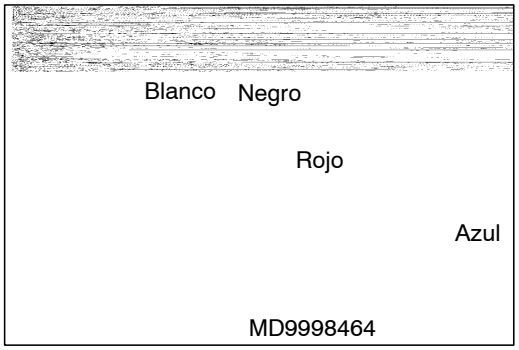
COMPROBACIÓN DEL SENSOR DE OXÍGENO

<Sensor de oxígeno (delantero)>

1. Desconecte el conector del sensor de oxígeno y conecte la herramienta especial (mazo de conductores de prueba) al conector, en el lado del sensor de oxígeno.
2. Compruebe que exista continuidad (4,5 – 8,0 Ω a 20°C) entre el terminal 1 (clip rojo de la herramienta especial) y el terminal 3 (clip azul de la herramienta especial) del conector del sensor de oxígeno.



3. Si no hay continuidad, cambie el sensor de oxígeno.
4. Caliente el motor hasta que el refrigerante del motor alcance como mínimo los 80°C.



5. Utilice un cable de puente para conectar el terminal 1 (clip rojo) del conector del sensor de oxígeno al terminal (+) de la batería, y el terminal 3 (clip azul) al terminal (–) de la batería.

   Precaución
   Tenga mucho cuidado al conectar el cable de puente, ya que una conexión incorrecta puede dañar el sensor de oxígeno.

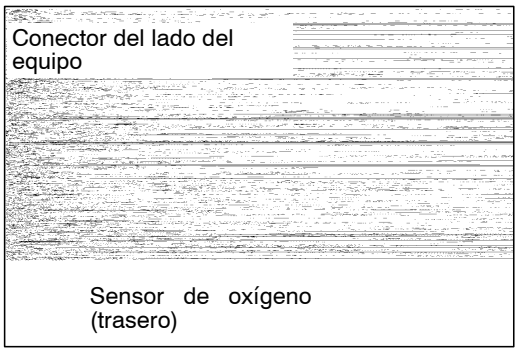
6. Conecte un voltímetro digital entre los terminales 2 (clip negro) y 4 (clip blanco).
7. Acelerando repetidamente el motor, mida la tensión de salida del sensor de oxígeno.

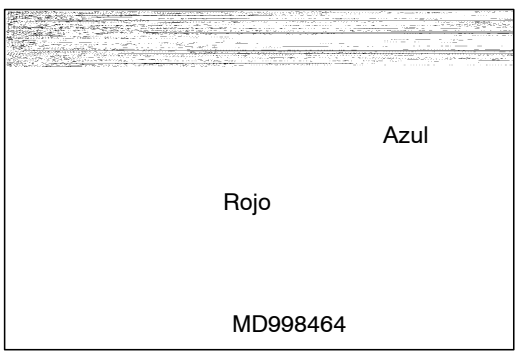
   Valor normal:

Motor	Tensión de salida del sensor de oxígeno	Observaciones
Al acelerar el motor	0,6 – 1,0 V	Si enriquece la mezcla de aire/combustible acelerando el motor repetidamente, un sensor de oxígeno normal indicará una tensión de salida de 0,6 a 1,0 V.

8. Si el sensor es defectuoso, sustituya el sensor de oxígeno.

   NOTA
   Encontrará instrucciones para el desmontaje e instalación del sensor de oxígeno en el GRUPO 15 – Tubo de escape y silenciador principal.





<Sensor de oxígeno (trasero)>

1. Desconecte el conector del sensor de oxígeno y conecte la herramienta especial (mazo de conductores de prueba) al conector, del lado del sensor de oxígeno.
2. Compruebe que exista continuidad (11 – 18 Ω a 20°C) entre el terminal 1 (clip rojo de la herramienta especial) y el terminal 3 (clip azul de la herramienta especial) del conector del sensor de oxígeno.
3. Si no hay continuidad, cambie el sensor de oxígeno.

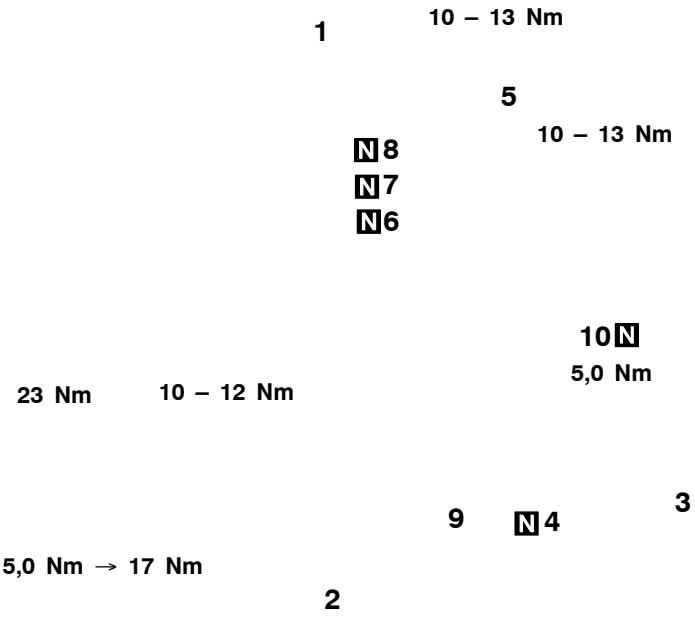
   NOTA
   (1) Si el MUT-II no indica el valor normal a pesar de no haberse detectado ninguna anomalía en la prueba de continuidad precedente y en la comprobación del mazo de conductores, cambie el sensor de oxígeno (trasero).
   (2) Encontrará instrucciones para el desmontaje e instalación del sensor de oxígeno en el GRUPO 15 – Tubo de escape y silenciador principal.

BOMBA DE COMBUSTIBLE (ALTA PRESIÓN)

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Desmontaje e instalación de la cubierta del motor (Consulte el GRUPO 11A – Árbol de levas y junta de aceite del árbol de levas.)
- Prevención de descarga de combustible <sólo antes del desmontaje>
- Comprobación de fugas de combustible <sólo después de la instalación>
- Purga de aire de la tubería de combustible de alta presión <sólo después de la instalación> (página 13A-116.)
- Desmontaje e instalación de la cámara de resonancia

Durante la instalación, aplique aceite de motor a todas las juntas tóricas.



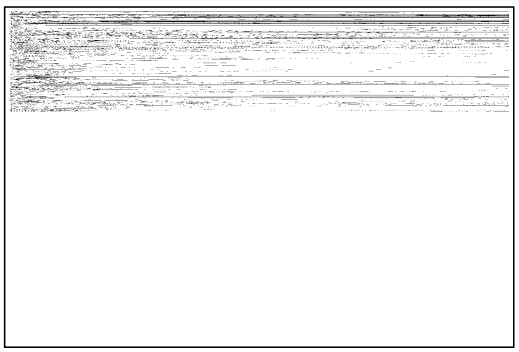
Pasos para el desmontaje

◀A▶ 1. Protector de la bomba de combustible
2. Conexión de la manguera de retorno de combustible
▶C◀ 3. Conexión de la manguera de combustible de alta presión
▶C◀ 4. Junta tórica
▶B◀ 5. Tubería de combustible
▶B◀ 6. Anillo de retención A
▶B◀ 7. Junta tórica
▶B◀ 8. Anillo de retención B
▶A◀ 9. Bomba de combustible (alta presión)
10. Junta tórica

PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ RETIRADA DEL PROTECTOR DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE

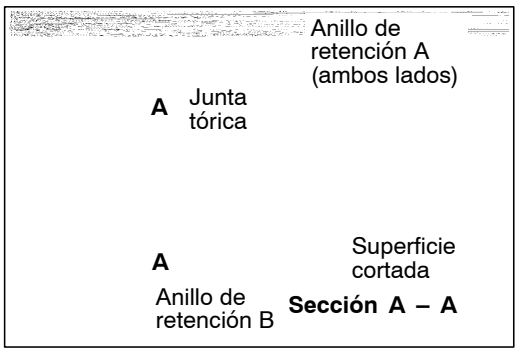
Eleve la transmisión y cree espacio suficiente entre el motor y el tabique delantero. Después desmonte el protector de la bomba de combustible.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE (ALTA PRESIÓN)

1. Aplique aceite limpio del motor a la junta tórica y al rodillo de la bomba de combustible (alta presión).
2. Introduzca en ángulo recto la bomba de combustible (alta presión) en el orificio de montaje de la culata de cilindros y apriete manualmente los pernos de montaje. Los pernos de montaje se apretarán de forma segura en el paso ▶B◀.



▶B◀ INSTALACIÓN DEL ANILLO DE RETENCIÓN B/ JUNTA TÓRICA/ANILLO DE RETENCIÓN A/ TUBERÍA DE COMBUSTIBLE

1. Instale los anillos de retención y la junta tórica como muestra la ilustración.

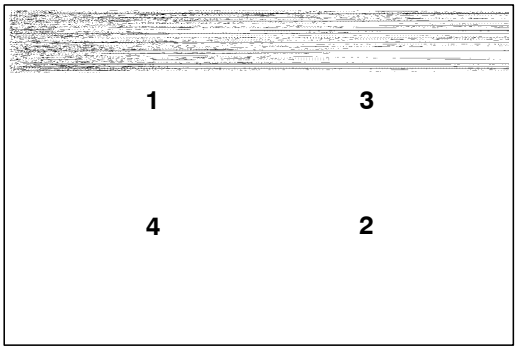
   Precaución
   (1) Instale el anillo de retención B con su superficie cortada orientada hacia la cara opuesta de la junta tórica, como muestra la ilustración.
   (2) Confirme el diámetro exterior del anillo de retención A. Tenga cuidado de no instalar por error el anillo de retención del sensor de presión de combustible. (Diámetro exterior del anillo de retención A: 14,8 mm)

2. Aplique una pequeña cantidad de aceite de motor nuevo a la junta tórica.

   Precaución
   Procure que no entre aceite del motor en la bomba de combustible (alta presión) ni en el conjunto de tubería de distribución.

3. Instale la tubería de combustible en la bomba de combustible (alta presión) y en los agujeros de la tubería de distribución. Instale la tubería, procurando no retorcerla, y apriete los pernos de montaje al par especificado.

   Par de apriete: 10 – 13 Nm



4. Apriete los pernos de montaje de la bomba de combustible (alta presión) a 5,0 Nm en el orden mostrado.
5. Apriete los pernos de montaje a 17 Nm en la secuencia mostrada como segunda etapa. Los pares de apriete finales no variarán más de 2,0 Nm.

▶C◀ INSTALACIÓN DE LA MANGUERA DE PRESIÓN DE COMBUSTIBLE/JUNTA TÓRICA

1. Aplique una pequeña cantidad de aceite de motor nuevo a la junta tórica.

   Precaución
   Evite que el aceite del motor pueda entrar al interior de la bomba de combustible (alta presión).

2. Teniendo cuidado de no dañar la junta tórica, gire la manguera de presión de combustible hacia la izquierda y hacia la derecha, y conéctela a la bomba de combustible (alta presión). Tras la conexión, compruebe que la manguera gira con suavidad.
3. Si la manguera no gira con suavidad puede deberse a que la junta tórica ha quedado atrapada. Desconecte la manguera, verifique que la junta tórica no presente daños, vuelva a conectar la manguera a la bomba de combustible (alta presión) y compruebe de nuevo.
4. Apriete los pernos de montaje de la manguera de presión de combustible al par especificado.

   Par de apriete: 5,0 Nm

PURGA DE AIRE DE LA TUBERÍA DE COMBUSTIBLE DE ALTA PRESIÓN

1. Ponga el motor a 2.000 rpm durante al menos 15 segundos para purgar el aire de la tubería de combustible de alta presión.

   NOTA
   Si queda aire atrapado en la tubería de combustible de alta presión debido a la retirada de la tubería de combustible, aparecerá el código de diagnóstico nº P.0190 indicando una presión anómala de combustible.

2. Finalmente confirme el código de diagnóstico utilizando el MUT-II. Si aparece el código de diagnóstico que indica que el sistema del sensor de presión de combustible es defectuoso, bórrelo.

INYECTOR

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

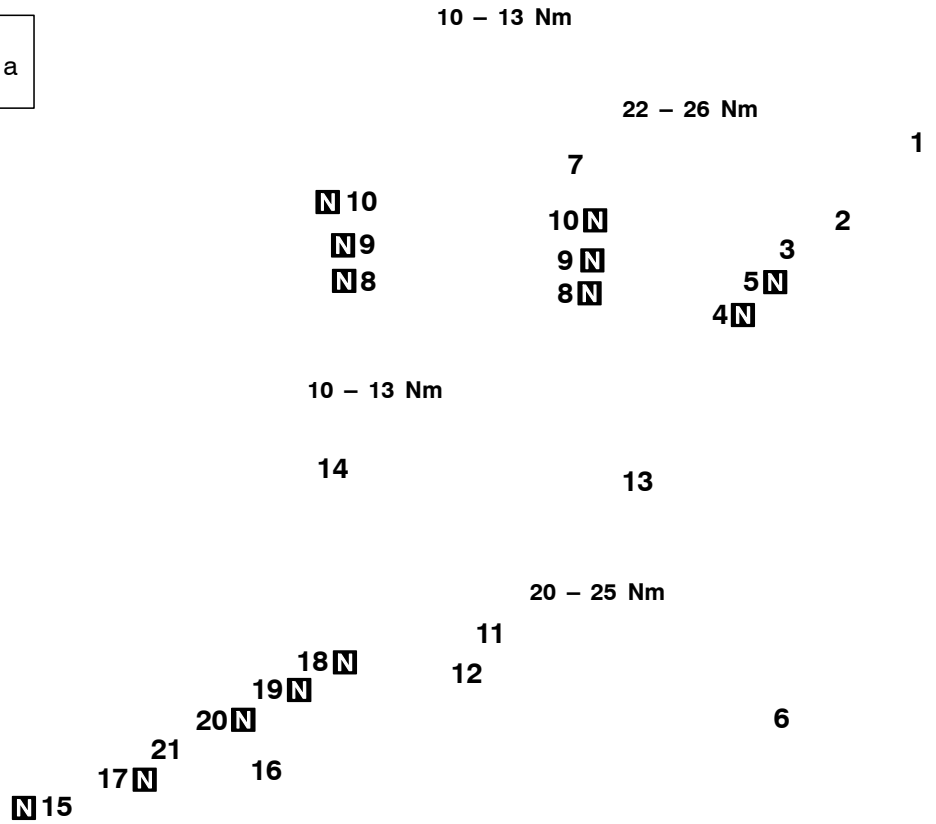
Precaución

1. **Desconecte el cable negativo de la batería antes de efectuar trabajos de servicio.**
2. **El controlador de inyección puede estar caliente inmediatamente después del funcionamiento y también puede haber corrientes y alta tensión entre el controlador de inyección y los inyectores mientras el motor está en funcionamiento. Manipule el controlador de inyección con mucho cuidado.**

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación

- Desmontaje e instalación de la cubierta del motor (Consulte el GRUPO 11A – Árbol de levas y junta de aceite del árbol de levas).
- Prevención de descarga de combustible <sólo antes del desmontaje>
- Comprobación de fugas de combustible <sólo después de la instalación>
- Purga de aire de la tubería de combustible de alta presión <sólo después de la instalación> (página 13A-116.)

Durante la instalación, aplique aceite de motor a todas las juntas tóricas.



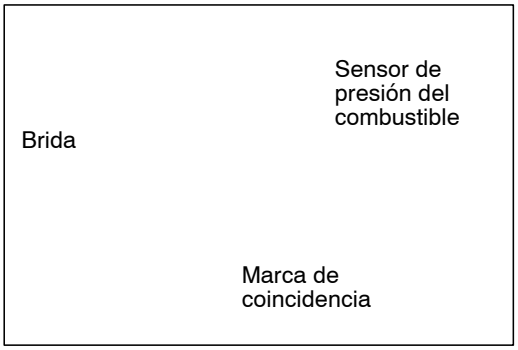
Pasos para la retirada del sensor de presión de combustible

1. Conector del sensor de presión del combustible
◀A▶ ▶E◀ 2. Brida
▶E◀ 3. Sensor de presión del combustible
▶D◀ 4. Junta tórica
▶D◀ 5. Anillo de retención

Pasos para la retirada del inyector

- Colector de admisión (Consulte el GRUPO 15.)

6. Conector del inyector
▶C◀ 7. Tubería de combustible
▶C◀ 8. Anillo de retención A
▶C◀ 9. Junta tórica
▶C◀ 10. Anillo de retención B
▶B◀ 11. Arandela del inyector
▶B◀ 12. Soporte del inyector
◀B▶ ▶B◀ 13. Conjunto de la tubería de distribución
▶B◀ 14. Aislante
▶B◀ 15. Arandela del inyector
◀B▶ ▶B◀ 16. Conjunto del inyector
▶A◀ 17. Arandela corrugada
▶A◀ 18. Anillo de retención A
▶A◀ 19. Junta tórica
▶A◀ 20. Anillo de retención B
21. Inyector



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA BRIDA

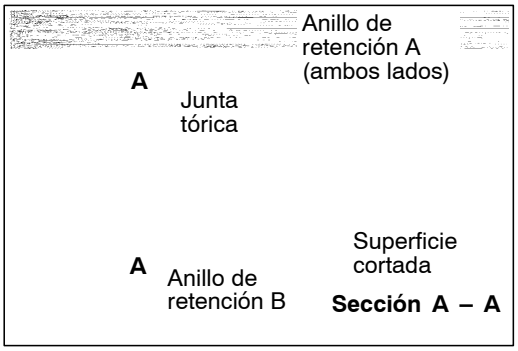
Si vuelve a utilizarse el sensor de presión de combustible, haga marcas de coincidencia en el sensor y en la brida antes del desmontaje.

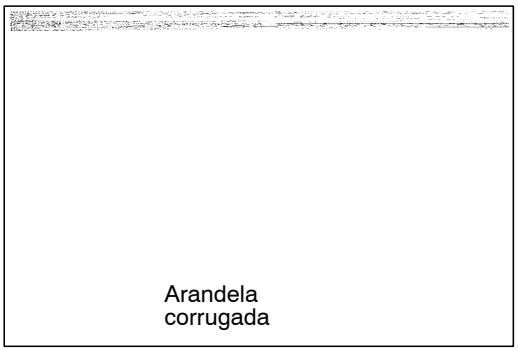
NOTA
El sellado y la rigidez de la instalación del sensor de presión de combustible se garantizan por la deformación de la brida al instalar el sensor. Por ello, la brida debe volver a instalarse con la fase y el lado en la posición correcta. Además, si se sustituye el sensor de presión de combustible, siempre debe sustituirse junto con la brida.

◀B▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN/CONJUNTO DEL INYECTOR

Desmonte el conjunto de la tubería de distribución con el conjunto del inyector todavía conectado.

Precaución
Tenga cuidado de no dejar caer el conjunto del inyector de combustible al desmontar el conjunto de la tubería de distribución.





PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DEL ANILLO DE RETENCIÓN B/ JUNTA TÓRICA/ANILLO DE RETENCIÓN A/ ARANDELA CORRUGADA

1. Instale los anillos de retención y la junta tórica como muestra la ilustración.

   Precaución
   (1) Instale el anillo de retención B con su superficie cortada orientada hacia la cara opuesta de la junta tórica, como muestra la ilustración.
   (2) Confirme el diámetro exterior del anillo de retención A. Tenga cuidado de no instalar por error el anillo de retención del sensor de presión de combustible. (Diámetro exterior del anillo de retención A: 14,8 mm)

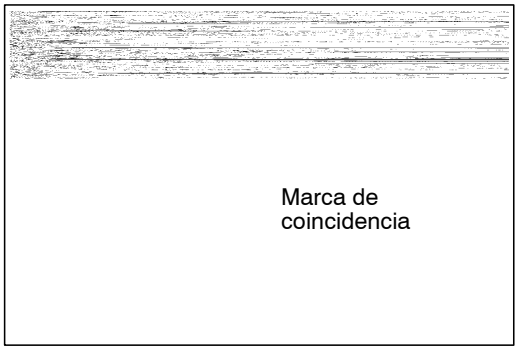
2. Aplique vaselina a la arandela corrugada para que no se caiga e instálela en la dirección mostrada.

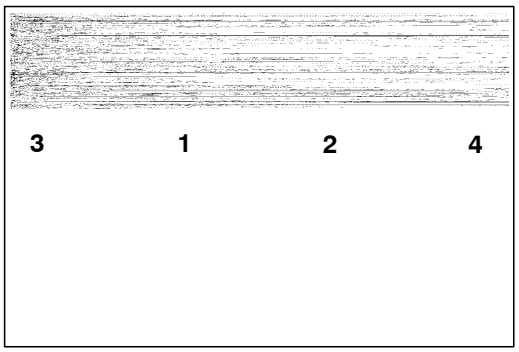
   Precaución
   La arandela corrugada deberá cambiarse siempre por una nueva. Si se reutiliza la arandela corrugada, pueden producirse fugas de combustible o gas.

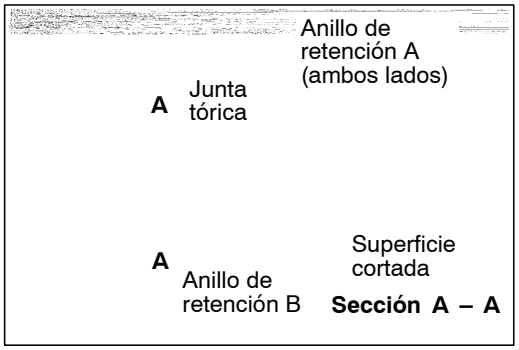
▶B◀ INSTALACIÓN DE CONJUNTO DE INYECTOR DE COMBUSTIBLE/EMPAQUETADURA DEL INYECTOR/ AISLANTE/CONJUNTO DE TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN/SOPORTE DE INYECTOR/ ARANDELA DE INYECTOR

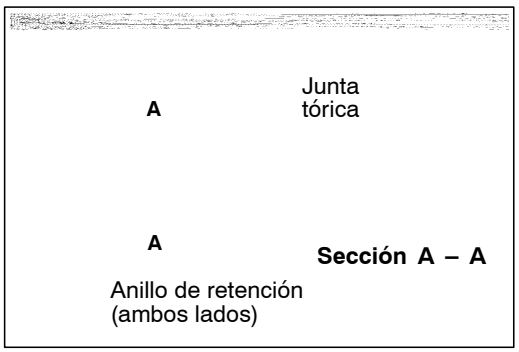
1. Aplique una pequeña cantidad de aceite de motor nuevo a la junta tórica.

   Precaución
   Evite que el aceite del motor entre al interior del conjunto de la tubería de distribución.









2. Introduzca en ángulo recto el conjunto del inyector en el orificio de montaje de la tubería de distribución. Compruebe después que el inyector de combustible gira con suavidad.
3. Si el inyector no gira con suavidad puede deberse a que la junta tórica ha quedado atrapada. Desmonte el inyector de combustible, verifique que la junta tórica no presente daños, vuelva a conectar el inyector de combustible al conjunto de la tubería de distribución y compruebe de nuevo.
4. Alinee la marca de coincidencia del conjunto del inyector con la marca de la tubería de distribución.
5. Instale la empaquetadura del inyector y el aislador en la culata.
6. Instale la tubería de distribución y el conjunto del inyector en la culata y, a continuación, apriete manualmente los pernos de montaje.
7. Instale el soporte y la arandela del inyector y, a continuación, apriete los pernos de montaje al par especificado.
   Par de apriete: 20 – 25 Nm
8. Apriete los pernos de montaje de la tubería de distribución y del conjunto del inyector al par especificado y en el orden mostrado.
   Par de apriete: 10 – 13 Nm

▶C◀ INSTALACIÓN DEL ANILLO DE RETENCIÓN B/ JUNTA TÓRICA/ANILLO DE RETENCIÓN A/ TUBERÍA DE COMBUSTIBLE

1. Instale los anillos de retención y la junta tórica como muestra la ilustración.
   Precaución
   (1) Instale el anillo de retención B con su superficie cortada orientada hacia la cara opuesta de la junta tórica, como muestra la ilustración.
   (2) Confirme el diámetro exterior del anillo de retención A. Tenga cuidado de no instalar por error el anillo de retención del sensor de presión de combustible. (Diámetro exterior del anillo de retención A: 14,8 mm)
2. Aplique una pequeña cantidad de aceite de motor nuevo a la junta tórica.
   Precaución
   Procure que no entre aceite del motor en la bomba de combustible (alta presión) ni en el conjunto de tubería de distribución.
3. Instale la tubería de combustible en la bomba de combustible (alta presión) y en los agujeros de la tubería de distribución. Instale la tubería, procurando no retorcerla, y apriete los pernos de montaje al par especificado.
   Par de apriete: 10 – 13 Nm

▶D◀ INSTALACIÓN DEL ANILLO DE RETENCIÓN/JUNTA TÓRICA

Monte el anillo de retención y la junta tórica como muestra la ilustración.

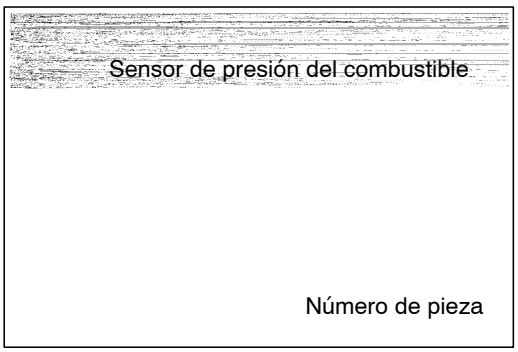
Precaución

Tenga cuidado de no confundir este anillo de retención con el anillo de retención A del inyector o la tubería de combustible. (Diámetro exterior del anillo de retención: 15,1 mm)

▶E◀ INSTALACIÓN DEL SENSOR DE PRESIÓN DE COMBUSTIBLE/BRIDA

1. Aplique una pequeña cantidad de aceite de motor nuevo a la junta tórica.

   Precaución
   Tenga cuidado para que no entre aceite del motor en la tubería de distribución.



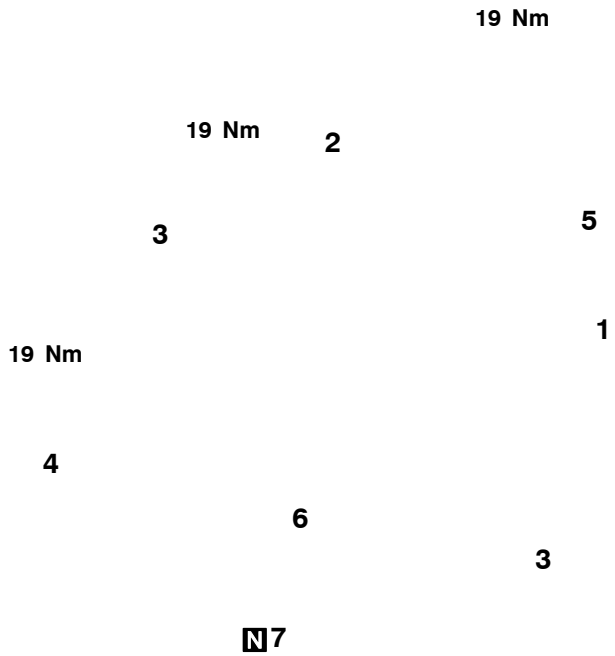
2. Haga que el número de pieza del sensor de presión de combustible quede orientado como en la ilustración.
   Si se vuelve a utilizar el sensor de presión de combustible, alinee las marcas de coincidencia para instalarlo en la tubería de distribución.

   Precaución
   Si va a sustituir el sensor de presión de combustible, hágalo siempre junto con la brida.

CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Vaciado y recarga de refrigerante del motor
- Desmontaje e instalación de la cámara de resonancia

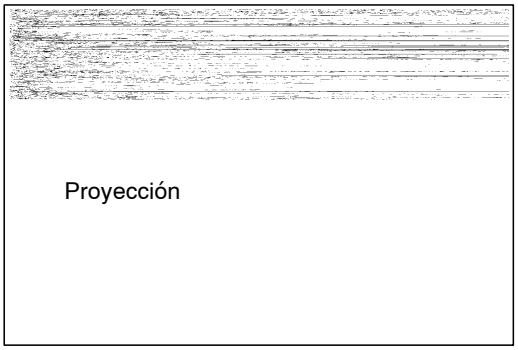


Pasos para el desmontaje

1. Conector del sensor de posición de la mariposa de gases
2. Conector de servocontrol de la mariposa de gases
3. Conexión de la manguera de agua
4. Conexión de la manguera de vacío del reforzador de freno
5. Soporte del cuerpo de la mariposa de gases

▶B◀ 6. Conjunto del cuerpo de la mariposa de gases

▶A◀ 7. Empaquetadura del cuerpo de la mariposa de gases



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DE LA EMPAQUETADURA DEL CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES

Instale la empaquetadura del cuerpo de la mariposa de gases con la proyección orientada como indica la ilustración.

▶B◀ INSTALACIÓN DEL CONJUNTO DEL CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES

Si va a cambiar el conjunto del cuerpo de la mariposa de gases, inicialice el sistema de la válvula de la mariposa de gases controlada electrónicamente.

Inicialización

Sitúe la llave de encendido en la posición LOCK (OFF) antes de que transcurra 1 segundo. A continuación, deje la llave de encendido en posición LOCK (OFF) durante al menos 10 segundos.

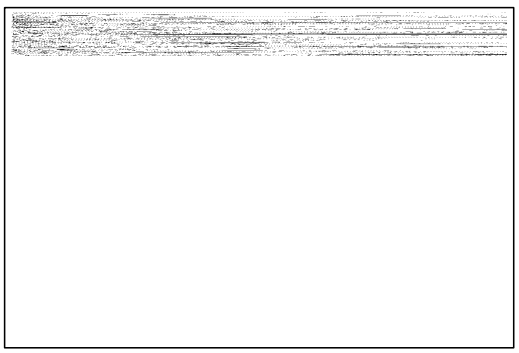
DESARMADO Y REARMADO

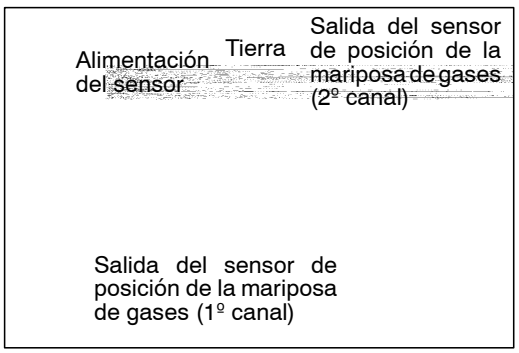
1

2

Pasos para el desarmado

▶A◀ 1. Sensor de posición de la mariposa de gases
2. Cuerpo de la mariposa de gases





PUNTO DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACIÓN DEL SENSOR DE POSICIÓN DE LA MARIPOSA DE GASES

1. Coloque el sensor de posición de la mariposa de gases sobre el cuerpo de la mariposa de gases, siguiendo la línea de puntos mostrada en la ilustración.
2. Haga girar el sensor de posición de la mariposa de gases en el sentido contrario a las agujas del reloj como se muestra en la ilustración y, a continuación, apriete los tornillos.
3. Mida el valor de resistencia entre los terminales 1 (alimentación del sensor) y 2 (salida del sensor de posición de la mariposa de gases, 1º canal), así como entre los terminales 1 (alimentación del sensor) y 4 (salida del sensor de posición de la mariposa de gases, 2º canal).

Condición normal

Abra lentamente la válvula de la mariposa de gases, desde la posición de ralentí a la posición de máxima abertura.	El valor de la resistencia irá cambiando gradualmente en respuesta al ángulo de apertura de la válvula de la mariposa de gases.

4. Si el valor de la resistencia no va cambiando gradualmente, cambie el sensor de posición de la mariposa de gases.

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	PWDE9611-B	(Inglés)	4G64-GDI:13I-8
Manual de taller, suplemento	PWDS9612-B	(Español)	4G63-MPI:13A-7
	PWDF9613-B	(Francés)	6A13-MPI:13A-97
	PWDG9614-B	(Alemán)	
	PWDD9615-B	(Holandés)	
	PWDW9616-B	(Sueco)	
SPACE RUNNER/ SPACE WAGON 2001	PWDE9803-C	(Inglés)	4G64-GDI:13A-9
Manual de taller, suplemento	PWDS9804-C	(Español)	4G63-MPI:13D-12
	PWDF9805-C	(Francés)	
	PWDG9806-C	(Alemán)	
	PWDD9807-C	(Holandés)	
	PWDW9808-C	(Sueco)	
CARISMA 2001	PWDE9502-E	(Inglés)	4G93-GDI:13J-8
Manual de taller, suplemento	PWDS9503-E	(Español)	4G92-MPI:13A-7
	PWDF9504-E	(Francés)	
	PWDG9505-E	(Alemán)	
	PWDD9506-E	(Holandés)	
	PWDW9507-E	(Sueco)	
SPACE STAR 2001	CMXE99E1-A	(Inglés)	4G93-GDI:13A-9
Manual de taller, suplemento			4G13-MPI:13B-7
COLT 2001	PWME9511-C	(Inglés)	4G13-MPI:13A-7
Manual de taller, suplemento	PWMS9512-C	(Español)	4G93-MPI:13A-88
	PWMF9513-C	(Francés)	
	PWMG9514-C	(Alemán)	
	PWMD9515-C	(Holandés)	
	PWMW9516-C	(Sueco)	
PAJERO 2001	PWJE0001(1/2)	(Inglés)	6G74-GDI:13A-12
Manual de taller, VOL1			
MONTERO 2001	PWJS0002(1/2)	(Español)	
Manual de taller, VOL1			
PAJERO/MONTERO 2001	PWJT0008R	(Inglés)	
Manual de taller, CD-ROM		(Español)	
		(Francés)	
		(Alemán)	
PAJERO SPORT 2001	PWJE9812-B	(Inglés)	6G72-MPI:13A-8
Manual de taller, suplemento	PWJS9813-B	(Español)	
	PWJF9814-B	(Francés)	
	PWJG9815-B	(Alemán)	
PAJERO PININ 2001	CKRE99E1-A	(Inglés)	4G93-GDI: 13A-9
Manual de taller, suplemento			

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.

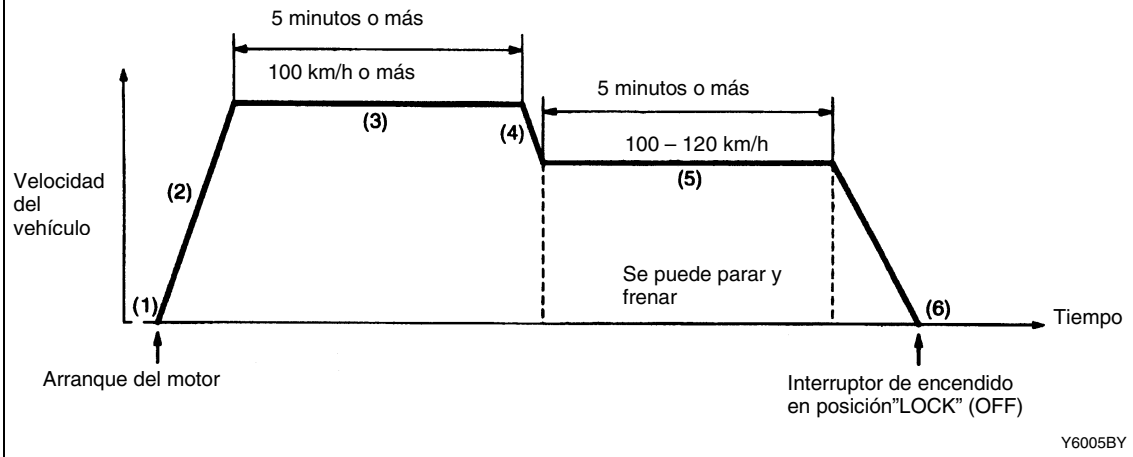
NOTA
Compruebe que no haya aparecido el código antes de viajar con el patrón de ciclo de conducción. Borre el código de diagnóstico si había aparecido.

LISTA DE PATRONES DE CICLO DE CONDUCCIÓN

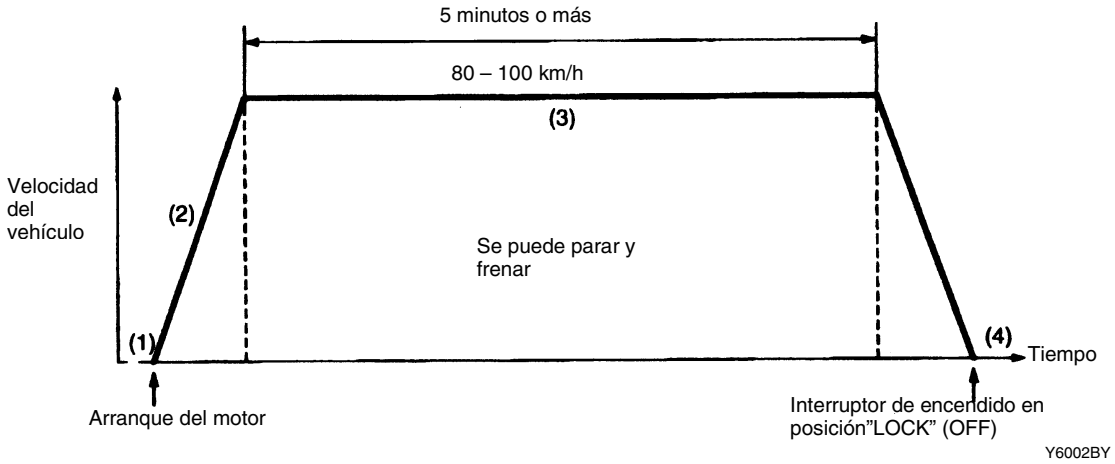
PROCEDIMIENTO	PUNTO DE CONTROL	CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO
1	Control del catalizador	P0420
2	Control del calentador del sensor de oxígeno <delantero>	P0130
3	Control de adaptatividad de combustible	P0170
4	Control de realimentación	P0125
5	Otros controles	P0136, P0201, P0202, P0203, P0204, P0300, P0301, P0302, P0303, P0304, 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.

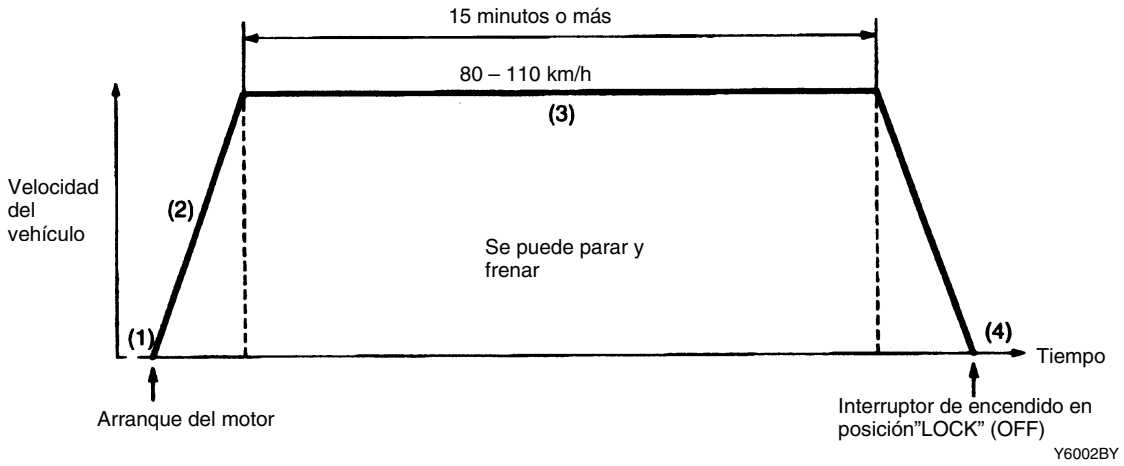
PROCEDIMIENTO 1

Punto de control	**CONTROL DEL CATALIZADOR (P0420)**
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 100–120 km/h o menos. 5. 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. 6. Puede parar y frenar durante esta operación. 7. Vuelva a llevar el vehículo al taller y después ponga el interruptor de encendido en la posición “LOCK” (OFF).

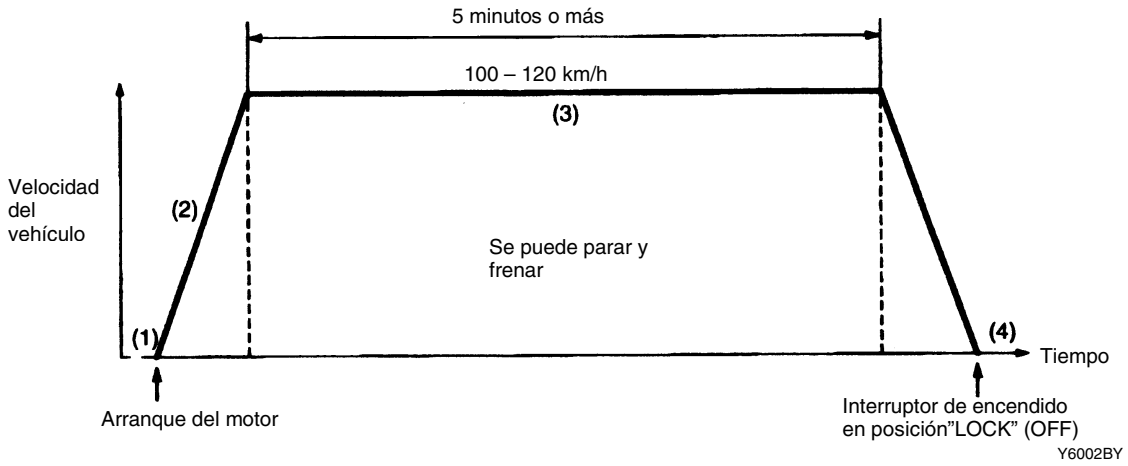
PROCEDIMIENTO 2

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 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 80–100 km/h. 3. Manteniendo constante el grado de abertura del pedal del acelerador, mantenga la velocidad del vehículo a 80–100 km/h y viaje durante 5 minutos o más. • Puede parar y frenar durante esta operación. Mantenga constante el grado de abertura del pedal del acelerador durante 1 minuto o más después de cada aceleración. 4. Vuelva a llevar el vehículo al taller y después ponga el interruptor de encendido en la posición “LOCK” (OFF).

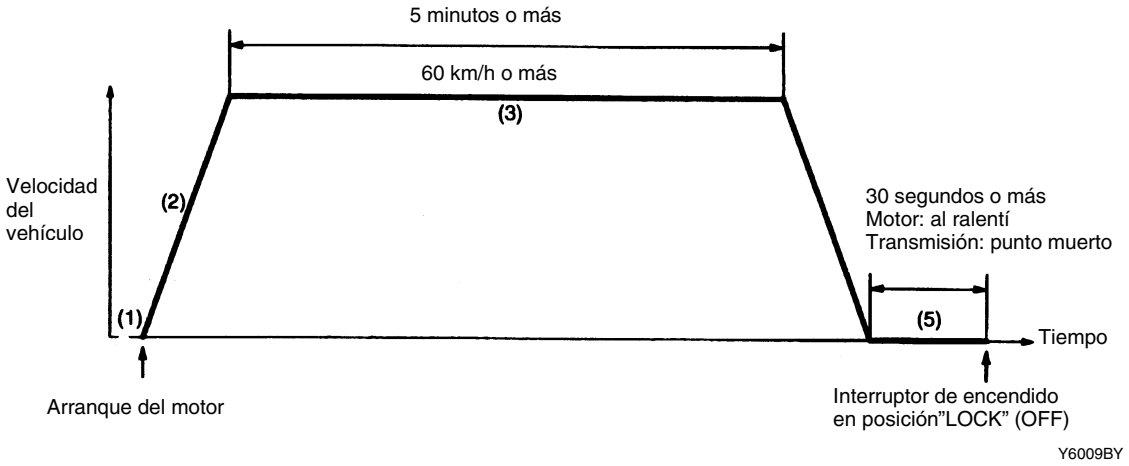
PROCEDIMIENTO 3

Punto de control	**CONTROL DE 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 4

Punto de control	**CONTROL DE REALIMENTACIÓN (PO125)**
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 5

Punto de control	**OTROS CONTROLES**
Nº de código de diagnóstico	P0136, P0201, P0202, P0203, P0204, P0300, P0301, P0302, P0303, P0304, 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.

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.

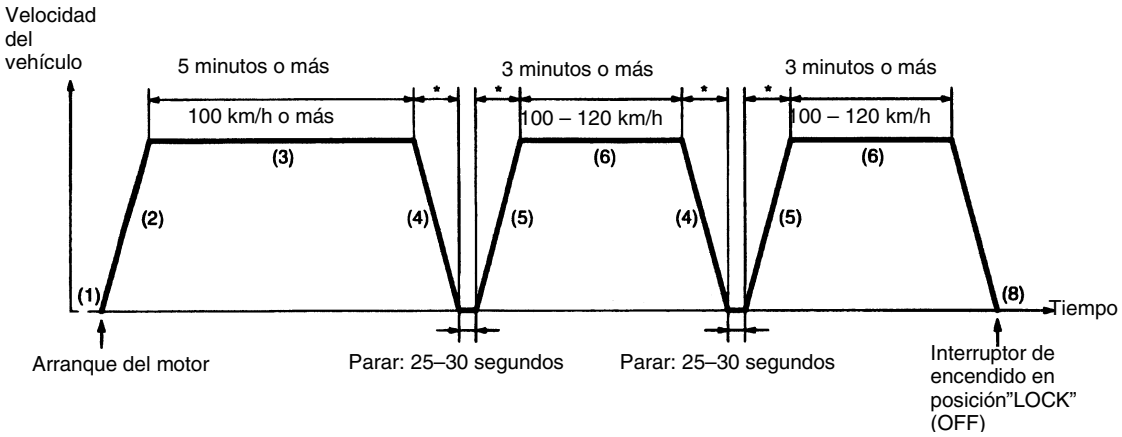
NOTA
Compruebe que no haya aparecido el código antes de viajar con el patrón de ciclo de conducción. Borre el código de diagnóstico si había aparecido.

LISTA DE PATRONES DE CICLO DE CONDUCCIÓN

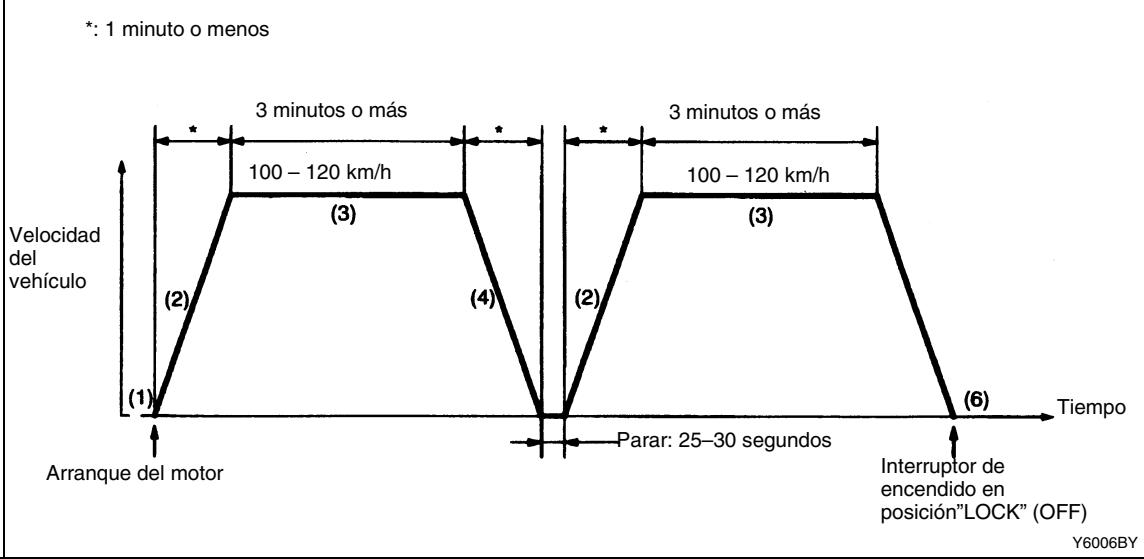
PROCEDIMIENTO	PUNTO DE CONTROL	CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO
1	Control del catalizador	P0420
	Control del sensor de temperatura del catalizador <M/T> (sólo DX)	P0425
2	Control del calentador del sensor de oxígeno <delantero>	P0130
3	Control de adaptatividad de combustible	P0170
4	Control de realimentación	P0125
5	Otros controles	P0136, P0201, P0202, P0203, P0204, P0300, P0301, P0302, P0303, P0304, 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.

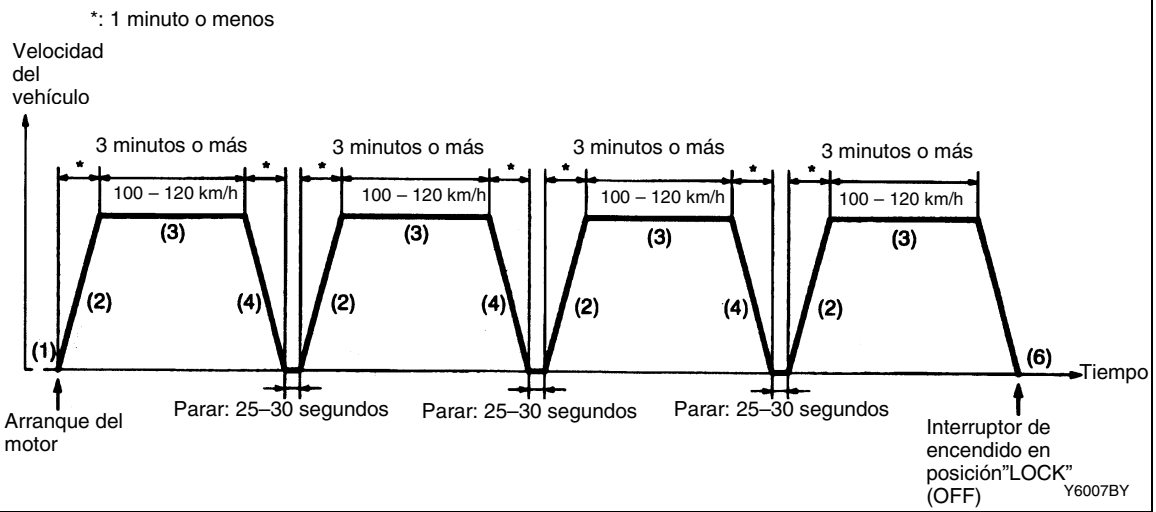
PROCEDIMIENTO 1

Punto de control	**CONTROL DEL CATALIZADOR (P0420)** **CONTROL DEL SENSOR DE TEMPERATURA DEL CATALIZADOR <M/T> (P0425)**
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 12 minutos o más. *: 1 minuto o menos 
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 km/h. 3. Viaje durante 5 minutos o más manteniendo la velocidad del vehículo a 100 km/h o más. 4. Decelere hasta que la velocidad del vehículo sea de 0 km/h en 1 minuto y pare durante 25–30 segundos. 5. Acelere hasta que la velocidad del vehículo sea de 100–120 km/h en 1 minuto. 6. Manteniendo constante el grado de abertura del pedal del acelerador, mantenga la velocidad del vehículo a 100-120 km/h y viaje durante 3 minutos o más. 7. Repita los pasos 4-6 del procedimiento. 8. Vuelva a llevar el vehículo al taller y después ponga el interruptor de encendido en la posición “LOCK” (OFF).

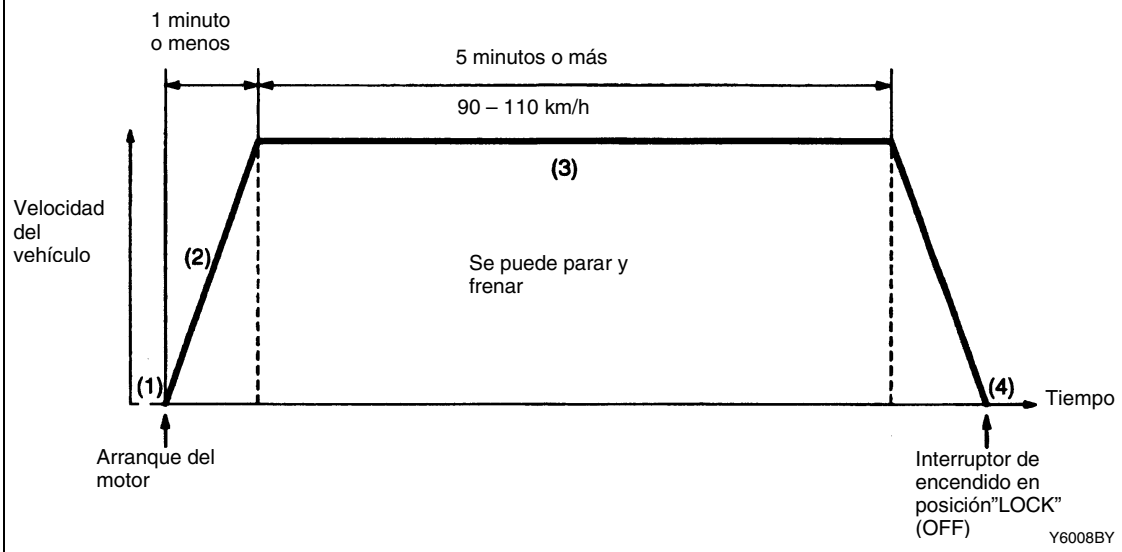
PROCEDIMIENTO 2

Punto de control	**CONTROL 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 7 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 en 1 minuto. 3. Manteniendo constante el grado de abertura del pedal del acelerador, mantenga la velocidad del vehículo a 100–120 km/h y viaje durante 3 minutos o más. 4. Decelere hasta que la velocidad del vehículo sea de 0 km/h en 1 minuto y pare durante 25–30 segundos. 5. Repita los pasos 2–3 del procedimiento. 6. Vuelva a llevar el vehículo al taller y después ponga el interruptor de encendido en la posición “LOCK” (OFF).

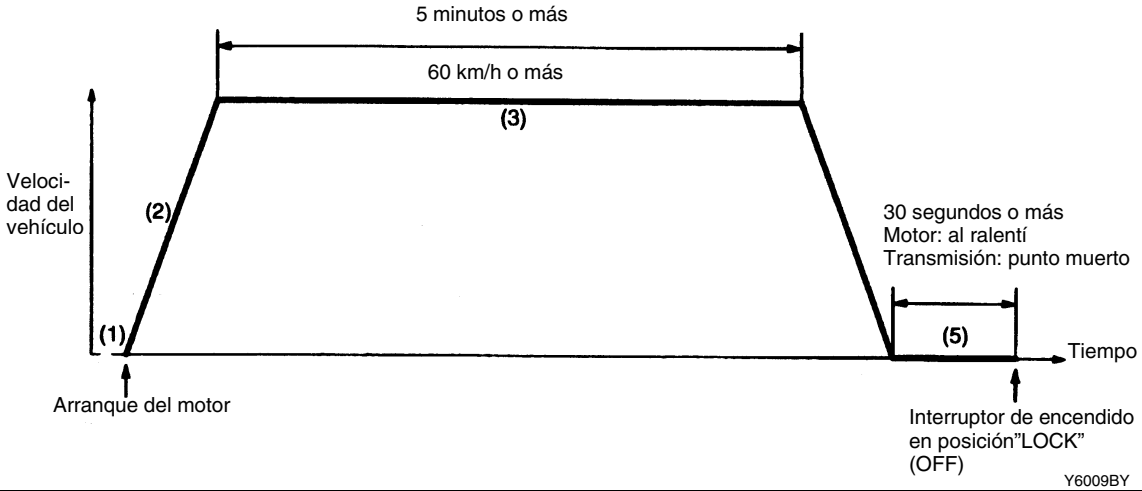
PROCEDIMIENTO 3

Punto de control	**CONTROL DE 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 13 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 en 1 minuto. 3. Manteniendo constante el grado de abertura del pedal del acelerador, mantenga la velocidad del vehículo a 100–120 km/h y viaje durante 3 minutos o más. 4. Decelere hasta que la velocidad del vehículo sea de 0 km/h en 1 minuto y pare durante 25–30 segundos. 5. Repita los pasos 2-4 dos veces y los pasos 2-3 una vez. 6. Vuelva a llevar el vehículo al taller y después ponga el interruptor de encendido en la posición “LOCK” (OFF).

PROCEDIMIENTO 4

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 90–110 km/h en 1 minuto. 3. Manteniendo constante el grado de abertura del pedal del acelerador, mantenga la velocidad del vehículo a 90–110 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 5

OTROS CONTROLES	
Nº de código de diagnóstico	P0136, P0201, P0202, P0203, P0204, P0300, P0301, P0302, P0303, P0304, 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.

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.

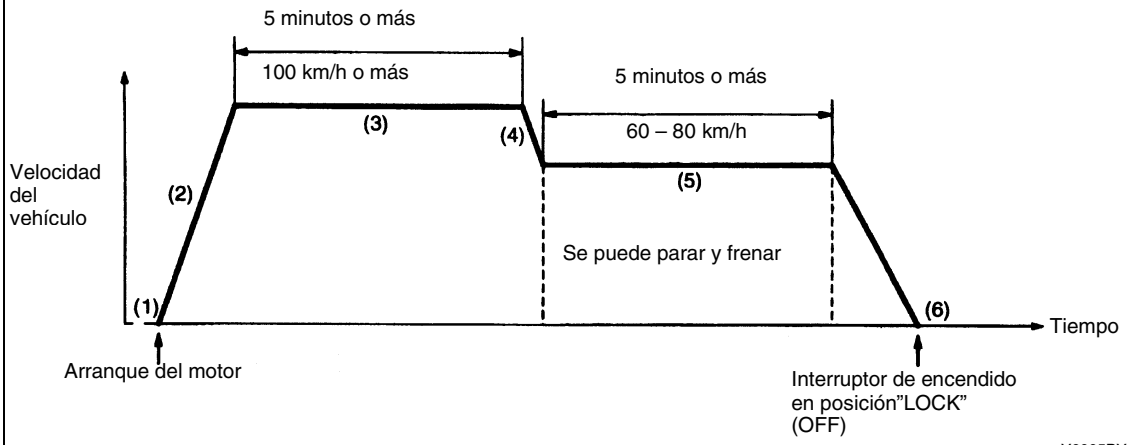
NOTA
Compruebe que no haya aparecido el código antes de viajar con el patrón de ciclo de conducción. Borre el código de diagnóstico si había aparecido.

LISTA DE PATRONES DE CICLO DE CONDUCCIÓN

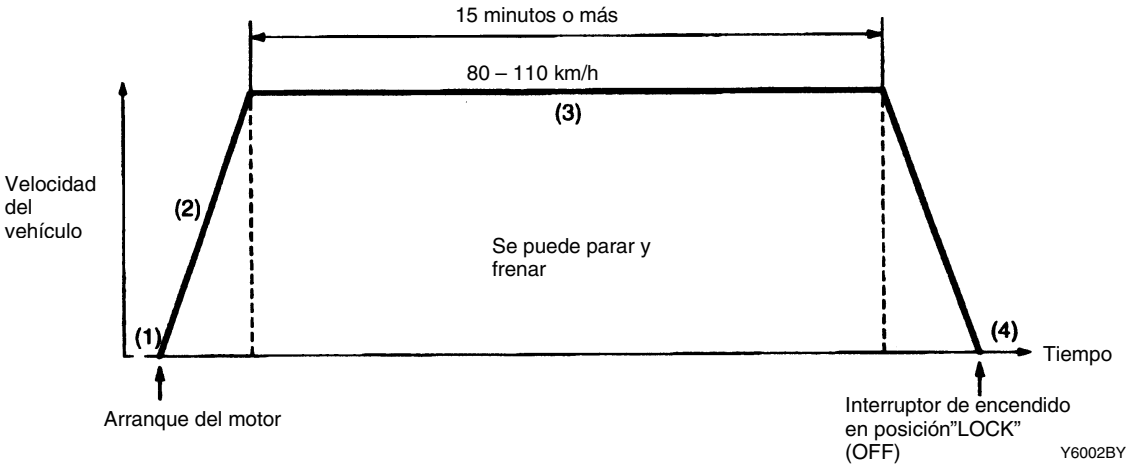
PROCEDIMIENTO	PUNTO DE CONTROL	CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO
1	Control del catalizador	P0420
	Control del calentador del sensor de oxígeno <delantero>	P0130
2	Control de adaptatividad de combustible	P0170
3	Control de realimentación	P0125
4	Otros controles	P0136, P0201, P0202, P0203, P0204, P0205, P0206, P0300, 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.

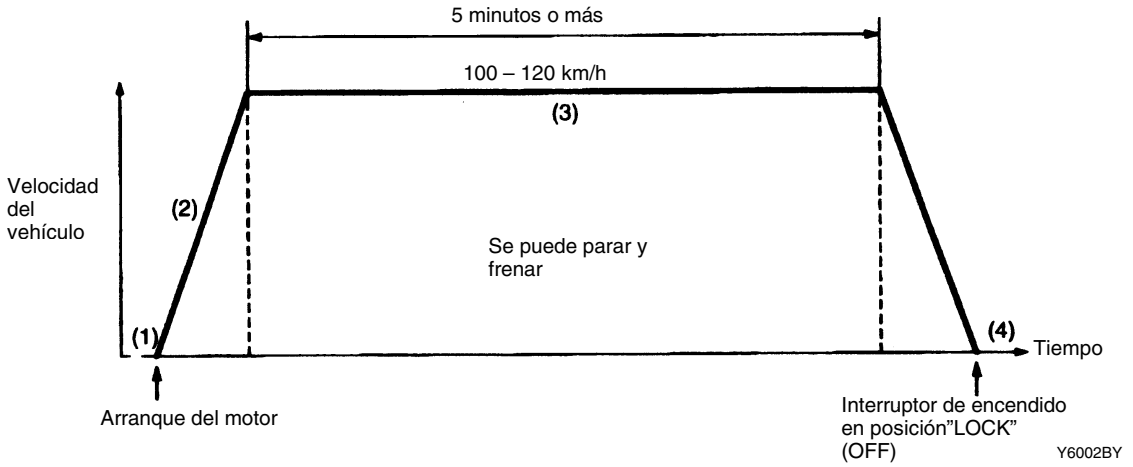
PROCEDIMIENTO 1

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).

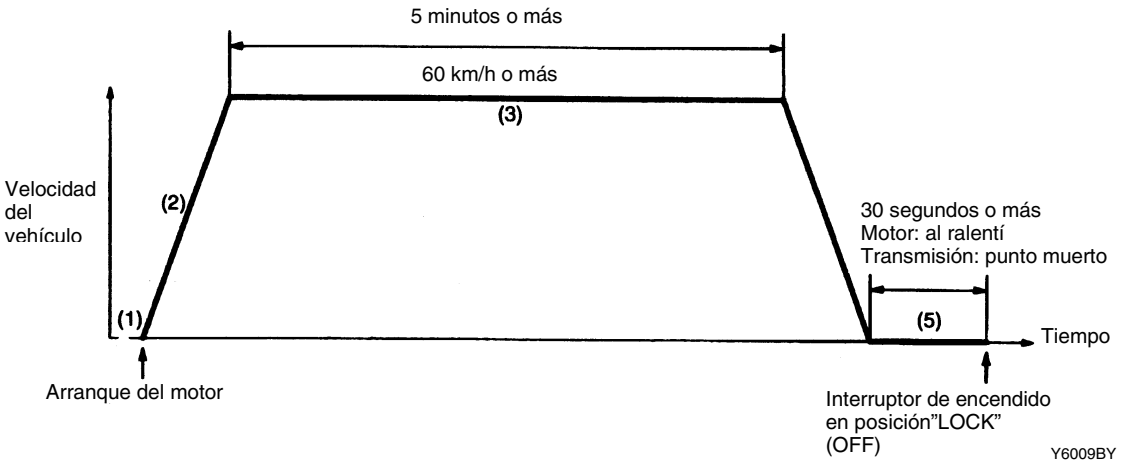
PROCEDIMIENTO 2

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.

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.

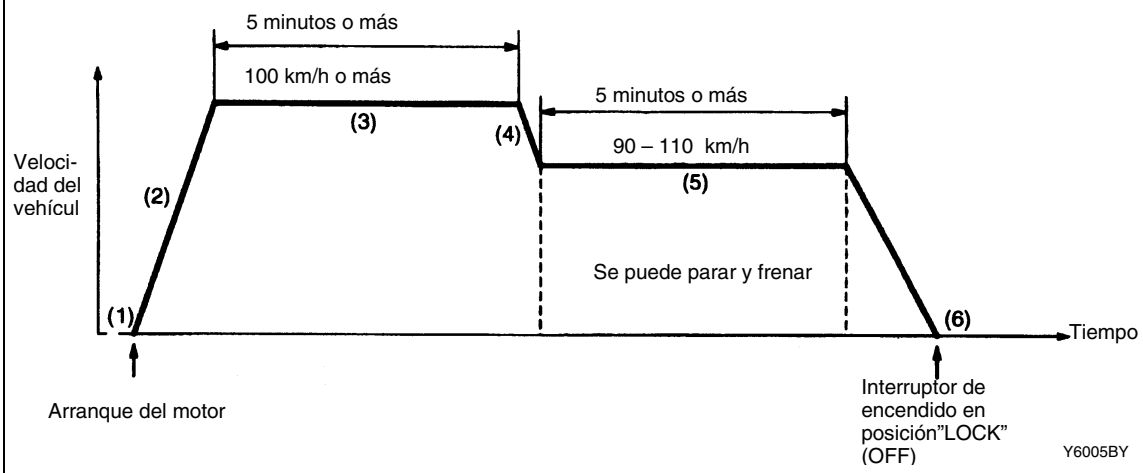
NOTA
Compruebe que no haya aparecido el código antes de viajar con el patrón de ciclo de conducción. Borre el código de diagnóstico si había aparecido.

LISTA DE PATRONES DE CICLO DE CONDUCCIÓN

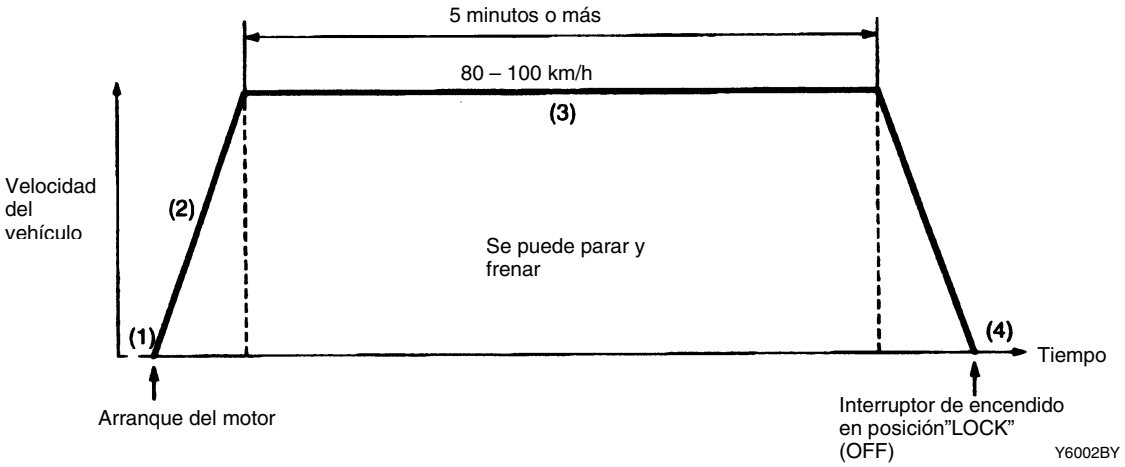
PROCEDIMIENTO	PUNTO DE CONTROL	CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO
1	Control del catalizador	P0420
2	Control del calentador del sensor de oxígeno <delantero>	P0130
3	Control de adaptatividad de combustible	P0170
4	Control de realimentación	P0125
5	Otros controles	P0136, P0201, P0202, P0203, P0204, P0300, P0301, P0302, P0303, P0304, 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.

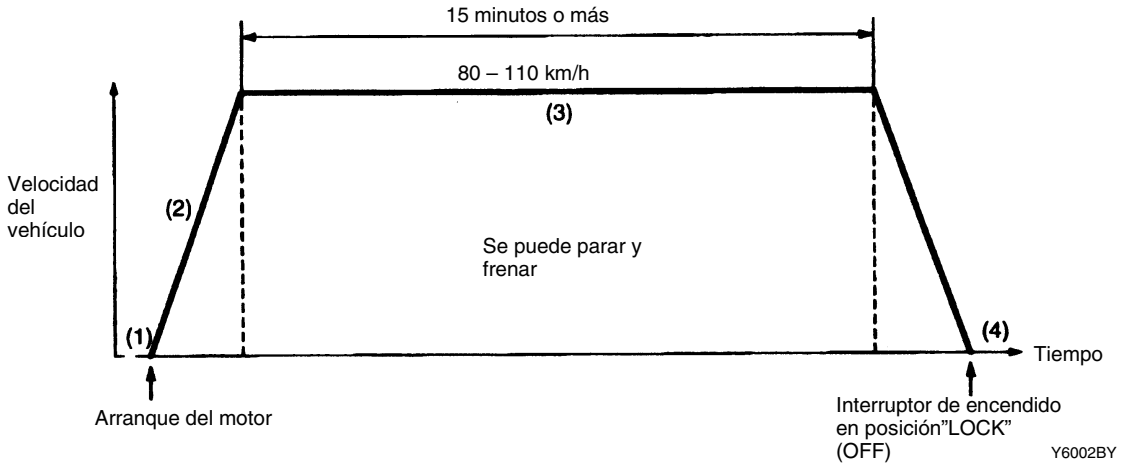
PROCEDIMIENTO 1

Punto de control	**CONTROL DEL CATALIZADOR (P0420)**
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 90-110 km/h o menos. 5. Manteniendo constante el grado de abertura del pedal del acelerador, mantenga la velocidad del vehículo a 90-110 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).

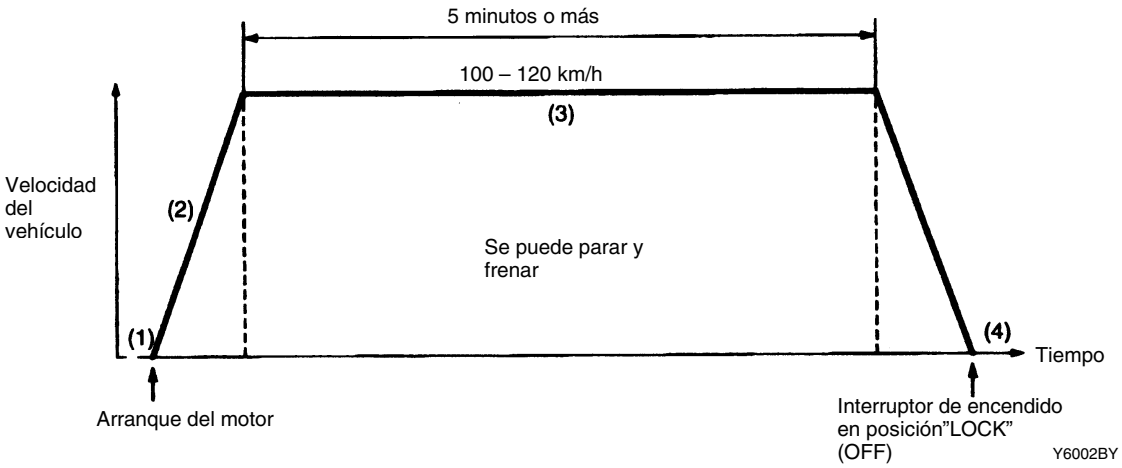
PROCEDIMIENTO 2

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 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 80–100 km/h. 3. Manteniendo constante el grado de abertura del pedal del acelerador, mantenga la velocidad del vehículo a 80–100 km/h y viaje durante 5 minutos o más. • Puede parar y frenar durante esta operación. Mantenga constante el grado de abertura del pedal del acelerador durante 1 minuto o más después de cada aceleración. 4. Vuelva a llevar el vehículo al taller y después ponga el interruptor de encendido en la posición “LOCK” (OFF).

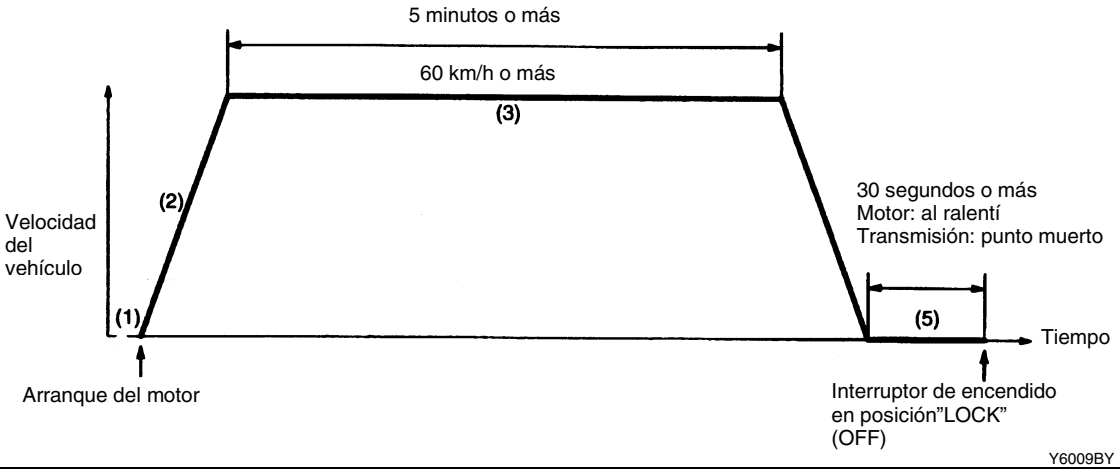
PROCEDIMIENTO 3

Punto de control	**CONTROL DE 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 80–100 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 4

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 5

Punto de control	**OTROS CONTROLES**
Nº de código de diagnóstico	P0136, P0201, P0202, P0203, P0204, P0300, P0301, P0302, P0303, P0304, 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.

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.

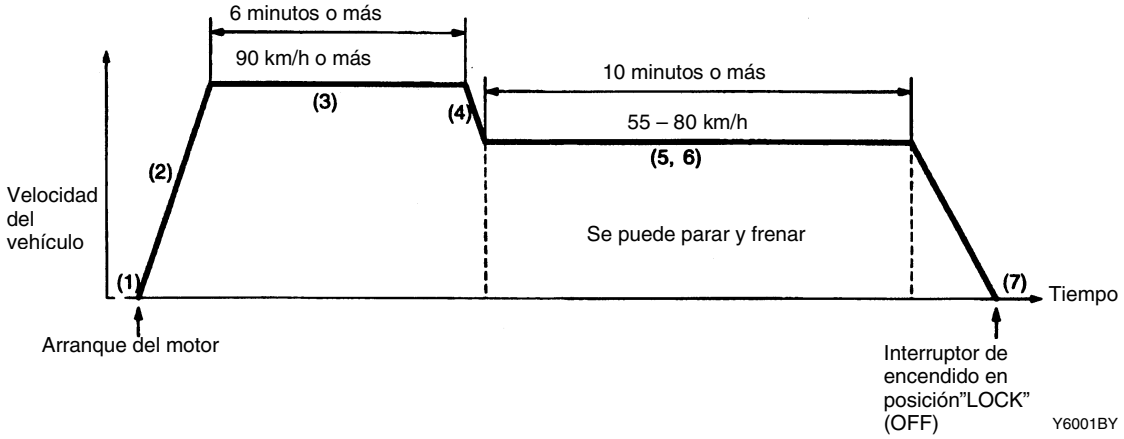
LISTA DE PATRONES DE CICLO DE CONDUCCIÓN

PROCEDIMIENTO	PUNTO DE CONTROL	CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO (DTC)
1	Control del catalizador	P0420*[1], P0421*[2], P0431*[3],
2	Control del calentador del sensor de oxígeno <delantero>	P0130
3	Otros controles	P0136, P0201, P0202, P0203, P0204, P0205*[3], P0300, P0301, P0302, P0303, P0304, P0305*[3], P0306*[3], P0325*[4]

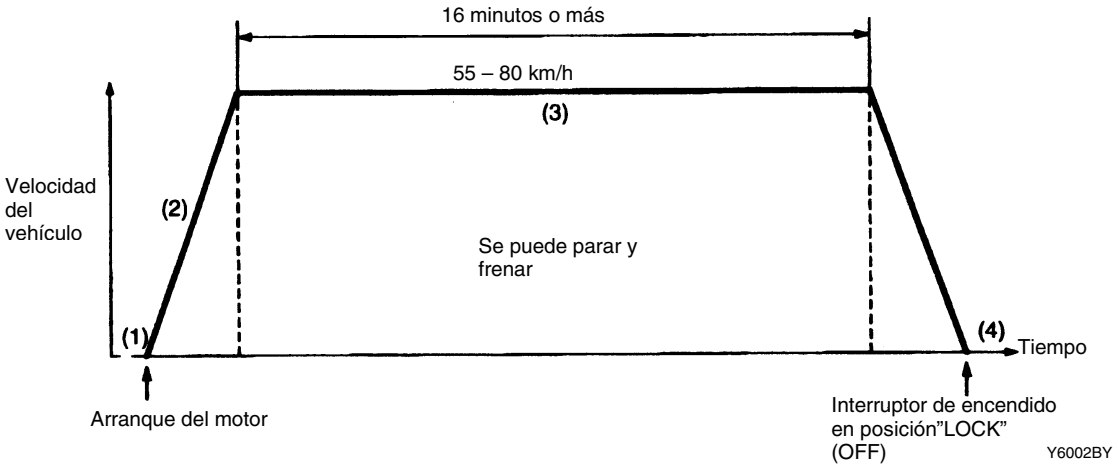
NOTA
*1: 4G63
*2: 4G13, 4G92, 4G93, 6A13, 6G72
*3: 6A13, 6G72
*4: 4G13, 4G63, 4G92, 4G93, 6A13

GDI - Localización de fallas

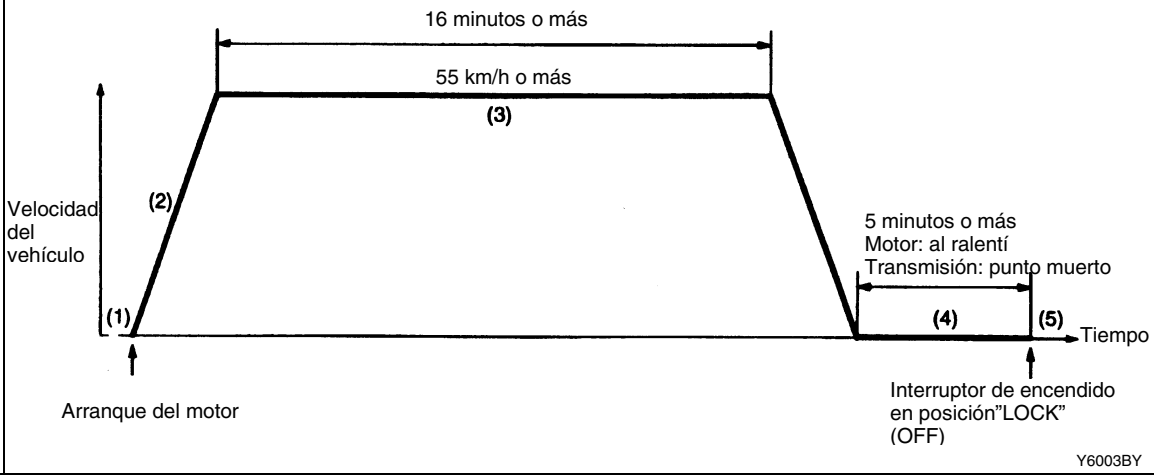
PROCEDIMIENTO 1

CONTROL DEL CATALIZADOR	
Nº de código de diagnóstico	P0420, P0421, P0431
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 16 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 90 km/h o más. 3. Viaje durante 6 minutos o más manteniendo la velocidad del vehículo a 90 km/h o más. 4. Reduzca hasta que la velocidad del vehículo sea de 80 km/h o menos. 5. Viajando a 55-80 km/h durante 10 minutos o más, cierre totalmente la mariposa de gases al menos una vez en 2 minutos y decelere durante 10 segundos o más. • No repita la deceleración con demasiada frecuencia. • La velocidad del vehículo puede bajar por debajo de 55 km/h después de la deceleración. • Puede parar y frenar durante esta operación. (Si se para o conduce a 55 km/h o menos durante más de 5 minutos, puede interrumpirse el control. En este caso, vuelva a comenzar el control desde el principio.) 6. Después de completar la deceleración anterior, vuelva a poner el vehículo a 55–80 km/h y manténgalo así hasta que comenzar de nuevo la deceleración. • Repita la deceleración anterior al menos 5 veces. 7. Vuelva a llevar el vehículo al taller y después ponga el interruptor de encendido en la posición “LOCK” (OFF).

PROCEDIMIENTO 2

CONTROL DEL SENSOR DE OXÍGENO <DELANTERO>	
Nº de código de diagnóstico	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 16 minutos o más. 
Condiciones de inspección	• Temperatura del refrigerante del motor: Después de calentarse el motor • 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 55–80 km/h. 3. Manteniendo constante el grado de abertura del pedal del acelerador, mantenga la velocidad del vehículo a 55–80 km/h y viaje durante 16 minutos o más. • Puede parar y frenar durante esta operación. 4. Vuelva a llevar el vehículo al taller y después ponga el interruptor de encendido en la posición “LOCK” (OFF).

PROCEDIMIENTO 3

OTROS CONTROLES	
Nº de código de diagnóstico	P0136, P0201, P0202, P0203, P0204, P0205, P0206, P0300, P0301, P0302, P0303, P0304, P0305, P0306, P0325, P0500, P0551
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 21 minutos o más. 
Condiciones de inspección	• Temperatura del refrigerante del motor: Después de calentarse el motor • 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 55 km/h. 3. Manteniendo constante el grado de abertura del pedal del acelerador, mantenga la velocidad del vehículo a 55 km/h y viaje durante 16 minutos o más. 4. Vuelva a llevar el vehículo al taller. 5. Después de parar el vehículo, déjelo al ralentí durante 5 minutos y después gire el interruptor de encendido a la posición ”LOCK” (OFF).

SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE

SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE

CONTENIDO

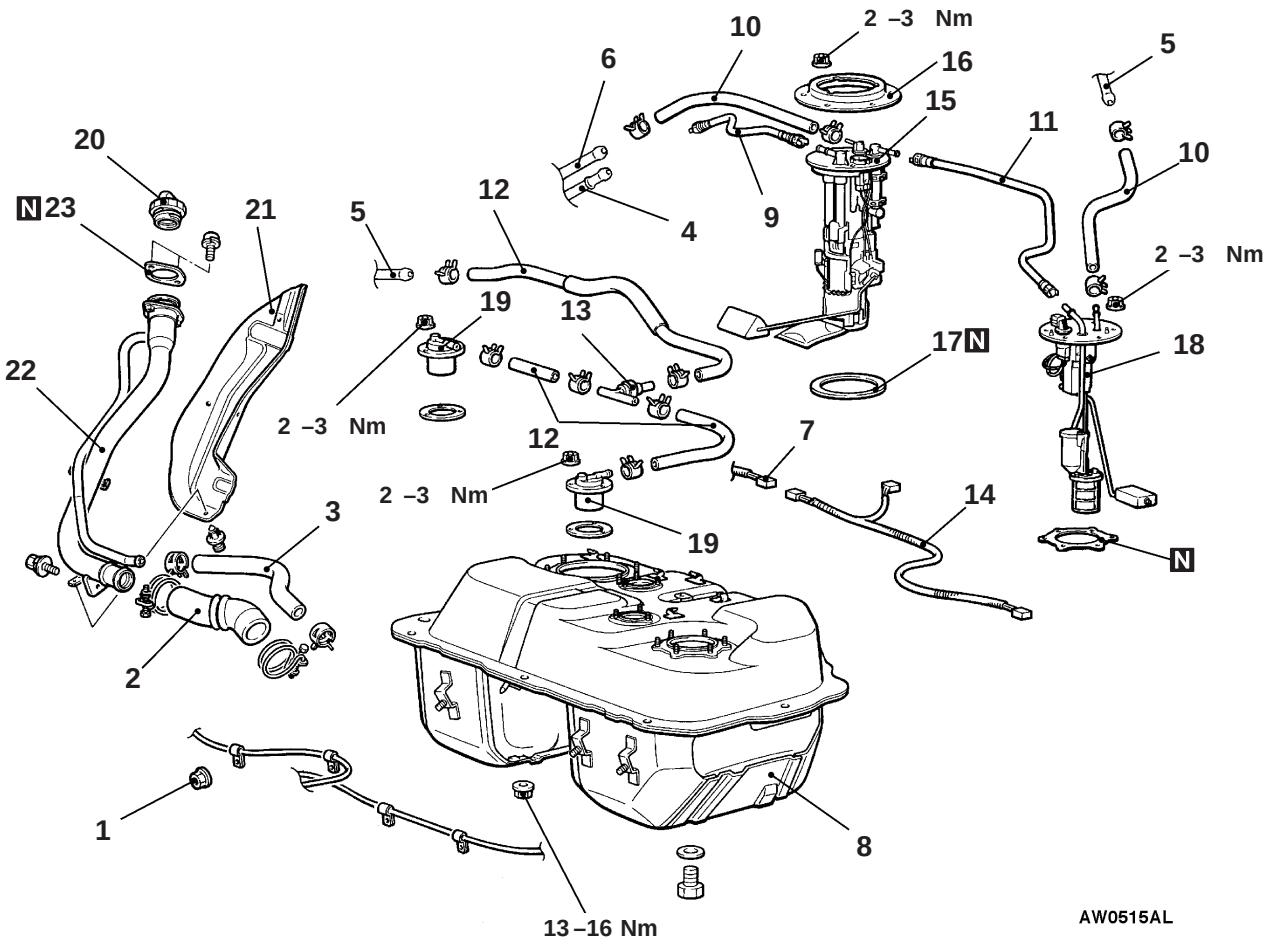
TANQUE DE COMBUSTIBLE 2

Módulo de la bomba de combustible 4

DESMONTAJE E INSTALACIÓN DEL DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE

Operación previa al desmontaje
- Vaciado de combustible
- Reduzca la presión interna de la tubería y manguera de combustible (consulte el GRUPO 13 – Servicio en el vehículo).
- Desmontaje del tubo de escape central (consulte el GRUPO 15).
- Desmontaje del eje propulsor trasero (consulte el GRUPO 25).

Operación posterior a la instalación
- Suministro de combustible.
- Comprobación de fugas de combustible
- Instalación del eje propulsor trasero (consulte el GRUPO 25).
- Instalación del tubo de escape central (consulte el GRUPO 15).



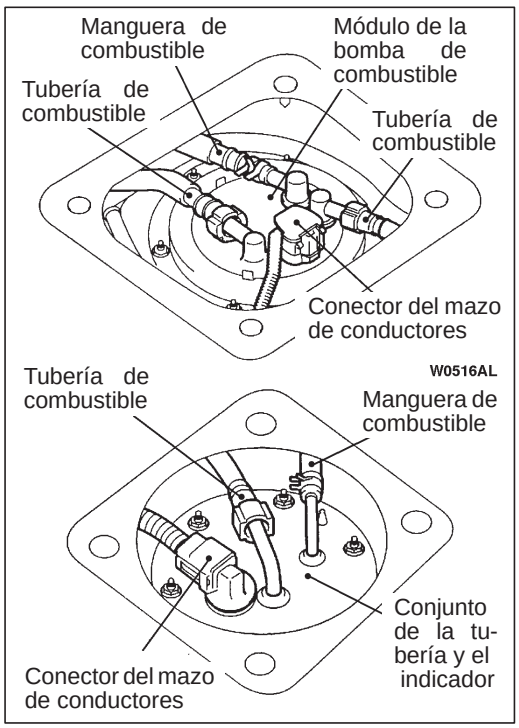
Pasos para el desmontaje

1. Tuerca de montaje de la abrazadera del cable de los frenos de estacionamiento
2. Manguera de llenado
3. Manguera de nivelación
▶A◀ 4. Conexión de la tubería de alta presión
5. Conexión de la manguera de vapor
6. Conexión de la manguera de retorno
7. Conexión del conector del mazo de conductores
8. Conjunto del tanque de combustible
▶A◀ 9. Tubería de alta presión
10. Manguera de retorno
▶A◀ 11. Tubo de succión
12. Manguera de vapor
13. Válvula de retención de combustible
14. Mazo de conductores del depósito de combustible
15. Módulo de la bomba de combustible
16. Placa de retención
17. Junta
18. Conjunto de la tubería y el indicador de combustible
19. Conjunto de la válvula
20. Tapón de combustible
21. Protector de la boca de llenado
22. Conjunto de la boca de llenado
23. Junta

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ CONEXIÓN DEL TUBO DE SUCCIÓN/TUBO DE ALTA PRESIÓN

Precaución
Una vez realizada la conexión, tire suavemente del tubo de alta presión y del tubo de succión en la dirección de desmontaje para cerciorarse de que estén firmemente conectados.



INSPECCIÓN

CAMBIO DEL MÓDULO DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE/CONJUNTO DE LA TUBERÍA Y EL INDICADOR DE COMBUSTIBLE

1. Desmonte el almohadón del asiento trasero.
2. Retire la cubierta del orificio de servicio.
3. Desconecte el conector del mazo de conductores, la manguera y la tubería de combustible.
4. Desatornille las tuercas de montaje y, a continuación, retire el conjunto de la tubería y el indicador, así como el módulo de la bomba de combustible.
5. Instale el conjunto de la tubería e indicador de combustible, y el módulo de la bomba de combustible.

   Par de apriete especificado: 2 – 3 Nm conector de la tubería y el mazo de conductores.

6. Conecte la manguera de combustible, la tubería de combustible y el conector del mazo de conductores.

   Precaución
   Una vez realizada la conexión, tire suavemente del tubo de alta presión y del tubo de succión en la dirección de desmontaje para cerciorarse de que estén firmemente conectados.

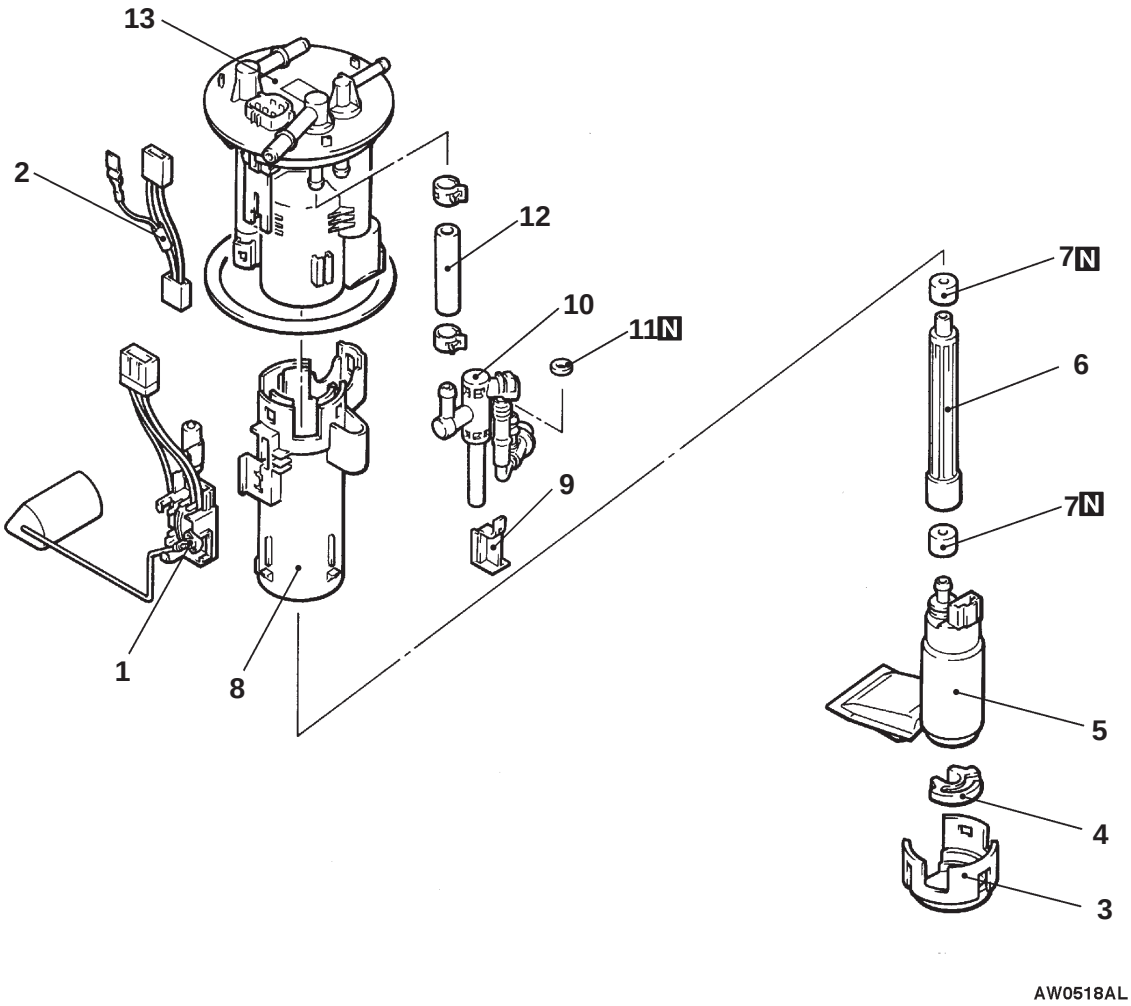
7. Instale la cubierta del orificio de servicio.
8. Instale el almohadón del asiento trasero.

COMPROBACIÓN DE LA UNIDAD DEL INDICADOR DE COMBUSTIBLE

Consulte el GRUPO 54 – Medidor de combinación.

DESARMADO Y REARMADO

MÓDULO DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE



AW0518AL

Pasos para el desarmado

1. Unidad de indicador de combustible
2. Mazo de conductores del indicador
3. Abrazadera
4. Almohadilla
5. Bomba de combustible (baja presión)
6. Tubería de combustible
▶A◀ 7. Corbata
8. Alojamiento
9. Tope
10. Conjunto del regulador de presión de combustible (baja presión) y de la bomba auxiliar
▶A◀ 11. Junta tórica
12. Manguera de combustible
13. Conjunto del filtro de combustible

PUNTO DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACIÓN DE LA JUNTA TÓRICA/CORBATA

Aplique unas gotas de combustible a la junta tórica y a la corbata antes de instalarlas, con el objeto de evitar que se dañen o se tuerzan.

GRUPO 13B
SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

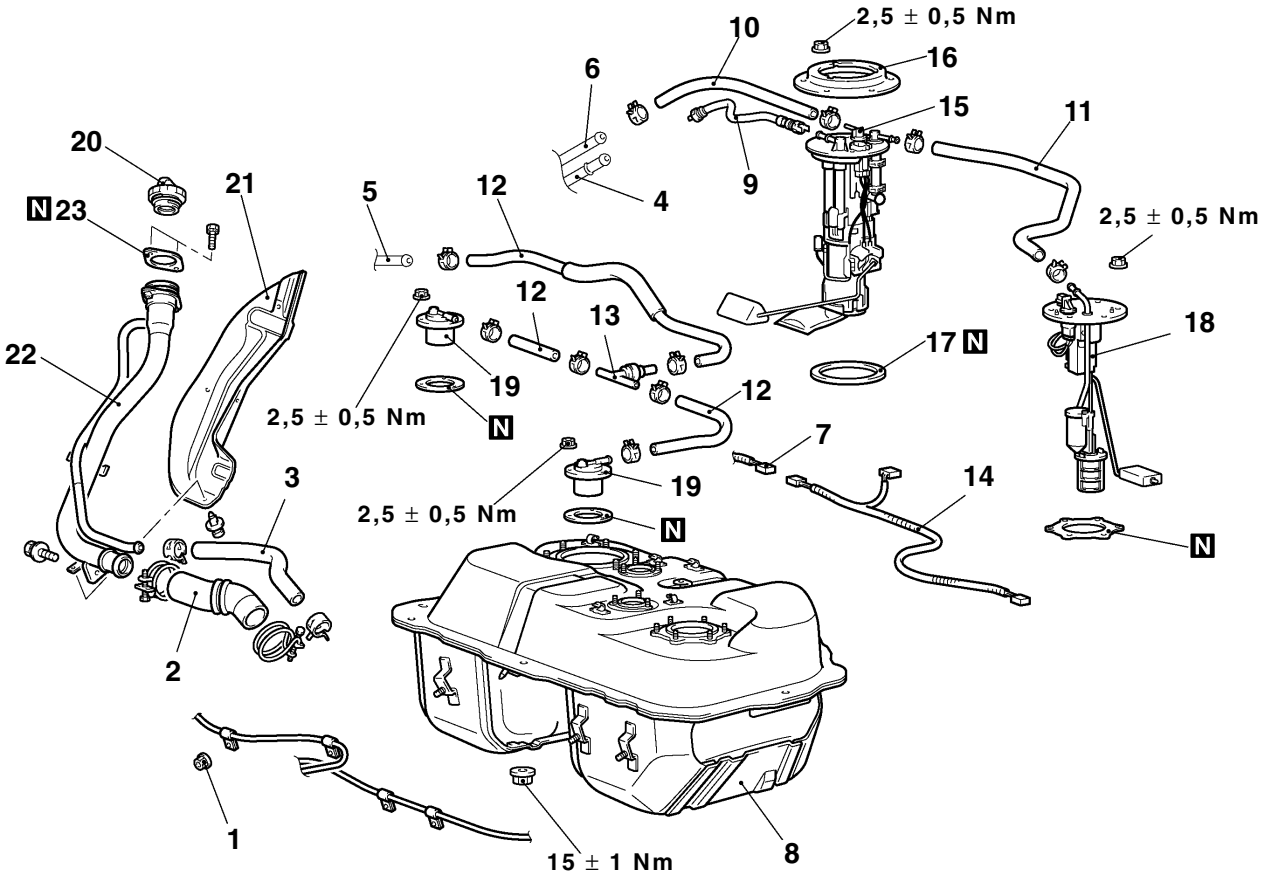
Como consecuencia de la adición de los vehículos con motor 4G93-MPI, se han establecido los siguientes procedimientos de servicio.

DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje
- Vaciado de combustible
- Reduzca la presión interna de la tubería y la manguera de combustible (consulte el GRUPO 13C-Servicio en el vehículo).
- Desmontaje del tubo de escape central (consulte el GRUPO 15).
- Desmontaje del eje propulsor trasero

Operación posterior a la instalación
- Suministro de combustible.
- Comprobación de fugas de combustible.
- Instalación del eje propulsor trasero.
- Instalación del tubo de escape central (consulte el GRUPO 15).



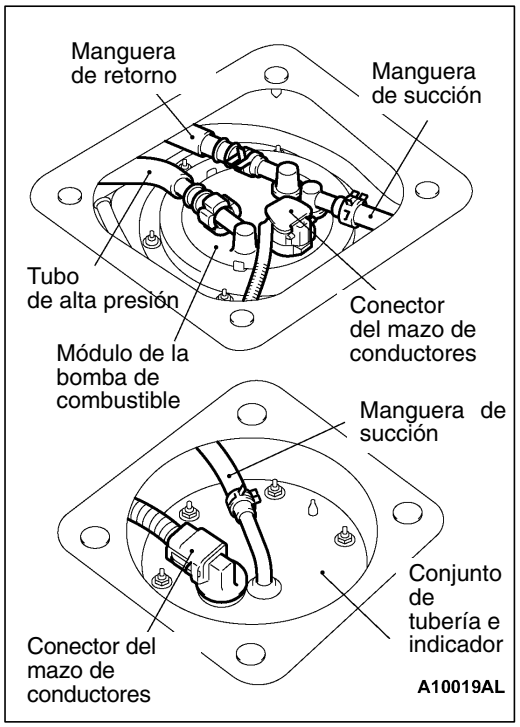
Pasos para el desmontaje

1. Tuerca de fijación de la abrazadera del cable del freno de estacionamiento
2. Manguera de llenado
3. Manguera de nivelación
▶A◀ 4. Conexión de la tubería de alta presión
5. Conexión de la manguera de vapor
6. Conexión de la manguera de retorno
7. Conexión del conector del mazo de conductores
8. Conjunto del depósito de combustible
▶A◀ 9. Tubería de alta presión
10. Manguera de retorno
11. Manguera de succión
12. Manguera de vapor
13. Válvula de retención de combustible
14. Mazo de conductores del depósito de combustible
15. Módulo de la bomba de combustible
16. Placa de retención
17. Junta
18. Conjunto de la tubería y el indicador de combustible
19. Conjunto de la válvula
20. Tapón de llenado de combustible
21. Protector de la boca de llenado
22. Conjunto de la boca de llenado
23. Junta

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ CONEXIÓN DEL TUBO DE ALTA PRESIÓN

Precaución
Una vez realizada la conexión, tire suavemente del tubo de alta presión en la dirección de desmontaje para cerciorarse de que está firmemente conectado.



INSPECCIÓN

SUSTITUCIÓN DEL MÓDULO DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE/CONJUNTO DE TUBERÍA E INDICADOR

1. Desmonte el cojín del asiento trasero.
2. Quite la tapa del agujero de servicio.
3. Desconecte el conector del mazo de conductores, la manguera y la tubería de combustible.
4. Desatornille las tuercas de montaje y, a continuación, retire el conjunto de tubería e indicador, así como el módulo de la bomba de combustible.
5. Instale el conjunto de tubería e indicador, y el módulo de la bomba de combustible. Apriete las tuercas de fijación al par especificado.

   Par de apriete: 2,5 ± 0,5 N·m

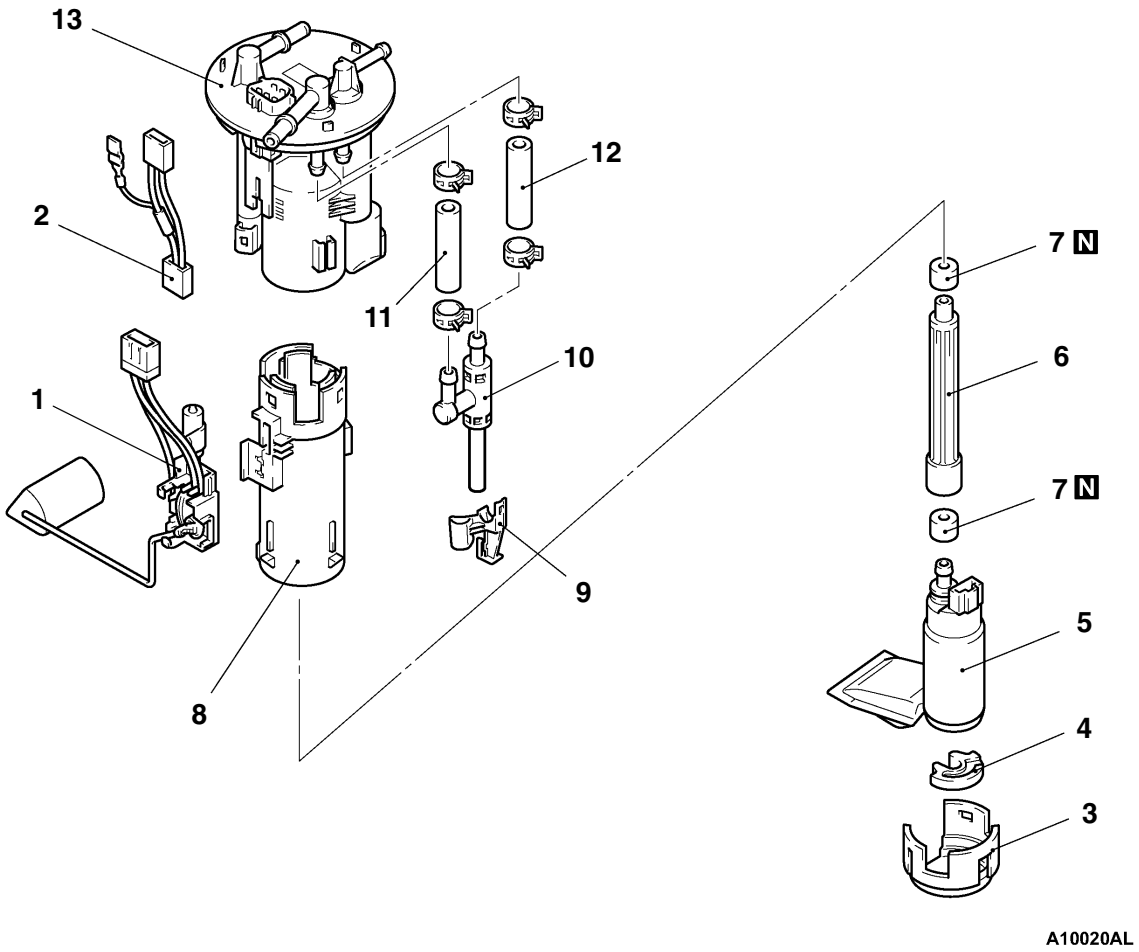
6. Conecte la manguera de combustible, el tubo de combustible y el conector del mazo de conductores.

   Precaución
   Una vez realizada la conexión, tire suavemente del tubo de alta presión y del tubo de succión en la dirección de desmontaje para cerciorarse de que están firmemente conectados.

7. Instale la tapa del agujero de servicio.
8. Instale el cojín del asiento trasero.

DESMONTAJE Y MONTAJE

MÓDULO DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE



Pasos para el desmontaje

1. Unidad del indicador de combustible
2. Mazo de conductores del indicador
3. Soporte
4. Cojín
5. Bomba de combustible
6. Tubo de combustible

▶A◀ 7. Arandela
8. Alojamiento
9. Tope
10. Conjunto de la bomba auxiliar
11. Manguera de combustible (succión)
12. Manguera de combustible (retorno)
13. Conjunto del filtro de combustible

PUNTO DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACIÓN DE LA ARANDELA

Aplique unas gotas de combustible a la arandela antes de instalarla, para evitar que se dañe o se tuerza.

NOTAS

REFRIGERACIÓN DEL MOTOR

REFRIGERACIÓN DEL MOTOR

CONTENIDO

INFORMACIÓN GENERAL 2

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 2

LUBRICANTE 2

SELLADORES 3

HERRAMIENTA ESPECIAL 3

LOCALIZACIÓN DE FALLAS 3

SERVICIO EN EL VEHÍCULO 8

Comprobación de fugas de refrigerante del motor 8

Comprobación de la presión de apertura de la válvula de la tapa del radiador 8

Cambio del refrigerante del motor 9

Medición de la concentración 10

Comprobación del controlador del ventilador . . 10

Comprobación de la continuidad del relé de control del ventilador 11

TERMOSTATO 12

BOMBA DE AGUA 14

MANGUERA Y TUBO DE AGUA 15

RADIADOR 18

INFORMACIÓN GENERAL

El sistema de refrigeración tiene por objeto mantener cada pieza del motor a la temperatura adecuada, sean cuales fueren las condiciones de funcionamiento del motor.
El método de refrigeración es del tipo de circulación forzada por presión y enfriamiento por agua, en el que la bomba de agua presuriza el refrigerante y lo hace circular por el motor. Si la temperatura del refrigerante excede el nivel prescrito, el termostato se abre para hacer circular refrigerante por el radiador, de modo que el calor absorbido por el refrigerante pueda disiparse en el aire.
La bomba de agua es del tipo centrífugo, y está accionada por una correa de distribución desde el cigüeñal.
El radiador es del tipo de flujo descendente, compuesto por aletas corrugadas y enfriado por el ventilador eléctrico del radiador.
Los ventiladores de refrigeración están controlados por un controlador de ventilador y por la ECU del motor, según las condiciones de marcha.

Puntos			Especificaciones
Radiador	Rendimiento kJ/h	M/T	152,791
		A/T	169,535
Enfriador de aceite de la A/T	Rendimiento kJ/h		5,652

NOTA
*: Vehículos con radiador opcional

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos		Valor normal	Límite
Presión de apertura de la tapa del radiador kPa		74 – 103	64
Rango de concentración del refrigerante anticongelante del radiador %		30 – 60	–
Termostato	Temperatura de la apertura de la válvula del termostato °C	82 ± 1,5	–
	Temperatura de la apertura máxima del termostato °C	95	–
	Carrera de la válvula (a 95°C) mm	8,5 o más	–

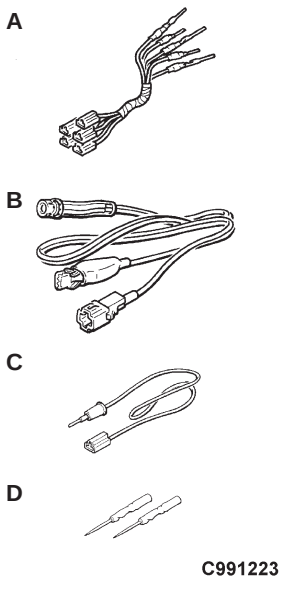
LUBRICANTES

Puntos	Cantidad ℓ
REFRIGERANTE ORIGINAL MITSUBISHI o equivalente	6

SELLADORES

Puntos	Sellador especificado	Observaciones
Tapón de drenaje del bloque de cilindros	Sellador de tuercas 3M, pieza Nº 4171 o equivalente	Sellador de secado
Bomba de agua	Pieza original Mitsubishi Nº MD970389 o equivalente	Sellador semiseco
Empalme de agua		
Empalme de salida de agua		
Empalme de derivación de agua		

HERRAMIENTA ESPECIAL

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB991223 A: MB991219 B: MB991220 C: MB991221 D: MB991222	Conjunto de mazos 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 la tensión de terminales A : Inspección de la presión de contacto de la patilla del conector B : Inspección del circuito de alimentación C : Inspección del circuito de alimentación D : Conexión del probador comercial

LOCALIZACIÓN DE FALLAS

CUADRO DE INSPECCIÓN PARA SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

Síntomas del problema	Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
Los ventiladores del radiador y del condensador no funcionan. <Vehículos con A/C> El ventilador del radiador no funciona. <Vehículos sin A/C>	1	14–4
Los ventiladores del radiador y del condensador no cambian de velocidad o no se paran. <Vehículos con A/C> El ventilador del radiador no cambia de velocidad o no se para. <Vehículos sin A/C>	2	14–6
El ventilador del radiador no funciona. <Vehículos con A/C>	3	14–7
El ventilador del condensador no funciona. <Vehículos con A/C>	4	14–7

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN DE SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

Procedimiento de inspección 1

Los ventiladores del radiador y del condensador no funcionan. <Vehículos con A/C> El ventilador del radiador no funciona. <Vehículos sin A/C>	**Causa probable**
Lo más probable es que se trate de un problema en la alimentación o en el circuito de puesta a tierra del controlador del ventilador. También podría deberse a una avería del controlador del ventilador o de la ECU del motor.	• Mal funcionamiento de la conexión de fusible • Mal funcionamiento del relé de control del ventilador • Mal funcionamiento del controlador del ventilador • Mal funcionamiento de la ECU del motor • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector

<Vehículos con A/C>

- Comprobación de la conexión de fusible Nº (7).
- Comprobación del relé de control del ventilador (consulte la página 14–11.)

MAL → **Cambiar**

BIEN ↓

Efectúe una medición en el conector A–42X del relé de control del ventilador.
- Desmonte el relé y efectúe la medición del lado del mazo de conductores.

(1) Tensión entre 2 y la puesta a tierra de la carrocería
BIEN: Tensión del sistema:
(2) Tensión entre el terminal 3 y la puesta a tierra de la carrocería (llave de encendido: ON)
BIEN: Tensión del sistema:
(3) Continuidad entre el terminal 1 y la puesta a tierra de la carrocería
BIEN: Continuidad

(1) MAL → Compruebe el mazo de conductores entre el relé de control del ventilador y la conexión de fusible Nº 7; repárelo si fuera necesario.

(2) MAL → Compruebe el mazo de conductores entre el relé de control del ventilador y el relé de control del motor; repárelo si fuera necesario.

(3) MAL → Compruebe el mazo de conductores entre el relé de control del ventilador y la puesta a tierra de la carrocería; repárelo si fuera necesario.

(1) MAL → Compruebe el mazo de conductores entre el controlador del ventilador y el relé de control del ventilador; repárelo si fuera necesario.

BIEN ↓

Efectúe una medición en el conector A–29 del controlador del ventilador.
- Desconecte el conector y efectúe la medición del lado del mazo de conductores.

(1) Tensión entre el terminal 3 y la puesta a tierra de la carrocería (llave de encendido: ON)
BIEN: Tensión del sistema:
(2) Continuidad entre el terminal 1 y la puesta a tierra de la carrocería
BIEN: Continuidad

(2) MAL → Compruebe el mazo de conductores entre el controlador del ventilador y la puesta a tierra de la carrocería; repárelo si fuera necesario.

MAL → Compruebe el mazo de conductores entre la ECU del motor y el controlador del ventilador.

MAL → **Reparar**

BIEN ↓

Efectúe una medición en el conector C–17 de la ECU del motor.
- Conecte el conector.
- Tensión entre 18 y la puesta a tierra de la carrocería (Motor: al ralentí, interruptor del A/C: ON)
  BIEN: 0,7 V O más (cuando el compresor del acondicionador de aire está funcionando)b

Comprobación de la tensión del terminal de la ECU del motor (consulte el GRUPO 13 – Localización de fallas.)

BIEN → Revise la ECU del compresor automático; repárela si fuese necesario. Consulte el GRUPO 55 – Localización de fallas.)

MAL → **Cambiar**

BIEN ↓

Efectúe una medición en el conector C–17 de la ECU del motor.
- Conecte el conector.
- Tire del terminal Nº 18 para desconectarlo(Llave de encendido: ON)

BIEN: Los motores de los ventiladores del radiador y del condensador funcionan.

SÍ ↓

Comprobación de la tensión del terminal de la ECU del motor (consulte el GRUPO 13 – Localización de fallas.)

NO ↓

Cambie el motor del ventilador del radiador y el conjunto del controlador del ventilador.

<Vehículos sin A/C>

- Comprobación de la conexión de fusible Nº (7).
- Comprobación del relé de control del ventilador (consulte la página 14–11.)

MAL → **Cambiar**

BIEN ↓

Efectúe una medición en el conector A–42X del relé de control del ventilador.
- Desmonte el relé y efectúe la medición del lado del mazo de conductores.

(1) Tensión entre 2 y la puesta a tierra de la carrocería
BIEN: Tensión del sistema:
(2) Tensión entre el terminal 3 y la puesta a tierra de la carrocería (llave de encendido: ON)
BIEN: Tensión del sistema:
(3) Continuidad entre el terminal 1 y la puesta a tierra de la carrocería
BIEN: Continuidad

(1) MAL → Compruebe el mazo de conductores entre el relé de control del ventilador y la conexión de fusible Nº 7; repárelo si fuera necesario.

(2) MAL → Compruebe el mazo de conductores entre el relé de control del ventilador y el relé de control del motor; repárelo si fuera necesario.

(3) MAL → Compruebe el mazo de conductores entre el relé de control del ventilador y la puesta a tierra de la carrocería; repárelo si fuera necesario.

BIEN ↓

Efectúe una medición en el conector A–29 del controlador del ventilador.
- Desconecte el conector y efectúe la medición del lado del mazo de conductores.

(1) Tensión entre el terminal 3 y la puesta a tierra de la carrocería (llave de encendido: ON)
BIEN: Tensión del sistema:
(2) Continuidad entre el terminal 1 y la puesta a tierra de la carrocería
BIEN: Continuidad

(1) MAL → Compruebe el mazo de conductores entre el controlador del ventilador y el relé de control del ventilador; repárelo si fuera necesario.

(2) MAL → Compruebe el mazo de conductores entre el controlador del ventilador y la puesta a tierra de la carrocería; repárelo si fuera necesario.

BIEN ↓

Efectúe una medición en el conector C–17 de la ECU del motor.
- Conecte el conector.
- Tensión entre 18 la puesta a tierra de la carrocería (motor: al ralentí)

BIEN: 0,7 V O más (cuando el ventilador del radiador está funcionando)

MAL → Compruebe el mazo de conductores entre la ECU del motor y el controlador del ventilador.

BIEN → Comprobación de la tensión del terminal de la ECU del motor (consulte el GRUPO 13 – Localización de fallas.)

MAL → **Reparar**

BIEN ↓

Efectúe una medición en el conector C–17 de la ECU del motor.
- Conecte el conector.
- Tire del terminal Nº 18 para desconectarlo(Llave de encendido: ON).

BIEN: El motor del radiador funciona.

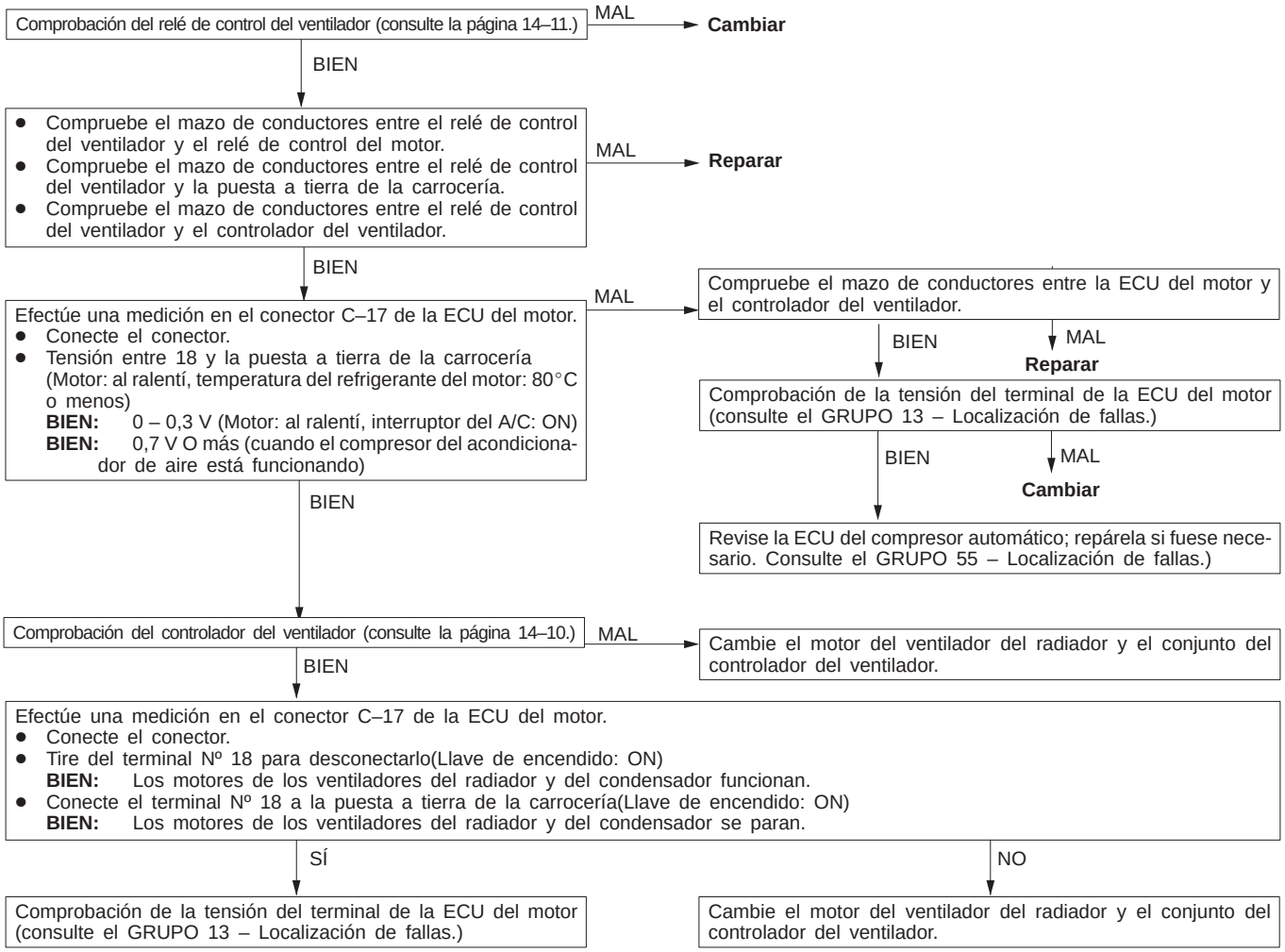
SÍ → Comprobación de la tensión del terminal de la ECU del motor (consulte el GRUPO 13 – Localización de fallas.)

NO → Cambie el motor del ventilador del radiador y el conjunto del controlador del ventilador.

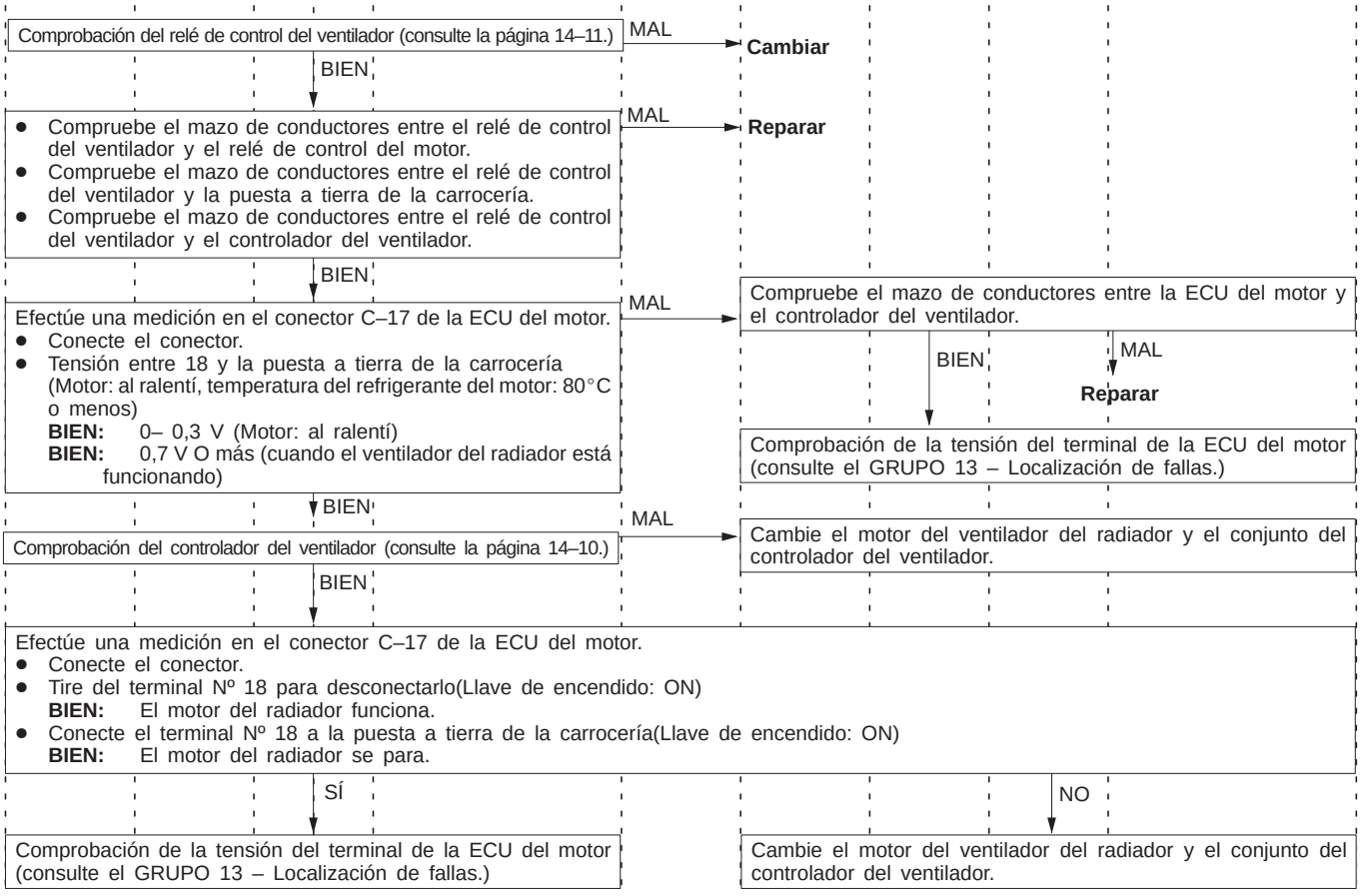
Procedimiento de inspección 2

Los ventiladores del radiador y del condensador no cambian de velocidad o no se paran. <Vehículos con A/C> **El ventilador del radiador no cambia de velocidad o no se para. <Vehículos sin A/C>**	**Causa probable**
El controlador del ventilador realiza un control independiente de las velocidades de los motores de los ventiladores del radiador y del condensador, utilizando señales transmitidas desde la ECU del motor.	• Mal funcionamiento del relé de control del ventilador • Mal funcionamiento del controlador del ventilador • Mal funcionamiento de la ECU del motor • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector

<Vehículos con A/C>



<Vehículos sin A/C>



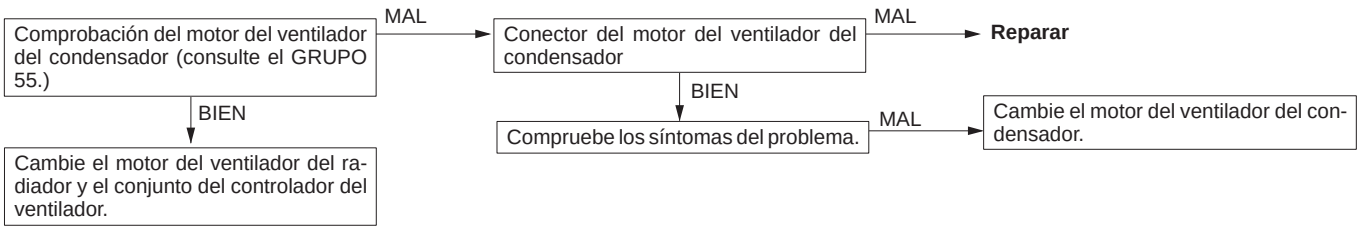
Procedimiento de inspección 3

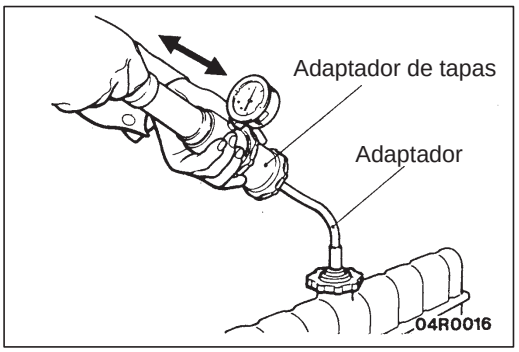
El ventilador del radiador no funciona. <Vehículos con A/C>	Causa probable
Lo más probable es que se trate de una avería del motor del ventilador del radiador o de un circuito abierto entre el controlador del ventilador y el motor del ventilador del radiador.	● Mal funcionamiento del motor del ventilador del radiador ● Circuito abierto entre el controlador del ventilador y el motor del ventilador del radiador.

Cambie el motor del ventilador del radiador y el conjunto del controlador del ventilador.

Procedimiento de inspección 4

El ventilador del condensador no funciona. <Vehículos con A/C>	Causa probable
Lo más probable es que se trate de una avería del motor del ventilador del condensador o del controlador del ventilador.	● Mal funcionamiento del motor del ventilador del condensador ● Mal funcionamiento del controlador del ventilador ● Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector





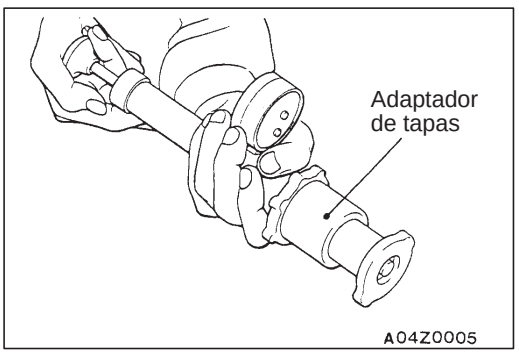
SERVICIO EN EL VEHÍCULO

COMPROBACIÓN DE FUGAS DE REFRIGERANTE DEL MOTOR

1. Confirme que el nivel de refrigerante llega hasta la boca de llenado. Instale un comprobador de tapa de radiador, un adaptador y un adaptador de tapas en la boca de llenado y, a continuación, aplique una presión de 160 kPa. Compruebe que no se producen fugas en la manguera o en las conexiones del radiador.

   Precaución
   (1) Asegúrese de secar completamente toda señal de humedad en los lugares comprobados.
   (2) Al retirar el comprobador, tenga cuidado de que no se derrame refrigerante de su interior.
   (3) Al instalar y retirar el comprobador, así como durante la prueba, tenga cuidado de no deformar la boca de llenado del radiador.

2. Si observa alguna fuga, repare o cambie la pieza correspondiente.



COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN DE APERTURA DE LA VÁLVULA DE LA TAPA DEL RADIADOR

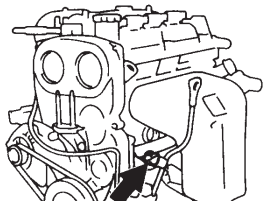
1. Utilice un adaptador de tapas para conectar la tapa al comprobador de la tapa del radiador.
2. Aumente la presión hasta que el indicador del manómetro deje de moverse.

   Valor normal: 75 –105 kPa

   Límite: 65 kPa

3. Si la lectura no se mantiene en el límite o por encima de éste, cambie la tapa del radiador.

   NOTA
   Asegúrese de limpiar la tapa antes de la comprobación, ya que la presencia de óxido u otras sustancias extrañas en la junta de la tapa puede dar lugar a una lectura incorrecta.


Tapón de drenaje del bloque de cilindros
39 Nm
A04I0026

CAMBIO DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR

1. Vacíe el refrigerante del motor quitando el tapón de drenaje y, a continuación, la tapa del radiador.
2. Quite el tapón de drenaje del bloque de cilindros para vaciar el refrigerante del motor.
3. Desmonte el depósito de reserva para vaciar el refrigerante del motor.
4. Una vez que haya vaciado el refrigerante del motor, vierta agua desde la tapa del radiador para limpiar el conducto de refrigerante del motor.
5. Aplique el sellador especificado a la rosca del tapón de drenaje del bloque de cilindros y ajuste aplicando el par de apriete especificado.

   Sellador especificado:

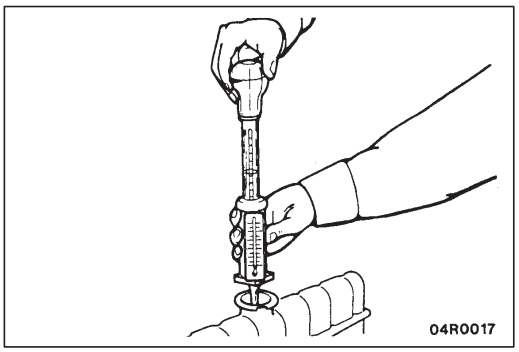
   Sellador de tuercas 3M, pieza Nº 4171 o equivalente
6. Apriete con firmeza el tapón de drenaje del radiador.
7. Instale el depósito de reserva.
8. Vierta lentamente refrigerante por la boca del radiador hasta llenar éste y cargue asimismo el depósito de reserva hasta llegar a la línea FULL.

   Anticongelante recomendado:

   REFRIGERANTE ORIGINAL MITSUBISHI o equivalente

   Cantidad: 6 ℓ

   Precaución
   No utilice anticongelante con base de alcohol o metanol, ni ningún refrigerante de motor mezclado con anticongelante con base de alcohol o metanol. El uso de un anticongelante inadecuado podría provocar la corrosión de los componentes de aluminio.
9. Instale el tapón de radiador y apriételo con firmeza.
10. Ponga el motor en marcha y deje que se caliente hasta que el termostato se abra. (Toque la manguera del radiador con la mano para asegurarse de que fluye agua caliente.)
11. Una vez que el termostato se abra, acelere el motor varias veces y, a continuación, párelo.
12. Deje enfriar el motor y, a continuación, vierta refrigerante en el depósito de reserva hasta llegar a la línea FULL. Si el nivel es bajo, repita la operación a partir del paso 11.



MEDICIÓN DE LA CONCENTRACIÓN

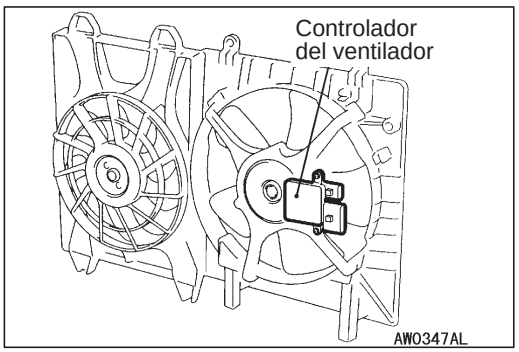
Mida la temperatura y la gravedad específica del refrigerante del motor para comprobar la concentración de anticongelante.

Valor normal: 30 – 60% (fluctuación de concentración permitida)

ANTICONGELANTE RECOMENDADO

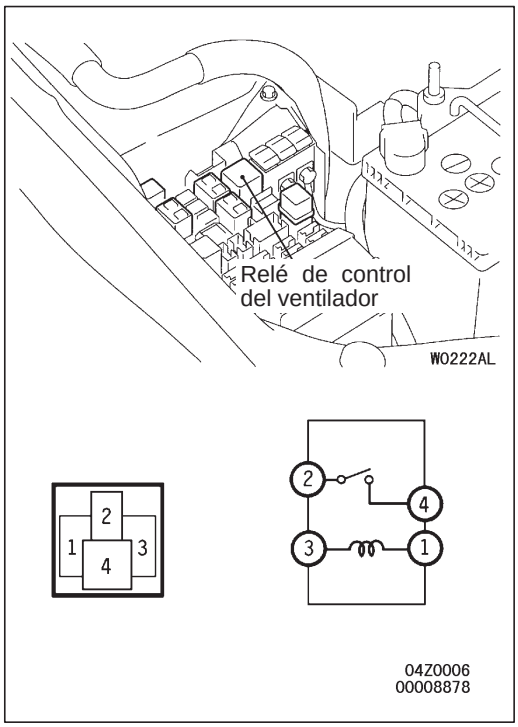
Anticongelante	Concentración permitida
REFRIGERANTE ORIGINAL MITSUBISHI o equivalente	30 – 60%

Precaución
Si la concentración del anticongelante es inferior al 30%, ello puede afectar negativamente sus propiedades de anticorrosión. Por otra parte, si la concentración es superior al 60%, disminuirán tanto las propiedades anticongelantes como las refrigerantes, con el consiguiente daño al motor. Por estas razones, asegúrese de mantener la concentración dentro de los niveles especificados.



COMPROBACIÓN DEL CONTROLADOR DEL VENTILADOR

1. Desconecte el conector del motor del ventilador del condensador.
2. Arranque el motor y póngalo al ralentí.
3. Sitúe el interruptor del acondicionador de aire en la posición ON y mantenga la temperatura del refrigerante a 80°C o menos.
4. Al medir la tensión entre los terminales del conector del lado del controlador del ventilador, compruebe que el valor cambie repetidamente, tal y como se indica en (1) – (3) más abajo.
   (1) 0 V
   (2) 8.2 ± 2,6 V
   (3) Tensión de la batería ± 2,6 V
5. Si la tensión no cambia repetidamente como se indica, cambie el motor del ventilador del radiador y el conjunto del controlador del ventilador.



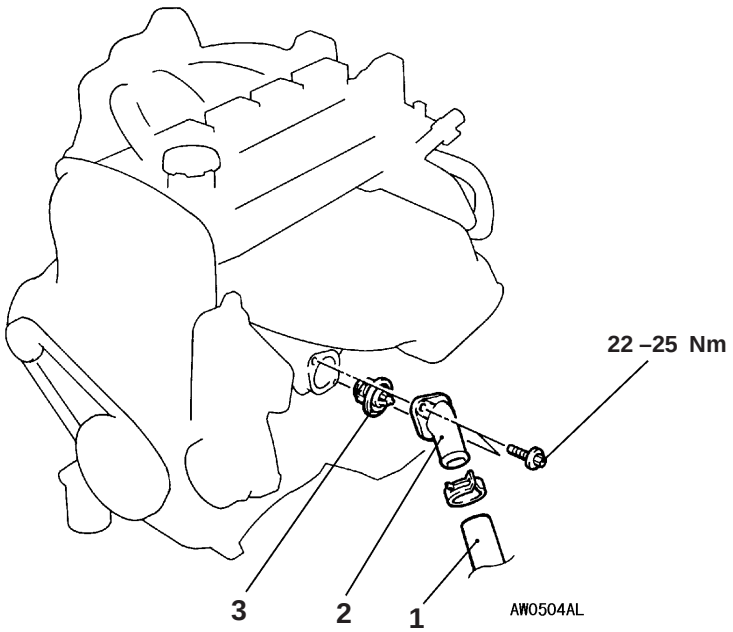
COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL RELÉ DE CONTROL DEL VENTILADOR

Tensión de la batería	Nº de terminal			
	1	2	3	4
Al no aplicarse corriente	○		○	
Al aplicarse corriente	⊖	○	⊕	○

TERMOSTATO

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Vaciado y recarga de refrigerante del motor (Consulte la página 14–9.)
- Desmontaje e instalación de la cubierta y de la cubierta inferior del motor
- Desmontaje e instalación del filtro de aire (consulte el GRUPO 15).



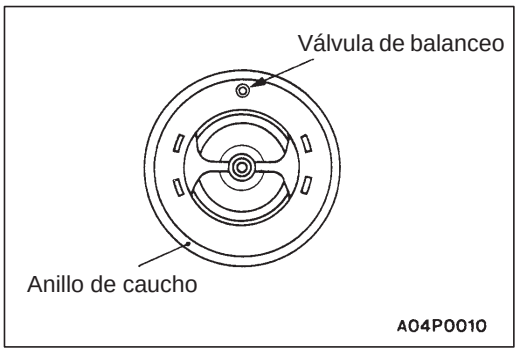
Pasos para el desmontaje

◀A▶ ▶B◀ 1. Conexión de las mangueras inferior o superior del radiador
2. Empalme de admisión o de salida de agua
▶A◀ 3. Termostato

PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESCONEXIÓN DE LAS MANGUERAS INFERIOR O SUPERIOR DEL RADIADOR

Después de hacer las marcas de coincidencia en la manguera del radiador y en la abrazadera de la manguera, desconecte la manguera del radiador.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

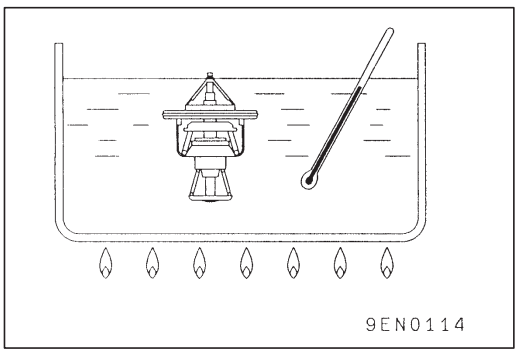
▶A◀ INSTALACIÓN DEL TERMOSTATO

Instale el termostato, de modo que la válvula de balanceo quede orientada hacia arriba.

Precaución
Asegúrese de que no haya aceite pegado al anillo de caucho del termostato. Además, tenga cuidado de no doblar ni rayar el anillo de goma al insertarlo. Si el anillo de caucho está dañado, cambie el termostato.

▶B◀ CONEXIÓN DE LAS MANGUERAS INFERIOR O SUPERIOR DEL RADIADOR

1. Inserte cada manguera hasta la proyección del empalme de admisión de agua.
2. Alinee las marcas de coincidencia de la manguera del radiador y de la abrazadera de la manguera, y conecte la manguera del radiador.

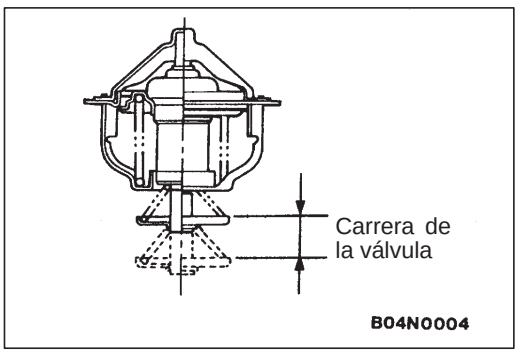


INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DEL TERMOSTATO

1. Sumerja el termostato en agua y caliente el agua mientras remueve. Compruebe la temperatura de apertura de la válvula del termostato.

   Valor normal:
   Temperatura de apertura de la válvula: 82 ± 1,5°C



2. Compruebe que la carrera de la válvula esté dentro del valor normal cuando el agua alcance la temperatura de apertura máxima.

   Valor normal:

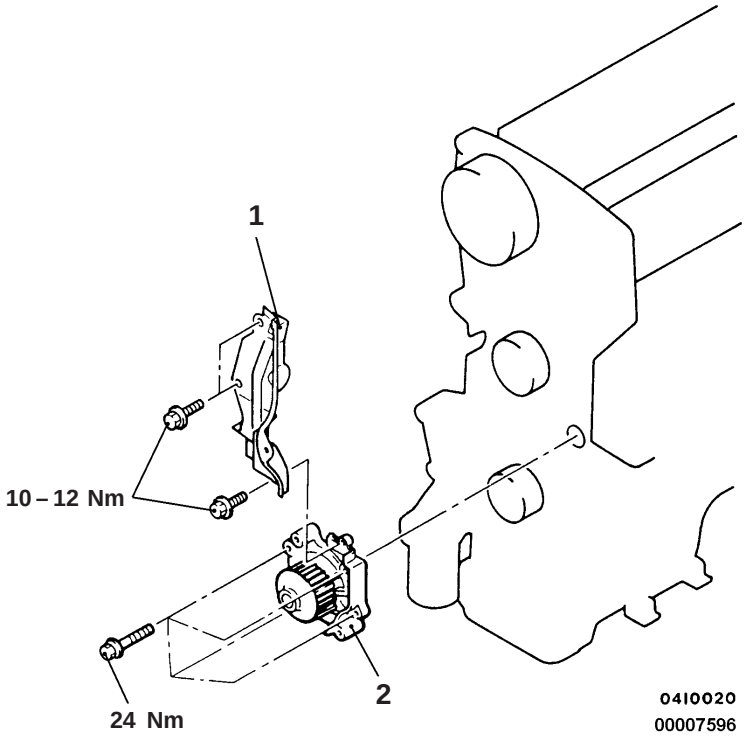
   Temperatura de apertura máxima: 95°C

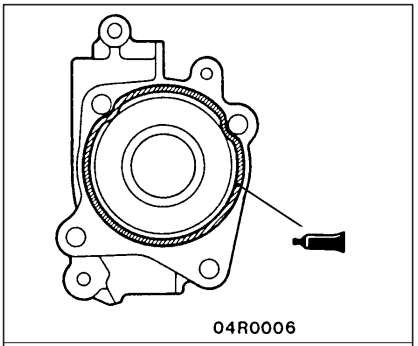
   Desplazamiento de la carrera de la válvula: 8,5 mm o más

   NOTA
   Mida la altura de la válvula cuando el termostato esté completamente cerrado y utilice esta medida para calcular la altura de la válvula cuando el termostato esté abierto al máximo.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN DE LA BOMBA DE AGUA

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Vaciado y recarga de refrigerante del motor (Consulte la página 14–9.)
- Desmontaje e instalación de la correa de distribución (consulte el GRUPO 11).
- Desmontaje e instalación de la polea de guía (Consulte el GRUPO 11A.)





Sellador:
Pieza original Mitsubishi Nº MD970389 o equivalente

Pasos para el desmontaje

1. Cubierta trasera de la correa de distribución
▶A◀ 2. Bomba de agua

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DE LA BOMBA DE AGUA

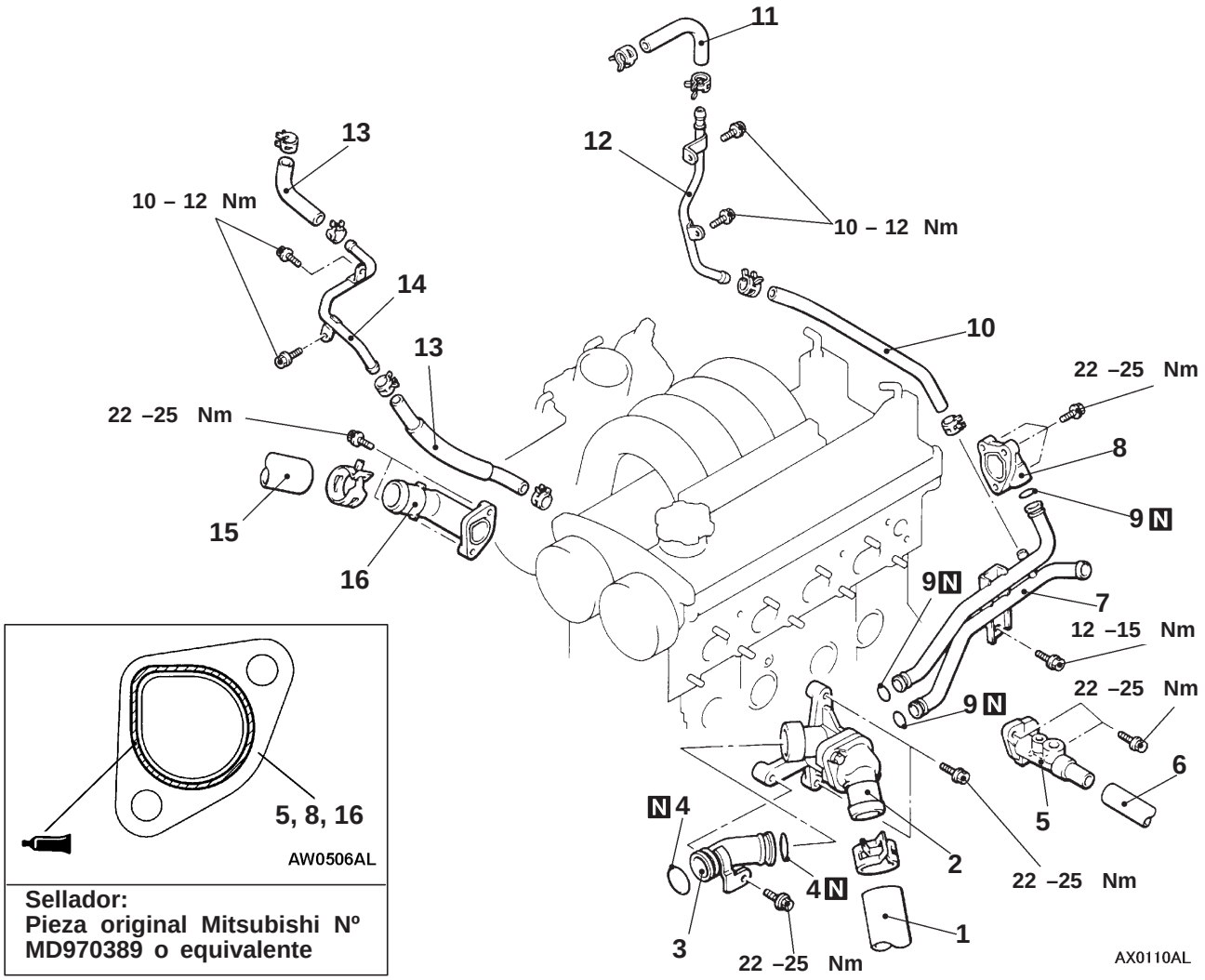
Apriete el tubo de compuesto sellador de manera uniforme y aplique uniformemente, asegurándose de que no haya demasiado sellador en algunas partes y nada en otras.

Sellador especificado:

Pieza original Mitsubishi Nº MD970389 o equivalente

DESMONTAJE E INSTALACIÓN DE LA MANGUERA Y EL TUBO DE AGUA

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Vaciado y recarga de refrigerante del motor (Consulte la página 14–9.)
- Desmontaje e instalación de la cubierta del motor
- Desmontaje e instalación del filtro de aire (consulte el GRUPO 15).
- Desmontaje e instalación del colector de escape (consulte el GRUPO 15).



Sellador:
Pieza original Mitsubishi Nº MD970389 o equivalente

Pasos para el desmontaje

◀A▶ ▶B◀ 1. Conexión de la manguera inferior del radiador
2. Conjunto de la envuelta del termostato
3. Tubo de agua
▶C◀ 4. Junta tórica
5. Empalme de agua
6. Conexión de la manguera de la calefacción
7. Conjunto del tubo de agua
▶A◀ 8. Empalme de derivación de agua
▶C◀ 9. Junta tórica
- Válvula de EGR (consulte el GRUPO 17).

10. Manguera de agua
11. Manguera de agua
12. Tubo de agua
13. Manguera de agua
14. Tubo de agua
▶B◀ 15. Conexión de la manguera superior del radiador
▶A◀ 16. Empalme de salida de agua

PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESCONEXIÓN DE LAS MANGUERAS SUPERIOR E INFERIOR DEL RADIADOR

Después de hacer las marcas de coincidencia en la manguera del radiador y en la abrazadera de la manguera, desconecte la manguera del radiador.

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DEL EMPALME DE SALIDA DE AGUA/EMPALME DE DERIVACIÓN DE AGUA/EMPALME DE AGUA

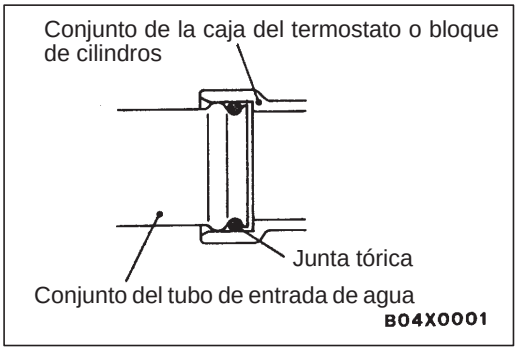
1. Utilice una rasqueta de juntas o un cepillo de alambre para eliminar completamente los materiales extraños adheridos a la superficie de la empaquetadura.
2. Aplique una capa continua del sellador especificado.

   Sellador especificado:
   Pieza original Mitsubishi Nº MD970389 o equivalente

3. Instale el empalme de agua, el empalme de derivación de agua y el empalme de salida de agua mientras el sellador esté todavía húmedo (hasta 15 minutos después de aplicar el sellador). No aplique sellador en otros puntos que no sean los especificados.

▶B◀ CONEXIÓN DE LAS MANGUERAS SUPERIOR E INFERIOR DEL RADIADOR

1. Inserte cada manguera hasta la proyección del empalme de admisión de agua.
2. Alinee las marcas de coincidencia de la manguera del radiador y de la abrazadera de la manguera, y conecte la manguera del radiador.



▶A◀ INSTALACIÓN DE LA JUNTA TÓRICA

Inserte la junta tórica en el conjunto del tubo de entrada de agua y humedezca la circunferencia externa de la junta con agua o refrigerante de motor.

Precaución
Evite que se pegue aceite del motor u otras sustancias grasas a la junta tórica.

INSPECCIÓN

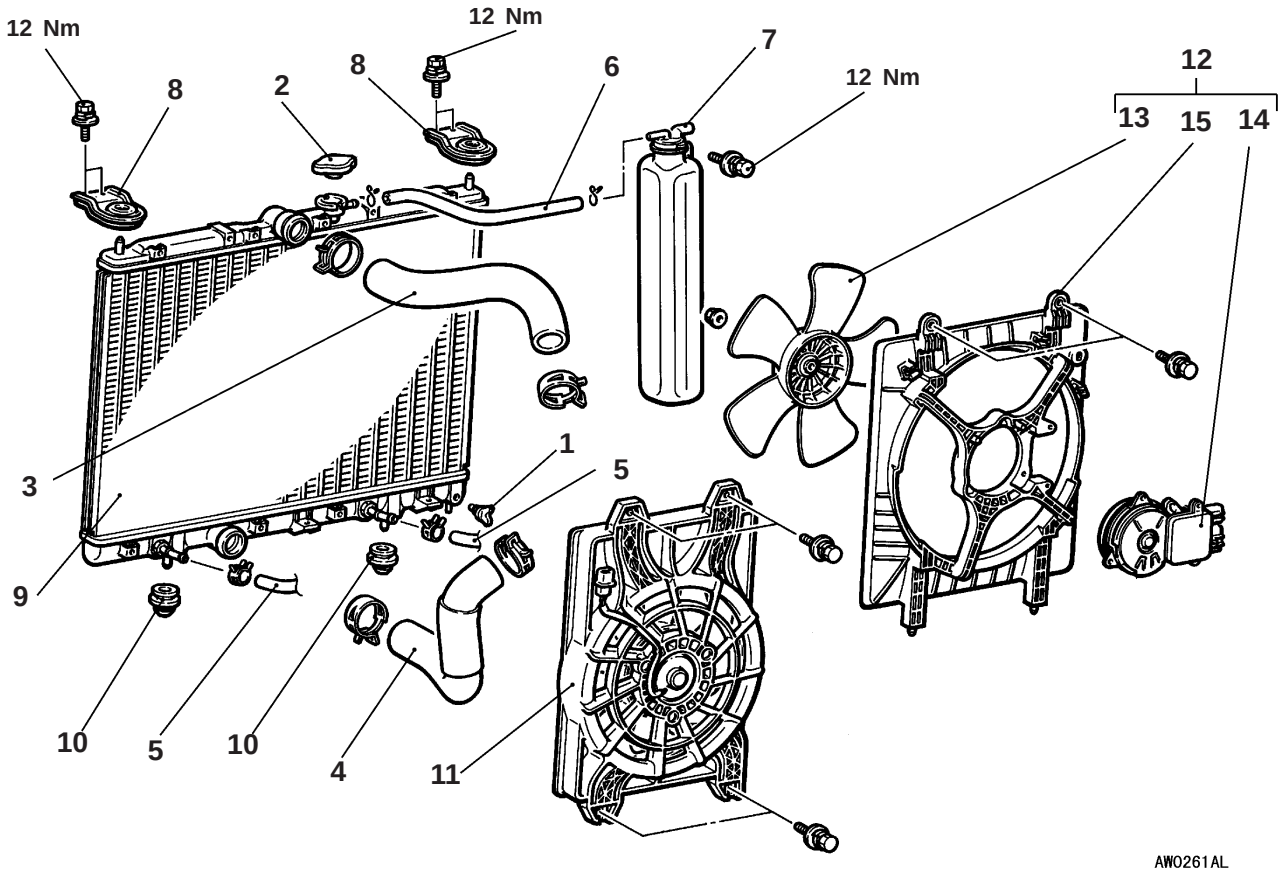
COMPROBACIÓN DEL TUBO Y DE LA MANGUERA DE AGUA

Asegúrese de que no existan fisuras, daños ni obstrucciones en el tubo y en la manguera de agua, y cámbielos si fuese necesario.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN DEL RADIADOR

Operaciones previas al desmontaje
- Vaciado de refrigerante del motor (consulte la página 14–9.)
- Desmontaje de la cubierta y de la cubierta inferior del motor
- Desmontaje del filtro de aire (consulte el GRUPO 15).

Operaciones posteriores a la instalación
- Instalación del filtro de aire (consulte el GRUPO 15).
- Instalación de la cubierta y de la cubierta inferior del motor
- Recarga de refrigerante del motor (consulte la página 14–9.)
- Recarga de fluido de la A/T (Consulte el GRUPO 23 – Servicio en el vehículo.)



Pasos para el desmontaje del radiador

1. Tapón de drenaje
2. Tapa del radiador
3. ◀A▶ ▶A◀ Manguera superior del radiador
4. ◀A▶ ▶A◀ Manguera inferior del radiador
5. ◀B▶ Conexión de la manguera del enfriador de aceite de la A/T
6. Manguera de goma
7. Depósito de condensación
8. Aislante superior
9. Conjunto del radiador
10. Aislante inferior
11. Conjunto del motor del ventilador del condensador
12. Conjunto del motor del ventilador del radiador

Pasos para el desmontaje del conjunto del motor del ventilador del radiador y del controlador del ventilador

12. Conjunto del motor del ventilador del radiador
13. Ventilador
14. Conjunto del motor del ventilador del radiador y del controlador del ventilador
15. Anillo de refuerzo

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESCONEXIÓN DE LAS MANGUERAS SUPERIOR E INFERIOR DEL RADIADOR

Después de hacer las marcas de coincidencia en la manguera del radiador y en la abrazadera de la manguera, desconecte la manguera del radiador.

◀B▶ DESMONTAJE DE LA MANGUERA DEL ENFRIADOR DE ACEITE DE LA A/T

Una vez desconectada la manguera del radiador, tapone la manguera y la boquilla del radiador para impedir la entrada de polvo o partículas extrañas.

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ CONEXIÓN DE LAS MANGUERAS INFERIOR/SUPERIOR DEL RADIADOR

1. Inserte cada manguera hasta la proyección del empalme de admisión de agua.
2. Alinee las marcas de coincidencia de la manguera del radiador y de la abrazadera de la manguera, y conecte la manguera del radiador.

NOTAS

GRUPO 14
REFRIGERACIÓN DEL MOTOR

GENERALIDADES

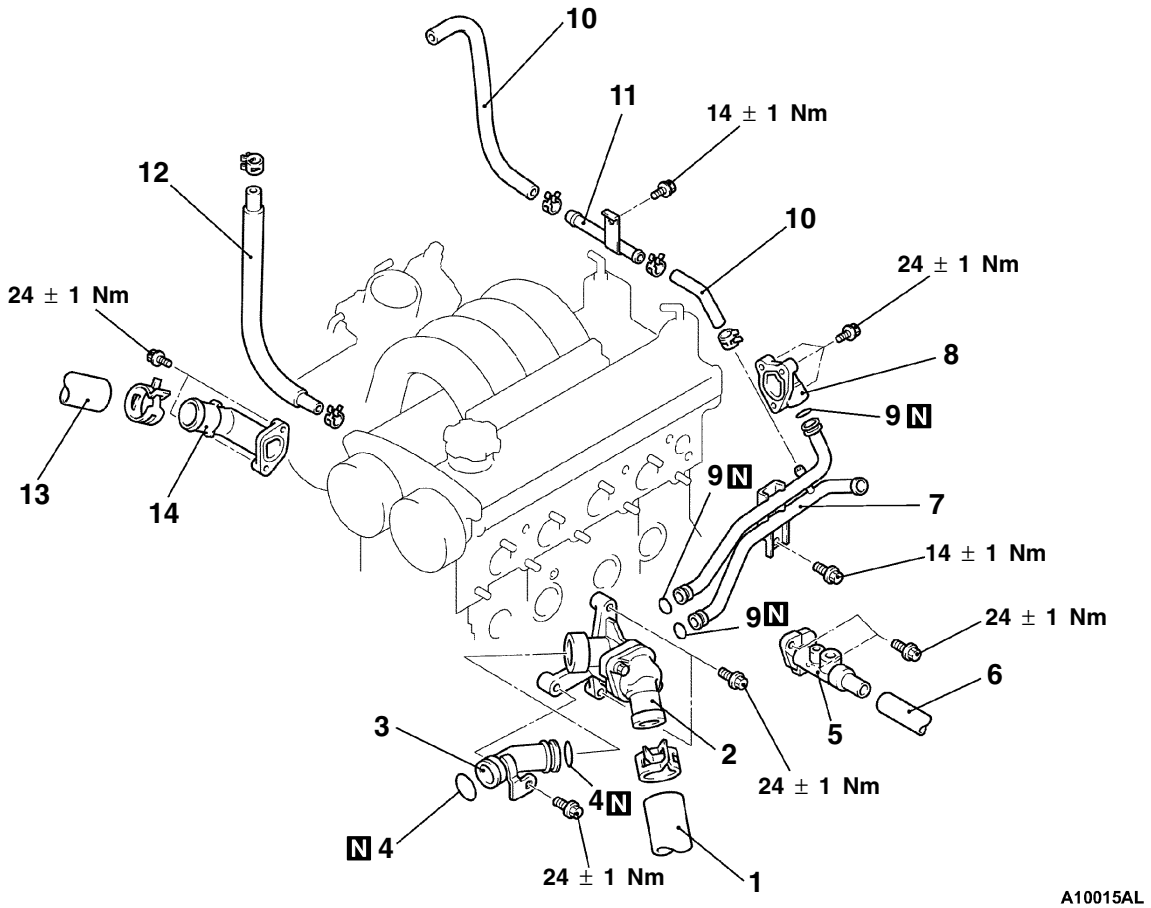
DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

Como consecuencia de la adición de los vehículos con motor 4G9-MPI, se han establecido los siguientes procedimientos de servicio. Los demás procedimientos de localización de fallas son los mismos que para los vehículos equipados con motor GDI.

MANGUERA DE AGUA Y TUBO DE AGUA

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Vaciado y recarga de refrigerante del motor
- Desmontaje e instalación del filtro de aire (consulte el GRUPO 15).
- Desmontaje e instalación del colector de escape (consulte el GRUPO 15).



Pasos para el desmontaje

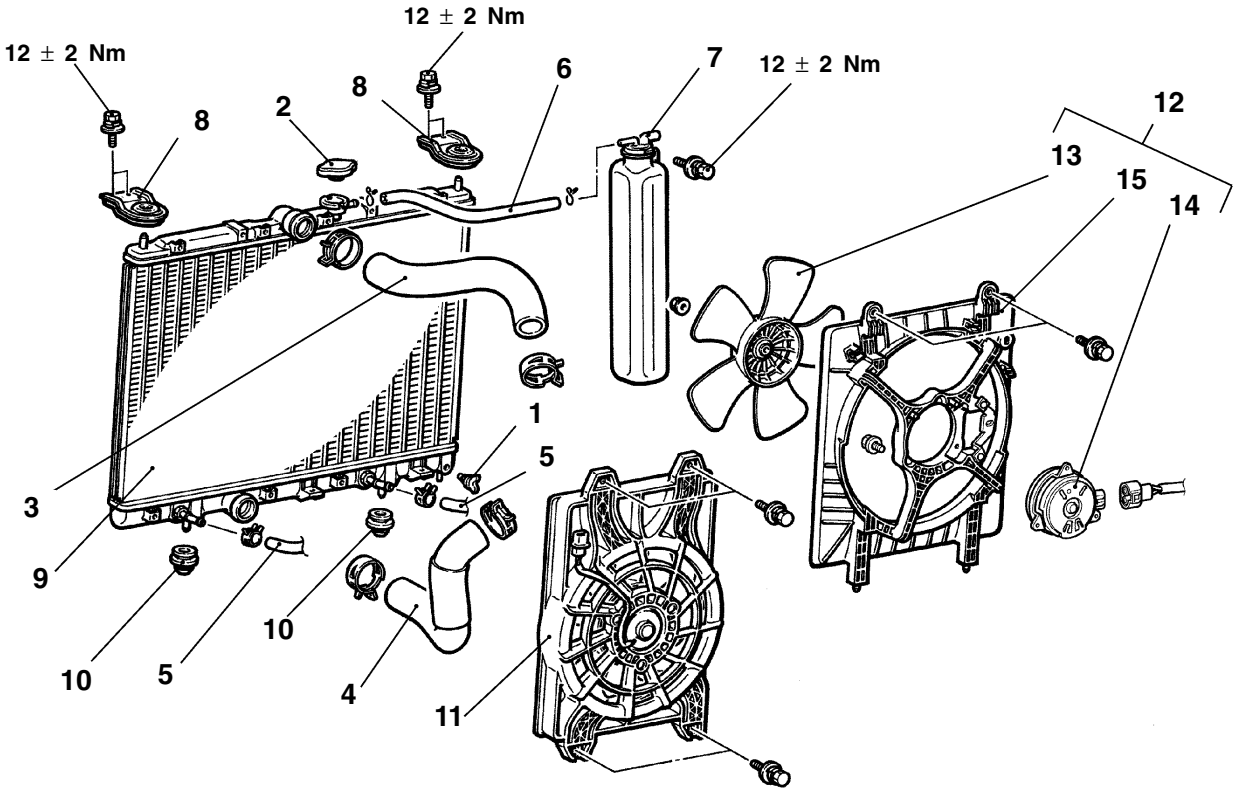
1. Conexión de la manguera inferior del radiador
2. Conjunto de la carcasa del termostato
3. Tubo de agua
4. Junta tórica
5. Empalme de agua
6. Conexión de la manguera del calefactor
7. Conjunto del tubo de agua
8. Empalme de derivación de agua
9. Junta tórica
10. Manguera de agua
11. Tubo de agua
12. Manguera de agua
13. Conexión de la manguera superior del radiador
14. Empalme de salida de agua

RADIADOR

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje
- Vaciado de refrigerante del motor
- Desmontaje de la cubierta del motor y de la cubierta inferior
- Desmontaje del filtro de aire

Operaciones posteriores a la instalación
- Instalación del filtro de aire
- Instalación de la cubierta del motor y de la cubierta inferior
- Recarga del refrigerante del motor
- Recarga de fluido de la A/T

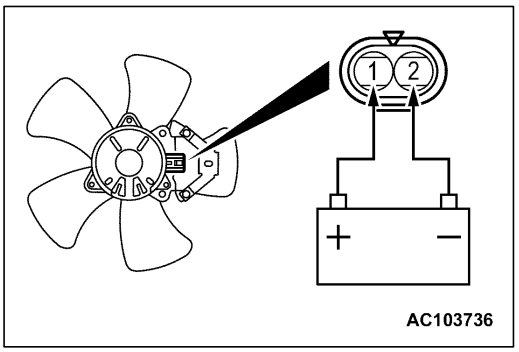


Pasos para el desmontaje del radiador

1. Tapón de drenaje
2. Tapón del radiador
3. Manguera superior del radiador
4. Manguera inferior del radiador
5. Conexión de la manguera del enfriador de aceite de la A/T
6. Manguera de goma
7. Depósito de condensación
8. Aislante superior
9. Conjunto del radiador
10. Aislante inferior
11. Conjunto del motor del ventilador del condensador
12. Conjunto del motor del ventilador del radiador

Pasos para el desmontaje del conjunto del motor del ventilador del radiador

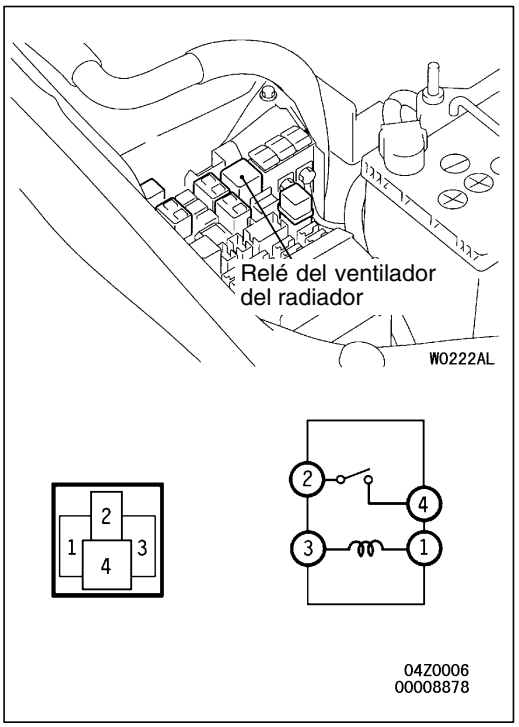
12. Conjunto del motor del ventilador del radiador
13. Ventilador
14. Motor del ventilador del radiador
15. Anillo de refuerzo



INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DEL MOTOR DEL VENTILADOR DEL RADIADOR

1. Asegúrese de que el ventilador del radiador gire al aplicar tensión de la batería entre los terminales (como puede verse en la ilustración).
2. Cerciórese de que no se produzcan ruidos anómalos mientras gira el motor.



COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL RELÉ DEL VENTILADOR DEL RADIADOR

Tensión de la batería	Nº de terminal			
	1	2	3	4
Cuando no se aplica corriente	○		○	
Cuando se aplica corriente	⊖	○	⊕	○

NOTAS

ADMISIÓN Y ESCAPE

ADMISIÓN Y ESCAPE

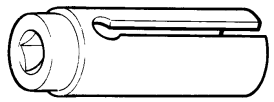
CONTENIDO

ESPECIFICACIÓN DE SERVICIO 2
HERRAMIENTA ESPECIAL 2
FILTRO DE AIRE 3
COLECTOR DE ADMISIÓN 4
COLECTOR DE ESCAPE 6
TUBO DE ESCAPE Y SILENCIADOR PRINCIPAL 7
CONVERTIDOR CATALÍTICO ..... Consulte el GRUPO 35A

ESPECIFICACIÓN DE SERVICIO

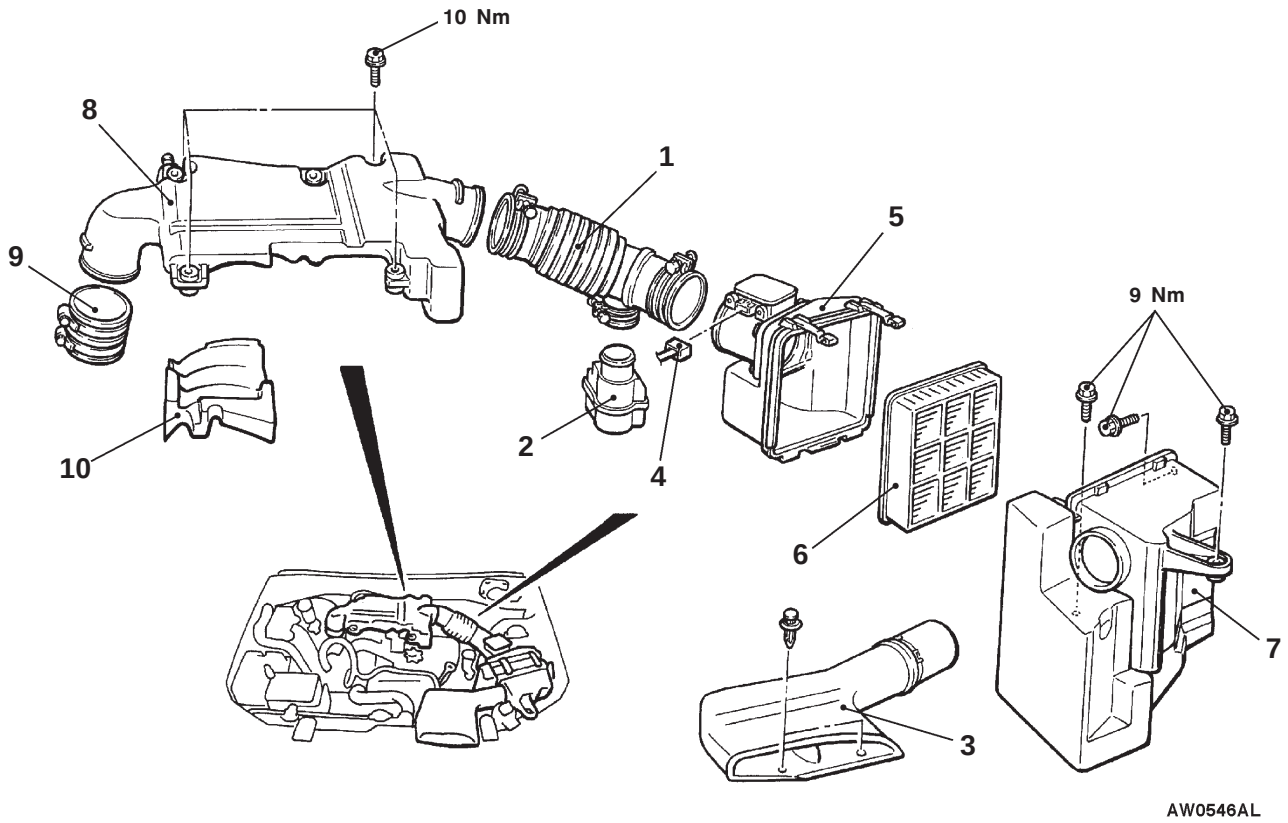
Puntos	Valor normal	Límite
Distorsión de la superficie de instalación del colector de admisión, en mm	0,15 o inferior	0,20

HERRAMIENTA ESPECIAL

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MD998770	Llave del sensor de oxígeno	Desmontaje e instalación del sensor de oxígeno

DESMONTAJE E INSTALACIÓN DEL FILTRO DE AIRE

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
Desmontaje e instalación de la cobertura del motor



Pasos para el desmontaje del filtro de aire

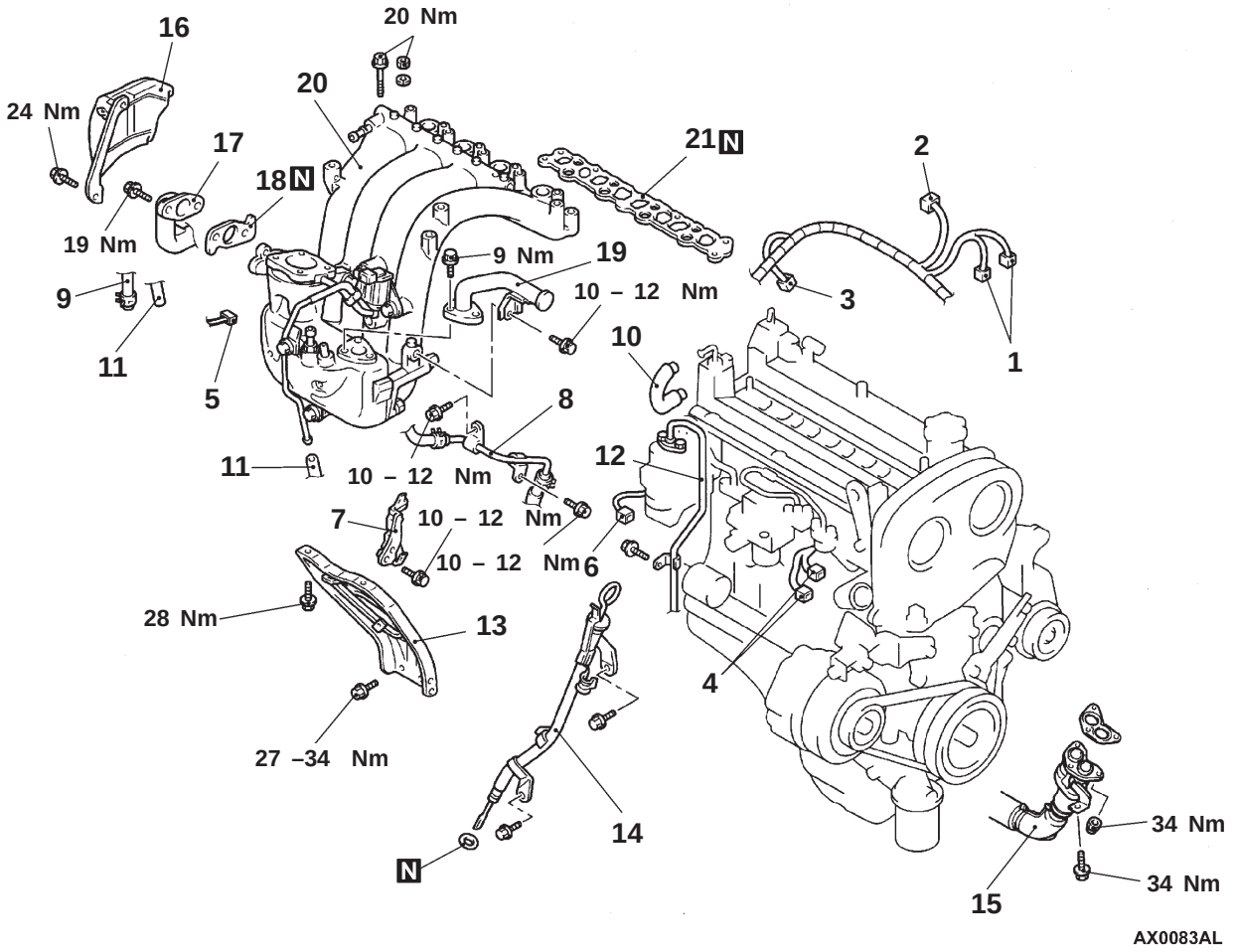
1. Manguera de admisión de aire
2. Resonador
3. Conducto de aire
4. Conexión del conector del sensor de flujo de aire
5. Tapa del filtro de aire
6. Elemento del filtro de aire
7. Filtro de aire

Pasos para el desmontaje de la cámara de resonancia

8. Cámara de resonancia
9. Manguera de aire
10. Aislante

DESMONTAJE E INSTALACIÓN DEL COLECTOR DE ADMISIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Vaciado y recarga de refrigerante del motor (Consulte el GRUPO 14 – Servicio en el vehículo.)
- Desmontaje e instalación de la cubierta y de la cubierta inferior del motor
- Desmontaje e instalación de la cámara de resonancia (Consulte la página 15–3.)
- Desmontaje e instalación de la bobina de encendido (consulte el GRUPO 16).
- Desmontaje e instalación del cuerpo de la mariposa de gases (Consulte el GRUPO 13A.)



Pasos para el desmontaje

1. Conexión del conector del sensor de temperatura del refrigerante del motor
2. Conexión del conector del condensador
3. Conexión del conector del sensor de posición del árbol de levas
4. Conexión del conector del mazo de conductores del inyector
5. Conexión del conector del solenoide de control de purgas
6. Conexión del conector de la válvula de EGR
7. Abrazadera del conector del mazo de conductores
8. Manguera y tubo de agua
9. Manguera de vacío del reforzador de freno
10. Conexión de la manguera de ventilación positiva del cárter
11. Conexión de la manguera de vacío
12. Abrazadera de la manguera de combustible
13. Soporte del colector de admisión
14. Guía del indicador de nivel de fluido de la A/T
15. Conexión del tubo de escape delantero
16. Protector de la bomba de combustible
17. Conexión del soporte de la válvula de EGR
18. Empaquetadura
19. Tubo de derivación
20. Conjunto del colector de admisión
21. Empaquetadura del colector de admisión

◀A▶

PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL PROTECTOR DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE

Con un gato, eleve la transmisión para crear un espacio entre el motor y el tabique delantero y, a continuación, proceda a desmontar el protector de la bomba de combustible.

INSPECCIÓN

Compruebe los siguientes puntos y cambie la pieza si encuentra algún problema.

COMPROBACIÓN DEL COLECTOR DE ADMISIÓN

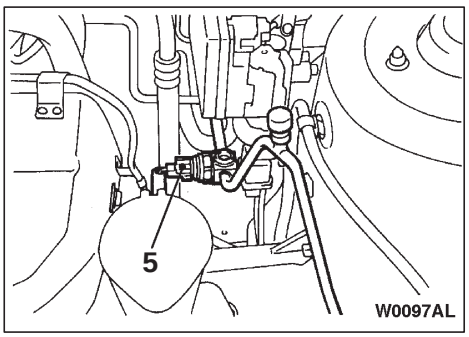
1. Compruebe que no haya daños ni fisuras en ninguna parte.
2. Utilizando una regla de trazar y un calibre de espesores, compruebe que no exista una distorsión en la superficie de instalación de la culata de cilindros.

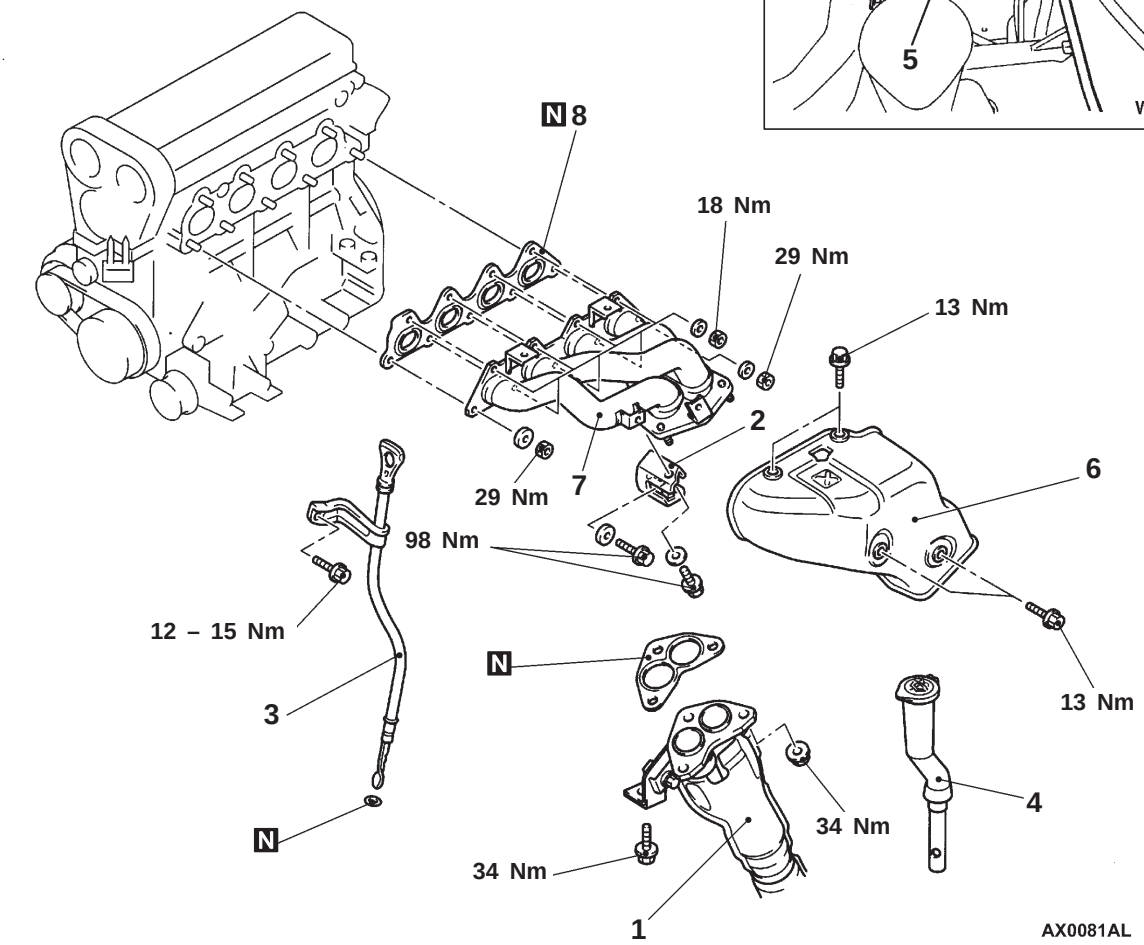
   Valor normal: 0,15 mm o menos

   Límite: 0,20 mm

DESMONTAJE E INSTALACIÓN DEL COLECTOR DE ESCAPE

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Desmontaje e instalación de la cubierta y de la cubierta inferior del motor
- Desmontaje e instalación del filtro de aire (Consulte la página 15–3.)



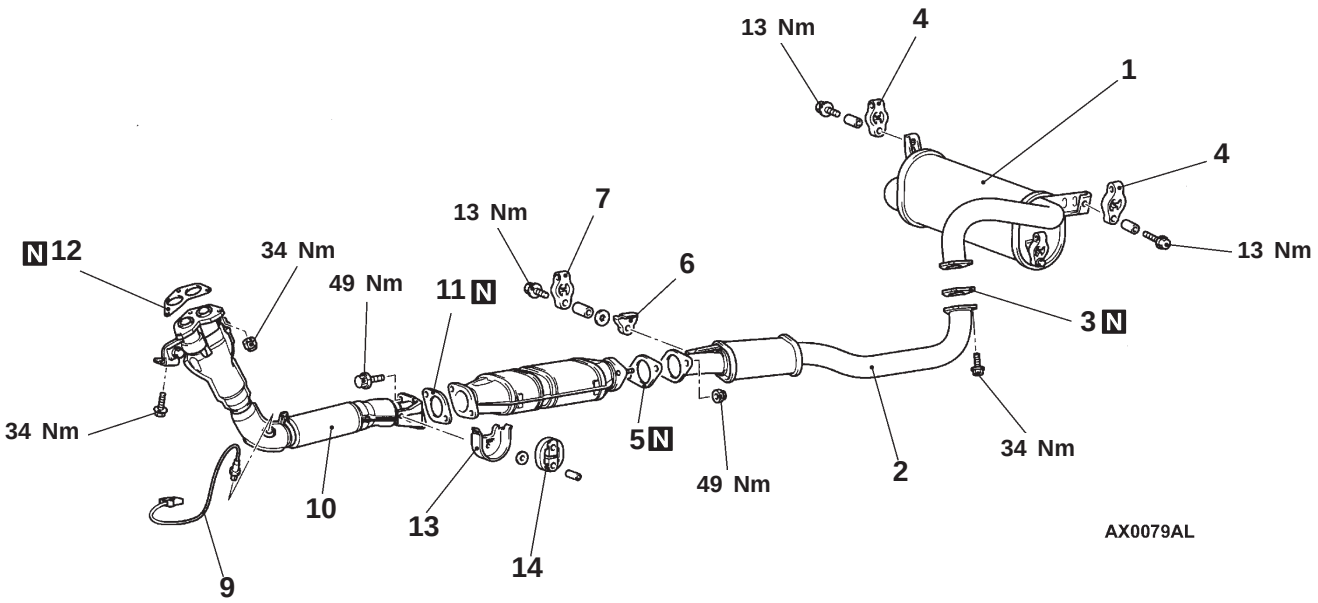


Pasos para el desmontaje

1. Conexión del tubo de escape delantero
2. Abrazadera del colector de escape
3. Guía del medidor de nivel de aceite del motor
4. Tubo de carga del depósito del lavaparabrisas
5. Conexión del conector del interruptor de presión del A/C
6. Cubierta del colector de escape
7. Colector de escape
8. Empaquetadura del colector de escape

DESMONTAJE E INSTALACIÓN DEL TUBO DE ESCAPE Y DEL SILENCIADOR PRINCIPAL

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
Desmontaje e instalación de la cubierta y de la cubierta inferior del motor



Pasos para el desmontaje del silenciador principal

1. Silenciador principal
3. Empaquetadura
4. Sostén

Pasos para el desmontaje del tubo de escape central

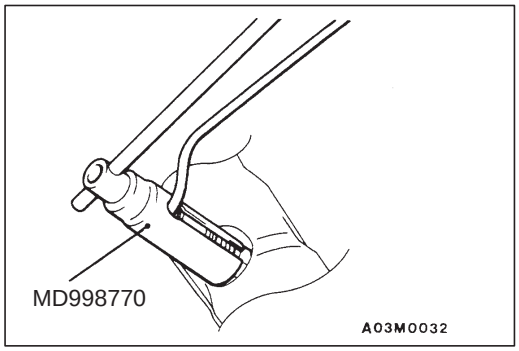
2. Tubo de escape central
3. Empaquetadura
5. Empaquetadura
6. Protector
7. Sostén

Pasos para el desmontaje del presilenciador

8. Presilenciador
11. Empaquetadura

Pasos para el desmontaje del tubo de escape central

◀A▶ ▶A◀ 9. Sensor de oxígeno
10. Tubo de escape delantero
11. Empaquetadura
12. Empaquetadura
13. Protector contra el calor
14. Sostén



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL SENSOR DE OXÍGENO

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DEL SENSOR DE OXÍGENO

NOTAS

GRUPO 15
ADMISIÓN Y ESCAPE

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

Debido a la introducción del sensor de oxígeno (trasero), se ha añadido el siguiente procedimiento de servicio. Los demás procedimientos de servicio son los mismos que antes.

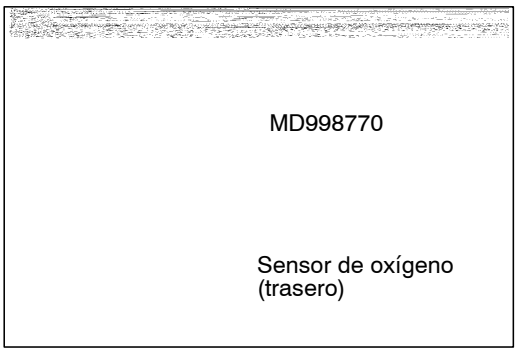
TUBO DE ESCAPE Y SILENCIADOR PRINCIPAL

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

1

Paso para el desmontaje

◀A▶ 1. Sensor de oxigeno (trasero)



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL SENSOR DE OXÍGENO (TRASERO)

GRUPO 15
ADMISIÓN Y ESCAPE

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

Como consecuencia de la adición de vehículos con motor 4G9-MPI, se han establecido los siguientes procedimientos de servicio. Los demás contenidos son los mismos que para el motor 4G9-GDI.

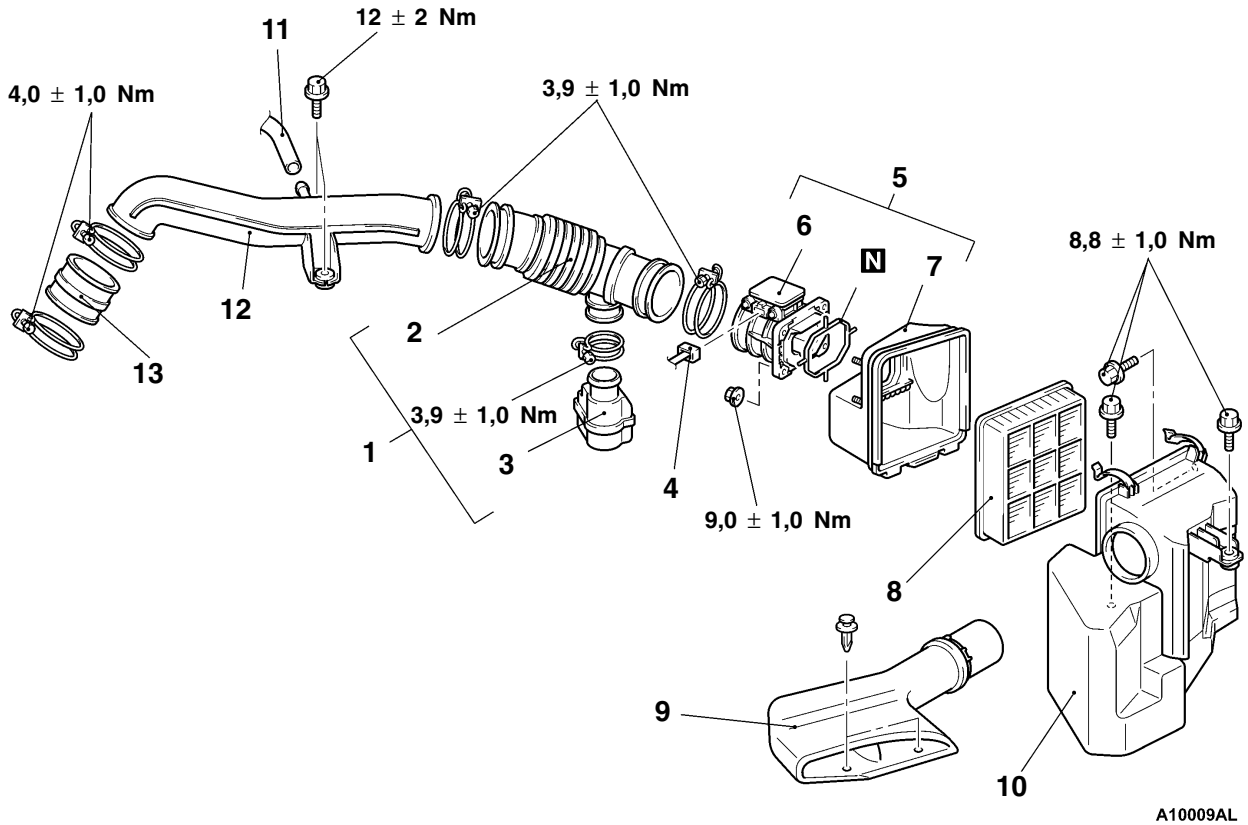
ESPECIFICACIÓN DE SERVICIO

Puntos	Valor normal	Límite
Deformación de la superficie de instalación del colector de admisión, mm	0,15 o menos	0,20

FILTRO DE AIRE

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

<4G9-MPI>



Pasos para el desmontaje

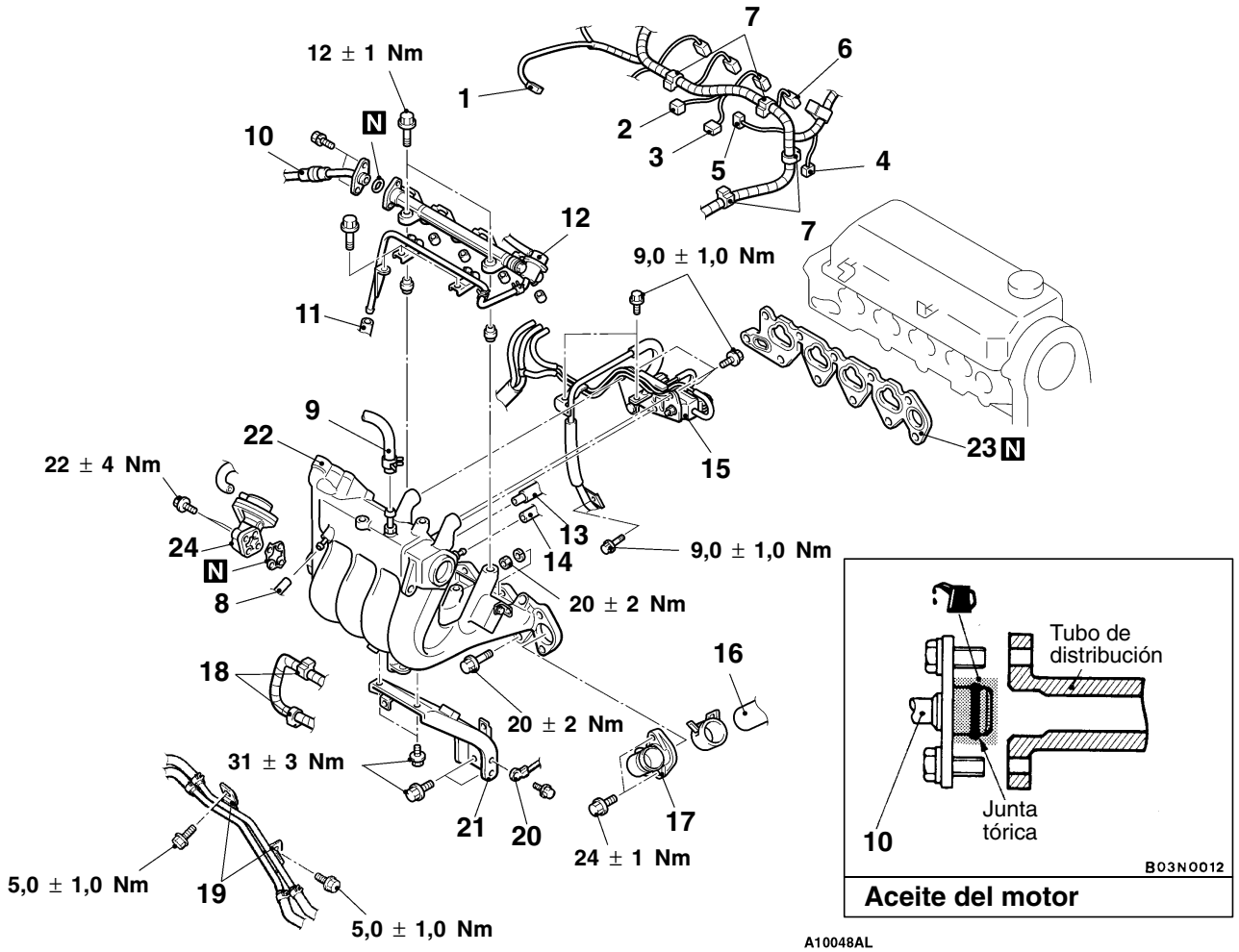
1. Manguera de admisión de aire y resonador
2. Manguera de admisión de aire
3. Resonador
4. Conector del sensor de flujo de aire
5. Sensor de flujo de aire y cubierta del filtro de aire
6. Sensor de flujo de aire
7. Cubierta del filtro de aire
8. Elemento del filtro de aire
9. Conducto de aire
10. Filtro de aire
11. Conexión de la manguera de aireación
12. Tubo de admisión de aire
13. Manguera de aire

COLECTOR DE ADMISIÓN

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

<4G9-MPI>

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Vaciado y recarga de refrigerante del motor
- Desmontaje e instalación de la cubierta inferior
- Desmontaje e instalación del filtro de aire (consulte la página 15-2).
- Desmontaje e instalación del soporte del cable y el cuerpo de la mariposa (consulte el GRUPO 13C).



A10048AL

Pasos para el desmontaje
1. Conector del condensador de ruidos
2. Conector de la válvula solenoide de control de purga
3. Conector de la válvula solenoide de EGR
4. Conector del sensor de ángulo del cigüeñal
5. Conector del sensor de detonaciones
6. Conector del inyector
7. Abrazadera del mazo de conductores de control
8. Conexión de la manguera de vacío del colector de admisión
9. Conexión de la manguera de vacío del reforzador de freno
- ▶A◀10. Manguera de presión de combustible
11. Manguera de retorno
- ◀B▶12. Conjunto del tubo de distribución, el inyector y el regulador de presión de combustible
13. Conexión de la manguera de ventilación positiva del cárter (VPC)
14. Conexión de la manguera de vacío
15. Conjunto de válvula solenoide y soporte
16. Manguera superior del radiador
17. Empalme de salida de agua
18. Abrazadera del mazo de conductores de la batería
19. Abrazadera del tubo del enfriador de aceite de la transmisión automática <A/T>
20. Conexión del cable de tierra
21. Soporte del colector de admisión
22. Conjunto del colector de admisión
23. Junta del colector de admisión
24. Válvula de EGR

PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

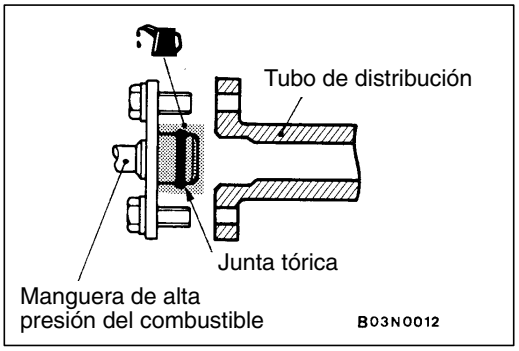
◀A▶ RETIRADA DEL PROTECTOR DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE

Con un gato, levante la transmisión para dejar espacio entre el motor y el tabique delantero y, a continuación, desmonte el protector de la bomba de combustible.

◀B▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL TUBO DE DISTRIBUCIÓN, EL INYECTOR Y EL REGULADOR DE PRESIÓN DE COMBUSTIBLE

Desmonte el tubo de distribución (con los inyectores y el regulador de presión de combustible conectados al mismo).

Precaución
Al desmontar el tubo de distribución debe tener cuidado de no dejar caer el inyector.



PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DE LA MANGUERA DE ALTA PRESIÓN DEL COMBUSTIBLE

1. Al conectar la manguera de alta presión de combustible al tubo de distribución, aplique una pequeña cantidad de aceite de motor nuevo a la junta tórica e inserte la manguera de alta presión de combustible, teniendo cuidado de no dañar la junta tórica.

   Precaución
   Tenga cuidado de que no se introduzca aceite del motor en el tubo de distribución.
2. Moviendo la manguera de alta presión de combustible hacia la izquierda y hacia la derecha, conéctela al tubo de distribución.
3. Asegúrese de que la manguera de alta presión de combustible gira suavemente.
   Si no gira suavemente, es posible que la junta tórica haya quedado atascada; desmonte la manguera de alta presión, vuelva a insertarla en el tubo de distribución y compruebe una vez más.

INSPECCIÓN

Compruebe los siguientes puntos y cambie la pieza si encuentra algún problema.

COMPROBACIÓN DEL COLECTOR DE ADMISIÓN

1. Compruebe si hay daños ni fisuras en alguna pieza.
2. Asegúrese de que el puerto de salida de presión negativa (vacío) y los conductos de gas y agua no estén obstruidos.
3. Utilizando una regla de trazar y un calibre de espesor, compruebe que no haya deformación en la superficie de instalación de la culata.

   Valor normal: 0,15 mm o menos

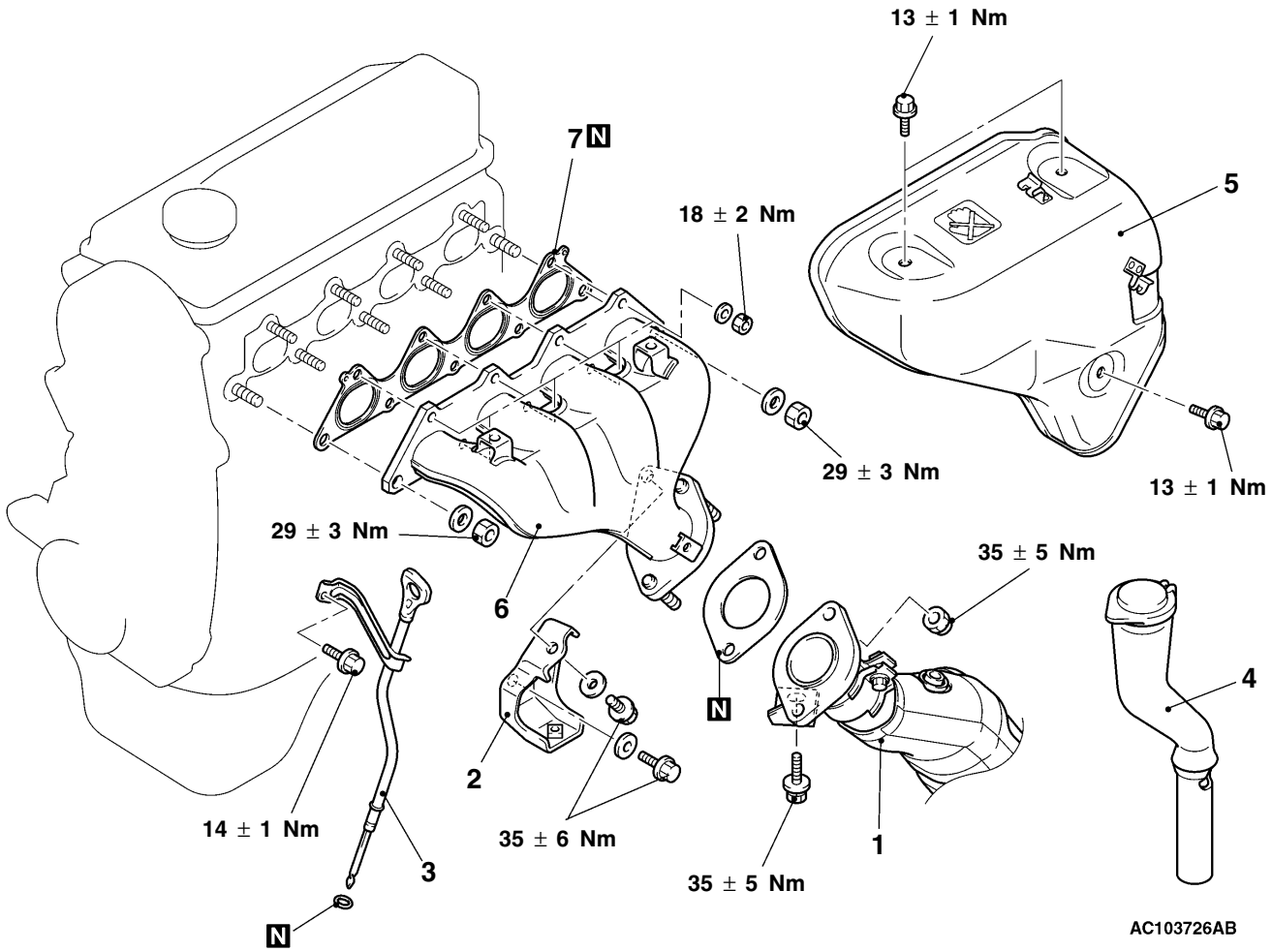
   Límite: 0,20 mm

COLECTOR DE ESCAPE

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

<4G9-MPI>

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Desmontaje e instalación de la cubierta inferior
- Desmontaje e instalación del filtro de aire (consulte la página 15-2).
- Desmontaje e instalación del soporte de la bomba de aceite de la servodirección



Pasos para el desmontaje

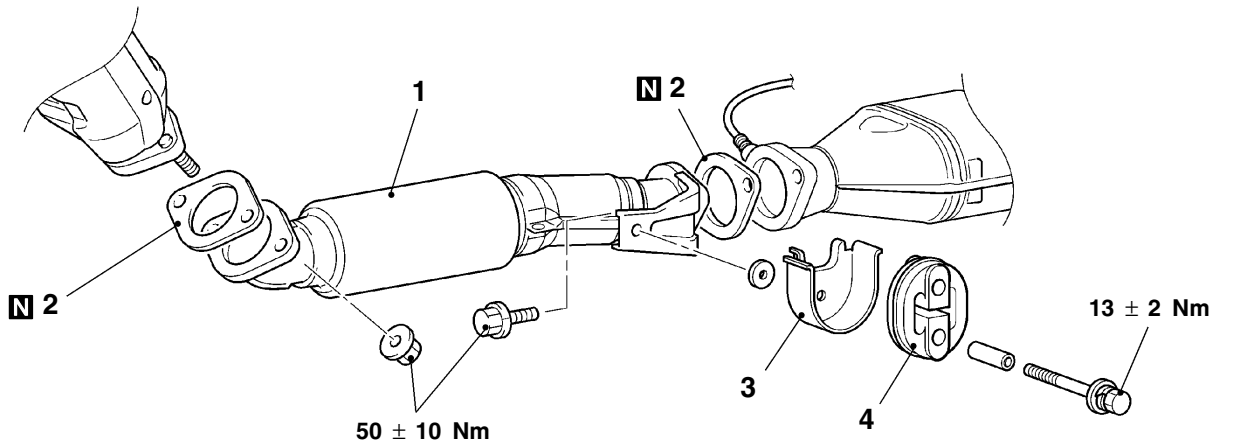
1. Conexión del tubo de escape delantero
2. Soporte del colector de escape
3. Guía del medidor de nivel de aceite del motor
4. Tubo de llenado del depósito del lavaparabrisas
5. Cubierta del colector de escape
6. Colector de escape
7. Junta del colector de escape

TUBO DE ESCAPE Y SILENCIADOR PRINCIPAL

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
Desmontaje e instalación de la cubierta inferior

<4G9-MPI>



Pasos para el desmontaje del tubo de escape delantero

1. Tubo de escape delantero
2. Junta
3. Protector térmico
4. Colgador

NOTAS

SISTEMA ELÉCTRICO DEL MOTOR

SISTEMA ELÉCTRICO DEL MOTOR

CONTENIDO

SISTEMA DE CARGA 2

INFORMACIÓN GENERAL 2

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 3

HERRAMIENTA ESPECIAL 3

SERVICIO EN EL VEHÍCULO 4

Prueba de caída de tensión en la línea de salida del alternador 4

Prueba de corriente de salida 5

Prueba de la tensión regulada 7

Comprobación de la forma de onda utilizando un analizador 9

Comprobación de la continuidad en el relé del alternador 10

ALTERNADOR 11

SISTEMA DE ARRANQUE 17

INFORMACIÓN GENERAL 17

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 17

MOTOR DE ARRANQUE 18

SISTEMA DE ENCENDIDO 27

INFORMACIÓN GENERAL 27

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 28

HERRAMIENTA ESPECIAL 28

SERVICIO EN EL VEHÍCULO 29

Comprobación de la bobina de encendido (con transistor de potencia integrado) 29

Comprobación y limpieza de la bujía 30

Comprobación del sensor de posición del árbol de levas 30

Comprobación del sensor de ángulo del cigüeñal 30

Comprobación del sensor de detonación . . 30

BOBINA DE ENCENDIDO 31

SENSOR DE ÁNGULO DEL CIGÜEÑAL . . 32

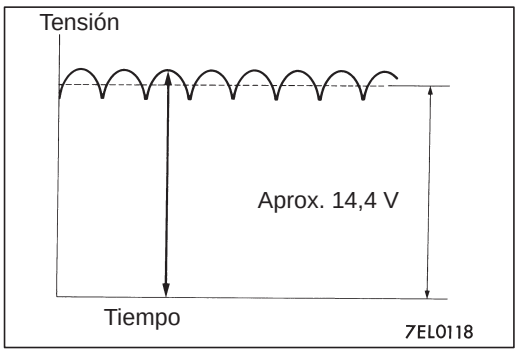
SENSOR DE POSICIÓN DEL ÁRBOL DE LEVAS 32

SENSOR DE DETONACIÓN 33

SISTEMA DE CARGA

INFORMACIÓN GENERAL

El sistema de carga utiliza la salida del alternador para mantener la batería cargada a un nivel constante bajo las diversas cargas eléctricas.

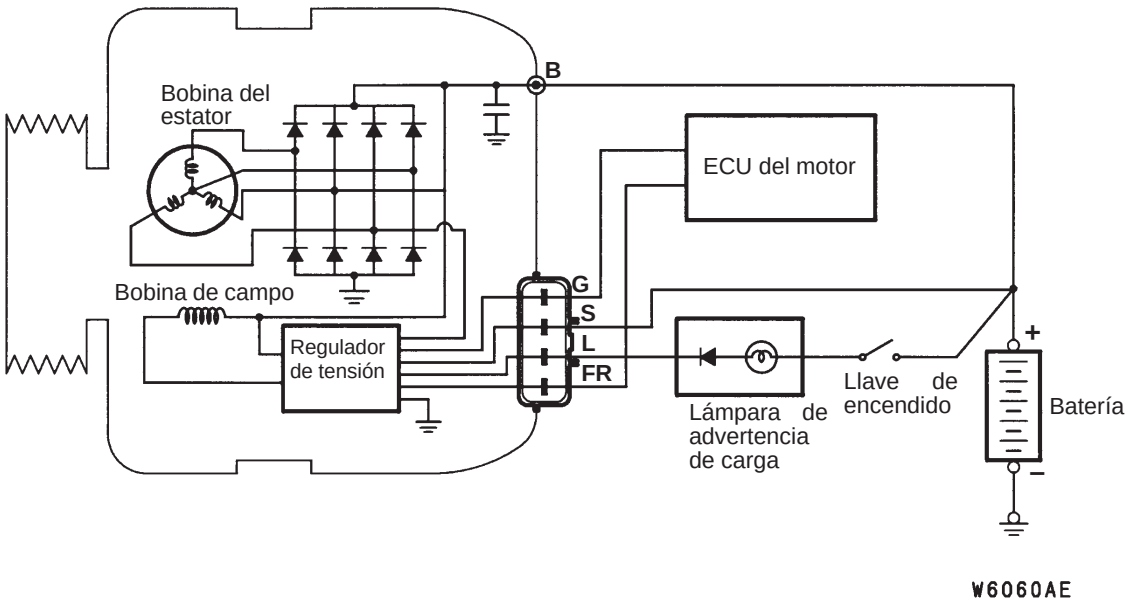


OPERACIÓN

La rotación de la bobina de campo excitada genera tensión de CA en el estator.Esta corriente alterna es rectificada, mediante los diodos, a tensión de CC con la forma de onda que muestra la ilustración de la izquierda. La media de tensión de salida fluctúa ligeramente según el estado de carga del alternador.

Al situar la llave de encendido en la posición ON, la corriente fluye por la bobina de campo y se produce la excitación inicial de la bobina de campo. Cuando la bobina del estator comienza a generar electricidad después de la puesta en marcha del motor, la bobina de campo es excitada por la corriente de salida de la bobina del estator.La tensión de salida del alternador aumenta a medida que la corriente de campo se incrementa, y baja al disminuir la corriente de campo. Cuando la tensión de la batería (tensión del terminal S del alternador) alcanza una tensión regulada de aproximadamente 14,4 V, la corriente de campo se corta. Cuando la tensión de la batería cae por debajo de la tensión regulada, el regulador de tensión ajusta la tensión de salida en un nivel constante controlando la corriente de campo.Además, cuando la corriente de campo es constante, la tensión de salida del alternador se incrementa a medida que aumenta la velocidad del motor.

DIAGRAMA DEL SISTEMA



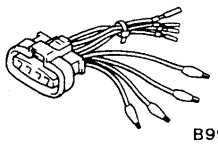
ESPECIFICACIONES DEL ALTERNADOR

Puntos	Especificaciones
Tipo	Sensor de tensión de la batería
Salida nominal V/A	12/100
Regulador de tensión	Tipo electrónico integrado

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

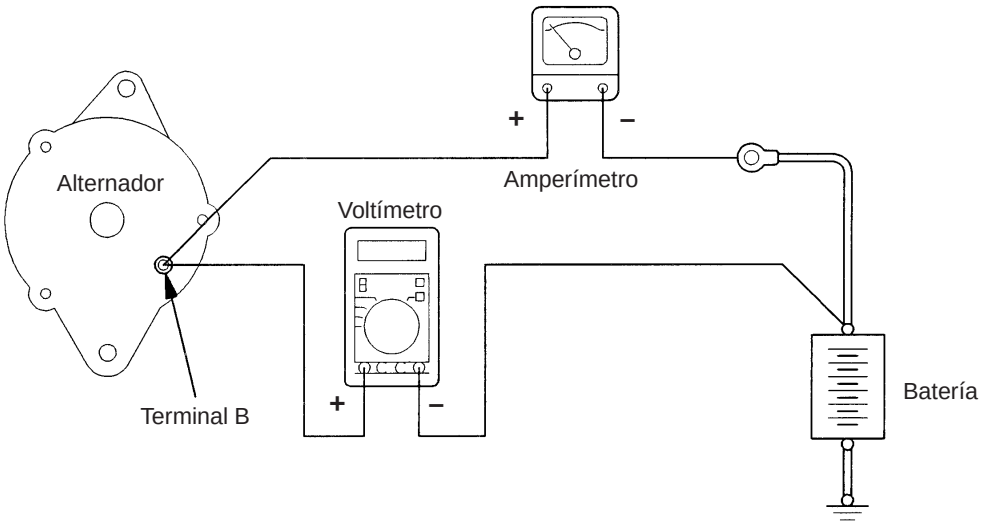
Puntos		Valor normal	Límite
Caída de tensión en la línea de salida del alternador (a 30 A) V		–	Máx. 0,3
Temperatura ambiente de la tensión regulada en el regulador de tensión V	–20°C	14,2–15,4	–
	20°C	13,9–14,9	–
	60°C	13,4–14,6	–
	80°C	13,1–14,5	–
Corriente de salida		–	70% de la corriente normal de salida

HERRAMIENTA ESPECIAL

Herramienta	Número	Nombre	Uso
 B991519	MB991519	Mazo de conductores de prueba del alternador	Comprobación del alternador (tensión del terminal S)

SERVICIO EN EL VEHÍCULO

PRUEBA DE CAÍDA DE TENSIÓN EN LA LÍNEA DE SALIDA DEL ALTERNADOR



Esta prueba determina si el cableado desde el terminal “B” del alternador al terminal (+) de la batería (incluida la línea de fusibles) está o no en buen estado.

(1) Antes de realizar la prueba, asegúrese de comprobar siempre lo siguiente.
- Instalación del alternador
- Tensión de la correa de mando del alternador
- Conexión de fusible
- Ruido anómalo procedente del alternador cuando el motor está en funcionamiento

(2) Sitúe la llave de encendido en la posición LOCK (OFF).

(3) Desconecte el cable negativo de la batería.

(4) Desconecte el cable de salida del alternador desde el terminal “B” del alternador y conecte en serie un amperímetro de CC con una escala de 0–100 A entre el terminal “B” y el cable de salida desconectado. (Conecte el cable (+) del amperímetro al terminal “B” y, a continuación, conecte el cable (–) del amperímetro al cable de salida desconectado.)

NOTA
Se recomienda un amperímetro inductivo, que permite realizar mediciones sin desconectar el cable de salida del alternador. El uso de este equipo reducirá la posibilidad de una caída de tensión como consecuencia de una conexión suelta del terminal “B”.

(5) Conecte un voltímetro digital entre el terminal “B” del alternador y el terminal (+) de la batería. (Conecte el cable (+) del voltímetro al terminal “B” y, a continuación, conecte el cable (–) del voltímetro al cable (+) de la batería.)

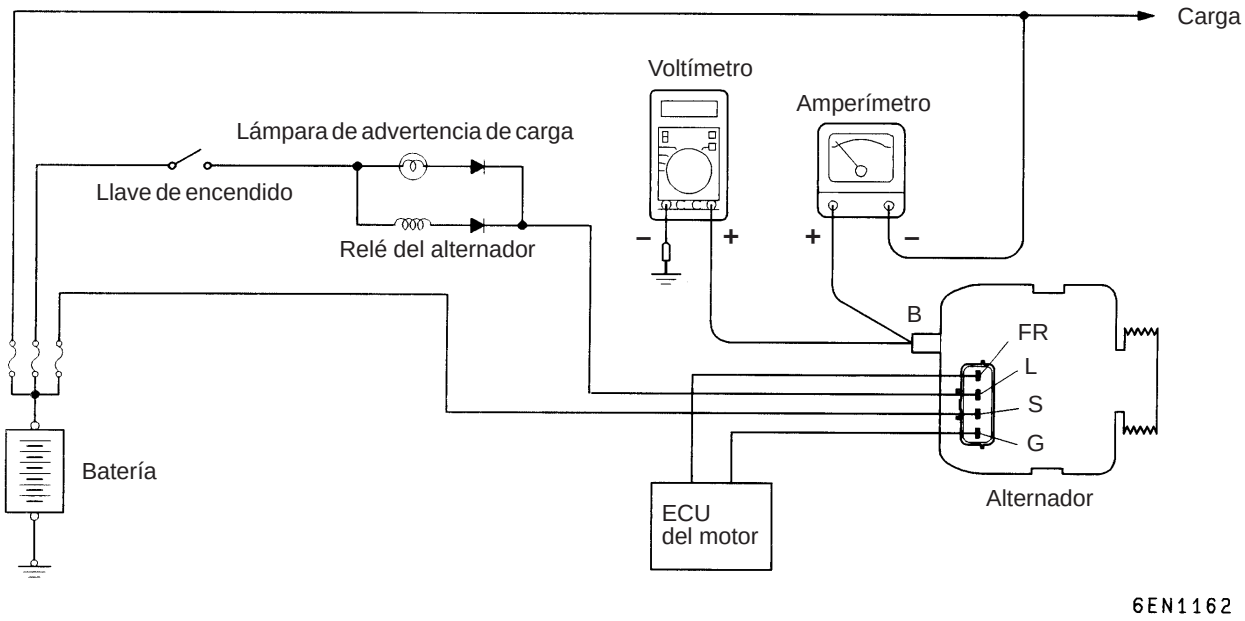
(6) Vuelva a conectar el cable negativo de la batería.
(7) Conecte un tacómetro o el MUT–II.
(8) Deje el capó abierto.
(9) Arranque el motor.
(10) Con el motor funcionando a 2.500 rpm, encienda y apague los faros y otras luces para ajustar la carga del alternador de modo que el valor indicado por el amperímetro se sitúe ligeramente por encima de 30 A. Ajuste la velocidad del motor aminorándola gradualmente hasta que el valor indicado por el amperímetro sea de 30 A. Efectúe una lectura del valor indicado en ese momento por el voltímetro.

Límite: máx. 0,3 V

NOTA
Si la salida del alternador es alta y el valor indicado por el amperímetro no baja hasta 30 A, ajuste el valor a 40 A. Lea el valor indicado en ese momento por el voltímetro.Cuando la gama del valor está en torno a 40 A, el límite máximo es de 0,4 V.

(11) Si el valor indicado por el voltímetro está por encima del valor límite lo más probable es que exista una avería en el cable de salida del alternador, por lo que debe comprobar el cableado entre el terminal “B” del alternador y el terminal (+) de la batería (incluyendo la conexión de fusible).Si el terminal no está lo bastante tenso o si el mazo de conductores se ha desteñido como consecuencia del recalentamiento, repare y vuelva a efectuar la prueba.
(12) Después de la prueba, ponga el motor a funcionar al ralentí.
(13) Apague todas las luces y la llave de encendido.
(14) Desconecte el tacómetro o el MUT–II.
(15) Desconecte el cable negativo de la batería.
(16) Desconecte el amperímetro y el voltímetro.
(17) Conecte el cable de salida del alternador al terminal “B” del alternador.
(18) Conecte el cable negativo de la batería.

PRUEBA DE CORRIENTE DE SALIDA



Esta prueba determina si la corriente de salida del alternador es o no normal.

(1) Antes de realizar la prueba, asegúrese de comprobar lo siguiente.
- Instalación del alternador
- Batería

NOTA
La batería debe estar ligeramente descargada. La carga necesaria por una batería totalmente cargada es insuficiente para una prueba exacta.

- Tensión de la correa de mando del alternador
- Conexión de fusible
- Ruido anómalo procedente del alternador cuando el motor está en funcionamiento

(2) Sitúe la llave de encendido en la posición LOCK (OFF).
(3) Desconecte el cable negativo de la batería.
(4) Desconecte el cable de salida del alternador del terminal "B" del alternador. Conecte un amperímetro de CC con una escala de 0–100 A en serie entre el terminal "B" y el cable de salida desconectado. (Conecte el cable (+) del amperímetro al terminal "B". (Conecte el cable (–) del amperímetro al cable de salida desconectado.)

Precaución
Para conectar la línea nunca utilice clips, sino pernos y tuercas de ajuste. De lo contrario, las conexiones sueltas (por ejemplo, si utiliza clips) pueden provocar un grave accidente como consecuencia de la alta corriente.

NOTA
Se recomienda un amperímetro inductivo, que permite realizar mediciones sin desconectar el cable de salida del alternador.

(5) Conecte un voltímetro con una escala de 0–20 V entre el terminal "B" del alternador y tierra. (Conecte el cable (+) del voltímetro al terminal "B" y, a continuación, conecte el cable (–) del voltímetro a tierra.)
(6) Conecte el cable negativo de la batería.
(7) Conecte un tacómetro o el MUT–II.
(8) Deje el capó abierto.
(9) Compruebe que el valor indicado por el voltímetro sea igual a la tensión de la batería.

NOTA
Si la tensión es de 0 V, lo más probable es que exista un circuito abierto en el cable o en la conexión de fusible entre el terminal "B" del alternador y el terminal (+) de la batería.

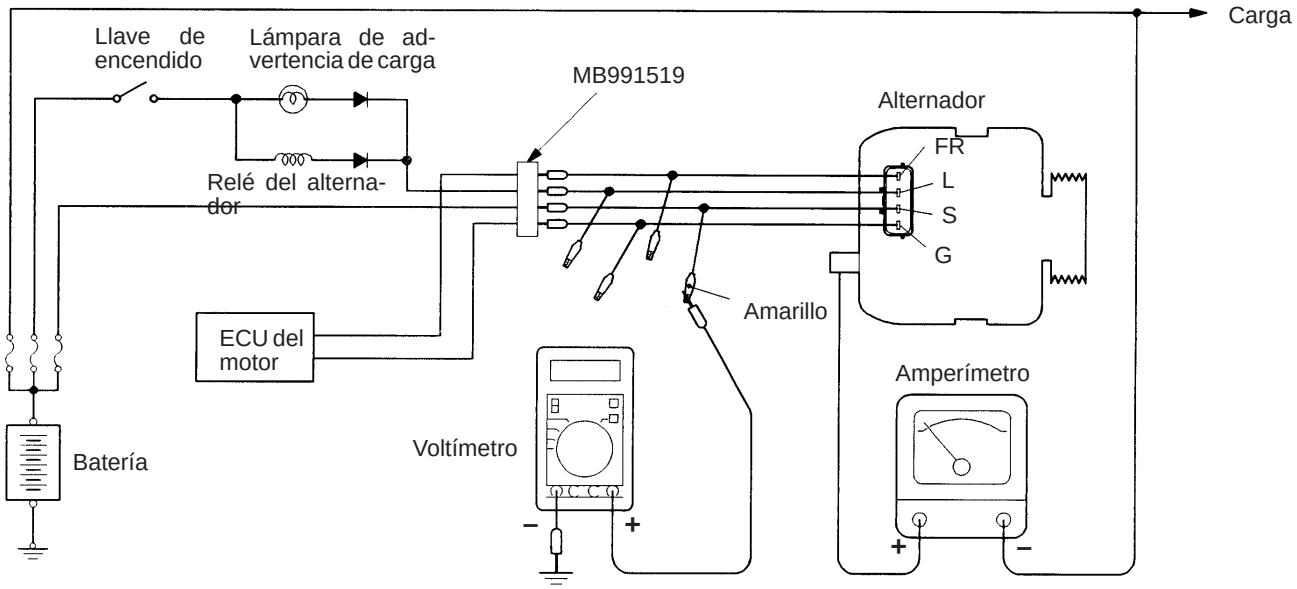
(10) Sitúe el interruptor de alumbrado en la posición ON para encender los faros y, a continuación, ponga en marcha el motor.
(11) Inmediatamente después de poner las luces largas y situar el interruptor del ventilador de la calefacción en la posición máxima, aumente la velocidad del motor a 2.500 rpm y lea el valor de salida de corriente máximo indicado por el amperímetro.

Límite: 70% de la corriente normal de salida

NOTA
- Consulte la salida de corriente nominal en Especificaciones del alternador.
- Por cuanto la corriente de la batería caerá poco después de poner en marcha el motor, el paso anterior debe efectuarse con la mayor rapidez posible con el objeto de obtener el valor de salida de corriente máximo.
- El valor de salida de corriente dependerá de la carga eléctrica y de la temperatura de la envuelta del alternador.
- Si durante la prueba la carga eléctrica es baja, es posible que no salga el nivel de corriente especificado aunque el estado del alternador sea normal. En tales casos, aumente la carga eléctrica dejando los faros encendidos durante algún tiempo para descargar la batería o utilizando el sistema de iluminación en otro vehículo; a continuación, vuelva a realizar la prueba.
- Es posible que la salida de corriente no alcance el nivel especificado si la temperatura de la envuelta del alternador o la temperatura ambiente son demasiado altas. En tales casos, deje que el alternador se enfríe antes de volver a realizar la prueba.

(12) El valor indicado por el amperímetro debe ser superior al valor límite. Si el amperímetro indica un valor inferior al límite y el cable de salida del alternador está en condiciones normales, desmonte el alternador del motor y revíselo.
(13) Después de la prueba, ponga el motor a funcionar al ralentí.
(14) Sitúe la llave de encendido en la posición LOCK (OFF).
(15) Desconecte el tacómetro o el MUT–II.
(16) Desconecte el cable negativo de la batería.
(17) Desconecte el amperímetro y el voltímetro.
(18) Conecte el cable de salida del alternador al terminal "B" del alternador.
(19) Conecte el cable negativo de la batería.

PRUEBA DE LA TENSIÓN REGULADA



6EN1163

Esta prueba sirve para determinar si el regulador de tensión controla o no correctamente la tensión de salida del alternador.

(1) Antes de realizar la prueba, asegúrese de comprobar siempre lo siguiente.
- Instalación del alternador
- Compruebe que la batería instalada en el vehículo esté totalmente cargada.
- Tensión de la correa de mando del alternador
- Conexión de fusible
- Ruido anómalo procedente del alternador cuando el motor está en funcionamiento

(2) Sitúe la llave de encendido en la posición LOCK (OFF).
(3) Desconecte el cable negativo de la batería.
(4) Utilice la herramienta especial (mazo de conductores de prueba del alternador MB991519) para conectar un voltímetro digital entre el terminal S del alternador y tierra. (Conecte el cable (+) del voltímetro al terminal "S" y, a continuación, conecte el cable (–) del voltímetro a tierra o al terminal (–) de la batería.)
(5) Desconecte el cable de salida del alternador del terminal "B" del alternador.
(6) Conecte un amperímetro de CC con una escala de 0–100 A en serie entre el terminal "B" y el cable de salida desconectado. (Conecte el cable (+) del amperímetro al terminal "B". (Conecte el cable (–) del amperímetro al cable de salida desconectado.)
(7) Vuelva a conectar el cable negativo de la batería.
(8) Conecte un tacómetro o el MUT–II.
(9) Sitúe la llave de encendido en la posición ON y compruebe que el valor indicado por el voltímetro sea igual a la tensión de la batería.

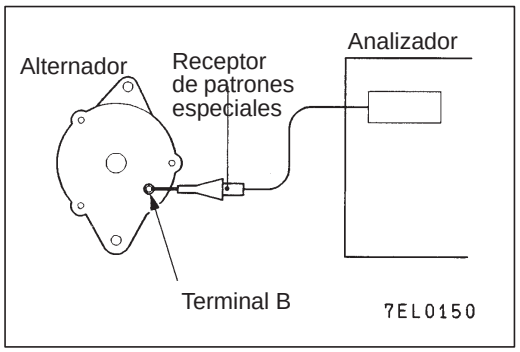
NOTA
Si la tensión es de 0 V, lo más probable es que exista un circuito abierto en el cable o en la conexión de fusible entre el terminal "S" del alternador y el terminal (+) de la batería.

(10) Apague todas las luces y accesorios.
(11) Arranque el motor.
(12) Aumente la velocidad del motor hasta 2.500 rpm.
(13) Lea el valor indicado por el voltímetro cuando el alternador de corriente de salida del alternador llegue a 10 A o menos.
(14) Si el valor de tensión indicado se corresponde con el valor de regulación de tensión, ello indica que el regulador de tensión está funcionando normalmente.
Si la tensión no está dentro del valor normal, existe una avería en el regulador de tensión o en el alternador.
(15) Después de la prueba, aminore la velocidad del motor poniéndolo al ralentí.
(16) Sitúe la llave de encendido en la posición LOCK (OFF).
(17) Desconecte el tacómetro o el MUT–II.
(18) Desconecte el cable negativo de la batería.
(19) Desconecte el amperímetro y el voltímetro.
(20) Conecte el cable de salida del alternador al terminal "B" del alternador.
(21) Desconecte la herramienta especial y vuelva a poner el conector en su posición original.
(22) Conecte el cable negativo de la batería.

Tabla de regulación de la tensión

Valor normal:

Terminal de inspección	Temperatura ambiente del regulador de tensión °C	Tensión V
Terminal "S"	–20	14,2–15,4
	20	13,9–14,9
	60	13,4–14,6
	80	13,1–14,5



COMPROBACIÓN DE LA FORMA DE ONDA UTILIZANDO UN ANALIZADOR

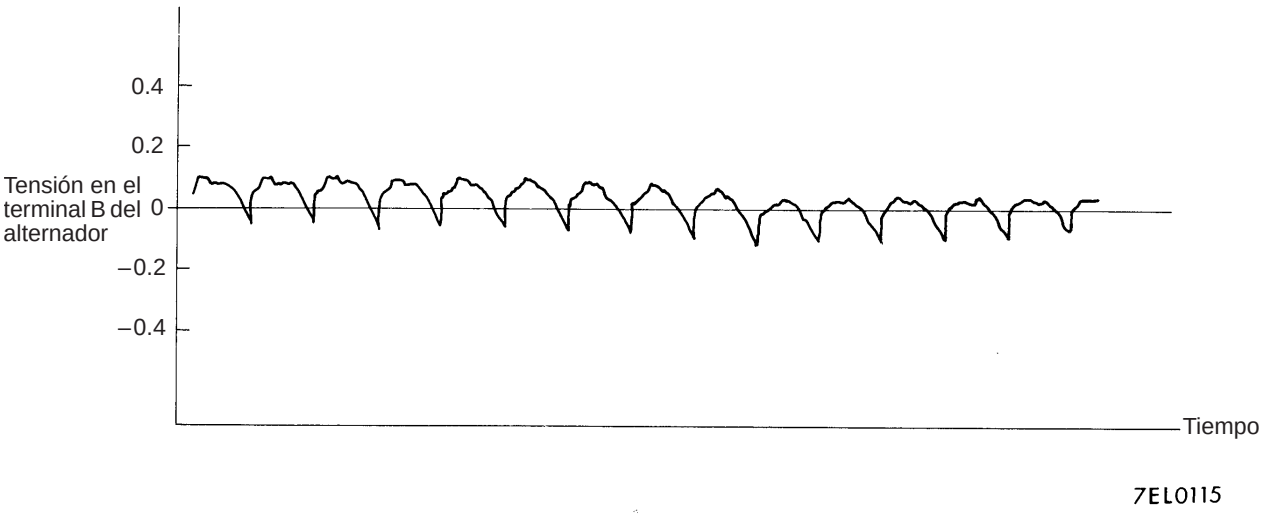
MÉTODO DE MEDICIÓN

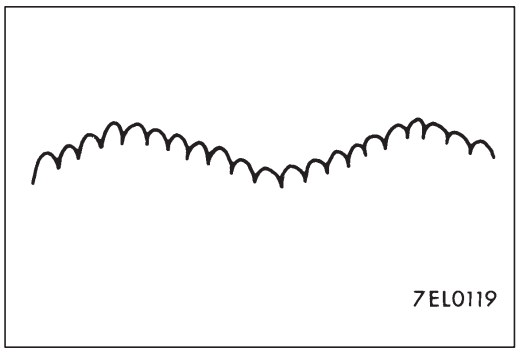
Conecte el receptor de patrones especiales del analizador al terminal B del alternador.

FORMA DE ONDA NORMAL

Condiciones de la observación

FUNCIÓN	PATRONES ESPECIALES
ALTURA DEL PATRÓN	VARIABLE
Mando de VARIABLE	Ajuste mientras observa la forma de onda.
SELECTOR DE PATRONES	POR TRAMA
Velocidad del motor	Ralentí en orden de marcha



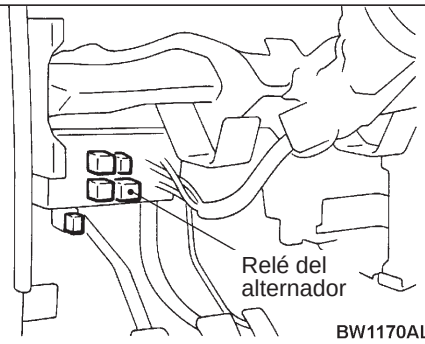


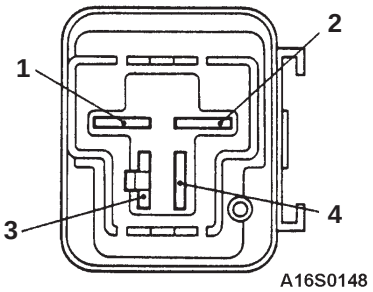
NOTA
La forma de onda de la tensión del terminal “B” del alternador puede fluctuar como muestra la ilustración de la izquierda. Esta forma de onda se produce cuando el regulador funciona según las fluctuaciones de la carga del alternador (corriente), y es normal para el alternador.
Además, cuando la forma de onda de la tensión alcanza un valor excesivamente alto (aprox. 2 V o más al ralentí), por lo general se debe a un circuito abierto debido a un fusible quemado entre el terminal “B” del alternador y la batería, y no a un alternador defectuoso.

EJEMPLOS DE FORMAS DE ONDA ANÓMALAS

NOTA
1. El tamaño de los patrones de forma de onda puede ser muy diverso, según el ajuste del mando de variable en el analizador.
2. La identificación de formas de onda anómalas resulta más fácil si hay una alta corriente de salida (el regulador no está funcionando). (Las formas de onda pueden observarse cuando los faros están encendidos.)
3. Compruebe las condiciones de la lámpara de advertencia de carga (encendida/apagada). Asimismo, compruebe el sistema de carga en su totalidad.

Formas de onda anómalas	Causa del problema	Formas de onda anómalas	Causa del problema
Ejemplo 1 A7EL0120	Circuito abierto en el diodo	Ejemplo 4 A7EL0123	Cortocircuito en la bobina del estator
Ejemplo 2 A7EL0121	Cortocircuito en el diodo	Ejemplo 5 A7EL0124	Circuito abierto en el diodo complementario
Ejemplo 3 A7EL0122	Cable roto en la bobina del estator	En este momento la lámpara de advertencia de carga está encendida.	





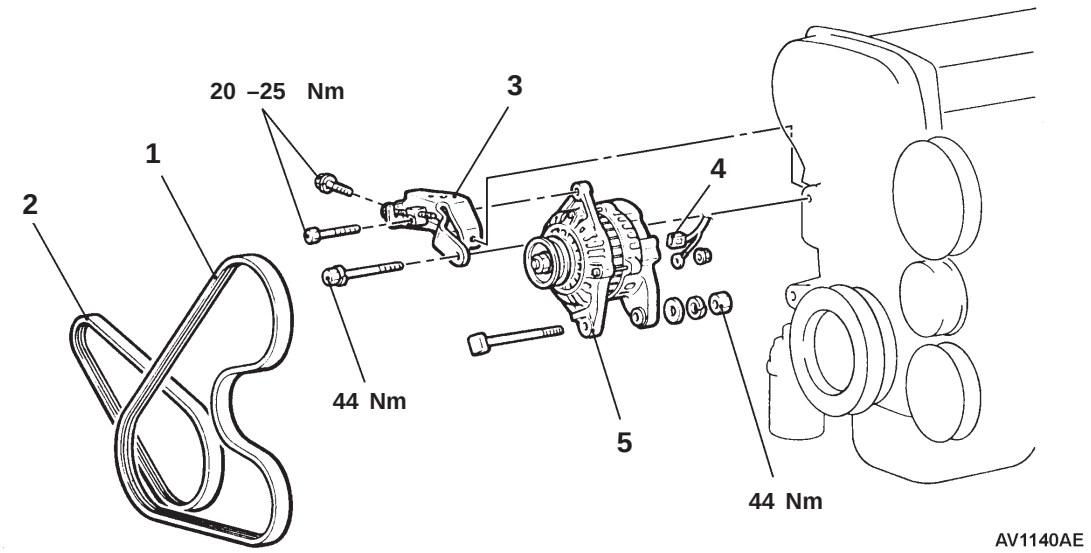
COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL RELÉ DEL ALTERNADOR

1. Saque el relé del alternador de la caja de relés, situada en el panel de instrumentos.
2. Ajuste el comprobador de circuitos analógicos a la escala de Ω y compruebe que haya continuidad cuando el terminal (+) del comprobador está conectado al terminal 2 del relé del alternador, y el terminal (–) está conectado al terminal 4.
3. A continuación, compruebe que no haya continuidad cuando el terminal (+) está conectado al terminal 4, y el terminal (–) al terminal 2.
4. Si las comprobaciones de continuidad de los pasos 2 y 3 indican un defecto, cambie el relé del alternador.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN DEL ALTERNADOR

Operación previa al desmontaje
Desmontaje de la cubierta inferior

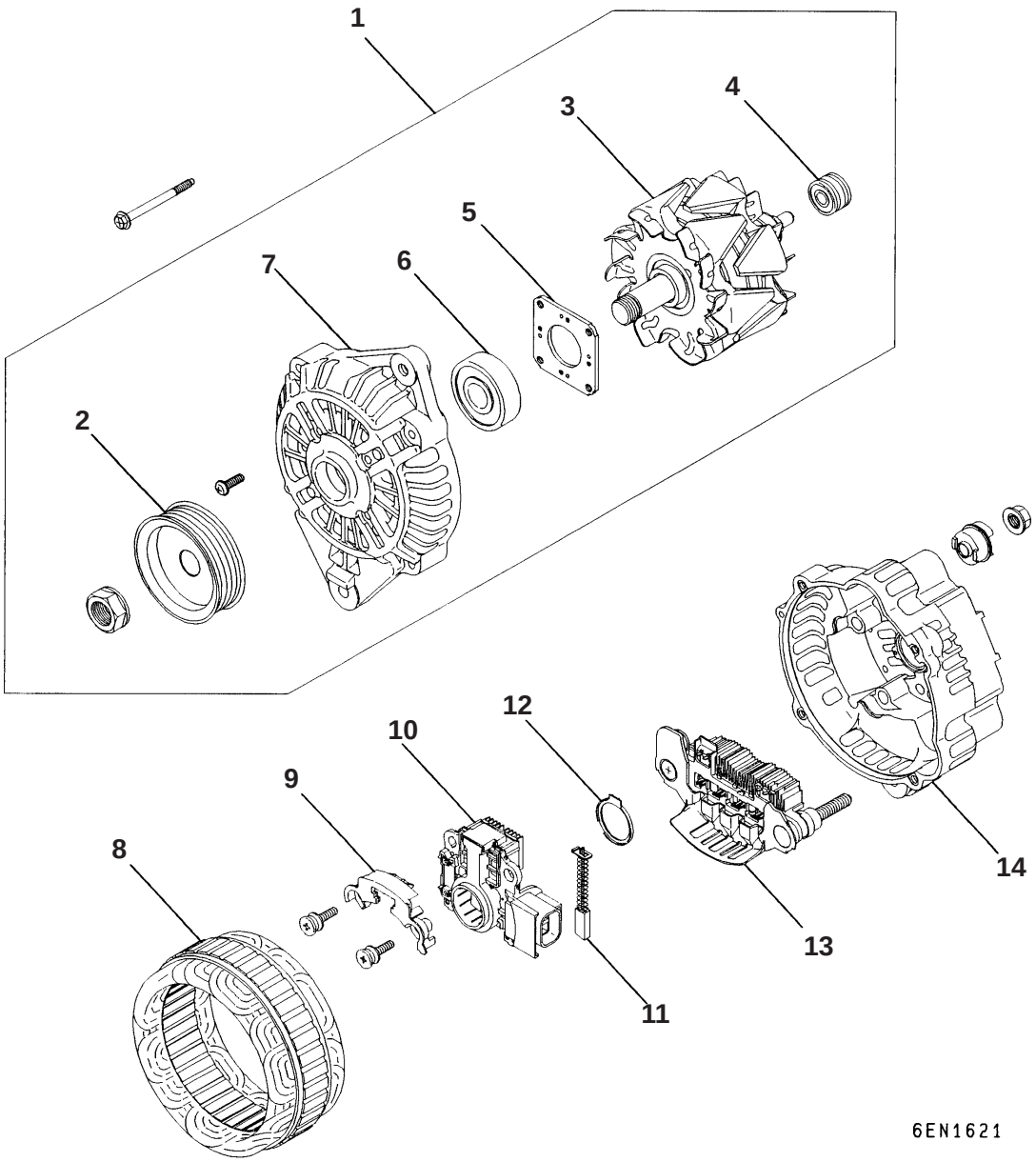
Operación posterior a la instalación
- Ajuste de la tensión de la correa de mando
- Instalación de la cubierta inferior



Pasos para el desarmado

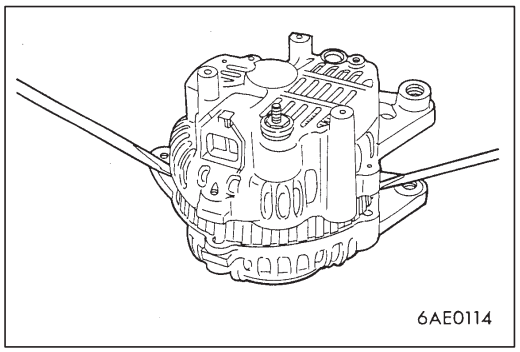
1. Correa de mando (servodirección, acondicionador de aire)
2. Correa de mando (alternador)
3. Puntal del alternador
4. Conector del alternador
5. Alternador

DESARMADO Y REARMADO



Pasos para el desarmado

◀A▶ 1. Conjunto de la ménsula delantera
◀B▶ 2. Polea del alternador
▶B◀ 3. Rotor
4. Cojinete trasero
5. Retén del cojinete
6. Cojinete delantero
7. Ménsula delantera
◀C▶ 8. Estator
9. Placa
◀C▶ ▶A◀ 10. Conjunto del regulador
11. Escobilla
12. Anillo recogelubricante
13. Rectificador
14. Ménsula trasera

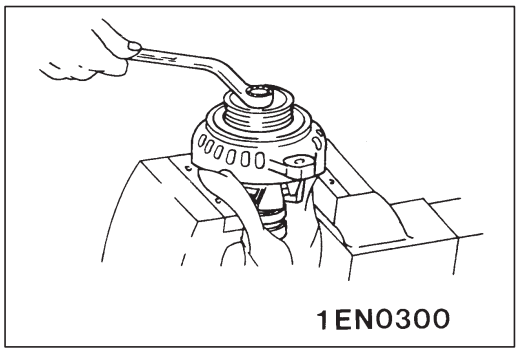


PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA MÉNSULA DELANTERA

Inserte un destornillador de punta plana, etc. en el espacio situado entre el conjunto de la ménsula delantera y el núcleo del estator; haciendo palanca, abra y separe el estator de la ménsula delantera.

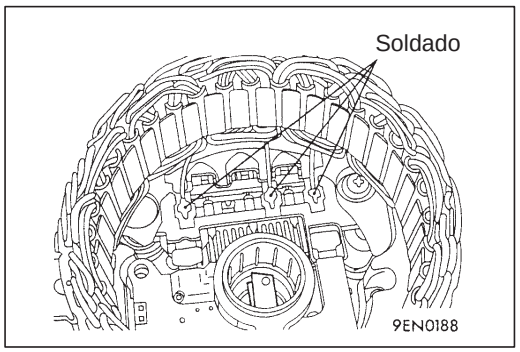
Precaución
La bobina del estator puede dañarse, por lo que debe evitar insertar en exceso el destornillador.



◀B▶ DESMONTAJE DE LA POLEA DEL ALTERNADOR

Coloque la polea cara arriba, fije el rotor con un banco de trabajo y desmonte la polea.

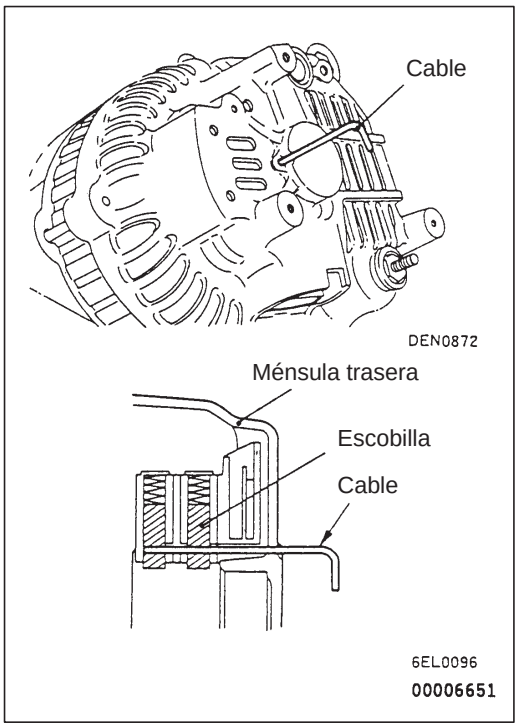
Precaución
Tenga cuidado de no dañar el rotor.



◀C▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL ESTATOR/REGULADOR

1. Utilice un soldador (180 a 250 W) para desoldar el estator. Este trabajo debe hacerse en unos 4 segundos para evitar que el calor llegue al diodo.
2. Al desmontar el rectificador del conjunto del regulador, quite las secciones soldadas del rectificador.

   Precaución
   (1) Adopte precauciones para que el calor del soldador no se transmita a los diodos durante un período prolongado.
   (2) Tenga cuidado de no aplicar demasiada fuerza a los cables de los diodos.

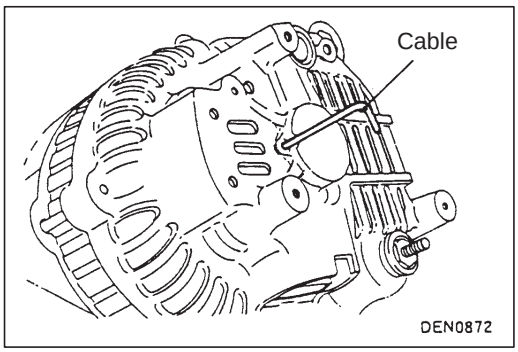


PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACIÓN DEL CONJUNTO DEL REGULADOR

Después de instalar el conjunto del regulador, inserte un cable en el orificio de la ménsula trasera mientras empuja la escobilla para fijarla.

NOTA
La escobilla se fijará al insertar un cable, lo que facilitará la instalación del rotor.

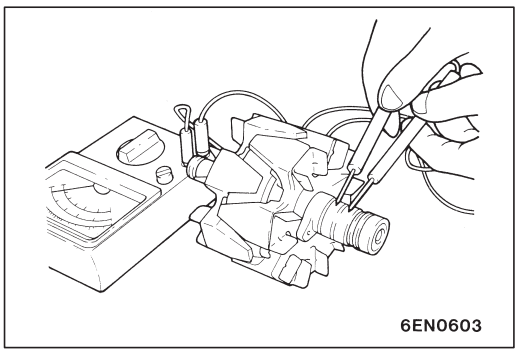


▶B◀ INSTALACIÓN DEL ROTOR

Después de instalar el rotor, retire el cable utilizado para fijar la escobilla.

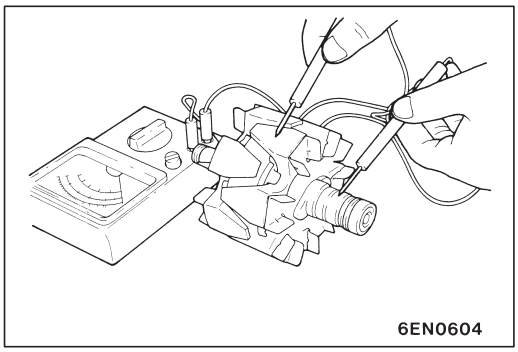
INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DEL ROTOR

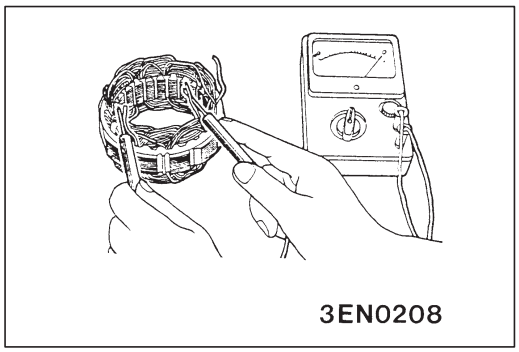


1. Compruebe la continuidad entre los anillos de abrazadera de la bobina del rotor, y cambie éste si el valor de la resistencia no es el normal.

   Valor normal: 3 – 5 Ω

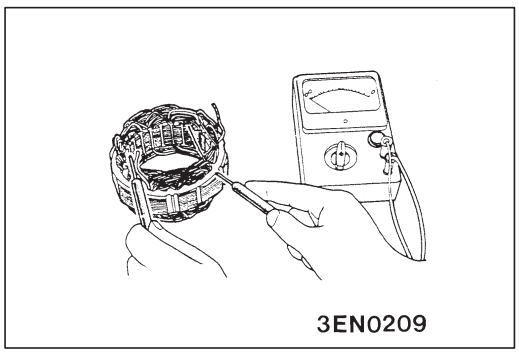


2. Compruebe la continuidad entre el anillo de abrazadera y el núcleo; si no detecta continuidad, cambie el rotor.

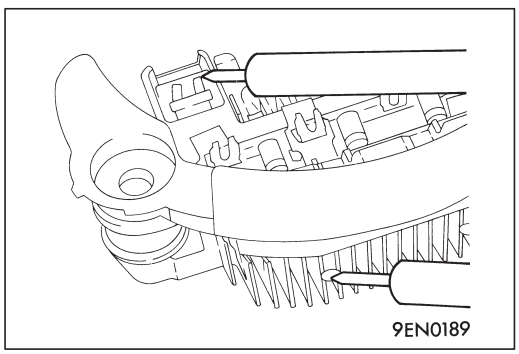


COMPROBACIÓN DEL ESTATOR

1. Compruebe la continuidad entre los cables de la bobina; si no detecta continuidad, cambie el estator.

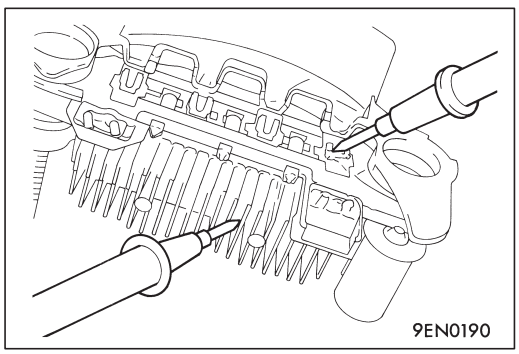


2. Compruebe la continuidad entre la bobina y el núcleo; si no detecta continuidad, cambie el estator.

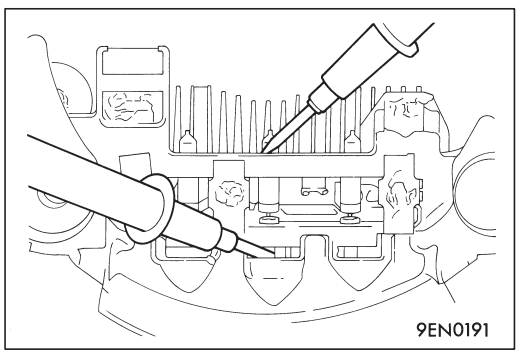


COMPROBACIÓN DEL RECTIFICADOR

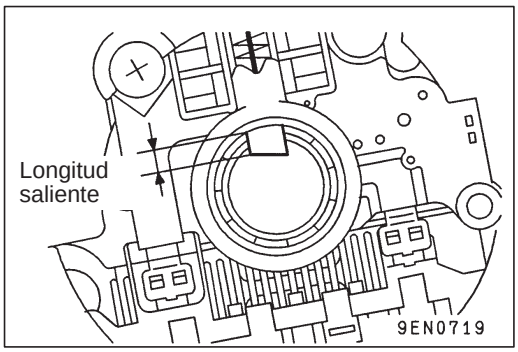
1. Inspeccione el disipador térmico (+) comprobando la continuidad entre el disipador térmico (+) y el terminal de conexión del cable de la bobina del estator utilizando una sonda de comprobación.
   Si existe continuidad en ambos es señal de que el diodo está cortocircuitado; cambie el rectificador.



2. Inspeccione el disipador térmico (–) comprobando la continuidad entre el disipador térmico (–) y el terminal de conexión del cable de la bobina del estator utilizando una sonda de comprobación.
   Si existe continuidad en ambos es señal de que el diodo está cortocircuitado; cambie el rectificador.



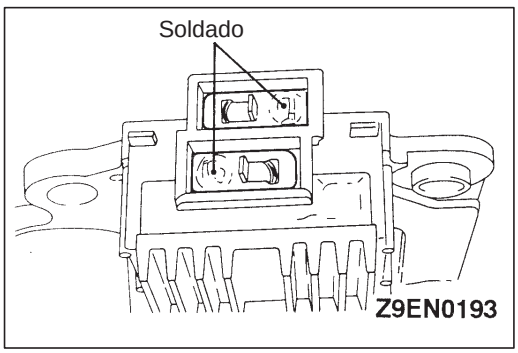
3. Compruebe el trío de diodos conectando un ohmímetro a ambos extremos de cada diodo y comprobando la continuidad de los tres diodos.
   Si existe continuidad en ambos extremos, o si no hay continuidad, el diodo está dañado; cambie el rectificador.



COMPROBACIÓN DE LA ESCOBILLA

1. Mida la longitud del saliente de la escobilla indicada en la ilustración, y cambie la escobilla si el valor medido está por debajo del límite.

   Límite: 2 mm o menos



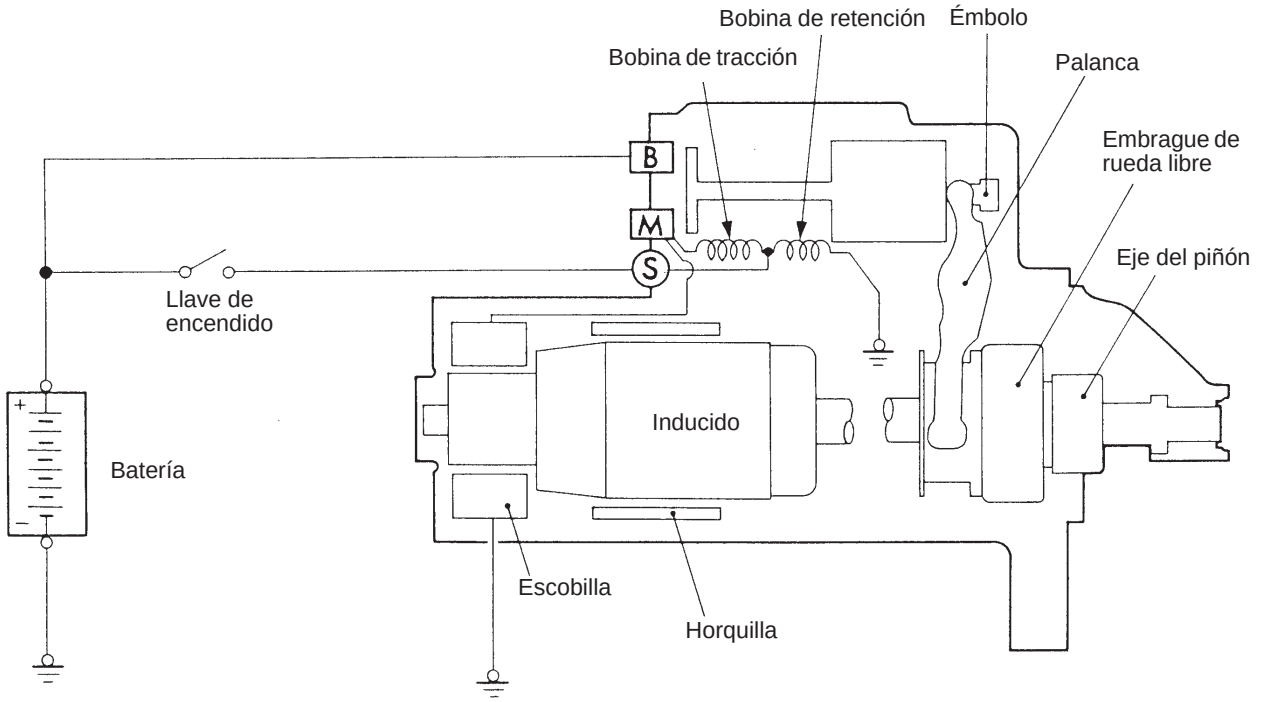
2. Es posible desmontar la escobilla si quita la soldadura del cable de la escobilla.
3. Al instalar una nueva escobilla, insértela en el portaescobillas como indica la ilustración y, a continuación, suelde los cables.

SISTEMA DE ARRANQUE

INFORMACIÓN GENERAL

Al situar la llave de encendido en la posición “START”, la corriente fluirá en las bobinas de tracción y de retención del interior del interruptor magnético, atrayendo el émbolo. Al ser atraído el émbolo, se acciona la palanca conectada al mismo para acoplar el embrague del motor de arranque. Por otra parte, la atracción del émbolo accionará el interruptor magnético, permitiendo que los terminales B y M conduzcan corriente. De este modo fluirá la corriente para acoplar el motor de arranque. Al devolver la llave de encendido a la posición “ON” después de poner en marcha el motor, el embrague del motor de arranque se desacopla de la corona dentada. Existe un embrague de rueda libre entre el piñón y el eje del inducido para evitar que el motor de arranque se dañe.

DIAGRAMA DEL SISTEMA



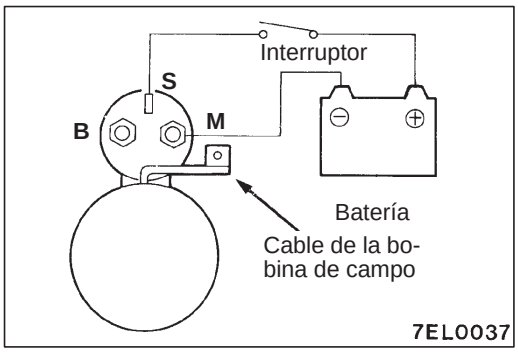
6EN0939

ESPECIFICACIONES DEL MOTOR DE ARRANQUE

Puntos	Especificaciones
Tipo	Dispositivo de reducción con engranaje planetario
Salida nominal kW/V	1,2/12
Nº de dientes del piñón	8

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos	Valor normal	Límite
Holgura del piñón mm	0,5–2,0	–
Diámetro exterior del colector mm	29,4	28,8
Descentramiento del colector mm	–	0,05
Rebaje del colector mm	0,5	0,2



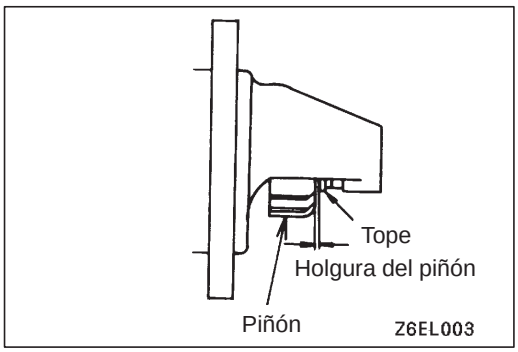
MOTOR DE ARRANQUE

INSPECCIÓN

AJUSTE DE LA HOLGURA DEL PIÑÓN

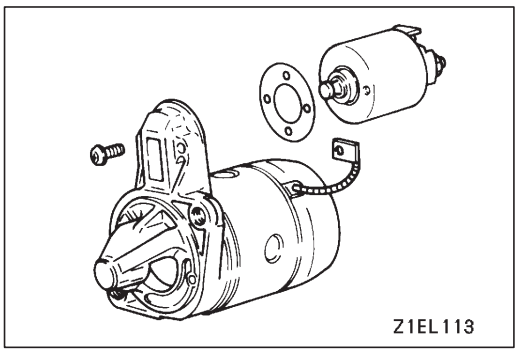
1. Desconecte el cable de la bobina de campo del terminal M del interruptor magnético.
2. Conecte una batería de 12 voltios entre los terminales S y M.
3. Sitúe el interruptor en la posición “ON” para que el piñón se mueva.

   Precaución
   Esta prueba debe realizarse con rapidez (menos de 10 segundos) para evitar que la bobina se queme.

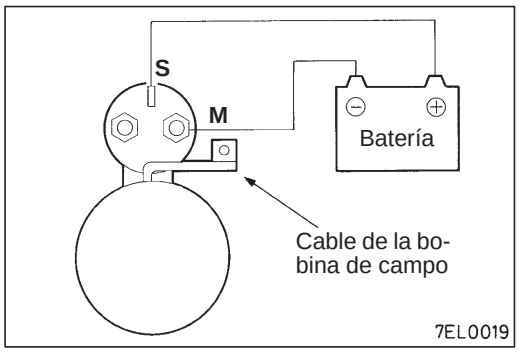


4. Compruebe la distancia entre el piñón y el tope (holgura del piñón) con un calibre de espesor.

   Valor normal: 0,5 – 2,0 mm



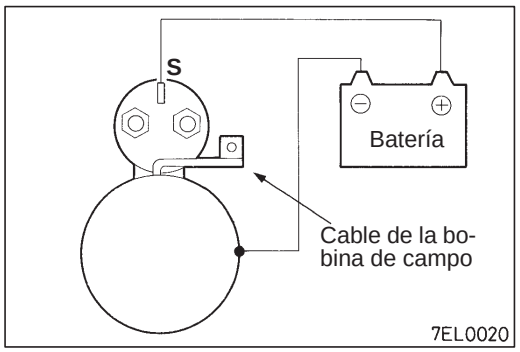
5. Si la holgura del piñón no está dentro del límite especificado, ajústela agregando o quitando empaquetaduras entre el interruptor magnético y la ménsula delantera.



PRUEBA DE TRACCIÓN DEL INTERRUPTOR MAGNÉTICO

1. Desconecte el cable de la bobina de campo del terminal M del interruptor magnético.
2. Conecte una batería de 12 voltios entre los terminales S y M.

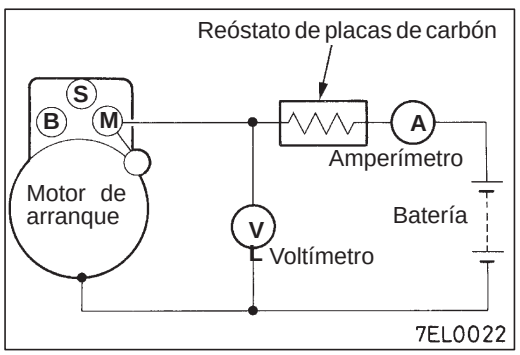
   Precaución
   Esta prueba debe realizarse con rapidez (menos de 10 segundos) para evitar que la bobina se queme.
3. Si el piñón se mueve, la bobina de tracción está en buen estado. Si no se mueve, cambie el interruptor magnético.



PRUEBA DE RETENCIÓN DEL INTERRUPTOR MAGNÉTICO

1. Desconecte el cable de la bobina de campo del terminal M del interruptor magnético.
2. Conecte una batería de 12 voltios entre el terminal S y la carrocería.

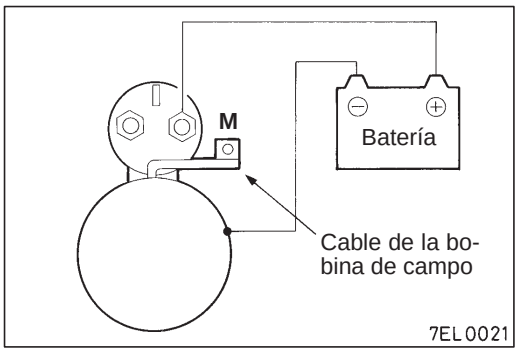
   Precaución
   Esta prueba debe realizarse con rapidez (menos de 10 segundos) para evitar que la bobina se queme.
3. Empuje el piñón con la mano hasta la posición de tope del piñón.
4. Si el piñón se mantiene fuera, todo está bien. Si el piñón entra, el circuito de retención está abierto. Cambie el interruptor magnético.



PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO LIBRE

1. Coloque el motor de arranque en un tornillo de taller equipado con mandíbulas de material blando y conecte una batería de 12 voltios totalmente cargada al motor de arranque del siguiente modo:
2. Conecte un amperímetro (escala de 100 amperios) y el reóstato de placas de carbón en serie con el polo positivo de la batería y el terminal del motor de arranque.
3. Conecte un voltímetro (escala de 15 voltios) al motor de arranque.
4. Haga girar la placa de carbón hasta la posición de máxima resistencia.
5. Conecte el cable de la batería desde el polo negativo de la batería hasta la envuelta del motor de arranque.
6. Ajuste el reóstato hasta que la tensión de batería indicada por el voltímetro alcance 11 voltios.
7. Confirme que el amperaje máximo se encuentre dentro de los límites especificados y que el motor de arranque funciona de manera uniforme y libre.

   Corriente: máx. 90 A



PRUEBA DE RETORNO DEL INTERRUPTOR MAGNÉTICO

1. Desconecte el cable de la bobina de campo del terminal M del interruptor magnético.
2. Conecte una batería de 12 voltios entre el terminal M y la carrocería.

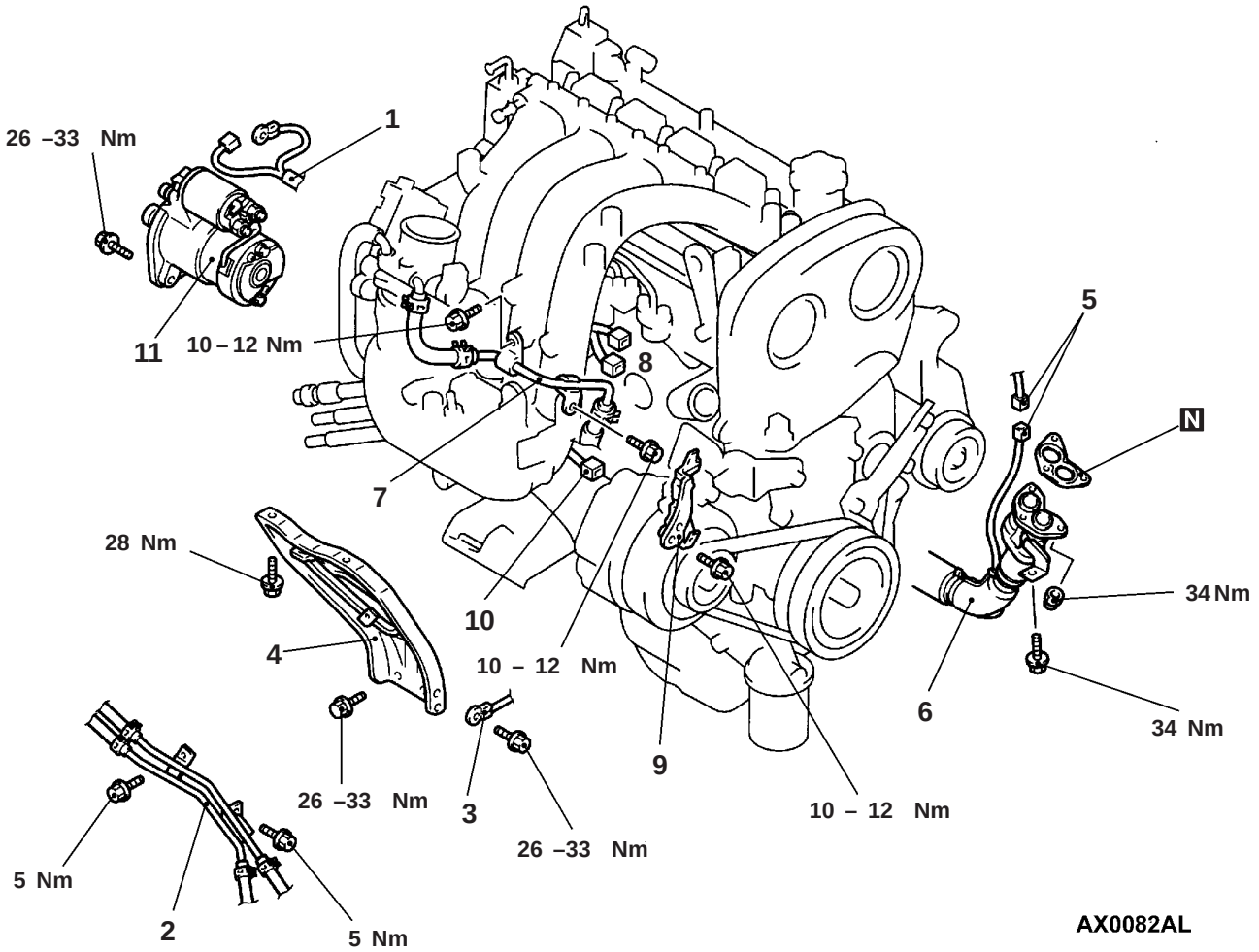
   Precaución
   Esta prueba debe realizarse con rapidez (menos de 10 segundos) para evitar que la bobina se queme.

3. Tire del piñón hacia afuera y suéltelo. Si el piñón regresa rápidamente a su posición original es señal que todo marcha bien. Si no se mueve, cambie el interruptor magnético.

   Precaución
   Tenga cuidado de evitar que los dedos queden atrapados al tirar del piñón.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Desmontaje e instalación de la cubierta y de la cubierta inferior del motor
- Desmontaje e instalación del eje propulsor delantero (consulte el GRUPO 25).



Pasos para el desarmado

1. Conexión del mazo de conductores del motor de arranque
2. Abrazadera de la tubería de aceite de la A/T
3. Conexión del cable de puesta a tierra
4. Soporte del colector de admisión
5. Conexión del conector del sensor de oxígeno
6. Conexión del tubo de escape delantero

◀A▶ ▶A◀ • Travesaño de la bancada de la transmisión

7. Abrazadera del tubo de agua
8. Conexión del conector del mazo de conductores del inyector
9. Abrazadera del conector del mazo de conductores
10. Conexión del conector del sensor de detonación

◀B▶ 11. Conjunto del motor de arranque

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL TRAVESAÑO DE LA BANCADA DE LA TRANSMISIÓN

1. Desmonte el travesaño de la bancada de la transmisión. (consulte el GRUPO 32).
2. Baje el gato sosteniendo el conjunto del motor y de la transmisión de tal modo que haya suficiente espacio para quitar los pernos de instalación del motor de arranque.

◀B▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL MOTOR DE ARRANQUE

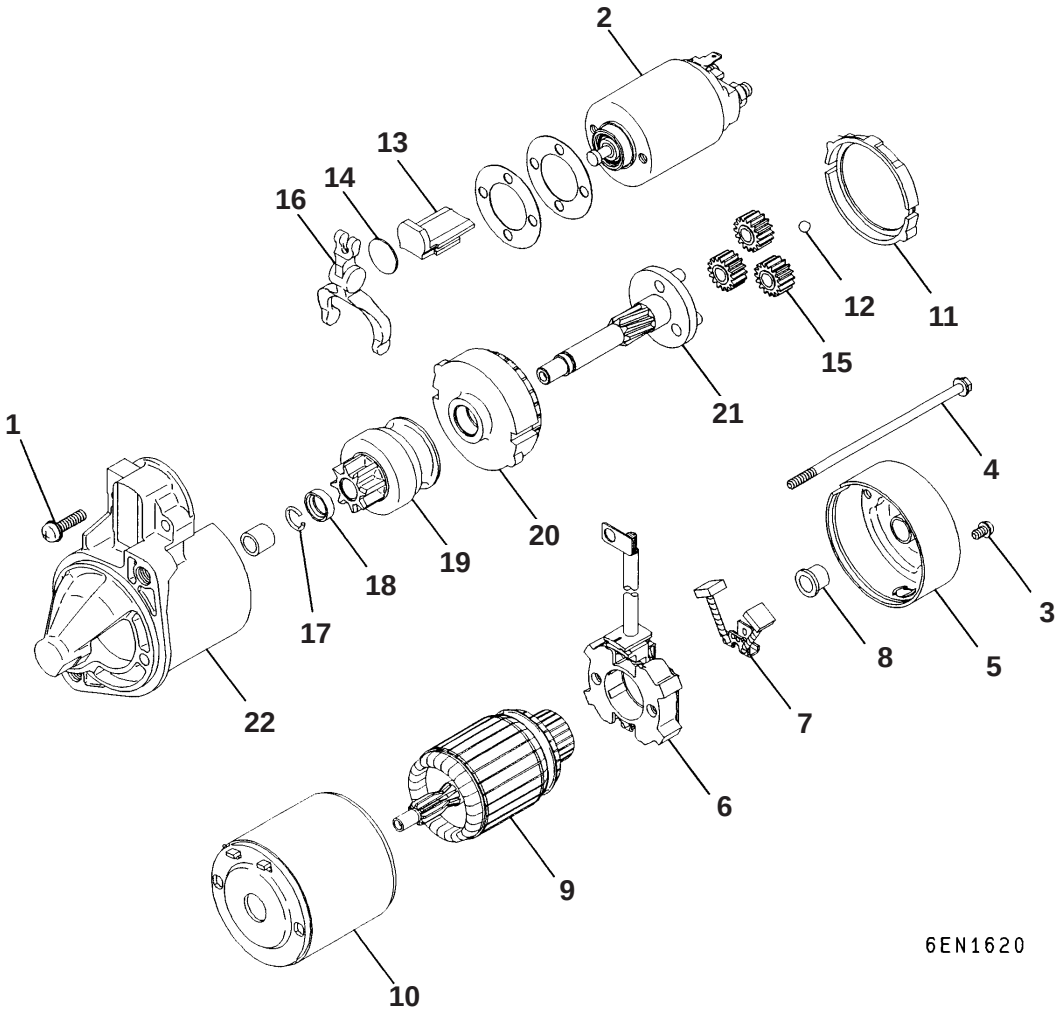
Separe el conjunto del motor de arranque del espacio que hay entre el colector de admisión y el bloque de cilindros.

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DEL TRAVESAÑO DE LA BANCADA DE LA TRANSMISIÓN

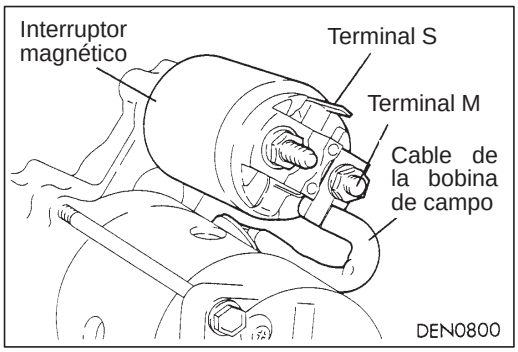
Consulte el GRUPO 32.

DESARMADO Y REARMADO



Pasos para el desarmado

1. Tornillo
◀A▶ 2. Interruptor magnético
3. Tornillo
4. Perno pasante
5. Ménsula trasera
6. Portaescobillas
7. Escobilla
8. Cojinete trasero
◀B▶ 9. Inducido
10. Conjunto de la horquilla
◀B▶ 11. Bola
12. Junta A
13. Junta B
14. Placa
15. Engranaje planetario
16. Palanca
◀C▶ ▶A◀ 17. Anillo de resorte
◀C▶ ▶A◀ 18. Anillo de tope
19. Embrague de rueda libre
20. Engranaje interior
21. Soporte del engranaje planetario
22. Ménsula delantera



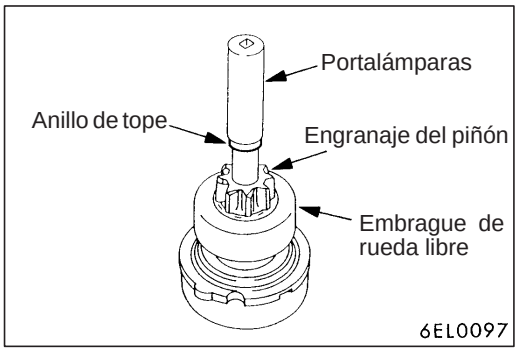
PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL INTERRUPTOR MAGNÉTICO

Desconecte el cable de la bobina de campo del terminal M del interruptor magnético.

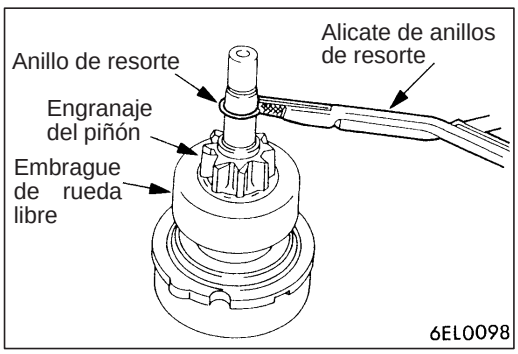
◀B▶ DESMONTAJE DEL INDUCIDO Y LA BOLA

Al desmontar el inducido, no afloje la bola situada en el extremo como cojinete.



◀C▶ DESMONTAJE DEL ANILLO DE RESORTE/ANILLO DE TOPE

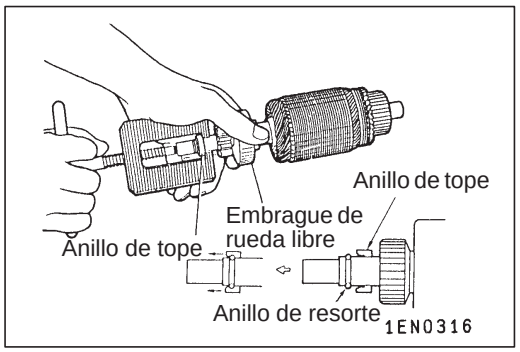
1. Utilizando una llave de vaso adecuada, tire del anillo de tope en dirección al embrague de rueda libre.



2. Con el alicate de anillo de resortes, desmonte el anillo de resorte y, a continuación, el anillo de muelle y el embrague de rueda libre.

LIMPIEZA DE LAS PIEZAS DEL MOTOR DE ARRANQUE

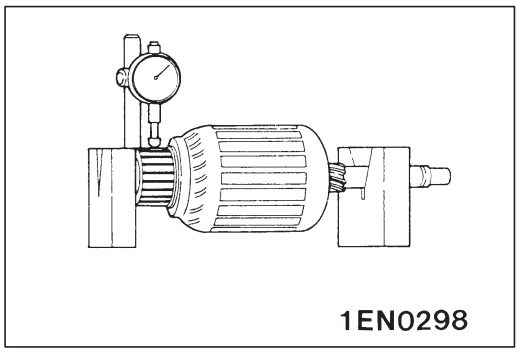
1. No sumerja las piezas en disolvente limpiador. El sumergir el conjunto de la horquilla y la bobina de campo y/o el inducido puede dañar el aislamiento. Estas piezas deben limpiarse sólo con un paño.
2. No sumerja la unidad de accionamiento en disolvente limpiador. El embrague de rueda libre está prelubricado de fábrica, y el disolvente eliminará su lubricación.
3. La unidad de accionamiento debe limpiarse con un cepillo empapado en disolvente limpiador, y secarse con un paño.



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACIÓN DEL ANILLO DE TOPE/ANILLO DE RESORTE

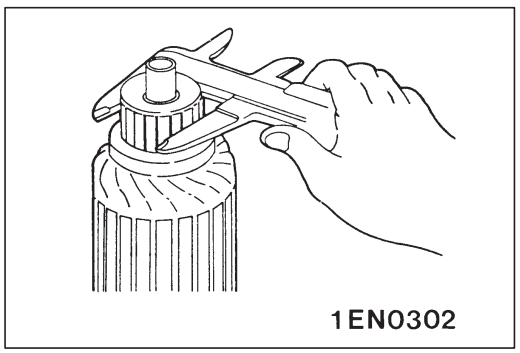
Utilizando la herramienta adecuada, tire del anillo de tope sobre el anillo de resorte.



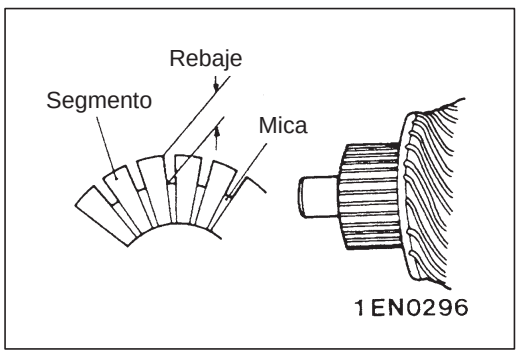
INSPECCIÓN

COLECTOR

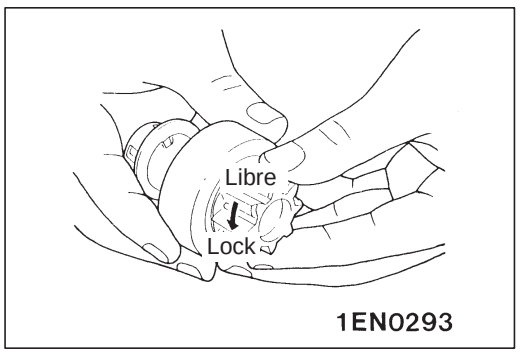
1. Coloque el inducido sobre un par de bloques en “V” y mida el descentramiento con un indicador de esfera.
   Valor normal: 0,05 mm
   Límite: 0,1 mm



2. Mida el diámetro exterior del colector.
   Valor normal: 29,4 mm
   Límite: 28,8 mm

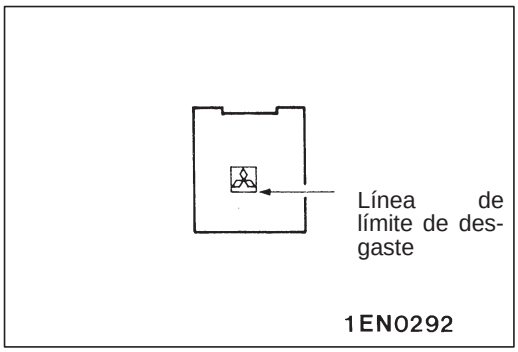


3. Mida la profundidad del rebaje entre los segmentos.
   Valor normal: 0,5 mm
   Límite: 0,2 mm



EMBRAGUE DE RUEDA LIBRE

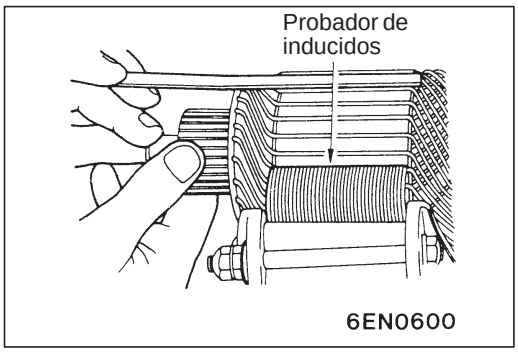
1. Cerciórese de que el piñón se bloquea al girarlo en sentido contrario a las agujas del reloj, y de que se mueve sin problemas al girarlo en el sentido de las agujas del reloj.
2. Observe si el piñón presenta señales de desgaste o daños.



ESCOBILLA

1. Compruebe la rugosidad de la superficie de la escobilla que entra en contacto con el colector, así como la longitud de la escobilla.

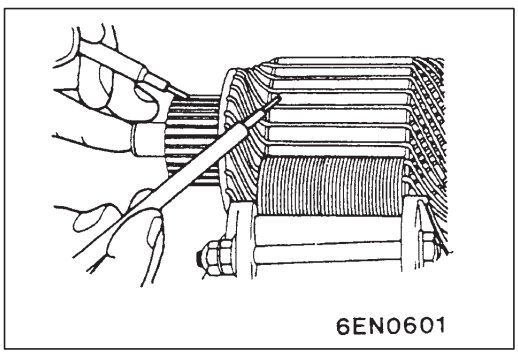
   Límite: Línea de límite de desgaste
2. En caso de haber corregido la superficie de contacto o de cambiar la escobilla, corrija la superficie de contacto pasando papel de lija sobre el colector.



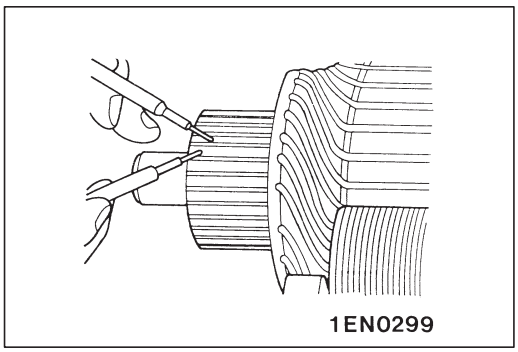
PRUEBA DE CORTOCIRCUITO DE LA BOBINA DEL INDUCIDO

1. Coloque el inducido en un probador de inducidos.
2. Sostenga una hoja de acero delgada en paralelo e inmediatamente encima mientras hace girar lentamente el inducido en el probador de inducidos. Un inducido cortocircuitado hará que la hoja vibre y sea atraída hacia el núcleo. Cambie el inducido cortocircuitado

   Precaución
   Antes de realizar la prueba, limpie a fondo la superficie del inducido.



3. Compruebe el aislamiento entre cada segmento del colector y el núcleo de la bobina del inducido.
   Si no hay continuidad, el aislamiento está en buen estado.



PRUEBA DE CIRCUITO ABIERTO DE LA BOBINA DEL INDUCIDO

Compruebe la continuidad entre los segmentos. Si hay continuidad, la bobina está en buen estado.

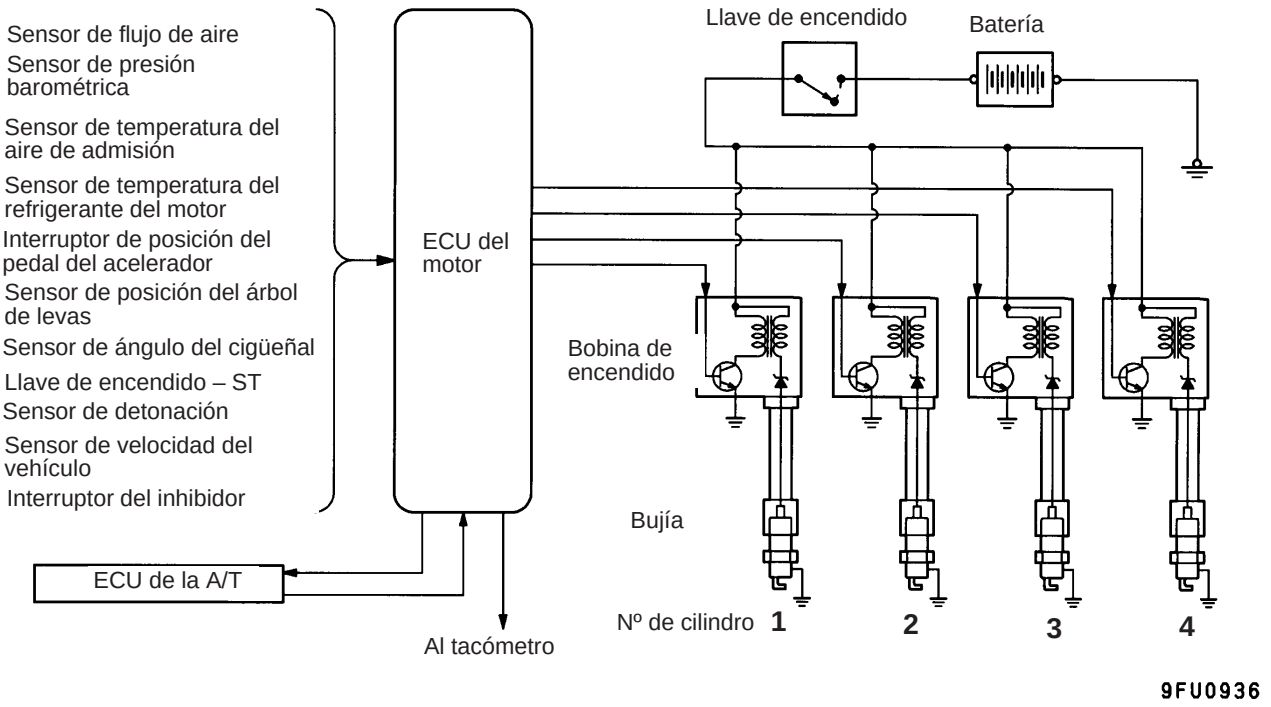
SISTEMA DE ENCENDIDO

INFORMACIÓN GENERAL

El sistema está equipado con cuatro bobinas de encendido, con transistores de potencia integrados, en cada uno de los cilindros. La interrupción del flujo de corriente principal en el lado principal de la bobina de encendido genera alta tensión en el lado secundario de la bobina.
La alta tensión así generada se aplica a las bujías para generar chispas.
La ECU del motor activa y desactiva alternativamente los transistores de potencia dentro de las bobinas de encendido. Esto hace que las corrientes principales de las bobinas de encendido se interrumpan alternativamente, permitiendo cebar los cilindros en el orden 1 – 3 – 4 – 2.

La ECU del motor determina cuál de las bobinas de encendido debe ser controlada mediante las señales del sensor de posición del árbol de levas y el sensor de ángulo del cigüeñal. Además detecta la posición del cigüeñal con el objeto de activar el encendido en el momento más adecuado como respuesta a las condiciones de funcionamiento del motor.
Si el motor está frío o funcionando a una gran altitud, el reglaje del encendido avanzará ligeramente para permitir un rendimiento óptimo. Además, si se produce picado, el reglaje del encendido se retardará gradualmente hasta que cese el picado.

DIAGRAMA DEL SISTEMA



ESPECIFICACIONES DE LA BOBINA DE ENCENDIDO

Puntos	Especificaciones
Tipo	4 bobinas moldeadas

ESPECIFICACIONES DE LAS BUJÍAS

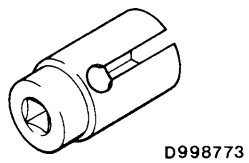
Puntos	Especificaciones
NGK	IZFR6B

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

BUJÍA

Puntos	Valor normal	Límite
Holgura de la bujía mm	0,5 – 0,6	0,75
Resistencia del aislamiento de la bujía MΩ	–	1

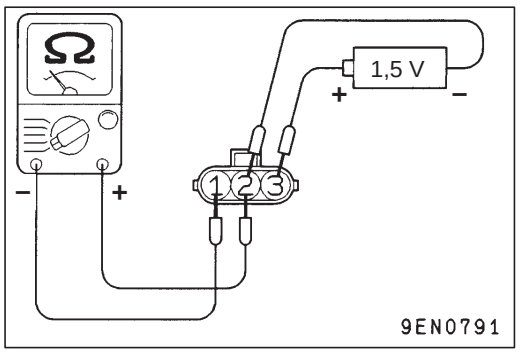
HERRAMIENTA ESPECIAL

Herramienta	Número	Nombre	Uso
 D998773	MD998773	Llave del sensor de detonación	Desmontaje e instalación del sensor de detonación

SERVICIO EN EL VEHÍCULO

COMPROBACIÓN DE LA BOBINA DE ENCENDIDO (CON TRANSISTOR DE POTENCIA INTEGRADO)

Realice la comprobación empleando el siguiente procedimiento, y cambie si detecta un mal funcionamiento.



COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DE LA BOBINA PRINCIPAL Y EL TRANSISTOR DE POTENCIA

NOTA
1. Debe utilizarse un comprobador de circuitos analógico.
2. Conecte el cabezal negativo (–) del comprobador de circuitos al terminal 1.

Precaución
Esta prueba debe realizarse con rapidez (menos de 10 segundos) para evitar que la bobina se queme y el transistor de potencia se averíe.

Tensión: 1,5 V	Nº de terminal		
	1	2	3
Con flujo de corriente		⊖	⊕
Sin flujo de corriente			

COMPROBACIÓN DE LA BOBINA SECUNDARIA

NOTA
No es posible comprobar la bobina secundaria mediante la comprobación de continuidad, ya que hay un diodo integrado en el circuito de la bobina secundaria. Por ello, la comprobación de la bobina secundaria debe realizarse del siguiente modo.

1. Desconecte el conector de la bobina de encendido.
2. Desmonte la bobina de encendido y, a continuación, instale una nueva bujía en la bobina de encendido.
3. Conecte el conector de la bobina de encendido.
4. Conecte a tierra el electrodo lateral de la bobina y haga virar el motor.
5. Compruebe que se produce chispa entre los electrodos de la bujía.
6. Si la bujía no genera una chispa, cambie la bobina de encendido por una nueva y repita la comprobación.
7. Si se produce chispa con la nueva bobina de encendido, cambie la antigua, ya que es defectuosa. Si otra vez no se genera chispa, lo más probable es que el circuito de encendido sea defectuoso. Compruebe el circuito de encendido.

COMPROBACIÓN Y LIMPIEZA DE LA BUJÍA

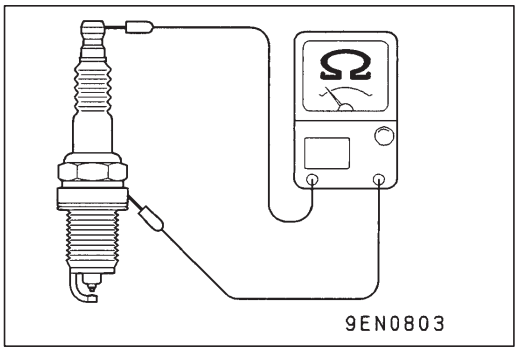
PRECAUCIÓN

1. **No debe ajustarse la holgura de las bujías con punta de iridio**
2. **Las puntas de iridio podrían dañarse durante la limpieza. En consecuencia, si las bujías están cubiertas de hollín y es necesario limpiarlas, utilice un limpiador de bujías para proteger los terminales, y limite la limpieza a menos de 20 segundos. En ninguna circunstancia deben utilizarse herramientas tales como cepillos de alambre.**
3. **Los terminales de las bujías de iridio pueden ennegrecerse, a pesar de que las bujías funcionen normalmente. No obstante, el hollín depositado en estas bujías se quema con mayor facilidad que en las bujías convencionales, por lo que normalmente este ennegrecimiento no suele ser un problema. Mida la resistencia del aislamiento de la bujía para evaluar si es posible o no seguir utilizándola.**

(1) Compruebe la holgura de la bujía y cámbiela si es superior al valor límite.

Valor límite: 0,5 – 0,6 mm

Límite: 0,75 mm



(2) Mida la resistencia del aislamiento de la bujía, y cámbiela si es inferior al valor límite.

Límite: 1 MΩ

COMPROBACIÓN DEL SENSOR DE POSICIÓN DEL ÁRBOL DE LEVAS

Consulte GRUPO 13A – Localización de fallas.

COMPROBACIÓN DEL SENSOR DE ÁNGULO DEL CIGÜEÑAL

Consulte GRUPO 13A – Localización de fallas.

COMPROBACIÓN DEL SENSOR DE DETONACIÓN

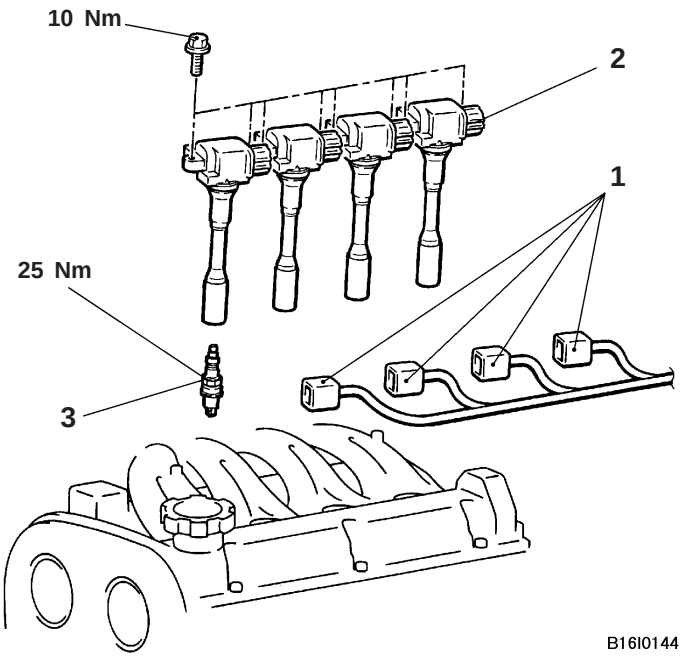
Compruebe el circuito del sensor de detonación si aparece el código de autodiagnóstico Nº 31.

NOTA
Para obtener información acerca de los códigos de autodiagnóstico, consulte el GRUPO 13A – Localización de fallas.

BOBINA DE ENCENDIDO

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Desmontaje e instalación de la cubierta del motor
- Desmontaje e instalación de la cámara de resonancia
  (consulte el GRUPO 15).
- Desmontaje e instalación del conjunto del filtro de aire y de la manguera de admisión de aire

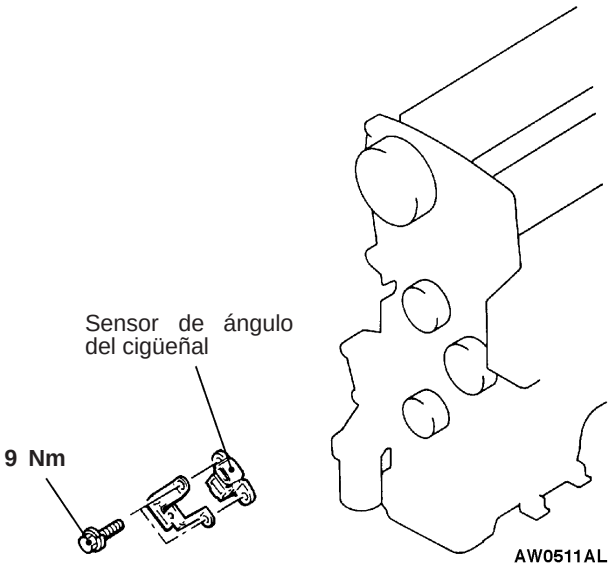


Pasos para el desarmado
1. Conector de la bobina de encendido
2. Bobina de encendido
3. Bujía

SENSOR DE ÁNGULO DEL CIGÜEÑAL

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

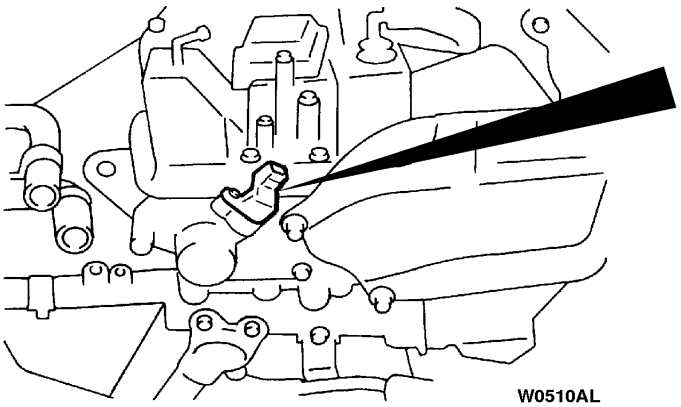
Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
Desmontaje e instalación de la cubierta inferior delantera de la correa de distribución (consulte el GRUPO 11).

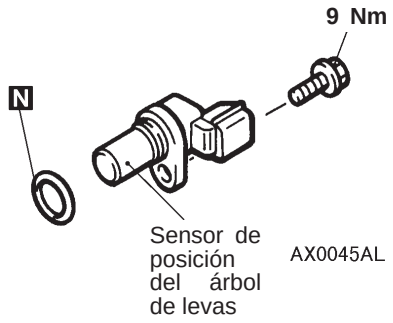


SENSOR DE POSICIÓN DEL ÁRBOL DE LEVAS

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
Desmontaje e instalación de la cobertura del motor

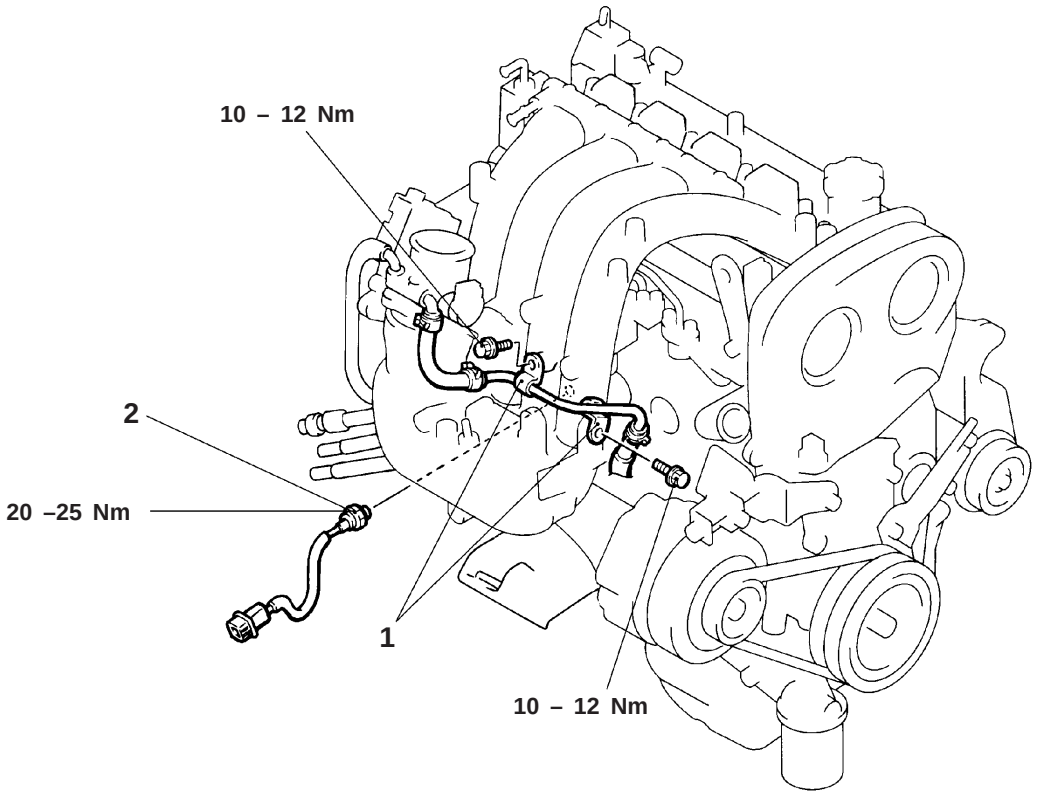




SENSOR DE DETONACIÓN

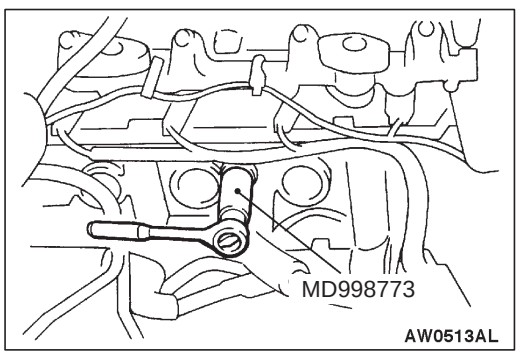
DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Desmontaje e instalación de la cubierta del motor



Pasos para el desarmado

1. Abrazadera del tubo de agua
◀A▶ ▶A◀ 2. Sensor de detonación



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE
◀A▶ DESMONTAJE DEL SENSOR DE DETONACIÓN

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN
▶A◀ INSTALACIÓN DEL SENSOR DE DETONACIÓN

NOTAS

GRUPO 16
SISTEMA ELÉCTRICO DEL MOTOR
SISTEMA DE ENCENDIDO

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

El motor 4G93-GDI se ha sustituido por el motor 4G94-GDI. Por esta razón han cambiado los siguientes procedimientos de ajuste de servicio. Los demás procedimientos son los mismos que en el motor convencional 4G93-GDI.

- Se ha añadido un sensor de fallos de encendido.
- Se ha cambiado el tipo de bujías.

INFORMACIÓN GENERAL

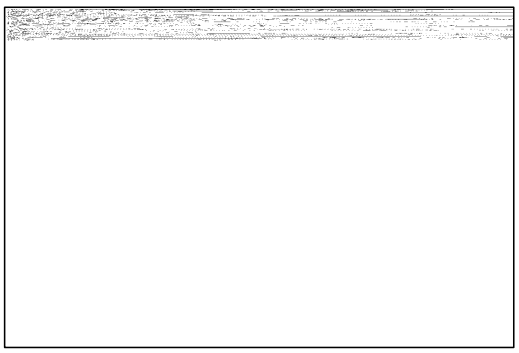
ESPECIFICACIÓN DE LAS BUJÍAS

Puntos	Especificaciones
NGK	IZFR5B

INFORMACIÓN DE SERVICIO

SENSOR DE FALLOS DE ENCENDIDO

Puntos	4G94-GDI
Resistencia Ω	0,1 o inferior



SERVICIO EN EL VEHÍCULO

COMPROBACIÓN DEL SENSOR DE FALLOS DE ENCENDIDO

NOTA
Debe utilizarse un comprobador de circuitos analógico.

Compruebe que la resistencia entre los terminales 3 y 4 se encuentra dentro de los límites normales.

Valor normal: 0,1 Ω o menos

SENSOR DE FALLOS DE ENCENDIDO

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

1

2

5,0 Nm

Pasos para el desmontaje

1. Conector del sensor de fallos de encendido
2. Sensor de fallos de encendido

SISTEMA ELÉCTRICO DEL MOTOR

ÍNDICE

SISTEMA DE CARGA 2

GENERALIDADES 2

Descripción de los cambios 2

INFORMACIÓN GENERAL 2

ALTERNADOR 2

SISTEMA DE ARRANQUE 8

GENERALIDADES 8

Descripción de los cambios 8

MOTOR DE ARRANQUE 8

SISTEMA DE ENCENDIDO 14

GENERALIDADES 14

Descripción de los cambios 14

INFORMACIÓN GENERAL 14

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 15

HERRAMIENTA ESPECIAL 15

SERVICIO EN EL VEHÍCULO 16

Bobina de encendido (con transistor de potencia integrado), comprobación 16

Comprobación del cable de resistencia 16

Comprobación y limpieza de bujías 17

Comprobación del sensor de fallos de encendido 17

Comprobación del sensor de posición del árbol de levas 17

Comprobación del sensor de ángulo del cigüeñal 17

Comprobación del sensor de detonaciones .. 17

Comprobación de la forma de onda utilizando un analizador 18

BOBINA DE ENCENDIDO Y SENSOR DE FALLOS DE ENCENDIDO 22

SENSOR DE ÁNGULO DEL CIGÜEÑAL ... 23

SENSOR DE POSICIÓN DEL ÁRBOL DE LEVAS 23

SENSOR DE DETONACIONES 24

SISTEMA DE CARGA

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

Se ha establecido el siguiente contenido para corresponder a la adición de vehículos equipados con el motor MPI-4G9. Las demás especificaciones son las mismas que en el motor 4G9-GDI.

INFORMACIÓN GENERAL

ESPECIFICACIONES DEL ALTERNADOR

Puntos	4G9-MPI
Tipo	Sensor de tensión de la batería
Salida nominal V/A	12/85
Regulador de tensión	Tipo electrónico integrado

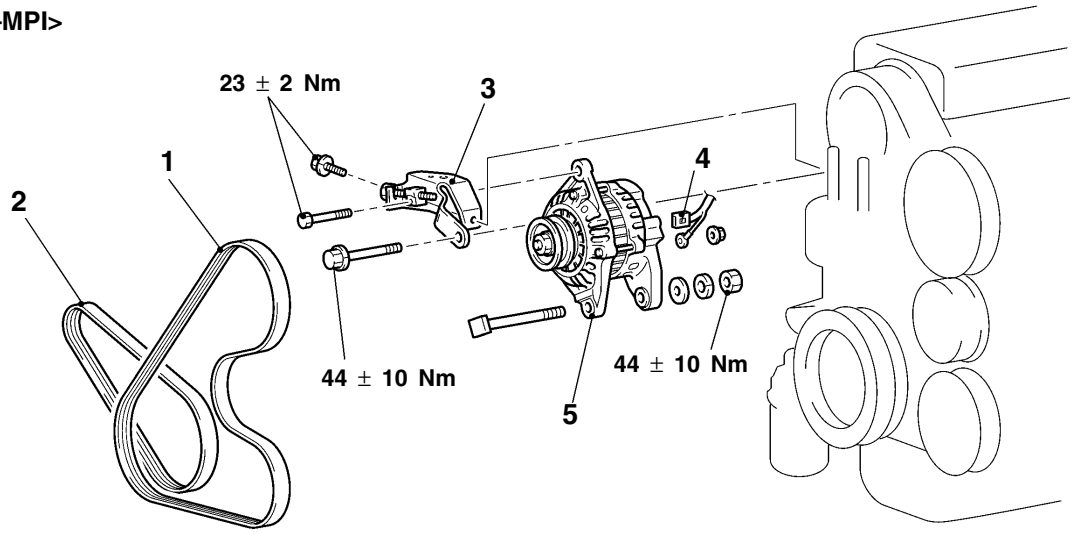
ALTERNADOR

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje
Desmontaje de la cubierta inferior

Operación posterior a la instalación
- Ajuste de la tensión de la correa de mando
- Instalación de la cubierta inferior

<4G9–MPI>

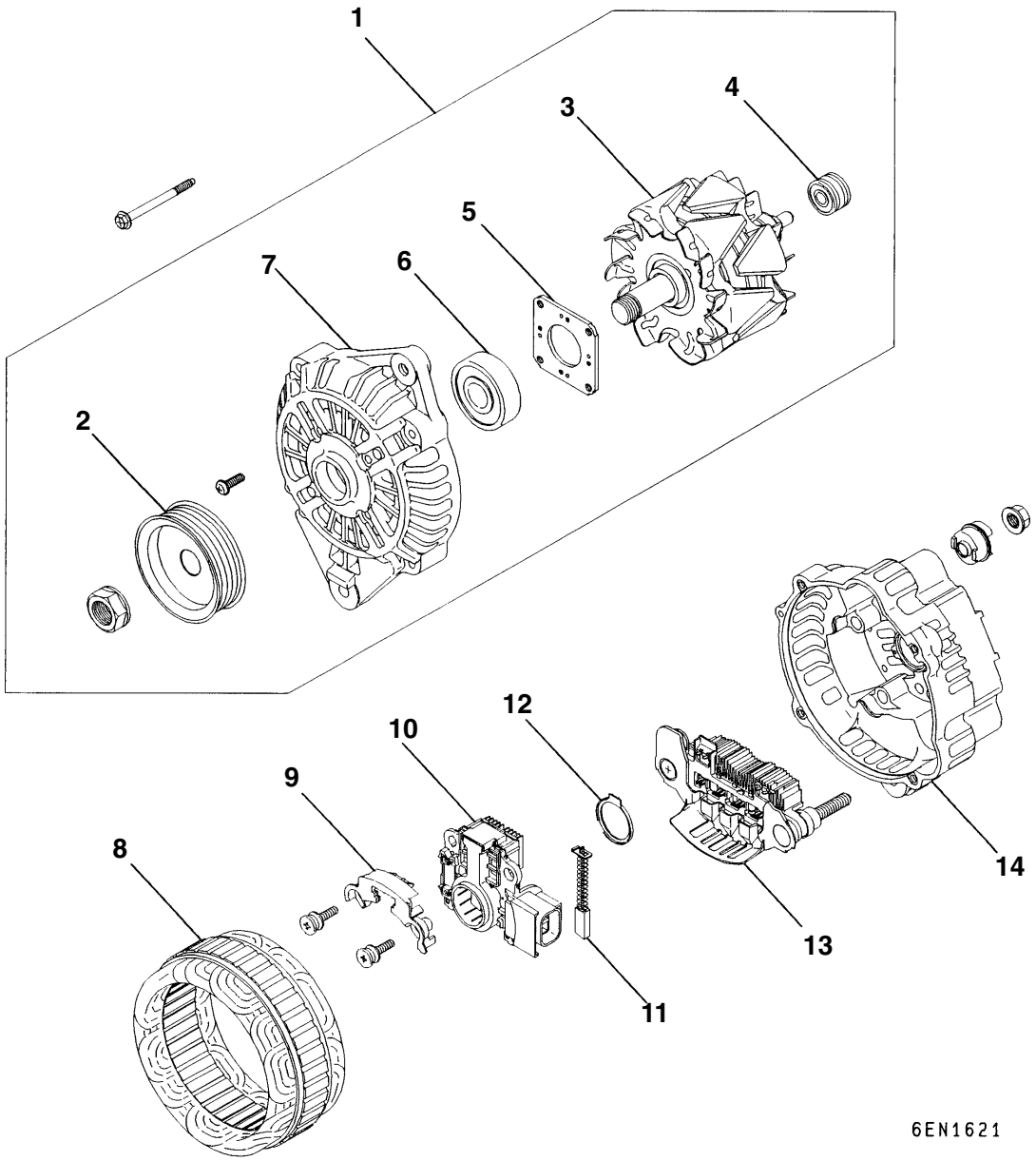


AC103722AB

Pasos para el desmontaje

1. Correa de mando (servodirección, aire acondicionado)
2. Correa de mando (alternador)
3. Puntal del alternador
4. Conector del alternador
5. Alternador

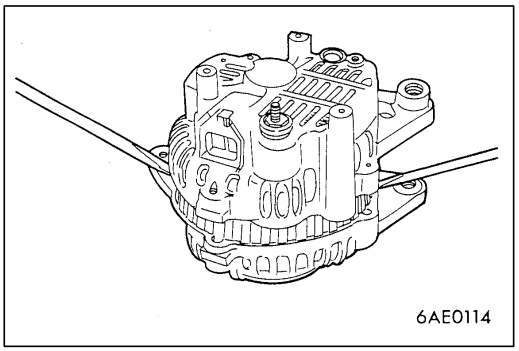
DESMONTAJE Y MONTAJE



Pasos para el desmontaje

◀A▶ 1. Conjunto del soporte delantero
◀B▶ 2. Polea del alternador
▶B◀ 3. Rotor
4. Cojinete trasero
5. Retén del cojinete
6. Cojinete delantero
7. Soporte delantero
◀C▶ 8. Estator
9. Placa
◀C▶ ▶A◀ 10. Conjunto del regulador
11. Escobilla
12. Anillo recogelubricante
13. Rectificador
14. Soporte trasero

<fig:end>

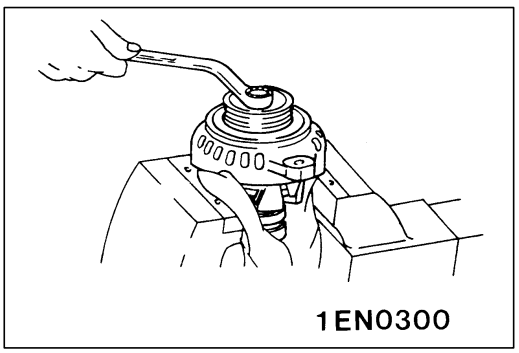


PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL SOPORTE DELANTERO

Inserte un destornillador de punta plana o similar en el espacio situado entre el conjunto del soporte delantero y el núcleo del estator; haciendo palanca, abra y separe el estator y el soporte delantero.

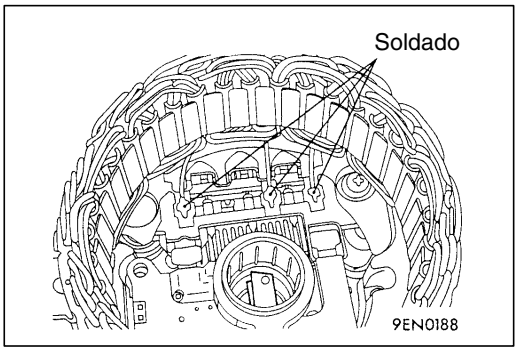
Precaución
La bobina del estator puede dañarse, por lo que debe evitar insertar en exceso el destornillador.



◀B▶ DESMONTAJE DE LA POLEA DEL ALTERNADOR

Coloque la polea boca arriba, fije el rotor en un banco de trabajo y desmonte la polea.

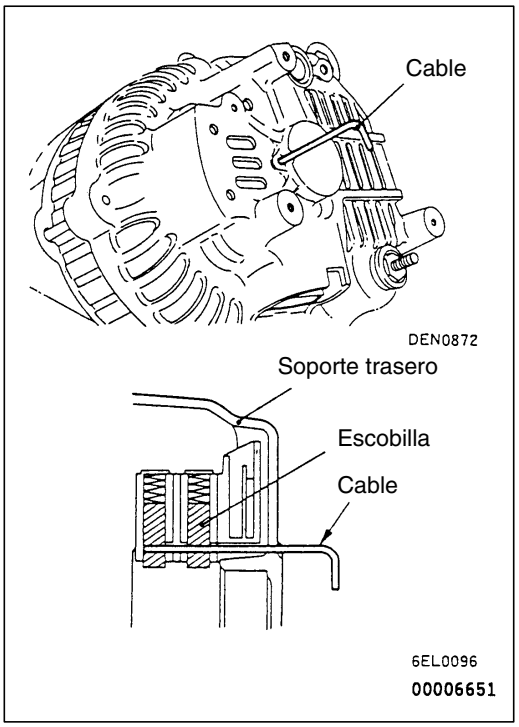
Precaución
Tenga cuidado de no dañar el rotor.



◀C▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL ESTATOR/REGULADOR

1. Utilice un soldador (180 a 250 W) para desoldar el estator. Este trabajo debe hacerse en unos 4 segundos para evitar que el calor llegue al diodo.
2. Al desmontar el rectificador del conjunto del regulador, quite las secciones soldadas del rectificador.

Precaución
(1) Adopte precauciones para que el calor del soldador no se transmita a los diodos durante un período prolongado.
(2) Tenga cuidado de no aplicar demasiada fuerza a los cables de los diodos.

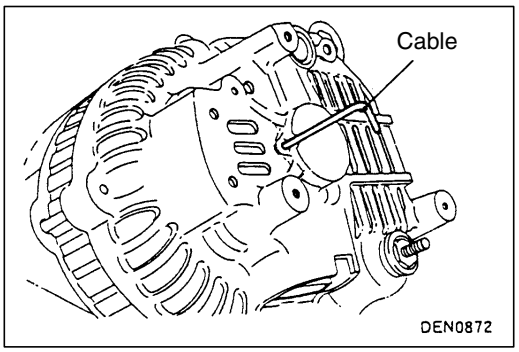


PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACIÓN DEL CONJUNTO DEL REGULADOR

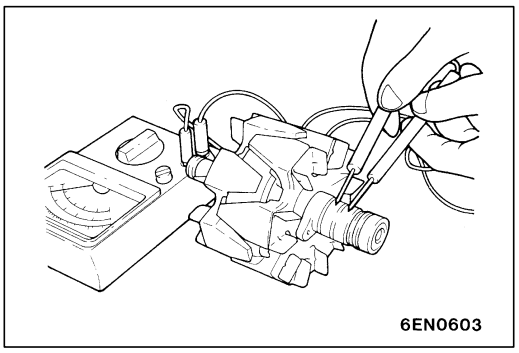
Después de instalar el conjunto del regulador, inserte un cable en el orificio del soporte trasero mientras empuja la escobilla para fijarla.

NOTA
La escobilla se fijará al insertar un cable, lo que facilitará la instalación del rotor.



▶B◀ INSTALACIÓN DEL ROTOR

Después de instalar el rotor, retire el cable utilizado para fijar la escobilla.

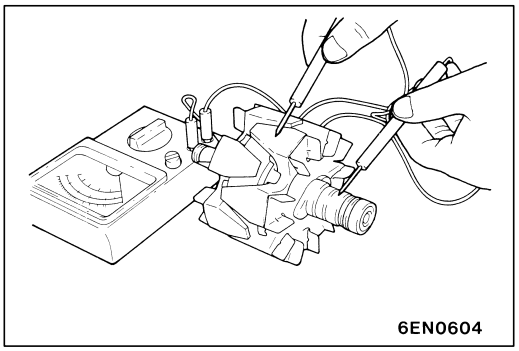


INSPECCIÓN

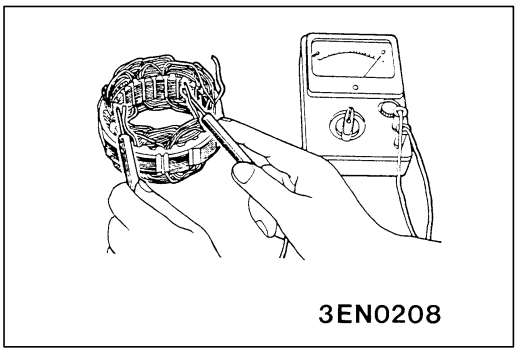
COMPROBACIÓN DEL ROTOR

1. Compruebe la continuidad entre los anillos de abrazadera de la bobina del rotor, y cámbielo si el valor de la resistencia no es el normal.

   Valor normal: 3–5 Ω

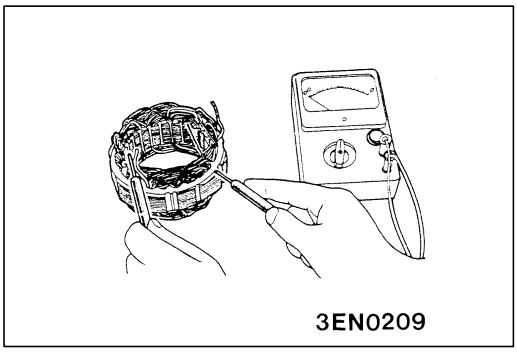


2. Compruebe la continuidad entre el anillo de abrazadera y el núcleo; si hay continuidad, cambie el rotor.

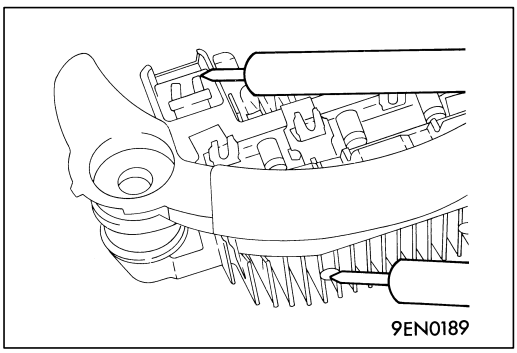


COMPROBACIÓN DEL ESTATOR

1. Compruebe la continuidad entre los cables de la bobina; si hay continuidad, cambie el estator.

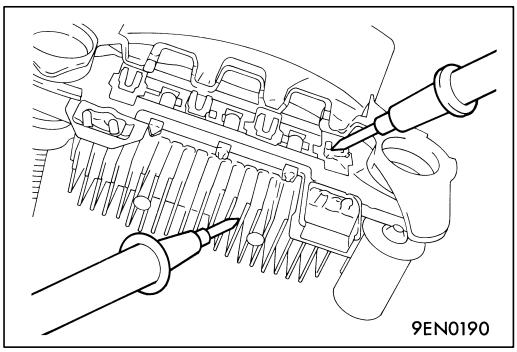


2. Compruebe la continuidad entre la bobina y el núcleo; si hay continuidad, cambie el estator.

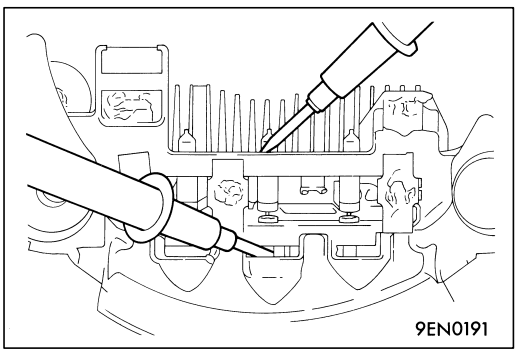


COMPROBACIÓN DEL RECTIFICADOR

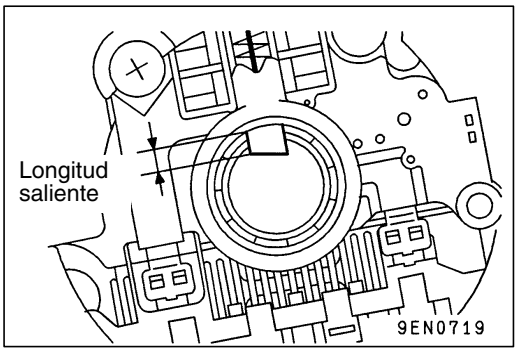
1. Compruebe la continuidad entre el disipador térmico (+) y el terminal de conexión del cable de la bobina del estator utilizando una sonda de comprobación.
   Si hay continuidad en ambos es señal de que el diodo tiene un cortocircuito; cambie el rectificador.



2. Compruebe la continuidad entre el disipador térmico (–)y el terminal de conexión del cable de la bobina del estator utilizando una sonda de comprobación.
   Si hay continuidad en ambos es señal de que el diodo tiene un cortocircuito; cambie el rectificador.



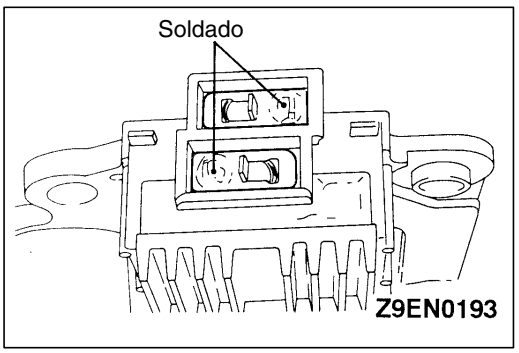
3. Compruebe el trío de diodos conectando un ohmímetro en ambos extremos de cada diodo y comprobando la continuidad de los tres diodos.
   Si hay continuidad en ambos extremos, o si no hay continuidad, el diodo está dañado; cambie el rectificador.



COMPROBACIÓN DE LA ESCOBILLA

1. Mida la longitud del saliente de la escobilla (ver ilustración), y cambie la escobilla si el valor medido está por debajo del límite.

   Límite: 2 mm o menos



2. Es posible desmontar la escobilla si quita la soldadura del cable de la escobilla.
3. Al instalar una nueva escobilla, insértela en el portaescobillas como indica la ilustración y, a continuación, suelde los cables.

SISTEMA DE ARRANQUE

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

Como consecuencia de la adopción de los vehículos con motor 4G9-MPI, se han establecido los siguientes procedimientos de servicio. Los demás procedimientos de servicio son los mismos que para el motor 4G9-GDI.

ESPECIFICACIÓN DE SERVICIO

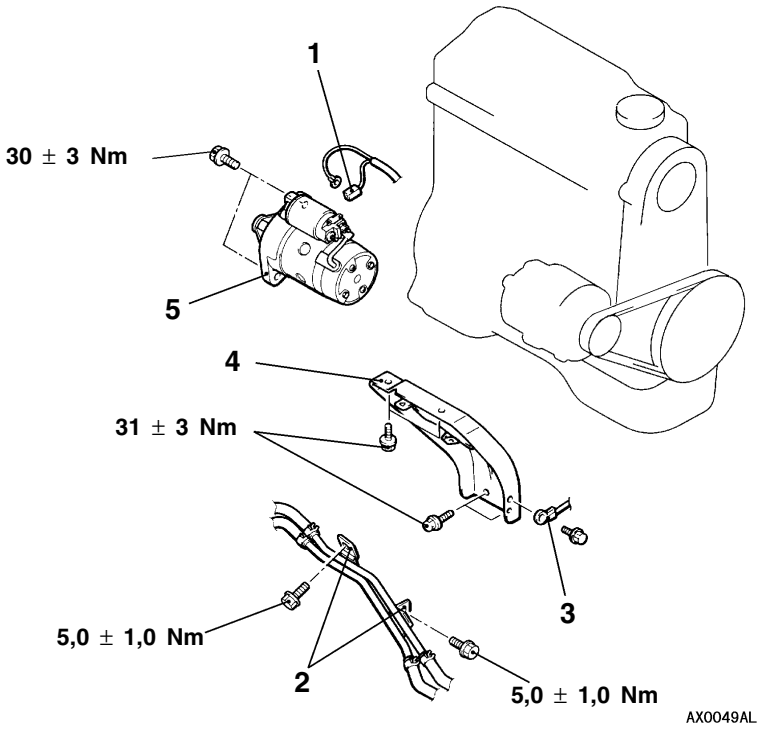
Puntos	Valor normal	Límite
Descentramiento del colector, mm	0,05	0,1
Diámetro exterior del colector, mm	29,4	28,8
Rebaje del colector, mm	0,5	0,2
Longitud de la escobilla, mm	–	7,0

MOTOR DE ARRANQUE

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

<4G9-MPI>

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Desmontaje e instalación de la batería
- Desmontaje e instalación de la cubierta inferior
- Desmontaje e instalación del eje propulsor delantero



Pasos para el desmontaje

1. Conector del motor de arranque
2. Abrazadera del tubo del enfriador de aceite de la transmisión automática <A/T>
3. Conexión del cable de tierra
4. Soporte del colector de admisión
   - Catalizador delantero (consulte el GRUPO 17).

◀A▶ ▶A◀
   - Travesaño de la fijación de la transmisión
   - Conector del sensor de detonaciones
5. Conjunto del motor de arranque

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL TRAVESAÑO DE FIJACIÓN DE LA TRANSMISIÓN

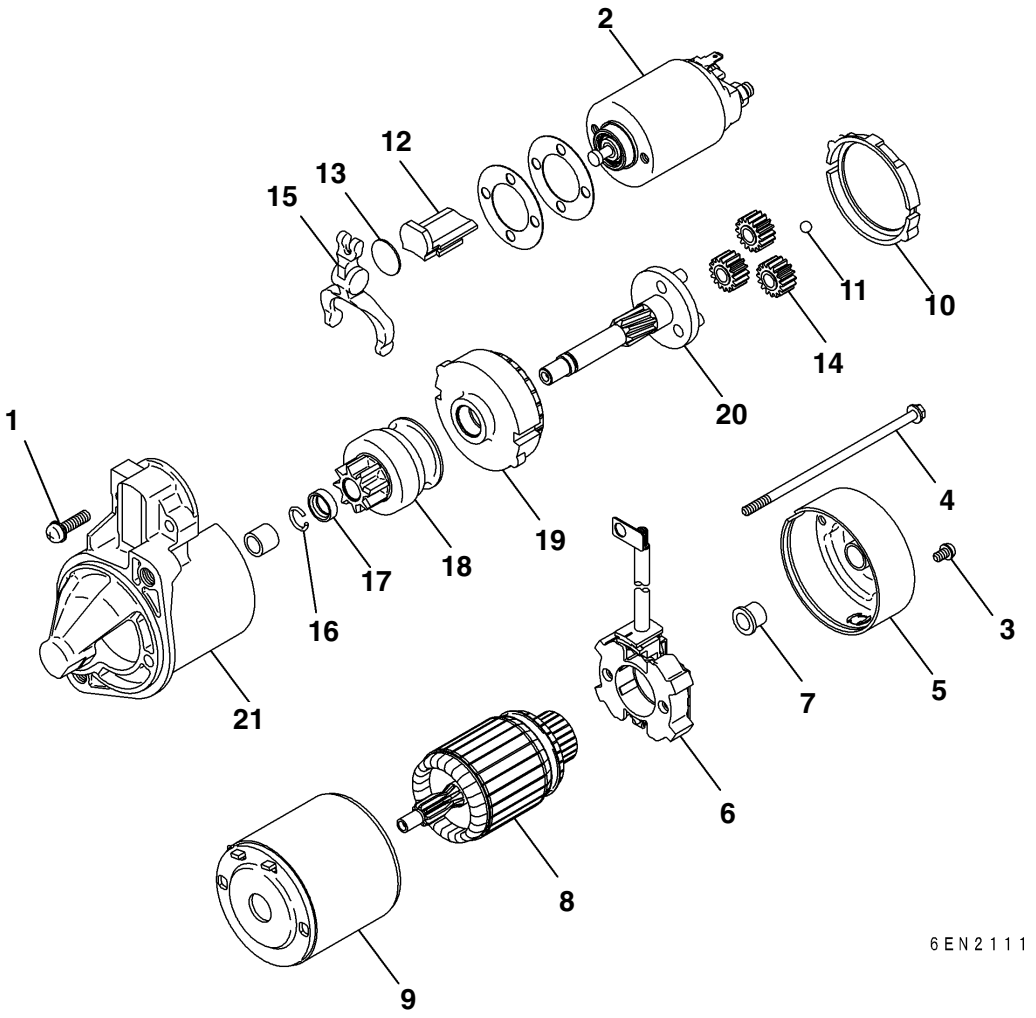
1. Desmonte el travesaño de la fijación de la transmisión. (consulte el GRUPO 32).
2. Baje el gato que sujeta el conjunto del motor y la transmisión hasta que haya suficiente espacio para quitar los pernos de instalación del motor de arranque.

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DEL TRAVESAÑO DE FIJACIÓN DE LA TRANSMISIÓN

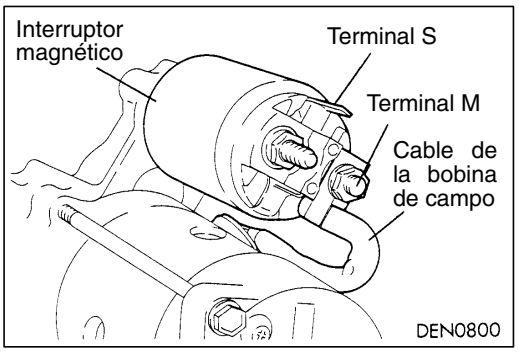
Consulte el GRUPO 32.

DESMONTAJE Y MONTAJE



Pasos para el desmontaje

1. Tornillo
◀A▶ 2. Interruptor magnético
3. Tornillo
4. Perno pasante
5. Soporte trasero
6. Portaescobillas
7. Cojinete trasero
◀B▶ 8. Inducido
9. Conjunto de la horquilla
◀B▶ 10. Bola
11. Junta A
12. Junta B
13. Placa
14. Engranaje planetario
15. Palanca
◀C▶ ▶A◀ 16. Anillo de resorte
◀C▶ ▶A◀ 17. Anillo de tope
18. Embrague de rueda libre
19. Engranaje interno
20. Soporte del engranaje planetario
21. Soporte delantero



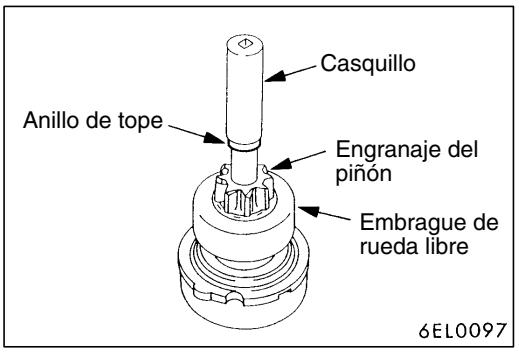
PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL INTERRUPTOR MAGNÉTICO

Desconecte el cable de la bobina de campo del terminal M del interruptor magnético.

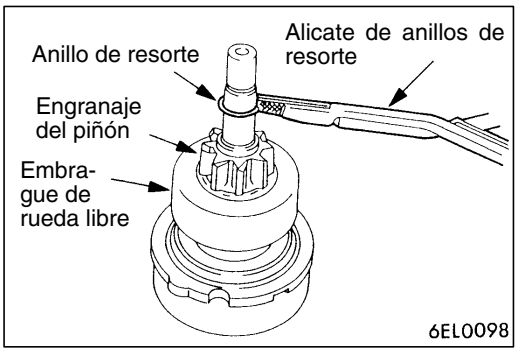
◀B▶ DESMONTAJE DEL INDUCIDO Y LA BOLA

Al desmontar el inducido, no afloje la bola situada en el extremo como cojinete.



◀C▶ DESMONTAJE DEL ANILLO DE RESORTE/ANILLO DE TOPE

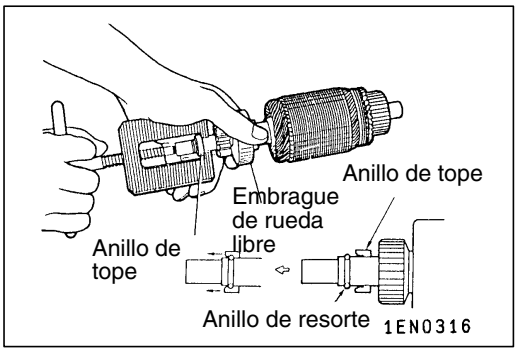
1. Utilizando una llave de vaso adecuada, tire del anillo de tope en dirección al embrague de rueda libre.



2. Con los alicates de anillos de resorte, desmonte el anillo de resorte y, a continuación, el anillo de tope y el embrague de rueda libre.

LIMPIEZA DE LAS PIEZAS DEL MOTOR DE ARRANQUE

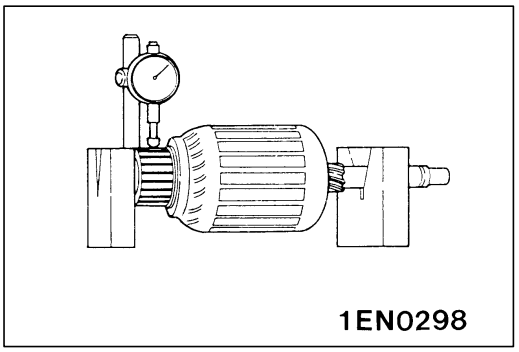
1. No sumerja las piezas en disolvente de limpieza. Al sumergir el conjunto de la horquilla y la bobina de campo o el inducido puede dañarse el aislamiento. Estas piezas deben limpiarse sólo con un paño.
2. No sumerja la unidad de accionamiento en disolvente de limpieza. El embrague de rueda libre está prelubricado de fábrica; el disolvente eliminaría su lubricación.
3. La unidad de accionamiento debe limpiarse con un cepillo empapado en disolvente limpiador y secarse con un paño.



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACIÓN DEL ANILLO DE TOPE/ANILLO DE RESORTE

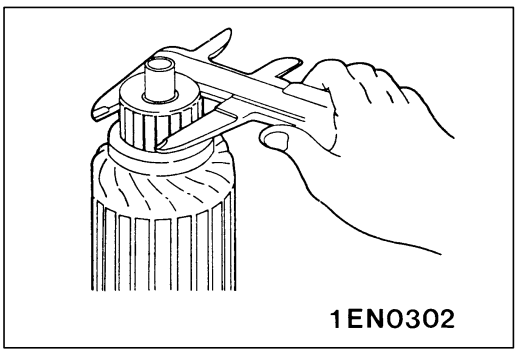
Utilizando la herramienta adecuada, coloque el anillo de tope sobre el anillo de resorte.



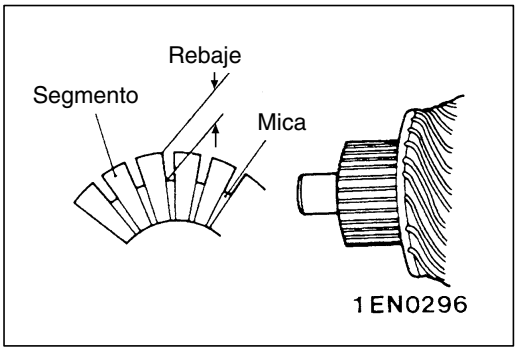
INSPECCIÓN

COLECTOR

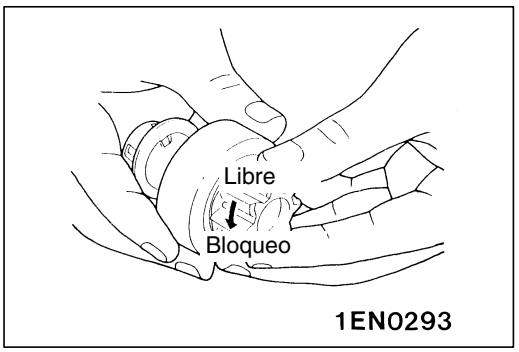
1. Coloque el inducido sobre un par de bloques en “V” y mida el descentramiento con un indicador de esfera.
   Valor normal: 0,05 mm
   Límite: 0,1 mm



2. Mida el diámetro exterior del colector.
   Valor normal: 29,4 mm
   Límite: 28,8 mm

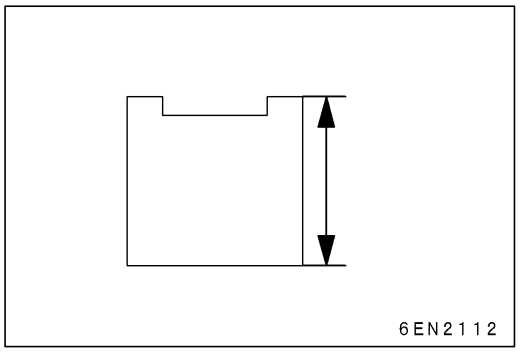


3. Mida la profundidad del rebaje entre los segmentos.
   Valor normal: 0,5 mm
   Límite: 0,2 mm



EMBRAGUE DE RUEDA LIBRE

1. Compruebe que el piñón se bloquea al girarlo en sentido contrario a las agujas del reloj y que se mueve sin problemas al girarlo en el sentido de las agujas del reloj.
2. Observe si el piñón presenta señales de desgaste o daños.

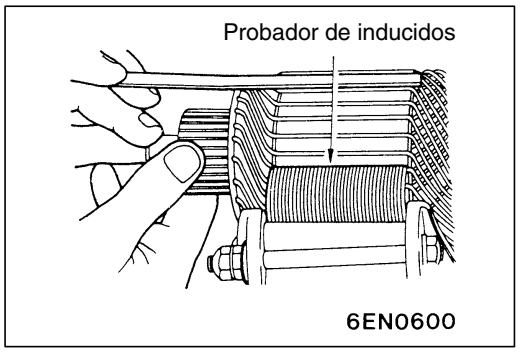


ESCOBILLA

1. Compruebe la rugosidad de la superficie de la escobilla que entra en contacto con el colector, así como la longitud de la escobilla.

   Límite mínimo: 7,0 mm

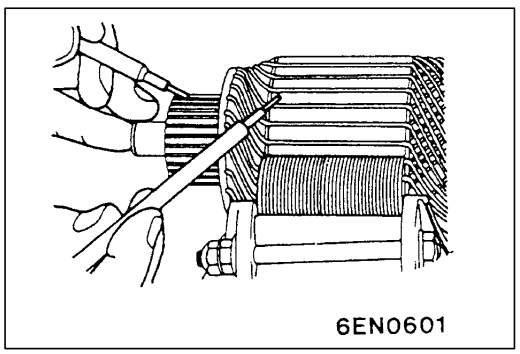
2. En caso de haber corregido la superficie de contacto o de haber cambiado la escobilla, corrija la superficie de contacto pasando papel de lija alrededor del colector.



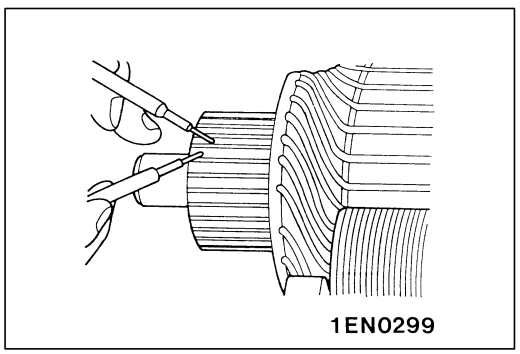
PRUEBA DE CORTOCIRCUITO DE LA BOBINA DEL INDUCIDO

1. Coloque el inducido en un probador de inducidos.
2. Sujete una hoja de acero delgada en paralelo e inmediatamente encima mientras hace girar lentamente el inducido en el probador de inducidos. Si hay un cortocircuito en el inducido, la hoja vibrará y será atraída hacia el núcleo. Cambie el inducido cortocircuitado.

   Precaución
   Limpie a fondo la superficie del inducido antes de la comprobación.



3. Compruebe el aislamiento entre cada segmento del colector y el núcleo de la bobina del inducido.
   Si no hay continuidad, el aislamiento está en buen estado.



COMPROBACIÓN DE CIRCUITO ABIERTO EN LA BOBINA DEL INDUCIDO

Compruebe la continuidad entre los segmentos. Si hay continuidad, la bobina está en buen estado.

SISTEMA DE ENCENDIDO

GENERALIDADES

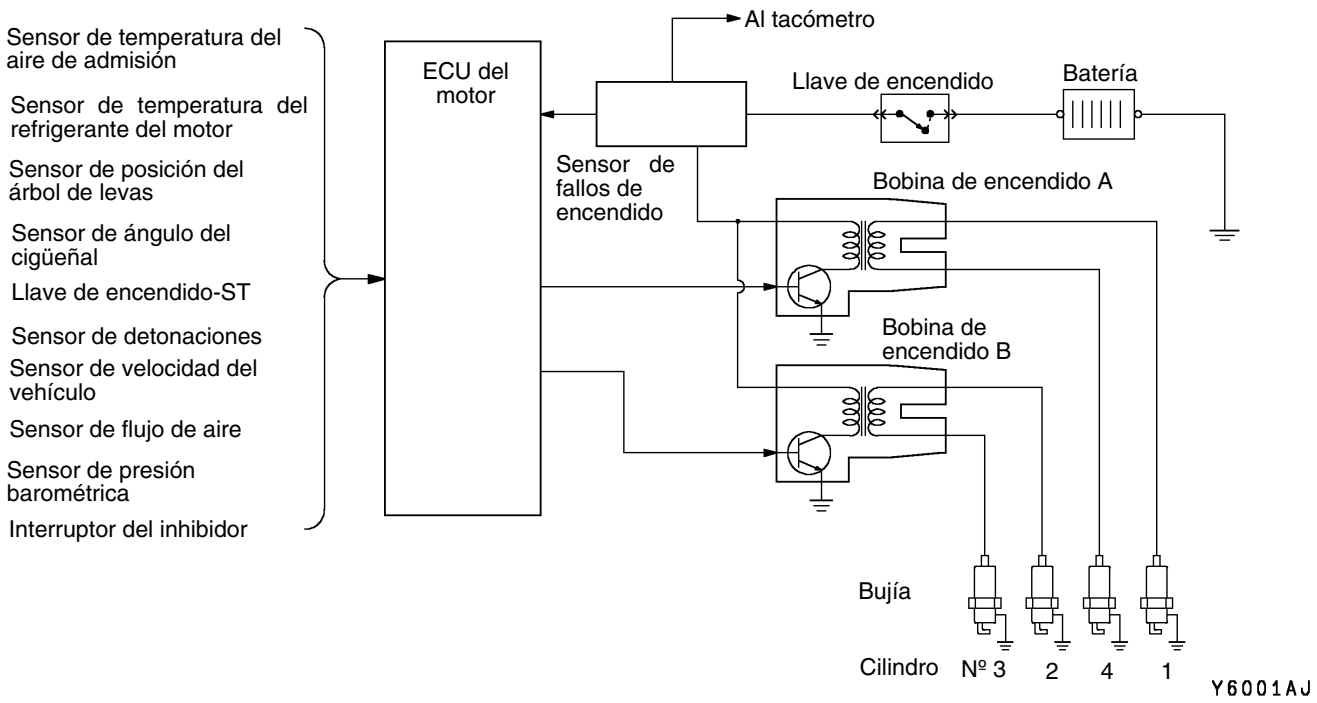
DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

A consecuencia de la adición de vehículos equipados con el motor 4G9-MPI se han establecido los siguientes procedimientos de servicio. Los demás procedimientos de servicio son los mismos que para el motor 4G9-GDI.

INFORMACIÓN GENERAL

Este sistema está equipado con dos bobinas de encendido (A y B) con transistores de potencia incorporados para los cilindros nº 1 y 4 y para los cilindros nº 2 y 3 respectivamente.
La interrupción del flujo de corriente principal en el lado principal de la bobina de encendido A genera alta tensión en el lado secundario de la bobina A. La alta tensión generada se aplica a las bujías de los cilindros nº 1 y 4 para producir chispas. En el momento en que se generan chispas en ambas bujías, si un cilindro está en la carrera de compresión, el otro cilindro está en la carrera de escape, de forma que el encendido de la mezcla de combustible/aire comprimido sólo se produce en el cilindro que está en la carrera de compresión. De la misma forma, cuando se interrumpe el flujo de corriente principal de la bobina de encendido, la alta tensión generada se aplica a las bujías de los cilindros nº 2 y 3.
La ECU del motor activa y desactiva alternativamente los dos transistores de potencia de las bobinas de encendido. Esto hace que las corrientes principales de las bobinas de encendido se interrumpan alternativamente, permitiendo encender los cilindros en el orden 1–3–4–2.
La ECU del motor determina qué bobina de encendido debe controlarse por medio de las señales del sensor de posición del árbol de levas y del sensor de ángulo del cigüeñal. Además detecta la posición del cigüeñal con el objeto de activar el encendido en el momento más adecuado como respuesta a las condiciones de funcionamiento del motor.
Cuando el motor está frío o funcionando a una gran altitud, el reglaje del encendido avanzará ligeramente para permitir un rendimiento óptimo. Cuando la transmisión automática cambia de marcha, el reglaje del encendido también se retarda para reducir el par de salida, aliviando así las sacudidas del cambio.

DIAGRAMA DEL SISTEMA



ESPECIFICACIONES DE LA BOBINA DE ENCENDIDO

Puntos	Especificaciones
Tipo	2 bobinas moldeadas

ESPECIFICACIONES DE LAS BUJÍAS

Puntos	Especificaciones
NGK	BKR5E-11
DENSO	K16PR-U11

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

BOBINA DE ENCENDIDO

Puntos	Valor normal
Resistencia de la bobina secundaria, kΩ	8,5–11,5

BUJÍA

Puntos	Valor normal
Holgura de la bujía, mm	1,0–1,1

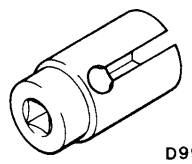
CABLE RESISTIVO

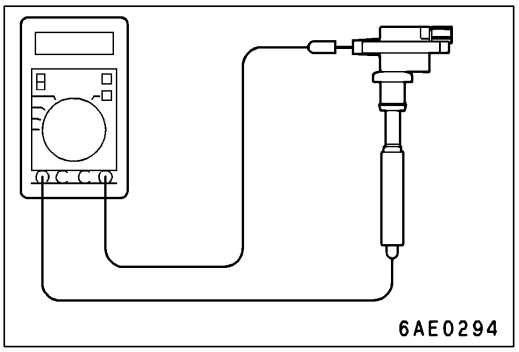
Puntos	Límite
Resistencia, kΩ	Máx. 22

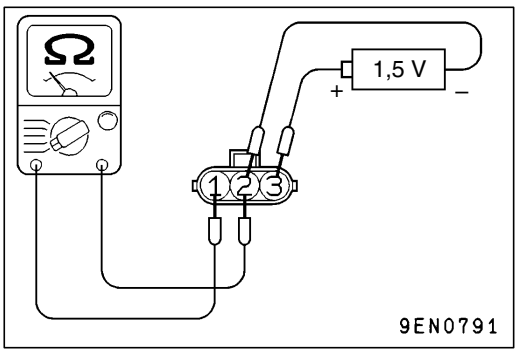
SENSOR DE FALLOS DE ENCENDIDO

Puntos	Valor normal
Resistencia, Ω	0,1 o menos

HERRAMIENTA ESPECIAL

Herramienta	Número	Nombre	Uso
 D998773	MD998773	Llave del sensor de detonaciones	Desmontaje e instalación del sensor de detonaciones





SERVICIO EN EL VEHÍCULO

COMPROBACIÓN DE LA BOBINA DE ENCENDIDO (CON TRANSISTOR DE POTENCIA INTEGRADO)

Realice la comprobación mediante el siguiente procedimiento y cámbiela si detecta un mal funcionamiento.

COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LA BOBINA SECUNDARIA

Mida la resistencia entre los terminales de alta tensión de la bobina de encendido.

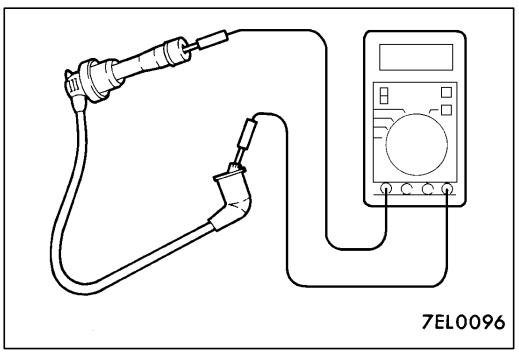
Valor normal: 8,5–11,5 kΩ

COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DE LA BOBINA PRINCIPAL Y EL TRANSISTOR DE POTENCIA

NOTA
1. Debe utilizarse un comprobador de circuitos analógico.
2. Conecte el terminal negativo (–) del comprobador de circuitos al terminal 1.

Precaución
Esta prueba debe realizarse con rapidez (en menos de 10 segundos) para evitar que la bobina se queme y el transistor de potencia se averíe.

Tensión: 1,5 V	Nº de terminal		
	1	2	3
Con flujo de corriente		⊖	⊕
Sin flujo de corriente			



COMPROBACIÓN DEL CABLE RESISTIVO

Mida la resistencia en todos los cables de las bujías.
1. Compruebe si la clavija y el revestimiento tienen grietas.
2. Mida la resistencia.

   Límite: máx. 22 kΩ

COMPROBACIÓN Y LIMPIEZA DE BUJÍAS

1. Quite los cables de la bobina de encendido y de las bujías.

   Precaución
   Al separar de la bujía el cable de la bujía, tire siempre de la clavija del cable y no del propio cable.

2. Retire las bujías.
3. Compruebe si el electrodo está quemado o el aislador dañado. Compruebe que el quemado sea uniforme.
4. Elimine los depósitos de hollín con un cepillo de alambre o un limpiador de bujías. Elimine la arena del tornillo de la bujía con aire comprimido.
5. Utilice un calibrador de holgura de bujías para asegurarse de que la holgura se encuentre dentro de los límites especificados.

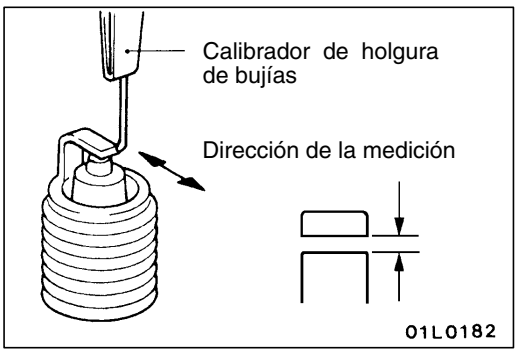
   Valor normal: 1,0–1,1 mm

   Si la holgura de la bujía no está dentro de los límites del valor normal, ajuste doblando el electrodo de tierra.

6. Limpie los orificios de instalación de las bujías en el motor.

   Precaución
   Tenga cuidado de que no entren materias extrañas en los cilindros.

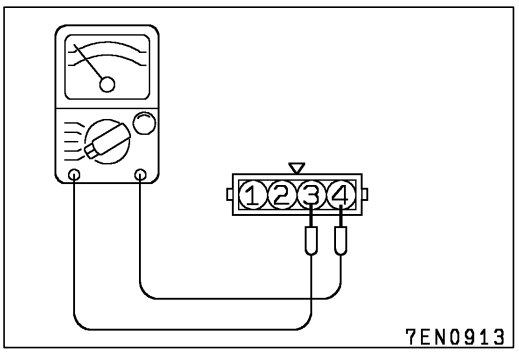
7. Instale las bujías.
8. Instale los cables de la bobina de encendido y de las bujías.



COMPROBACIÓN DEL SENSOR DE FALLOS DE ENCENDIDO

NOTA
Debe utilizarse un comprobador de circuitos analógico.
Compruebe que la resistencia entre los terminales 3 y 4 se encuentra dentro de los límites normales.

Valor normal: 0,1 Ω o menos



COMPROBACIÓN DEL SENSOR DE POSICIÓN DEL ÁRBOL DE LEVAS

Consulte el GRUPO 13C – Localización de fallas. <4G9-MPI>

COMPROBACIÓN DEL SENSOR DE ÁNGULO DEL CIGÜEÑAL

Consulte el GRUPO 13C – Localización de fallas. <4G9-MPI>

COMPROBACIÓN DEL SENSOR DE DETONACIONES

Compruebe el circuito del sensor de detonaciones si aparece el código de autodiagnóstico nº 31.

NOTA
Si desea información acerca de los códigos de autodiagnóstico, consulte el GRUPO 13C – Localización de fallas <4G9-MPI>.

COMPROBACIÓN DE LA FORMA DE ONDA UTILIZANDO UN ANALIZADOR

Comprobación de la forma de onda de la tensión secundaria del encendido

MÉTODO DE MEDICIÓN

1. Sujete el receptor secundario alrededor del cable de la bujía.

   NOTA
   (1) La tensión máxima del encendido se invertirá cuando los cables de bujía de los cilindros nº 2 y 4 o nº 1 y 3 estén conectados.
   (2) Debido al sistema de encendido simultáneo de los dos cilindros, durante la observación aparecerán las formas de onda de dos cilindros de cada grupo (cilindros nº 1–nº 4; cilindros nº 2–nº 3).
   No obstante, la observación de la forma de onda sólo es aplicable al cilindro con el cable de la bujía sujeto por el receptor secundario.
   (3) Saber a qué cilindro corresponde la forma de onda que aparece puede resultar difícil. Como referencia, recuerde que la forma de onda del cilindro conectado al receptor secundario aparecerá estable.

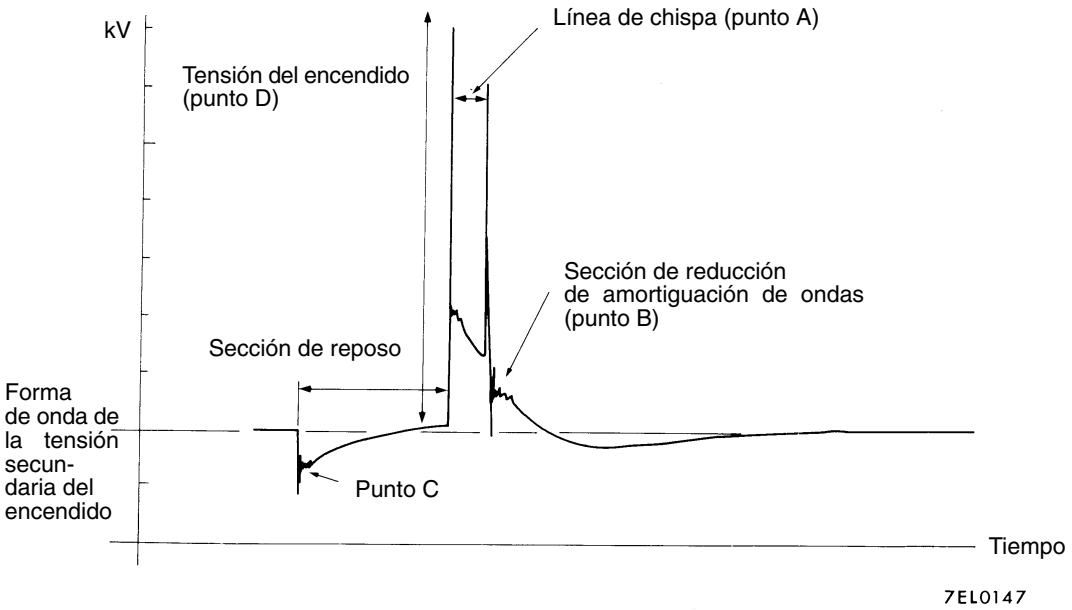
2. Conecte el cable de la bujía al receptor del gatillo.

   NOTA
   Conecte el receptor de gatillo al mismo cable de bujía sujeto por el receptor secundario.

FORMA DE ONDA NORMAL

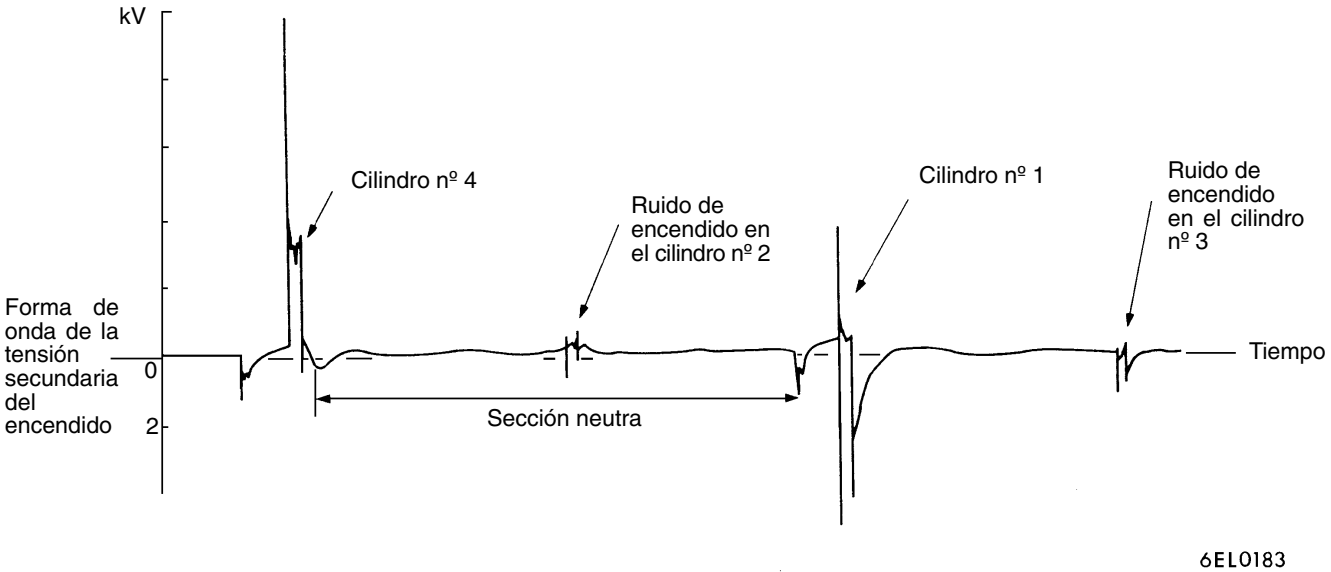
Condiciones de la observación

Función	Secundario
Altura del patrón	Alta (o baja)
Selector de patrones	Por trama
Revoluciones del motor	Ralentí en orden de marcha



Condiciones de la observación (el único cambio con respecto a la condición anterior es el selector de patrones).

Selector de patrones	Pantalla



PUNTOS DE OBSERVACIÓN DE LA FORMA DE ONDA

Punto A: la altura, longitud e inclinación de la línea de chispa muestra las siguientes tendencias (consulte los ejemplos 1, 2, 3 y 4 de formas de onda anómalas).

Línea de chispa		Holgura de la bujía	Estado del electrodo	Fuerza de compresión	Concentración de la mezcla de aire	Reglaje del encendido	Cable de la bujía
Longitud	Larga	Pequeña	Normal	Baja	Rica	Avanzado	Fuga
	Corta	Grande	Desgaste pronunciado	Alta	Pobre	Retardado	Alta resistencia
Altura	Alta	Grande	Desgaste pronunciado	Alta	Pobre	Retardado	Alta resistencia
	Baja	Pequeña	Normal	Baja	Rica	Avanzado	Fuga
Inclinación		Grande	Bujía sucia	–	–	–	–

Punto B: número de vibraciones en la sección de reducción de vibraciones (consulte el ejemplo 5 de formas de onda anómalas)

Número de vibraciones	Bobina y condensador
Tres o más	Normales
Excepto las indicadas	Anómalos

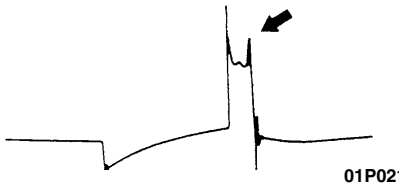
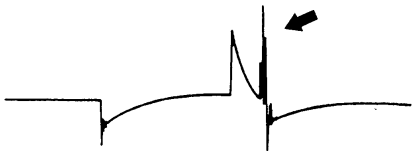
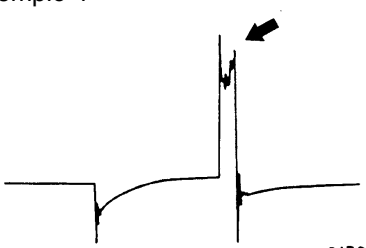
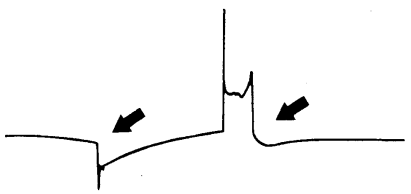
Punto C: número de vibraciones al comienzo de la sección de reposo (consulte el ejemplo 5 de formas de onda anómalas)

Número de vibraciones	Bobina
5–6 o más	Normal
Excepto las indicadas	Anómala

Punto D: la altura de la tensión del encendido (distribución en cada cilindro) indica las siguientes tendencias.

Tensión del encendido	Holgura de la bujía	Estado del electrodo	Fuerza de compresión	Concentración de la mezcla de aire	Reglaje del encendido	Cable de la bujía
Alta	Grande	Desgaste pronunciado	Alta	Pobre	Retardado	Alta resistencia
Baja	Pequeña	Normal	Baja	Rica	Avanzado	Fuga

EJEMPLOS DE FORMAS DE ONDA ANÓMALAS

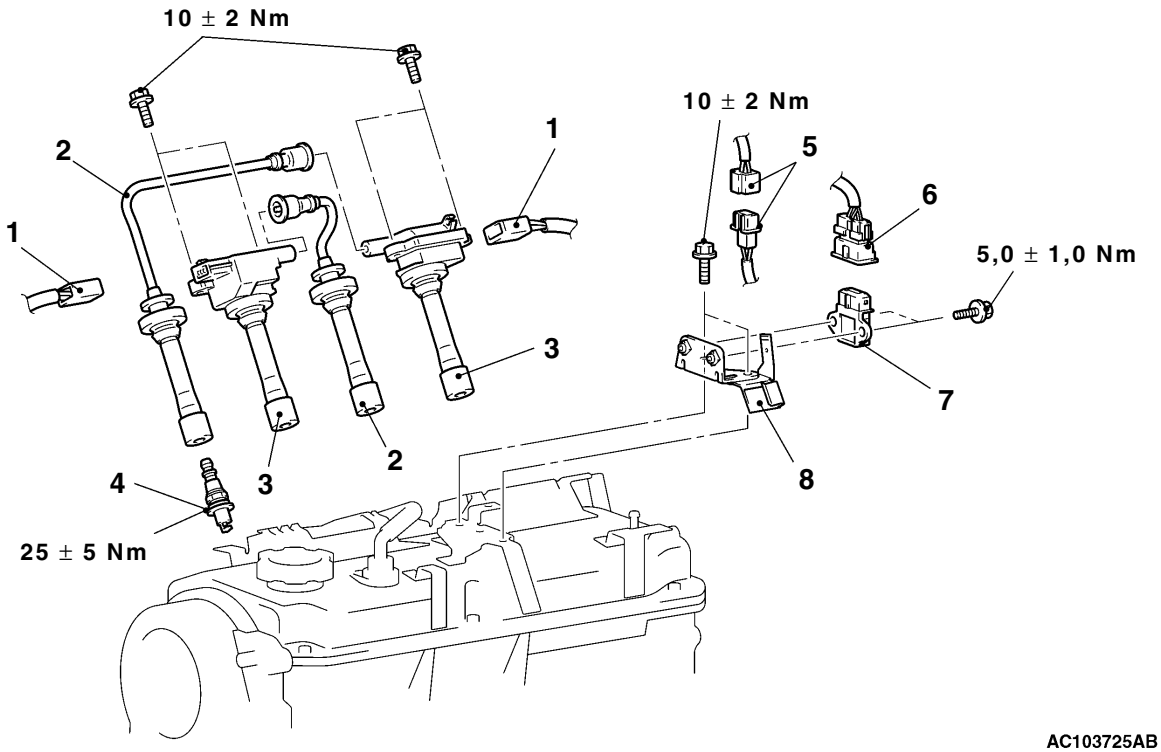
Forma de onda anómala	Características de la onda	Causa del problema
Ejemplo 1  01P0215	La línea de la chispa es alta y corta.	La holgura de la bujía es demasiado grande.
Ejemplo 2  01P0216	La línea de la chispa es baja, larga e inclinada. Además, la segunda mitad de la línea de la chispa está distorsionada. Puede ser el resultado de un problema de encendido.	La holgura de la bujía es demasiado pequeña.
Ejemplo 3 01P0217	La línea de la chispa es baja, larga e inclinada. No obstante, casi no hay distorsión de la línea de la chispa.	La holgura de la bujía está sucia.
Ejemplo 4  01P0218	La línea de la chispa es alta y corta. Resulta difícil distinguir entre esta forma de onda anómala y la del ejemplo 1.	El cable de la bujía está a punto de soltarse (lo que provocará un encendido doble).
Ejemplo 5  01P0219	No hay ondas en la sección de amortiguación de ondas.	Cortocircuito en la capa de la bobina de encendido

BOBINA DE ENCENDIDO Y SENSOR DE FALLOS DE ENCENDIDO

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Desmontaje e instalación del conjunto del filtro de aire y de la manguera de admisión de aire

<4G9-MPI>



AC103725AB

Pasos para el desmontaje

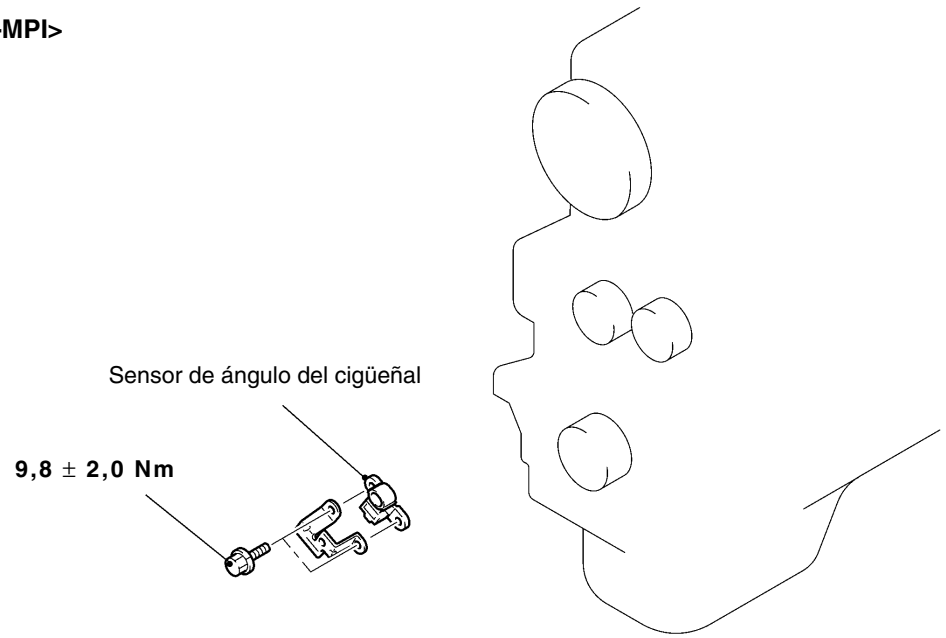
1. Conector de la bobina de encendido
2. Cable de bujía
3. Bobina de encendido
4. Bujía
5. Conector del sensor de oxígeno
6. Conector del sensor de fallos de encendido
7. Sensor de fallos de encendido
8. Soporte del sensor de fallos de encendido

SENSOR DE ÁNGULO DEL CIGÜEÑAL

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
Desmontaje e instalación de la cubierta inferior delantera de la correa de distribución (consulte el GRUPO 11).

<4G9-MPI>



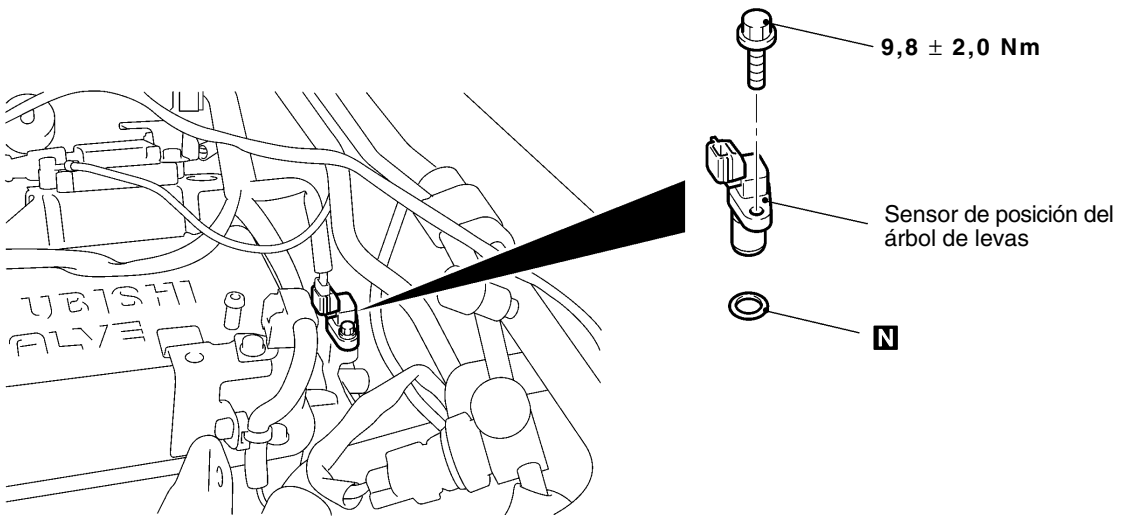
AC103721AB

SENSOR DE POSICIÓN DEL ÁRBOL DE LEVAS

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
Desmontaje e instalación del conjunto del filtro de aire y de la manguera de admisión de aire

<4G9-MPI>



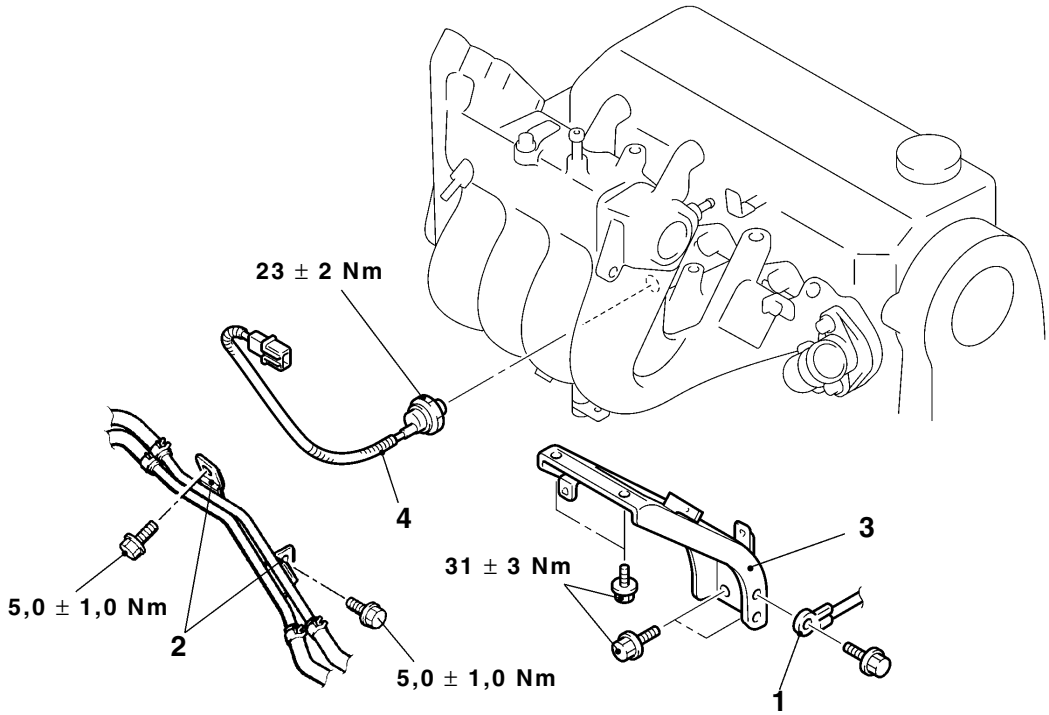
AC103724AB

SENSOR DE DETONACIONES

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Desmontaje e instalación de la cubierta inferior

<4G9-MPI>

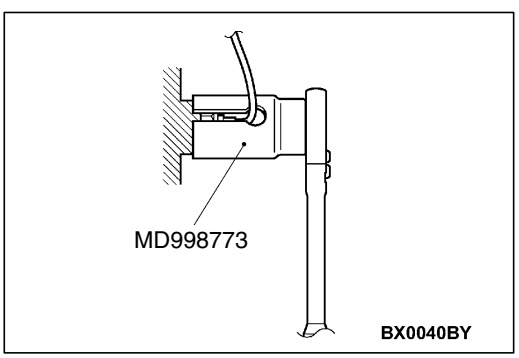


Pasos para el desmontaje

1. Conexión del cable de tierra
2. Abrazadera del tubo del enfriador de aceite de la transmisión automática <A/T>

◀A▶ ▶A◀

3. Soporte del colector de admisión
4. Sensor de detonaciones



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL SENSOR DE DETONACIONES

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DEL SENSOR DE DETONACIONES

MOTOR Y CONTROL DE EMISIONES

MOTOR Y CONTROL DE EMISIONES

CONTENIDO

SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR 3

ESPECIFICACIÓN DE SERVICIO 3

SERVICIO EN EL VEHÍCULO 3

Inspección y ajuste del cable del acelerador 3

CABLE Y PEDAL DEL ACELERADOR 4

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES 5

INFORMACIÓN GENERAL 5

Tabla de referencia del dispositivo de control de emisiones 5

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 6

HERRAMIENTA ESPECIAL 6

MANGUERA DE VACÍO 6

Diagrama de conexión de la manguera de vacío 6

Diagrama del circuito de vacío 7

Comprobación de la manguera de vacío 7

Instalación de la manguera de vacío 7

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES DEL CÁRTER 8

Información general 8

Diagrama del sistema 8

Ubicación de componentes 8

Comprobación del sistema de ventilación positiva del cárter 9

Comprobación de la válvula VPC 9

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES EVAPORATIVO 10

Información general 10

Diagrama del sistema 10

Ubicación de componentes 10

Comprobación del sistema de control de purgas 11

Comprobación del vacío de la compuerta de purga 11

Comprobación de la válvula solenoide del control de purgas 12

CONTINÚA EN LA PÁGINA SIGUIENTE

SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE GASES DE ESCAPE (EGR) 13

Información general 13
Operación 13
Diagrama del sistema 13
Ubicación de componentes 13
Comprobación del sistema de control de recirculación de gases de escape (EGR) .. 14
Comprobación de la válvula de EGR (motor paso a paso) 14

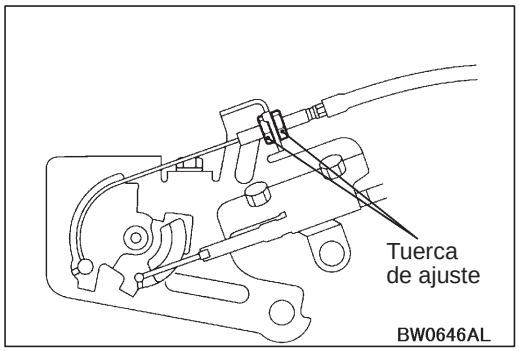
VÁLVULA DE EGR 16

CONVERTIDOR CATALÍTICO 17

SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR

ESPECIFICACIÓN DE SERVICIO

Puntos	Valor normal
Juego del cable del acelerador mm	1 – 2



SERVICIO EN EL VEHÍCULO

INSPECCIÓN Y AJUSTE DEL CABLE DEL ACELERADOR

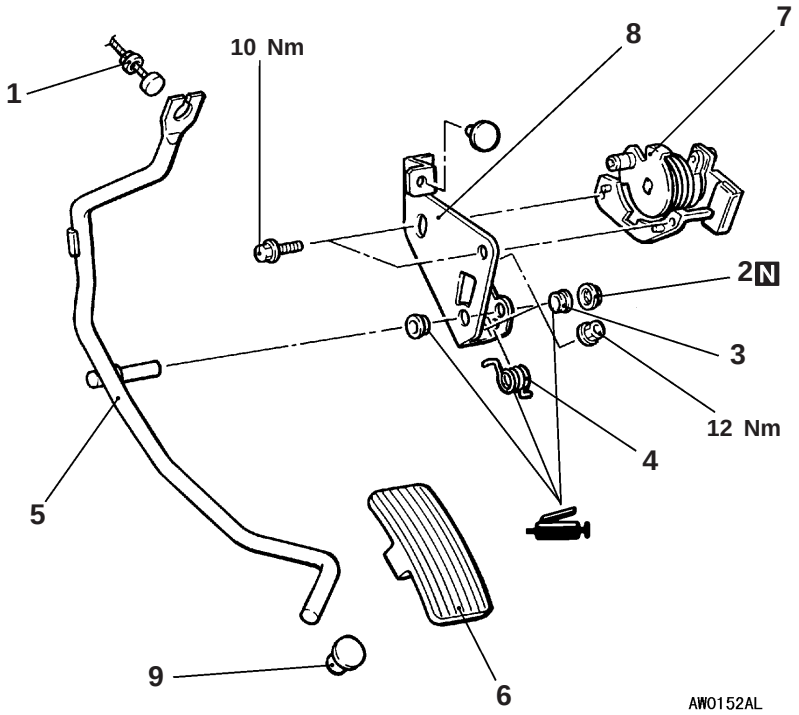
1. Compruebe el juego del cable del acelerador cuando el pedal del acelerador no está pisado.

   Valor normal: 1 –2 mm

2. Si el juego no está dentro de los valores normales, gire la tuerca de ajuste para ajustar el juego al valor normal.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN DEL CABLE Y EL PEDAL DEL ACELERADOR

Operación posterior a la instalación
- Comprobación y ajuste del sensor de posición del pedal del acelerador (consulte el GRUPO 13A – Servicio en el vehículo.)
- Ajuste del cable del retirador (consulte el GRUPO 23 – Servicio en el vehículo).



Pasos para el desmontaje

1. Conexión del cable del retirador
2. Tuerca de muelle
3. Buje
4. Muelle de recuperación
5. Pedal del acelerador
6. Almohadilla del pedal del acelerador
7. Sensor de posición del pedal del acelerador
8. Abrazadera del pedal del acelerador
9. Tope del pedal del acelerador

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES

INFORMACIÓN GENERAL

El sistema de control de emisiones está compuesto por los siguientes subsistemas:
- Sistema de control de emisiones del cárter
- Sistema de control de emisiones evaporativo
- Sistema de control de emisiones de escape

Puntos	Nombre	Especificación
Sistema de control de emisiones del cárter	Válvula de ventilación positiva del cárter (VPC)	Tipo de flujo variable (Objeto: reducción de HC)
Sistema de control de emisiones evaporativo	Receptáculo Válvula solenoide de control de purgas	Equipado Válvula solenoide tipo ciclo de servicio (Objeto: reducción de HC)
Sistema de control de emisiones de escape	Sistema del dispositivo de control de mezcla aire/combustible – GDI	Sensor de oxígeno tipo realimentación (Objeto: reducción de CO, HC, NOx)
	Sistema de recirculación de gases de escape ● Válvula de EGR	Equipado Motor tipo paso a paso (Objeto: reducción de NOx)
	Convertidor catalítico	Tipo monolítico (Objeto: reducción de CO, HC, NOx)

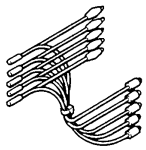
TABLA DE REFERENCIA DEL DISPOSITIVO DE CONTROL DE EMISIONES

Piezas relacionadas	Sistema de control de emisiones del cárter	Sistema de control de emisiones evaporativo	Sistema de control de mezcla aire/combustible	Convertidor catalítico	Sistema de recirculación de gases de escape	Página de referencia
Válvula de ventilación positiva del cárter (VPC)	×					17–9
Válvula solenoide de control de purgas		×				17–12
Componente del sistema GDI		×	×			GRUPO 13A
Convertidor catalítico				×		17–17
Válvula de EGR					×	17–14

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos	Valor normal
Resistencia de la bobina de la válvula solenoide de control purgas (a 20°C) Ω	36 – 44
Resistencia de la bobina de la válvula de EGR (motor paso a paso)(a 20°C) Ω	10 – 20

HERRAMIENTA ESPECIAL

Herramienta	Número	Nombre	Uso
 B991658	MB991658	Comprobación de la configuración del mazo de conductores	Inspección de la válvula de EGR

MANGUERA DE VACÍO

DIAGRAMA DE CONEXIÓN DE LA MANGUERA DE VACÍO

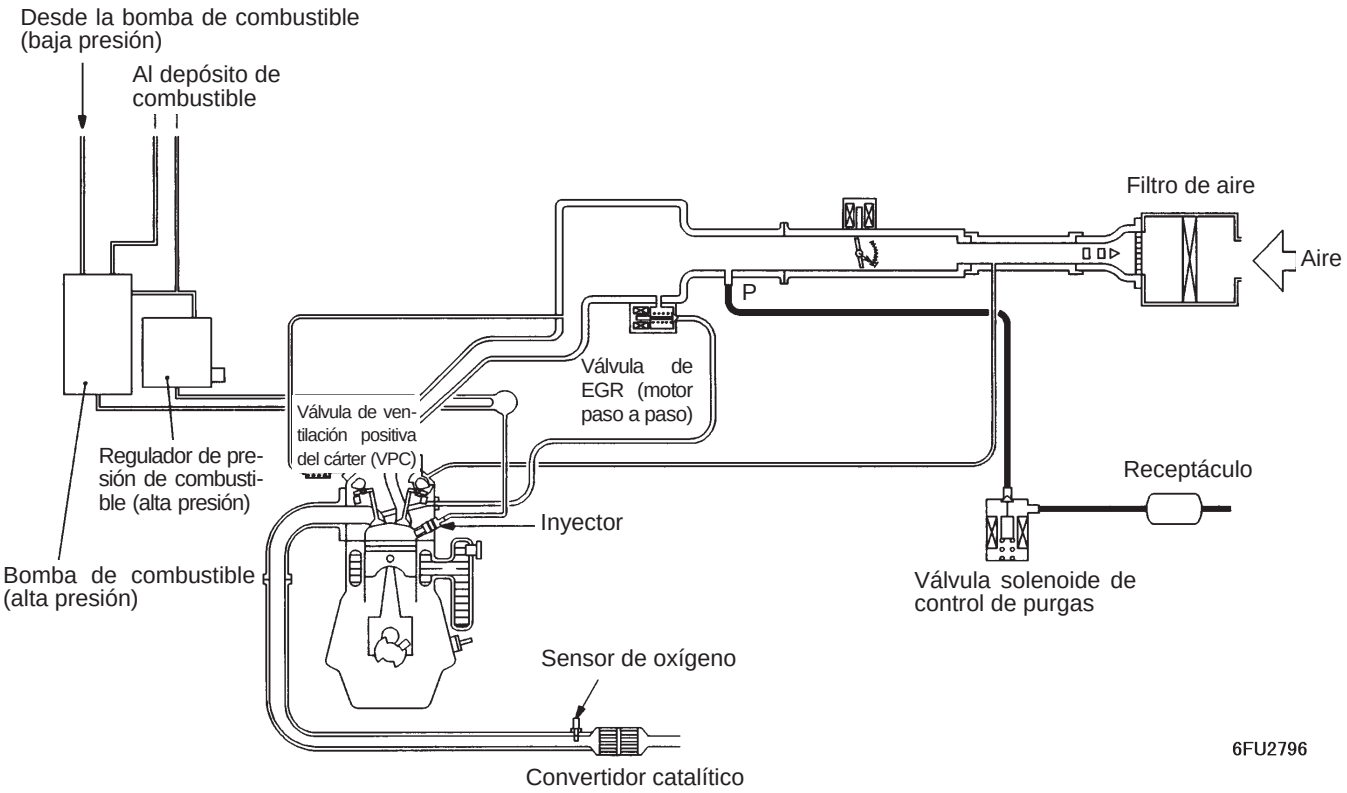
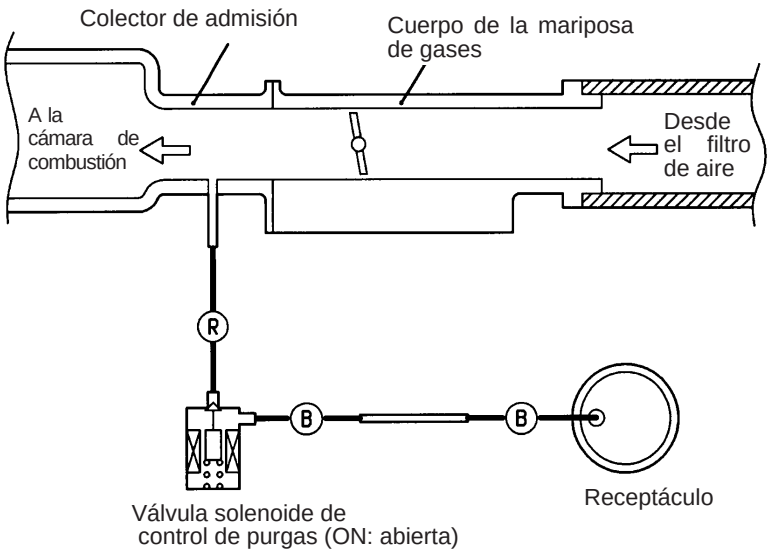


DIAGRAMA DEL CIRCUITO DE VACÍO



Color de la manguera de
B: Negro
R: Rojo

W6048AE

COMPROBACIÓN DE LA MANGUERA DE VACÍO

1. Utilizando como guía el diagrama de conexión, asegúrese de que las mangueras de vacío estén correctamente conectadas.
2. Compruebe el estado de conexión de las mangueras de vacío (desconectadas, flojas, etc.) y cerciórese de que no estén dobladas ni dañadas.

INSTALACIÓN DE LA MANGUERA DE VACÍO

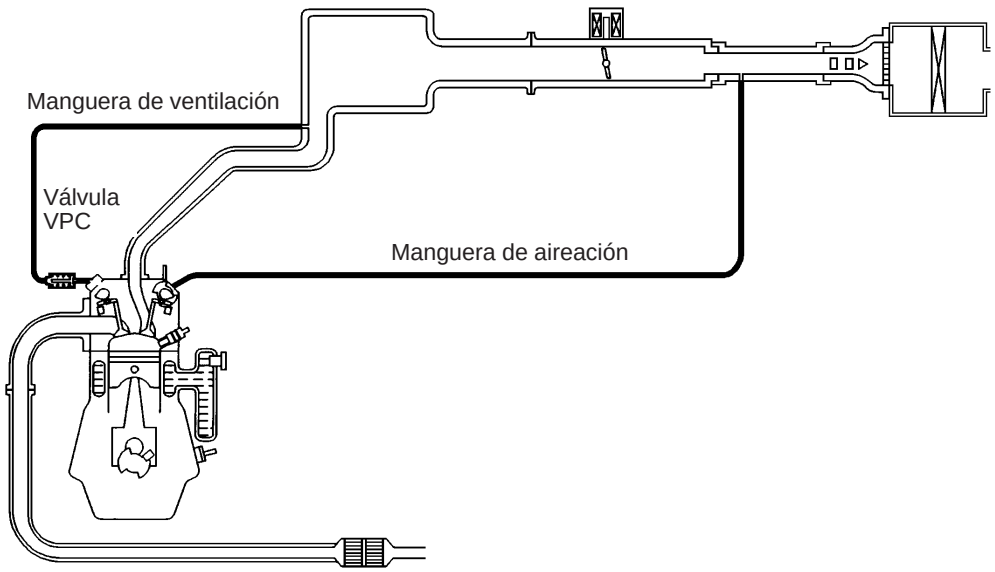
1. Al conectar las mangueras de vacío es necesario insertarlas firmemente en las boquillas.
2. Conecte correctamente las mangueras utilizando como guía el diagrama de conexión de la manguera de vacío.

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES DEL CÁRTER

INFORMACIÓN GENERAL

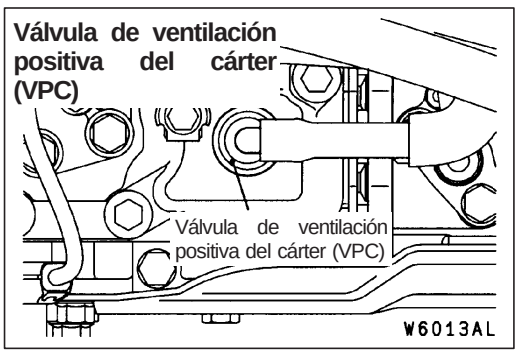
El sistema de control de emisiones del cárter impide que los gases de la combustión escapen a la atmósfera desde el interior del cárter.
El filtro de aire envía aire fresco al interior del cárter a través de la manguera de aireación. El aire se mezcla con los gases de la combustión en el interior del cárter.
Los gases de la combustión del interior del cárter son aspirados al colector de admisión a través de la válvula de ventilación positiva del cárter (VPC).
La válvula VPC levanta el émbolo, según el vacío del colector de admisión, para regular adecuadamente el flujo de los gases de la combustión. En otras palabras, el flujo de los gases de la combustión es regulado durante el funcionamiento del motor a baja carga para mantener la estabilidad del motor, en tanto que este flujo se aumenta durante la operación a alta carga para mejorar el rendimiento de la ventilación.

DIAGRAMA DEL SISTEMA



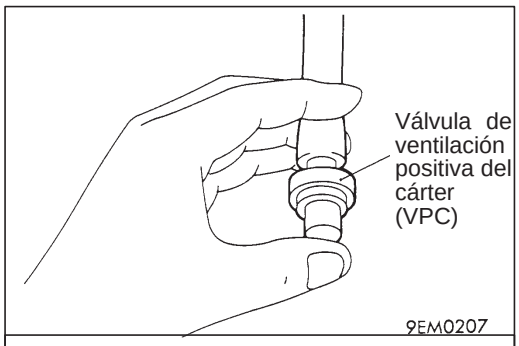
6EM0678

UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES



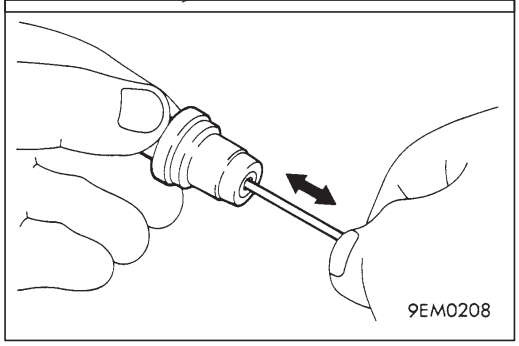
COMPROBACIÓN DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN POSITIVA DEL CÁRTER

1. Desconecte la manguera de ventilación de la válvula VPC.
2. Desconecte la válvula VPC de la cubierta del balancín.
3. Vuelva a instalar la válvula VPC en la manguera de ventilación.
4. Arranque el motor y póngalo al ralentí.



5. Coloque un dedo en la abertura de la válvula VPC y sienta si hay vacío en el colector de admisión.

   NOTA
   En ese momento, el émbolo de la válvula VPC se moverá hacia atrás y hacia adelante.
6. Si no siente vacío, limpie la válvula VPC o cámbiela.



COMPROBACIÓN DE LA VÁLVULA VPC

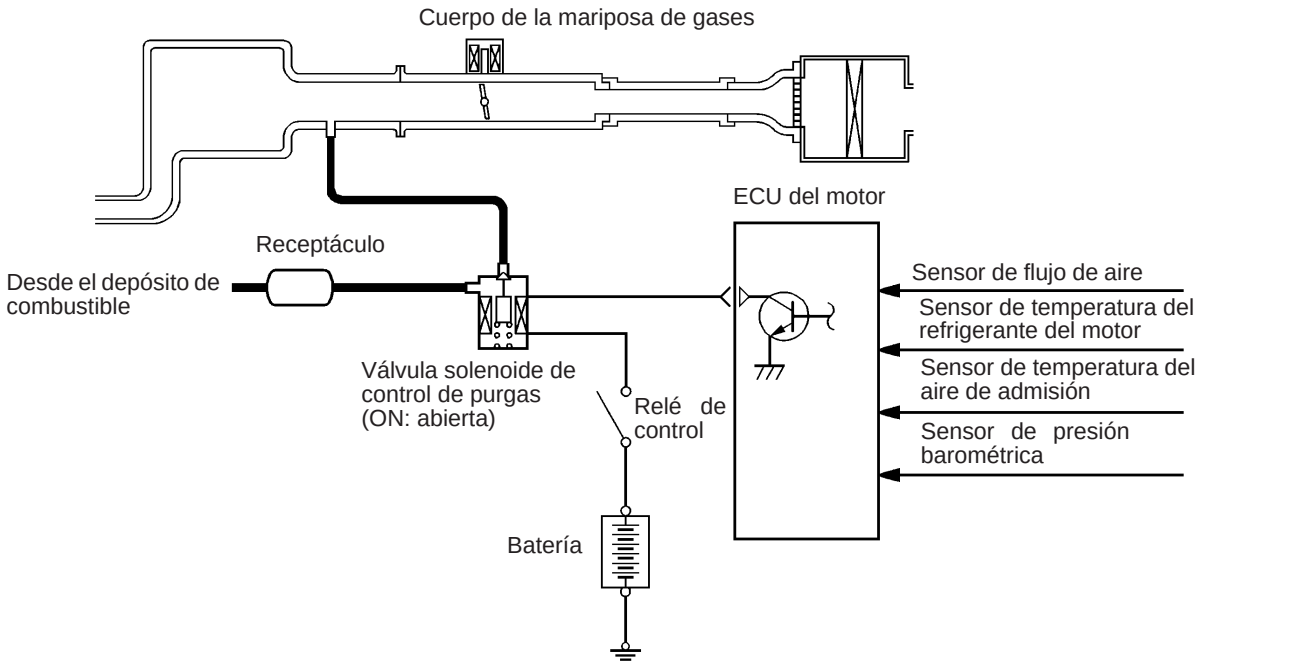
1. Inserte una fina varilla en la válvula VPC desde el lado indicado en la ilustración (lado de instalación de la cubierta del balancín) y muévala hacia atrás y hacia adelante para comprobar que el émbolo se mueve.
2. Si el émbolo no se mueve, la válvula VPC está obstruida. En tal caso, limpie o cambie la válvula VPC.

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES EVAPORATIVO

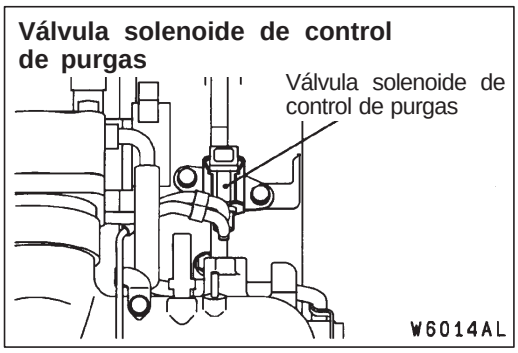
INFORMACIÓN GENERAL

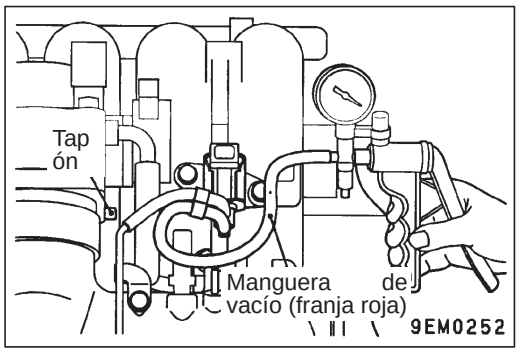
El sistema de control de emisiones evaporativo impide que los vapores del combustible que se generan en el depósito de combustible escapen a la atmósfera.
Los vapores de combustible del depósito fluyen a través de la válvula de presión del depósito de combustible y el tubo/manguera de vapor, quedando temporalmente almacenados en el receptáculo. Con el vehículo en marcha, los vapores de combustible almacenados en el receptáculo fluyen, a través de la válvula solenoide y la compuerta de purga, hacia el colector de admisión, desde donde son enviados a la cámara de combustión.
Cuando la temperatura del refrigerante del motor es baja o la cantidad de aire de admisión es pequeña (por ejemplo, cuando el motor está funcionando al ralentí), la unidad de control del motor desactiva la válvula solenoide de purgas para cortar el flujo de vapores de combustible hacia el colector de admisión.
Esto no sólo permite un mejor funcionamiento cuando el motor está frío o funcionando a baja carga, sino también estabilizar el nivel de emisiones.

DIAGRAMA DEL SISTEMA



UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES





COMPROBACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE PURGAS

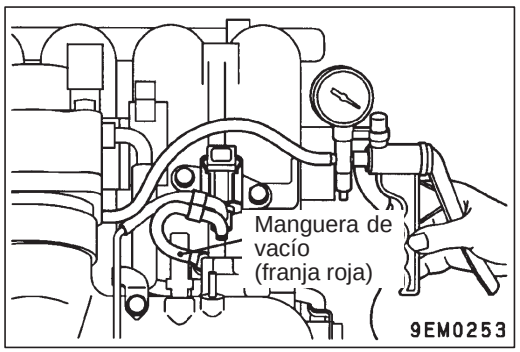
1. Desconecte la manguera de vacío (franja roja) del cuerpo de la mariposa de gases y conéctelo a una bomba de vacío manual.
2. Tapone la boquilla de la que desconectó la manguera de vacío.
3. Con el motor frío o caliente, aplique un vacío de 53 kPa y compruebe la condición del vacío.

Con el motor frío
(Temperatura del refrigerante del motor: 40°C o menos)

Estado del motor	Condición normal
Al ralentí	El vacío se mantiene
3.000 rpm	

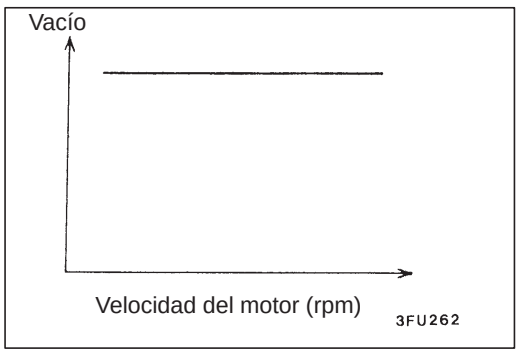
Con el motor caliente
(Temperatura del refrigerante del motor: 80°C o mayor)

Estado del motor	Condición normal
Al ralentí	El vacío se mantiene
3.000 rpm (durante unos 3 minutos después de poner en marcha el motor.)	Fuga de vacío.

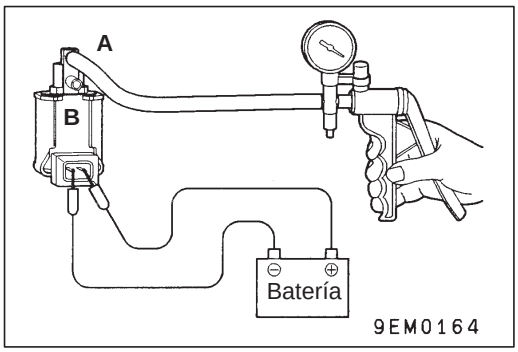


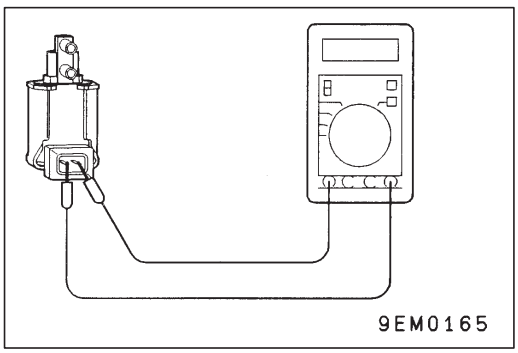
COMPROBACIÓN DEL VACÍO DE LA COMPUERTA DE PURGA

1. Desconecte la manguera de vacío (franja roja) de la boquilla de purga de vacío del cuerpo de la mariposa de gases y conéctela a una bomba de vacío manual.



2. Arranque el motor.
3. Compruebe que el vacío que se produce sea prácticamente constante, independientemente de las revoluciones del motor.
4. Si no se genera vacío, limpie la manguera, ya que posiblemente esté atascada.





COMPROBACIÓN DE LA VÁLVULA SOLENOIDE DEL CONTROL DE PURGAS

NOTA
Al desconectar la manguera de vacío, haga una marca para poder volver a conectarla en su posición original.

1. Desconecte la manguera de vacío (franja negra, franja roja) de la válvula solenoide.
2. Desconecte el conector del mazo.
3. Conecte una bomba de vacío manual a la boquilla (A) de la válvula solenoide (observe la ilustración de la izquierda).
4. Compruebe la hermeticidad aplicando vacío con tensión directamente desde la batería a la válvula solenoide de control de purgas, y sin aplicar tensión.

Cable de puente	Boquilla B	Condición normal
conectado	Abierta	Fuga de vacío
	Cerrada	El vacío se mantiene
Desconectado	Abierta	El vacío se mantiene

5. Mida la resistencia entre los terminales de la válvula solenoide.

   Valor normal: 36 – 44 Ω (a 20°C)

SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE GASES DE ESCAPE (EGR)

INFORMACIÓN GENERAL

El sistema de recirculación de gases de escape (EGR) disminuye el nivel de emisiones de óxido de nitrógeno (NOx). Cuando la temperatura de combustión de la mezcla aire/combustible es alta, en la cámara de combustión se genera una gran cantidad de óxidos de nitrógeno (NOx). Por ello, el sistema hace recircular una parte de los gases de emisión desde la compuerta de escape de la culata de cilindros hacia la cámara de combustión hacia el colector de admisión, con el objeto de disminuir la temperatura de combustión de la mezcla de aire/combustible y la consiguiente reducción de NOx.

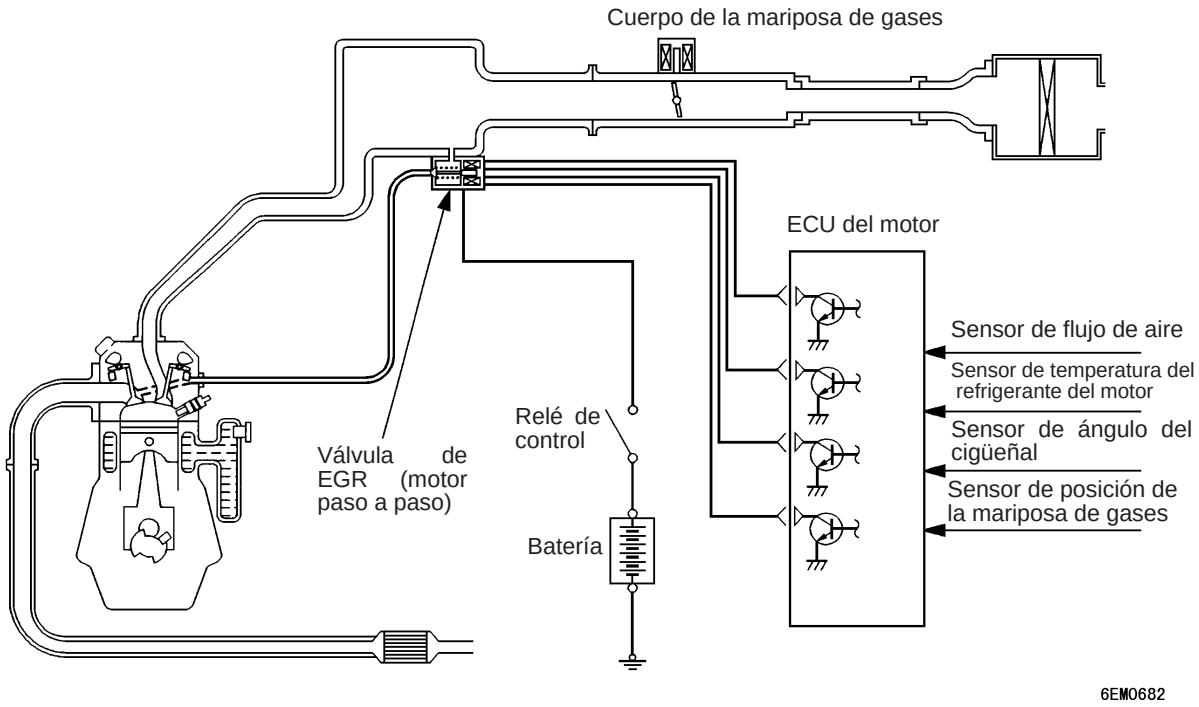
La velocidad de flujo del EGR está controlada por la válvula de EGR, a fin de no reducir las prestaciones del vehículo.

OPERACIÓN

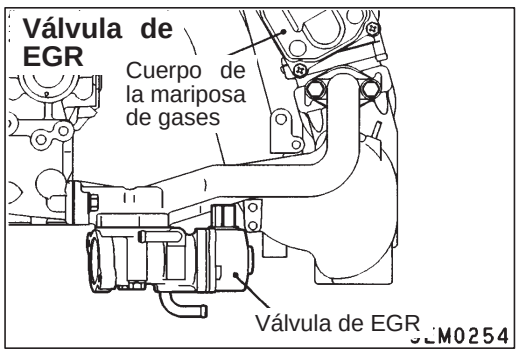
La válvula de EGR se cierra y no hace recircular los gases de escape si se produce alguna de las siguientes condiciones. De lo contrario, la válvula de EGR se abre y hace recircular los gases de escape.

- La temperatura del refrigerante del motor es baja.
- El motor está funcionando al ralentí.
- La válvula de la mariposa de gases está abierta al máximo.

DIAGRAMA DEL SISTEMA

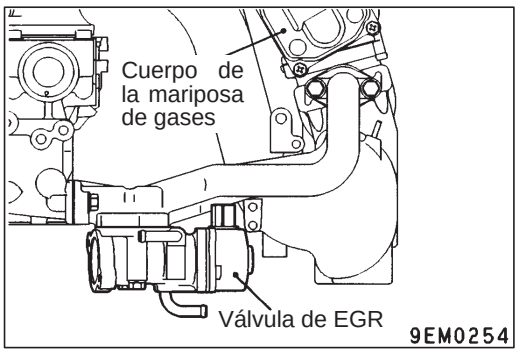


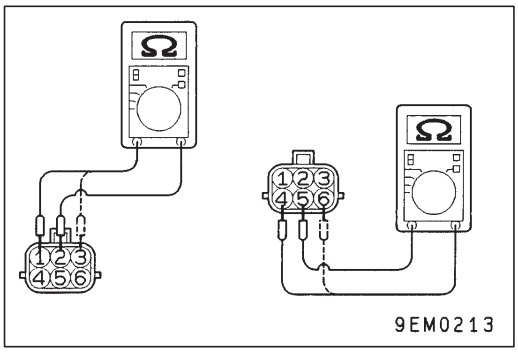
UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES



COMPROBACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE RECIRCULACIÓN DE GASES DE ESCAPE (EGR)

Consulte GRUPO 13A – Localización de fallas.





COMPROBACIÓN DE LA VÁLVULA DE EGR (MOTOR PASO A PASO)

Comprobación del sonido de funcionamiento

1. Compruebe que es posible oír el sonido de accionamiento del motor paso a paso desde la válvula de EGR al situar la llave de encendido en la posición ON (sin poner en marcha el motor).
2. Si no puede oír el sonido del funcionamiento, compruebe el circuito de accionamiento del motor paso a paso.

   NOTA
   Si el circuito es normal, lo más probable es que se haya producido una avería en el motor paso a paso o en la ECU del motor.

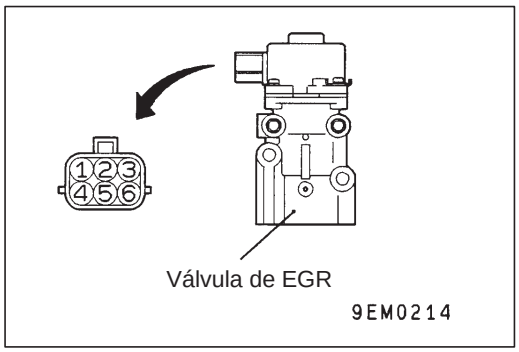
Comprobación de la resistencia de la bobina

1. Desconecte el conector de la válvula de EGR.
2. Mida la resistencia entre el terminal Nº 2 del conector del lado de la válvula de EGR y el terminal Nº 1, o el terminal Nº 3.

   Valor normal: 10 – 20 Ω (a 20°C)

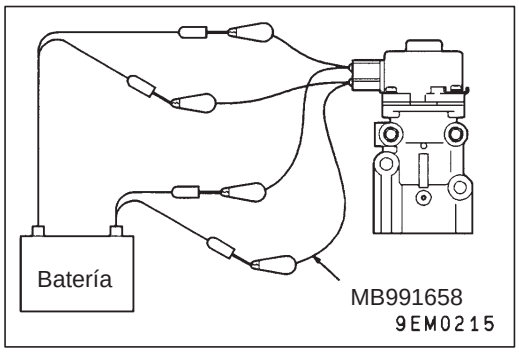
3. Mida la resistencia entre el terminal Nº 5 del conector del lado de la válvula de EGR y el terminal Nº 4, o el terminal Nº 6.

   Valor normal: 10 – 20 Ω (a 20°C)



Comprobación del funcionamiento

1. Desmonte la válvula de EGR
2. Conecte la herramienta especial (conjunto de mazo de conductores de prueba) al conector del lado de la válvula de EGR.
3. Conecte los terminales Nº 2 y Nº 5 al terminal positivo (+) de una fuente de alimentación de aproximadamente 6 V.
4. Conecte cada clip al terminal negativo (–) de la fuente de alimentación en el orden indicado para ver si se producen vibraciones (por cuanto el motor paso a paso se sacude ligeramente) como consecuencia del funcionamiento del motor paso a paso.



   (1) Conecte los terminales Nº 1 y Nº 4 al terminal negativo (–) de la fuente de alimentación.
   (2) Conecte los terminales Nº 3 y Nº 4 al terminal negativo (–) de la fuente de alimentación.
   (3) Conecte los terminales Nº 3 y Nº 6 al terminal negativo (–) de la fuente de alimentación.
   (4) Conecte los terminales Nº 1 y Nº 6 al terminal negativo (–) de la fuente de alimentación.
   (5) Conecte los terminales Nº 1 y Nº 4 al terminal negativo (–) de la fuente de alimentación.
   (6) Repita la prueba en secuencia desde (5) a (1).
5. Si el resultado de la prueba demuestra que pudo sentirse la vibración, el motor paso a paso funciona normalmente.

Limpieza de la válvula de EGR

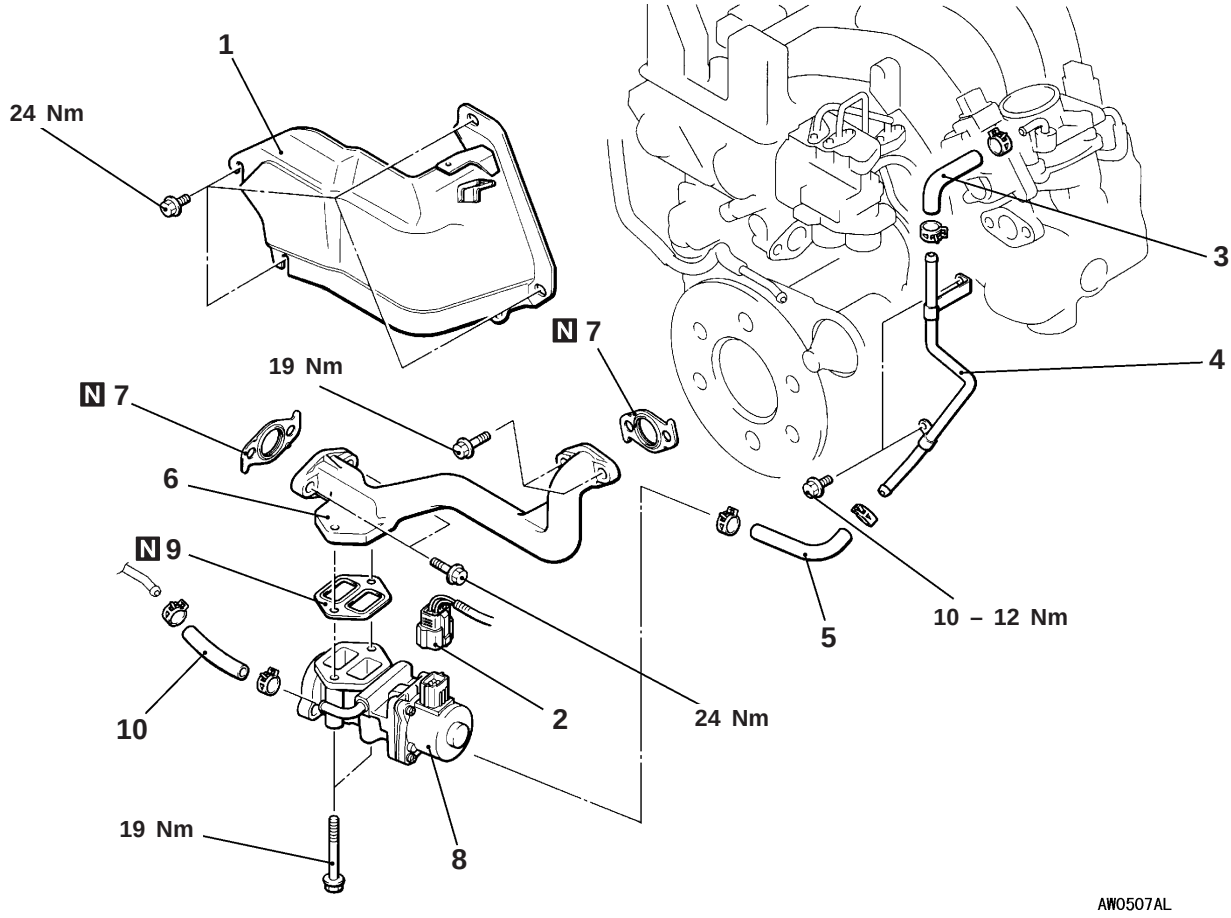
Desmonte la válvula de EGR y compruebe que no esté atascada o se haya acumulado carbón en su interior. Si así fuese, utilice un cepillo de alambre para limpiar la válvula de EGR.

Precaución
No utilice un disolvente limpiador. El disolvente puede penetrar en el motor y provocar un mal funcionamiento de la válvula de EGR.

VÁLVULA DE EGR

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Vaciado y recarga de refrigerante del motor (consulte el GRUPO 14 – Servicio en el vehículo).
- Desmontaje e instalación de la cubierta del motor



Pasos para el desmontaje

◀A▶ 1. Protector de la bomba de combustible
2. Conexión del conector del mazo de conductores de la válvula de EGR
3. Manguera de agua
4. Tubo de agua
5. Manguera de agua
6. Conjunto de la válvula de EGR y del soporte
7. Empaquetadura del tubo de EGR
8. Válvula de EGR
9. Empaquetadura de la válvula de EGR
10. Manguera de agua

PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL PROTECTOR DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE

Con un gato, eleve la transmisión para crear un espacio entre el motor y el tabique delantero y, a continuación, proceda a desmontar el protector de la bomba de combustible.

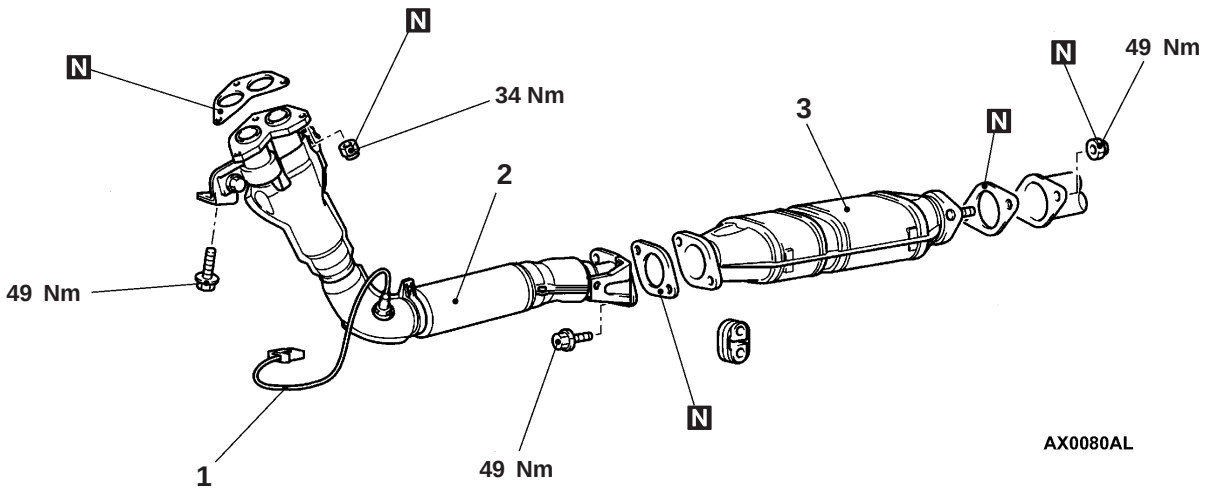
CONVERTIDOR CATALÍTICO

INFORMACIÓN GENERAL

El convertidor catalítico de tres vías, conjuntamente con el control de mezcla de aire/combustible en bucle cerrado 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 la mezcla es controlada por la mezcla aire/combustible estequiométrica, el convertidor catalítico de tres vías permite el más alto nivel de purificación de los tres componentes, CO, HC y NOx.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN



Pasos para el desmontaje

1. Conexión del conector del mazo de conductores del sensor de oxígeno
2. Tubo de escape delantero
3. Convertidor catalítico

NOTAS

MOTOR Y CONTROL DE EMISIONES

ÍNDICE

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES

GENERALIDADES 2
Descripción de los cambios 2

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 2

MANGUERA DE VACÍO 2
Diagrama de conexión de la manguera de vacío 2
Diagrama del circuito de vacío 3

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES EVAPORATIVO 3
Comprobación del sistema de control de purgas 3
Comprobación del vacío de la compuerta de purga 4
Comprobación de la válvula solenoide del control de purgas 4

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

Se ha aumentado la velocidad de flujo de la válvula solenoide de control de purgas y se ha modificado el recorrido de la tubería de vacío. Debido a estos cambios, se han establecido los siguientes procedimientos de ajuste de servicio. Los demás puntos se mantienen igual que antes.

ESPECIFICACIÓN DE SERVICIO

Puntos	Valor normal
Resistencia de la bobina de la válvula solenoide de control de EGR (a 20 °C) Ω	30 – 34

MANGUERA DE VACÍO

DIAGRAMA DE CONEXIÓN DE LA MANGUERA DE VACÍO

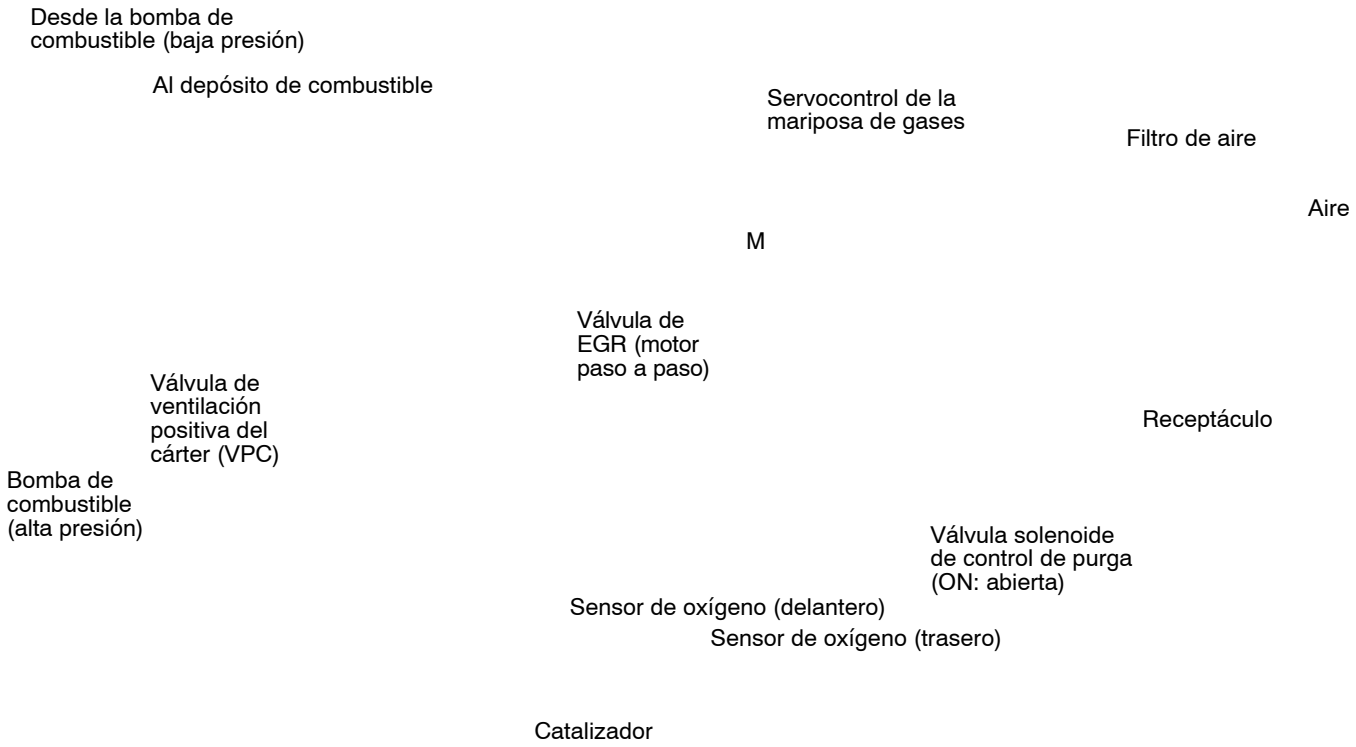
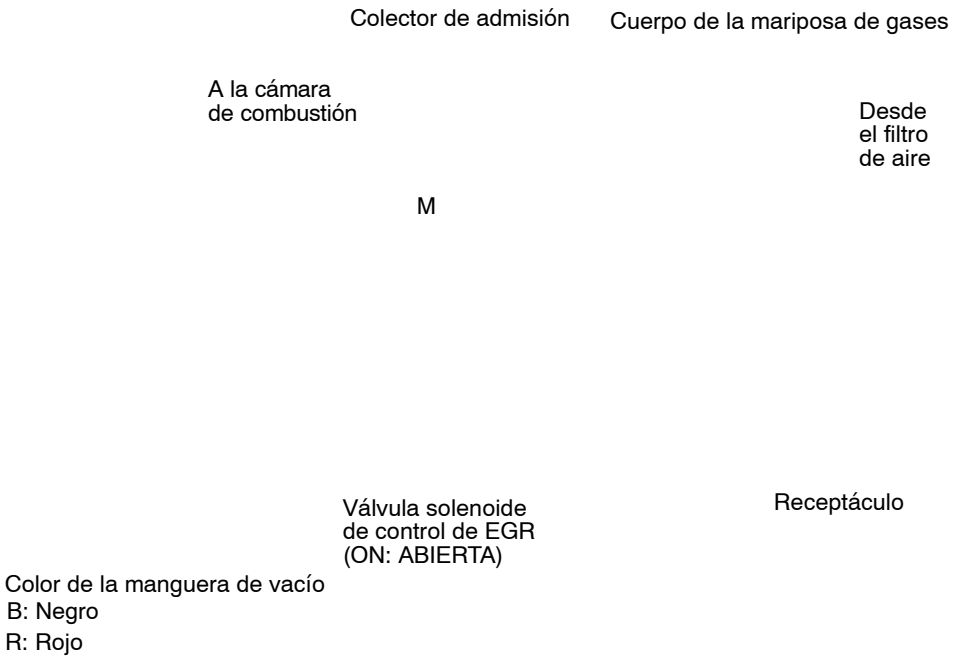
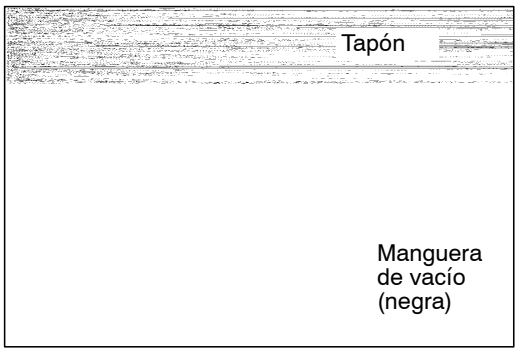


DIAGRAMA DEL CIRCUITO DE VACÍO





SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES EVAPORATIVO

COMPROBACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE PURGAS

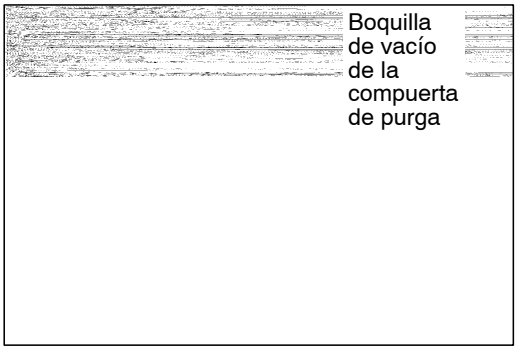
1. Desconecte la manguera de vacío (negra) del colector de admisión y conéctela a una bomba de vacío manual.
2. Tapone la boquilla de la que desconectó la manguera de vacío.
3. Con el motor frío o caliente, aplique un vacío de 53 kPa y compruebe la condición del vacío.

Con el motor frío
(Temperatura del refrigerante del motor: 40°C o menos)

Estado del motor	Condición normal
Al ralentí	El vacío se mantiene
3.000 rpm	

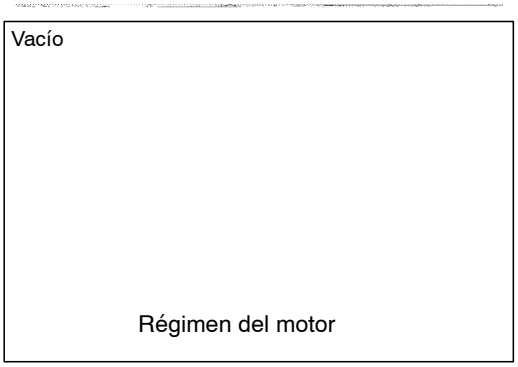
Con el motor caliente
(Temperatura del refrigerante del motor: 80°C o más)

Estado del motor	Condición normal
• Al ralentí • En un plazo de 4 minutos después de arrancar el motor	El vacío se mantiene
• 3.000 rpm • En un plazo de 3 minutos después de arrancar el motor	Fuga de vacío



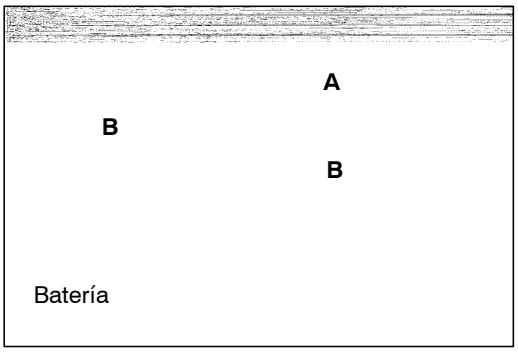
COMPROBACIÓN DEL VACÍO DE LA COMPUERTA DE PURGA

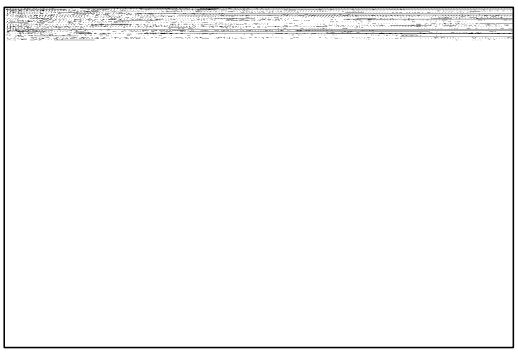
1. Desconecte la manguera de vacío (negra) de la boquilla de vacío de purga del colector de admisión y conéctela a una bomba de vacío manual.



2. Ponga en marcha el motor y compruebe que el vacío se mantiene más o menos constante después de acelerar el motor.

   NOTA
   Si el vacío cambia, es posible que la compuerta de purga del colector de admisión esté obstruida y haya que limpiarla.





COMPROBACIÓN DE LA VÁLVULA SOLENOIDE DEL CONTROL DE PURGA

NOTA
Al desconectar la manguera de vacío, haga una marca para poder volver a conectarla en su posición original.

1. Desconecte la manguera de vacío (franja negra, franja roja) de la válvula solenoide.
2. Desconecte el conector del mazo.
3. Conecte una bomba de vacío manual a la boquilla (A) de la válvula solenoide (observe la ilustración de la izquierda).
4. Compruebe la hermeticidad aplicando vacío con tensión directamente desde la batería a la válvula solenoide de control de purga, y sin aplicar tensión.

Tensión de la batería	Condición normal
Aplicada	Fuga de vacío
No aplicada	El vacío se mantiene

5. Mida la resistencia entre los terminales de la válvula solenoide.

   Valor normal: 30 – 34 Ω (a 20°C)

MOTOR Y CONTROL DE EMISIONES

ÍNDICE

SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR 2

GENERALIDADES 2
Descripción de los cambios 2

ESPECIFICACIÓN DE SERVICIO 2

SERVICIO EN EL VEHÍCULO 2
Inspección y ajuste del cable del acelerador <4G9-MPI> 2

CABLE Y PEDAL DEL ACELERADOR 3

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES <MPI> 4

GENERALIDADES 4
Descripción de los cambios 4

INFORMACIÓN GENERAL 4

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 5

MANGUERA DE VACÍO 5
Diagrama de conexión de la manguera de vacío 5
Diagrama del circuito de vacío 6
Comprobación de la manguera de vacío 6
Instalación de la manguera de vacío 6

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES DEL CÁRTER 7
Diagrama del sistema 7
Ubicación de componentes 7

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES EVAPORATIVO 8
Información general 8
Diagrama del sistema 8
Ubicación de componentes 8
Comprobación del sistema de control de purgas 9
Comprobación del vacío de la compuerta de purga 9
Comprobación de la válvula solenoide del control de purga 10

SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE GASES DE ESCAPE (EGR) 11
Información general 11
Funcionamiento 11
Diagrama del sistema 11
Ubicación de componentes 11
Comprobación del sistema de control de recirculación de gases de escape (EGR) 12
Comprobación de la válvula de EGR 12
Comprobación del vacío de la compuerta de EGR 13
Comprobación de la válvula solenoide de EGR 13

CATALIZADOR 14

SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR

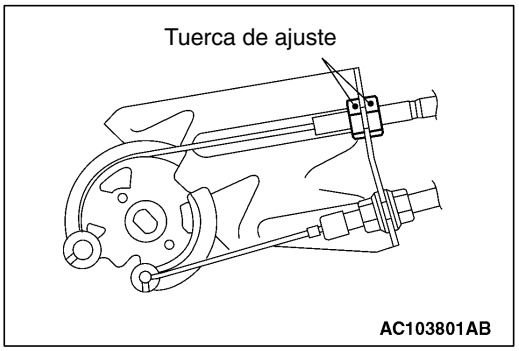
GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

Como consecuencia de la adición de los vehículos con motor 4G9-MPI, se han establecido los siguientes procedimientos de servicio. Los demás contenidos son los mismos que para el motor 4G9-GDI.

ESPECIFICACIÓN DE SERVICIO

Puntos	Valor normal
Juego del cable del acelerador, mm	1–2



SERVICIO EN EL VEHÍCULO

COMPROBACIÓN Y AJUSTE DEL CABLE DEL ACELERADOR <4G9-MPI>

1. Compruebe el juego del cable del acelerador cuando no se esté pisando el pedal.

   Valor normal: 1–2 mm

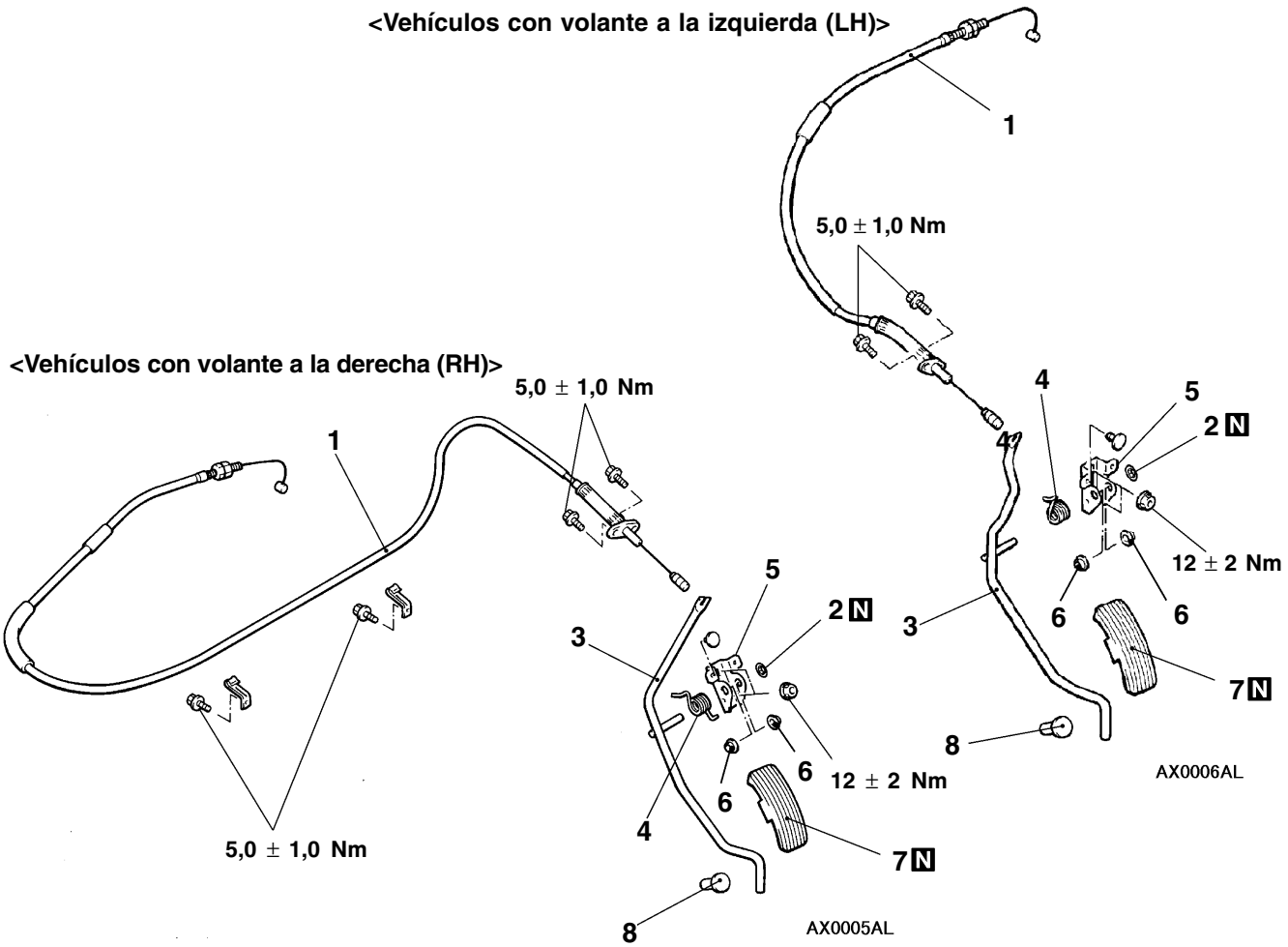
2. Si el juego no está dentro de los valores normales, gire la tuerca de ajuste para ajustar el juego al valor normal.

CABLE Y PEDAL DEL ACELERADOR

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

<4G9-MPI>

Operación posterior a la instalación
Ajuste del cable del acelerador (consulte la página 17-2).



Pasos para el desmontaje

1. Cable del acelerador
2. Tuerca de muelle
3. Conjunto del brazo del acelerador
4. Muelle
5. Soporte del pedal del acelerador
6. Buje
7. Almohadilla del pedal

▶A◀ 8. Tope del pedal del acelerador

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

◀A▶ INSTALACIÓN DEL TOPE DEL PEDAL DEL ACELERADOR

Caliente el gancho de la almohadilla del pedal del acelerador con un secador o similar antes de la instalación.
NOTA
Si le resulta difícil, aplique espuma de jabón al gancho para facilitar su instalación.

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES <MPI>

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

Se ha establecido el siguiente contenido para corresponder a la adición de vehículos equipados con el motor MPI-4G9. Los demás contenidos son los mismos que antes.

INFORMACIÓN GENERAL

El sistema de control de emisiones está compuesto por los siguientes subsistemas:
- Sistema de control de emisiones del cárter
- Sistema de control de emisiones evaporativo
- Sistema de control de emisiones de escape

Puntos	Nombre	Especificación
Sistema de control de emisiones del cárter	Válvula de ventilación positiva del cárter (VPC)	Tipo de flujo variable (Objeto: reducción de HC)
Sistema de control de emisiones evaporativo	Receptáculo Válvula solenoide de control de purga	Incluido Válvula solenoide tipo ciclo de servicio (Objeto: reducción de HC)
Sistema de control de emisiones de escape	Dispositivo de control de mezcla aire/combustible – sistema MPI	Sensor de oxígeno tipo realimentación (Objeto: reducción de CO, HC, NOx)
	Sistema de recirculación de gases de escape • Válvula de EGR • Válvula solenoide de control de EGR	Incluido Tipo individual Válvula solenoide tipo ciclo de servicio (Objeto: reducción de NOx)
	Catalizador	Tipo monolítico (Objeto: reducción de CO, HC, NOx)

TABLA DE REFERENCIA DEL DISPOSITIVO DE CONTROL DE EMISIONES

Piezas relacionadas	Sistema de control de emisiones del cárter	Sistema de control de emisiones evaporativo	Sistema de control de la mezcla aire/combustible	Catalizador	Sistema de recirculación de gases de escape	Página de referencia
Válvula de ventilación positiva del cárter (VPC)	×					17-9*
Válvula solenoide de control de purga		×				17-9
Componente del sistema MPI		×	×			GRUPO 13B
Catalizador				×		17-14
Válvula de EGR					×	17-12
Válvula solenoide de control de EGR					×	17-13

NOTA
*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1)

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos	Valor normal
Resistencia de la bobina de la válvula solenoide de control de purga (a 20 °C), Ω	36–44
Resistencia de la bobina de la válvula solenoide de control de EGR (a 20 °C), Ω	36–44

MANGUERA DE VACÍO

DIAGRAMA DE CONEXIÓN DE LA MANGUERA DE VACÍO

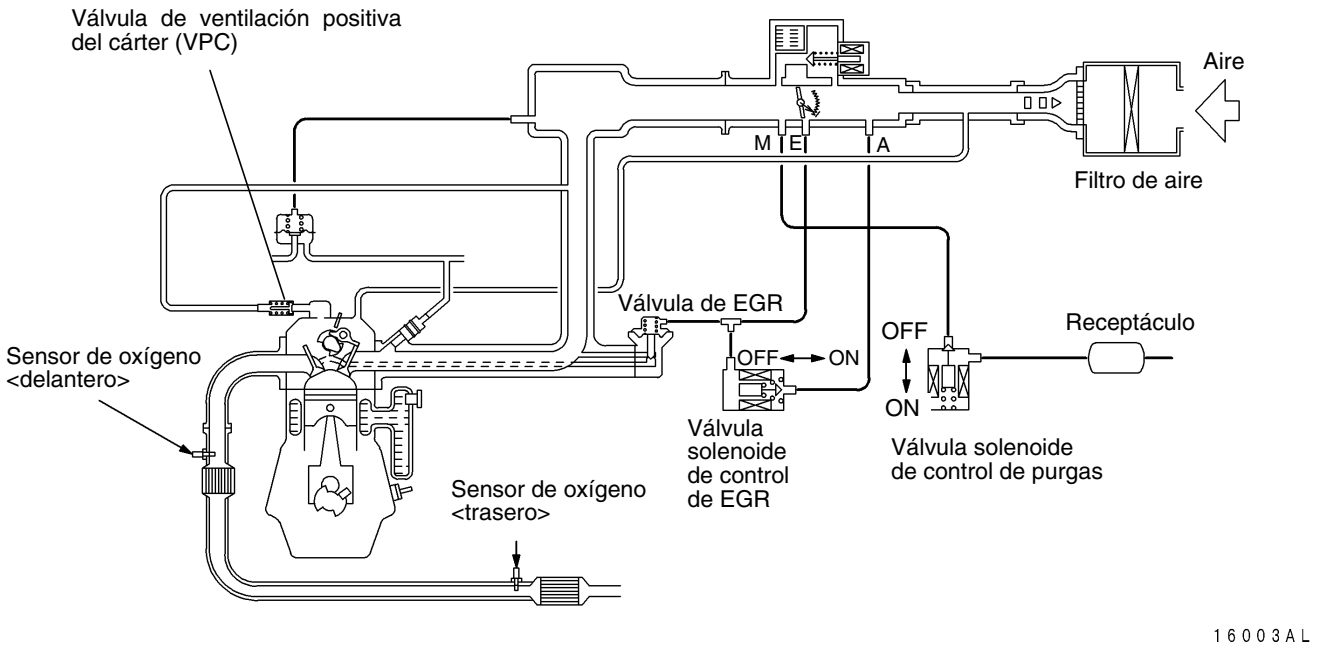
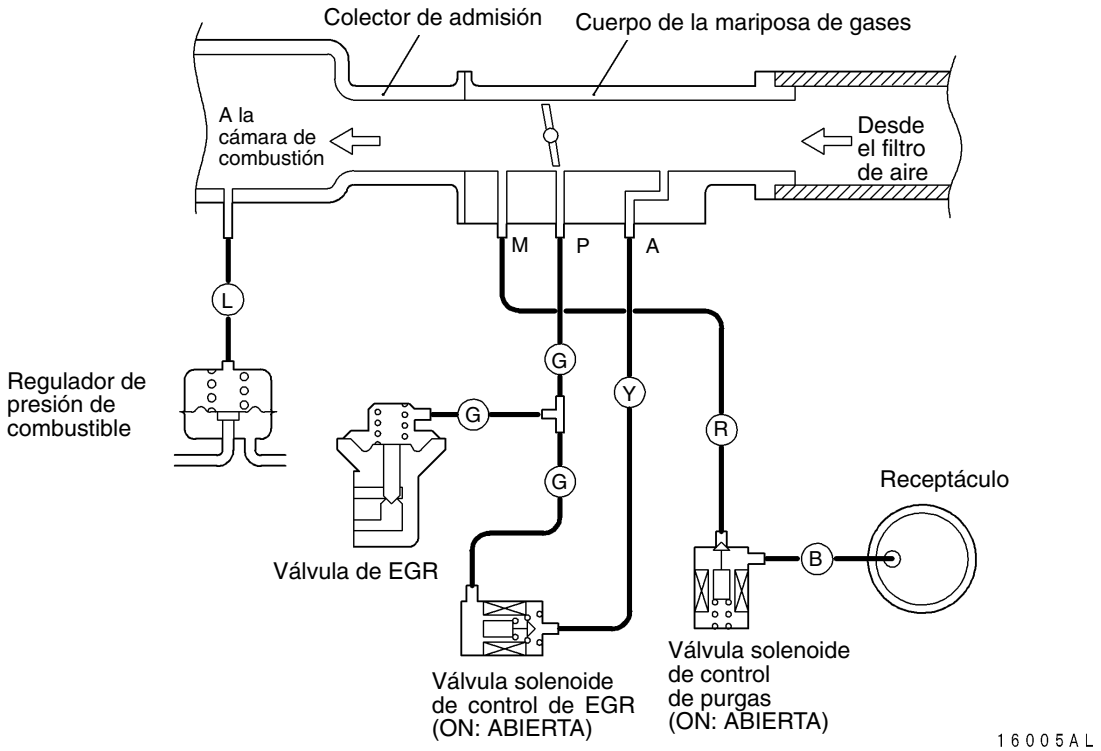


DIAGRAMA DEL CIRCUITO DE VACÍO



Color de la manguera de
B: Negro
G: Verde
L: Azul claro
R: Rojo
Y: Amarillo

COMPROBACIÓN DE LA MANGUERA DE VACÍO

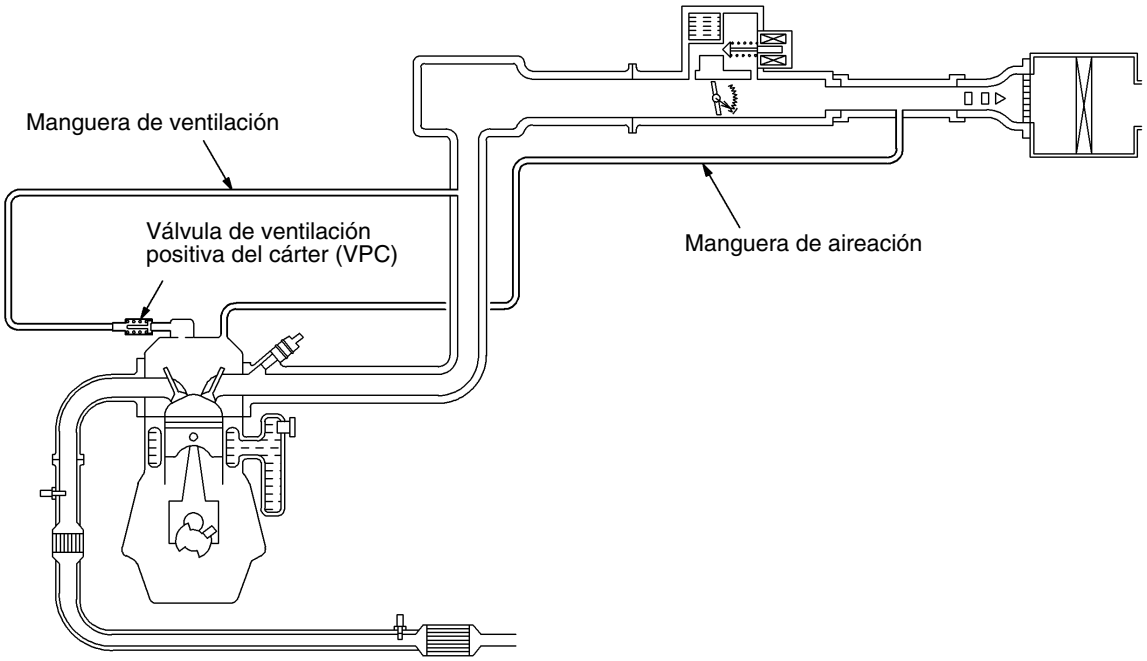
1. Utilizando como guía el diagrama de conexión, asegúrese de que las mangueras de vacío estén correctamente conectadas.
2. Compruebe el estado de conexión de las mangueras de vacío (desconectadas, flojas, etc.) y cerciórese de que no estén dobladas ni dañadas.

INSTALACIÓN DE LA MANGUERA DE VACÍO

1. Al conectar las mangueras de vacío es necesario insertarlas firmemente en las boquillas.
2. Conecte correctamente las mangueras utilizando como guía el diagrama de conexión de la manguera de vacío.

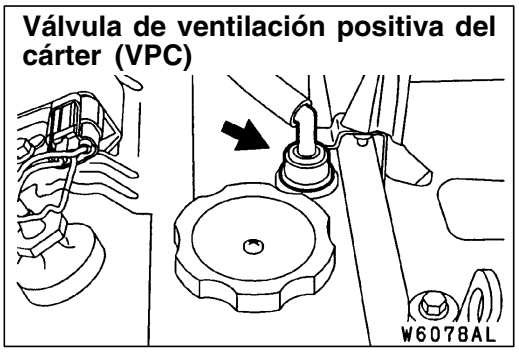
SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES DEL CÁRTER

DIAGRAMA DEL SISTEMA



16004AL

UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES

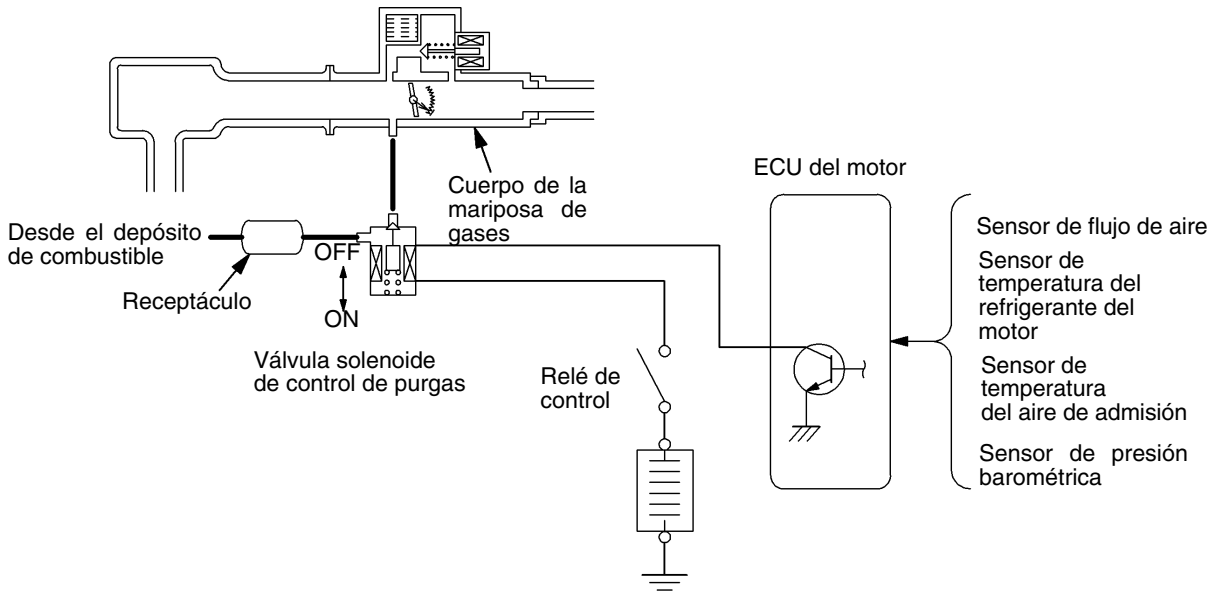


SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES EVAPORATIVO

INFORMACIÓN GENERAL

El sistema de control de emisiones evaporativo impide que los vapores del combustible que se generan en el depósito de combustible escapen a la atmósfera.
Los vapores de combustible del depósito fluyen a través de la válvula de presión del depósito de combustible y el tubo/manguera de vapor, quedando temporalmente almacenados en el receptáculo. Con el vehículo en marcha, los vapores de combustible almacenados en el receptáculo fluyen, a través de la válvula solenoide y la compuerta de purga, hacia el colector de admisión, desde donde se envían a la cámara de combustión.
Cuando la temperatura del refrigerante del motor es baja o la cantidad de aire de admisión es pequeña (por ejemplo, cuando el motor está funcionando al ralentí), la unidad de control del motor desactiva la válvula solenoide de purga para cortar el flujo de vapores de combustible hacia el colector de admisión.
Esto no sólo permite un mejor funcionamiento cuando el motor está frío o funcionando a baja carga: también estabiliza el nivel de emisiones.

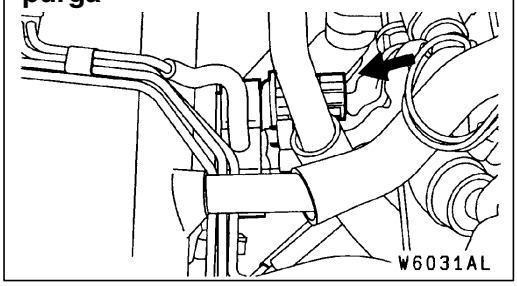
DIAGRAMA DEL SISTEMA

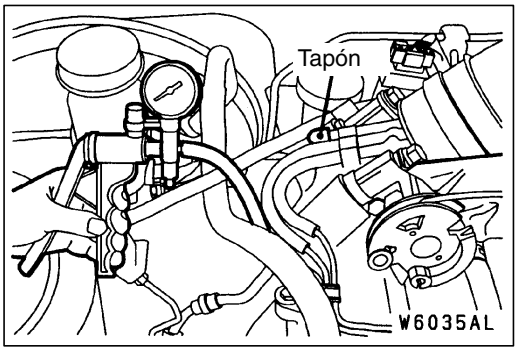


16006AL

UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES

Válvula solenoide de control de purga





COMPROBACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE PURGA

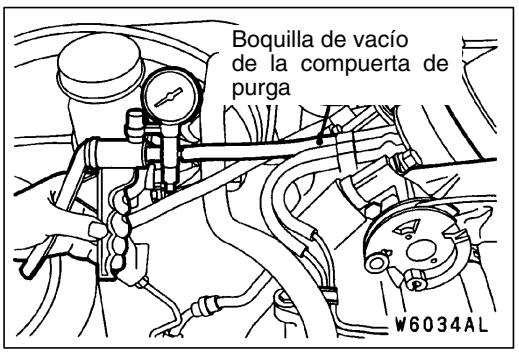
1. Desconecte la manguera de vacío (franja roja) del cuerpo de la mariposa de gases y conéctela a una bomba de vacío manual.
2. Tapone la boquilla de la que desconectó la manguera de vacío.
3. Con el motor frío o caliente, aplique un vacío de 53 kPa y compruebe la condición del vacío.

Con el motor frío
(Temperatura del refrigerante del motor: 40 °C o menos)

Estado del motor	Condición normal
Al ralentí	El vacío se mantiene
3.000 rpm	

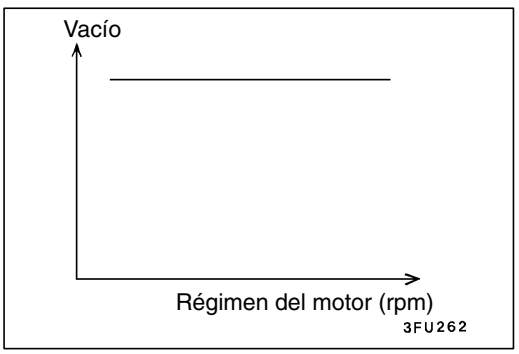
Con el motor caliente
(Temperatura del refrigerante del motor: 80 °C o más)

Estado del motor	Condición normal
Al ralentí	El vacío se mantiene
3.000 rpm (durante unos 3 minutos después de poner en marcha el motor.)	Fuga de vacío.



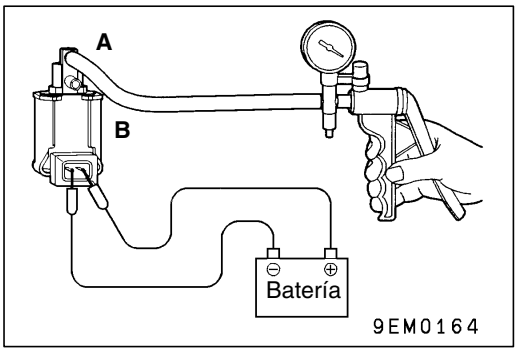
COMPROBACIÓN DEL VACÍO DE LA COMPUERTA DE PURGA

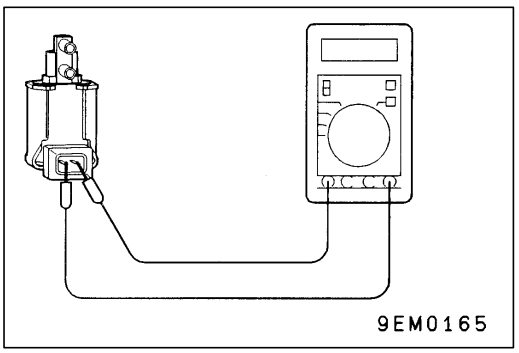
1. Desconecte la manguera de vacío (franja roja) de la boquilla de vacío de purga del cuerpo de la mariposa de gases y conéctela a una bomba de vacío manual.



2. Ponga en marcha el motor y compruebe que el vacío se mantiene más o menos constante después de acelerar el motor.

NOTA
Si el vacío cambia, es posible que la compuerta de purga del cuerpo de la mariposa de gases esté obstruida y haya que limpiarla.





COMPROBACIÓN DE LA VÁLVULA SOLENOIDE DEL CONTROL DE PURGA

NOTA
Al desconectar la manguera de vacío, haga una marca para poder volver a conectarla en su posición original.

1. Desconecte la manguera de vacío (negra, franja roja) de la válvula solenoide.
2. Desconecte el conector del mazo de conductores.
3. Conecte una bomba de vacío manual a la boquilla (A) de la válvula solenoide (observe la ilustración de la izquierda).
4. Compruebe la hermeticidad aplicando vacío con tensión directamente desde la batería a la válvula solenoide de control de purga, y sin aplicar tensión.

Tensión de la batería	Condición normal
Aplicada	Fuga de vacío
No aplicada	El vacío se mantiene

5. Mida la resistencia entre los terminales de la válvula solenoide.

   Valor normal: 36–44 Ω (a 20 °C)

SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE GASES DE ESCAPE (EGR)

INFORMACIÓN GENERAL

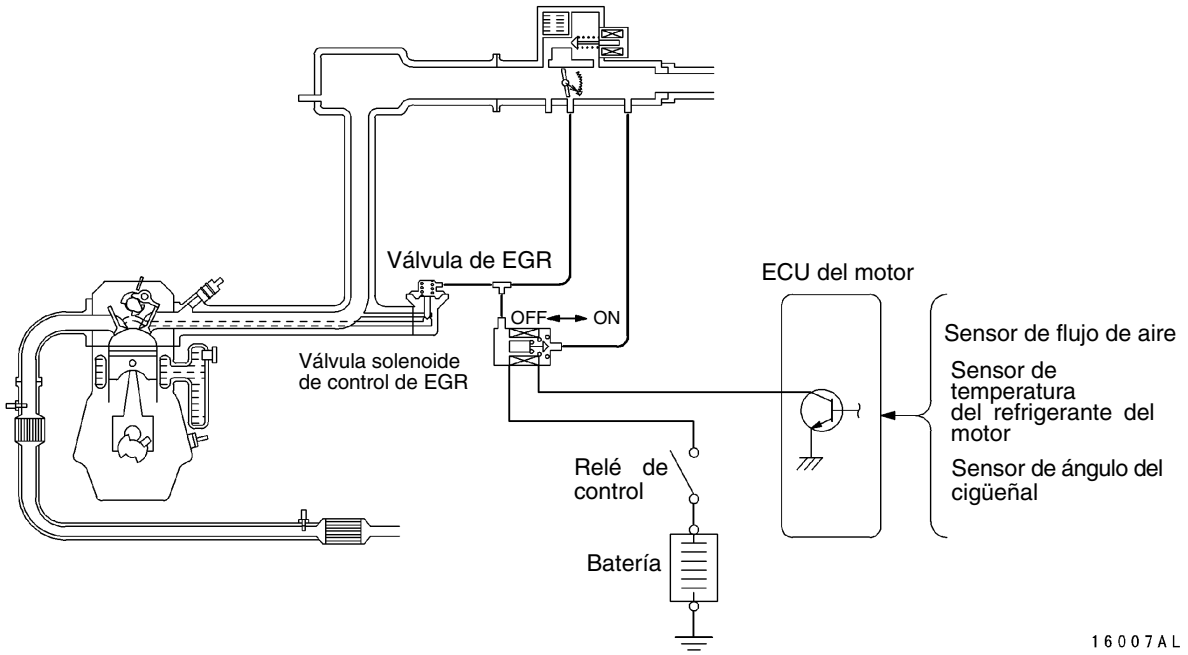
El sistema de recirculación de gases de escape (EGR) disminuye el nivel de emisiones de óxido de nitrógeno (NOx). Cuando la temperatura de combustión de la mezcla aire/combustible es alta, en la cámara de combustión se genera una gran cantidad de óxidos de nitrógeno (NOx). Por ello, el sistema hace recircular una parte de los gases de emisión desde la compuerta de escape de la culata hacia la cámara de combustión por el colector de admisión, con el objeto de disminuir la temperatura de combustión de la mezcla de aire/combustible y la consiguiente reducción de NOx.
La velocidad de flujo del EGR está controlada por la válvula de EGR, a fin de no reducir las prestaciones del vehículo.

FUNCIÓN

La válvula de EGR se cierra y no hace recircular los gases de escape si se produce alguna de las siguientes condiciones. De lo contrario, la válvula de EGR se abre y hace recircular los gases de escape.

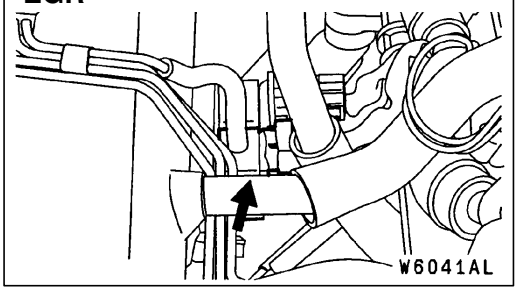
- La temperatura del refrigerante del motor es baja.
- El motor está funcionando al ralentí.
- La válvula de la mariposa de gases está abierta al máximo.

DIAGRAMA DEL SISTEMA

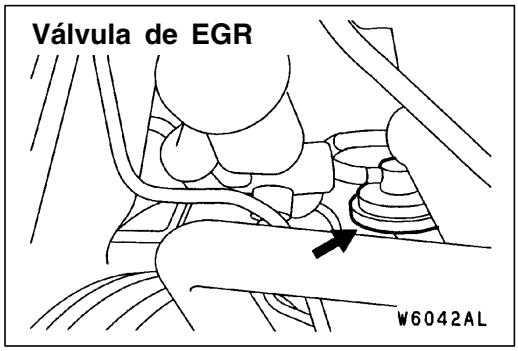


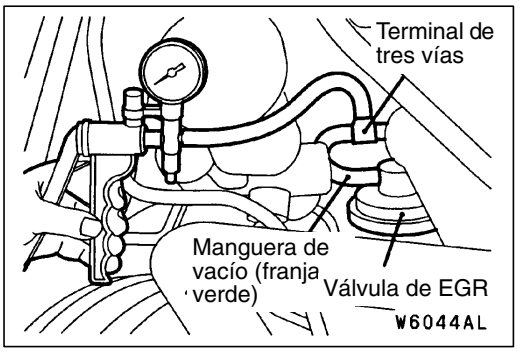
UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES

Válvula solenoide de control de EGR



Válvula de EGR





COMPROBACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE RECIRCULACIÓN DE GASES DE ESCAPE (EGR)

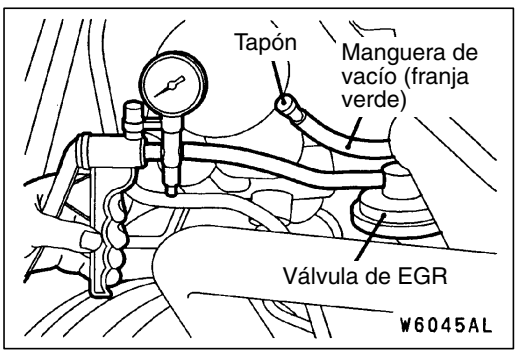
1. Desconecte la manguera de vacío (franja verde) de la válvula de EGR y conéctela a una bomba de vacío manual a través del terminal de tres vías.
2. Cuando el motor está caliente o frío, compruebe la condición de vacío acelerando el motor.

Con el motor frío
(Temperatura del refrigerante del motor: 20 °C o menos)

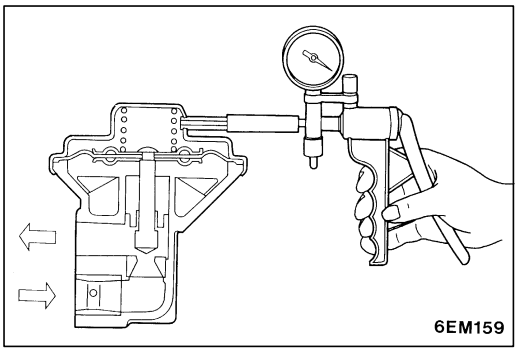
Válvula de la mariposa de gases	Condición normal del vacío
Apertura rápida	No se genera vacío (igual que con la presión barométrica).

Con el motor caliente
(Temperatura del refrigerante del motor: 80 °C o más)

Válvula de la mariposa de gases	Condición de vacío normal
Apertura rápida	Aumenta momentáneamente por encima de 13 kPa



3. Desconecte el terminal de tres vías.
4. Conecte una bomba de vacío manual a la válvula de EGR.
5. Compruebe si el motor se cala o el ralentí es inestable cuando se aplica un vacío de 30 kPa o más durante el ralentí.



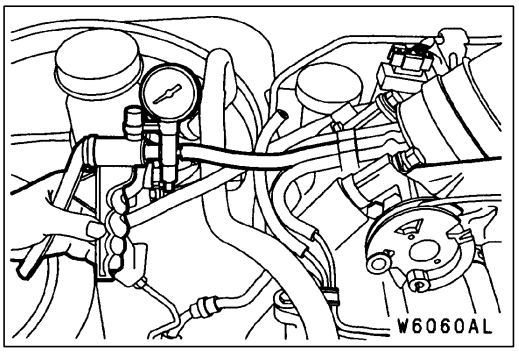
COMPROBACIÓN DE LA VÁLVULA DE EGR

1. Desmonte la válvula de EGR y observe si está atascada, tiene depósitos de carbón, etc. En tal caso, límpiela con un disolvente adecuado para que el asiento de la válvula sea correcto.
2. Conecte una bomba de vacío manual a la válvula de EGR.
3. Aplique 67 kPa de vacío y compruebe si el vacío se mantiene.
4. Aplique vacío y compruebe el paso de aire soplando por uno de los extremos del conducto de EGR.

Vacío	Paso de aire
5,0 kPa o menos	El aire no sale
27 kPa o más	El aire sale

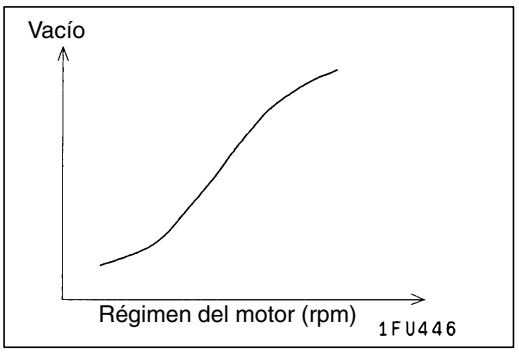
5. Sustituya la junta y apriétela al par especificado.

Par de apriete: 22 ± 5 Nm



COMPROBACIÓN DEL VACÍO DE LA COMPUERTA DE EGR

1. Desconecte la manguera de vacío (verde) de la boquilla de vacío de EGR del cuerpo de la mariposa de gases y conecte a la boquilla una bomba de vacío manual.



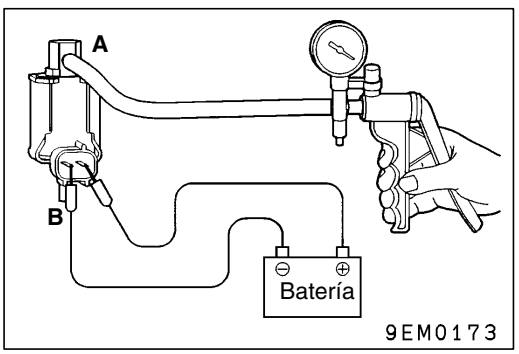
2. Ponga en marcha el motor y compruebe que, después de aumentar el régimen del motor acelerándolo, el vacío de purga aumenta de acuerdo con el régimen del motor.

   NOTA
   Si hay algún problema en el cambio del vacío, es posible que la compuerta de EGR del cuerpo de la mariposa de gases esté obstruida y haya que limpiarla.

COMPROBACIÓN DE LA VÁLVULA SOLENOIDE DEL CONTROL DE PURGA

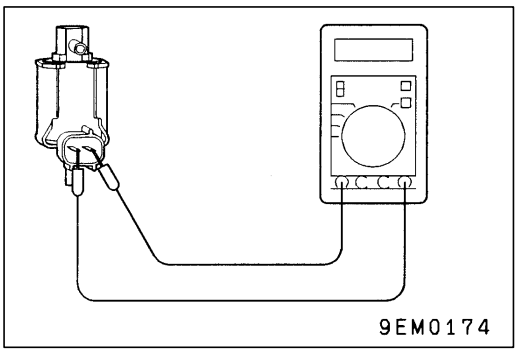
NOTA
Al desconectar la manguera de vacío, haga una marca para poder volver a conectarla en su posición original.

1. Desconecte la manguera de vacío (franja amarilla, franja verde) de la válvula solenoide.
2. Desconecte el conector del mazo de conductores.



3. Conecte una bomba de vacío manual a la boquilla (A) de la válvula solenoide (observe la ilustración de la izquierda).
4. Compruebe la hermeticidad aplicando vacío con tensión directamente desde la batería a la válvula solenoide de control de EGR, y sin aplicar tensión.

Tensión de la batería	Condición normal
No aplicada	El vacío se mantiene
Aplicada	Fuga de vacío

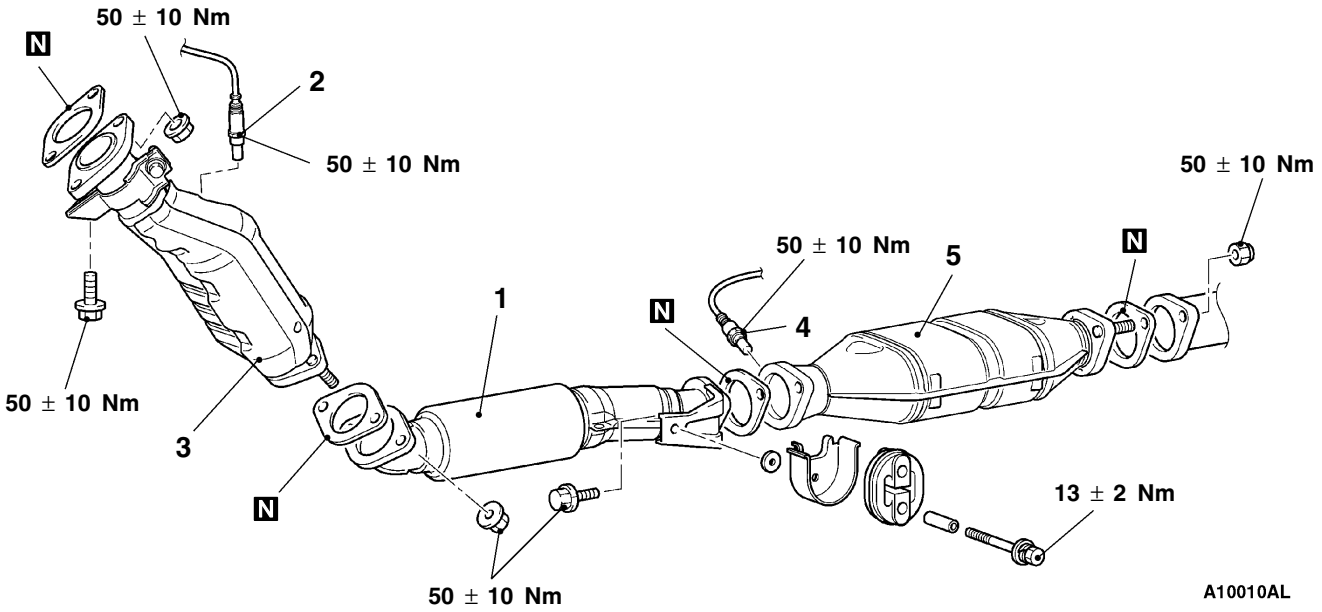


5. Mida la resistencia entre los terminales de la válvula solenoide.

   Valor normal: 36–44 Ω (a 20 °C)

CATALIZADOR

DESMONTAJE E INSTALACIÓN



Pasos para el desmontaje del catalizador delantero

1. Tubería delantera
2. Sensor de oxígeno (delantero)
3. Catalizador delantero

Pasos para el desmontaje del catalizador

1. Tubería delantera
4. Sensor de oxígeno (trasero)
5. Catalizador

EMBRAGUE

EMBRAGUE

CONTENIDO

INFORMACIÓN GENERAL 2

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 2

LUBRICANTES 2

SERVICIO EN EL VEHÍCULO 2

Inspección y ajuste del pedal de embrague 2

Purgado 3

PEDAL DE EMBRAGUE 4

CONTROL DEL EMBRAGUE 5

Cilindro maestro del embrague 7

INFORMACIÓN GENERAL

El embrague es del tipo diafragma monodisco seco; se controla mediante presión hidráulica.

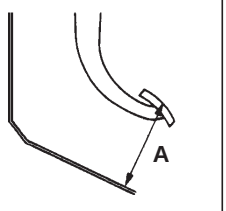
ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos	Valor normal
Altura del pedal de embrague mm	212 – 215 <Vehículos con volante a la izquierda> 202 – 205 <Vehículos con volante a la derecha>
Juego del perno de anillo de retención del pedal de embrague mm	1 – 3
Juego libre del pedal de embrague mm	6 – 13
Distancia entre el pedal de embrague y el tablero de pedales con el embrague desembragado mm	110 o más

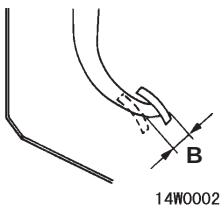
LUBRICANTES

Puntos	Lubricantes especificados	Cantidad
Líquido de embrague	Líquido de frenos DOT3 o DOT4	Según lo requerido
Conjunto del vástago de empuje	Grasa del caucho	
Vástago de empuje del cilindro de desembrague	Grasa original MITSUBISHI Nº de pieza 0101011	

Altura del pedal de embrague



Juego del perno de anillo de retención del pedal de embrague



SERVICIO EN EL VEHÍCULO

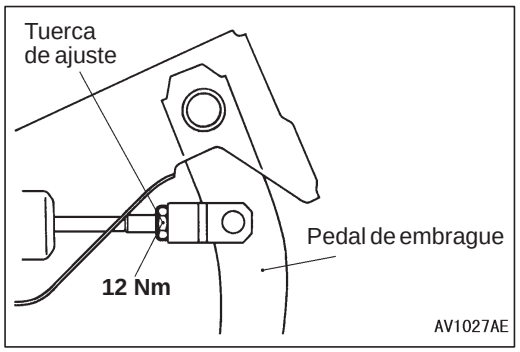
INSPECCIÓN Y AJUSTE DEL PEDAL DE EMBRAGUE

1. Levante la alfombrilla, etc. debajo del pedal de embrague.
2. Mida la altura del pedal de embrague y el juego del perno de anillo de retención del pedal de embrague.
   Valor normal (A):

   212 – 215 <Vehículos con volante a la izquierda>

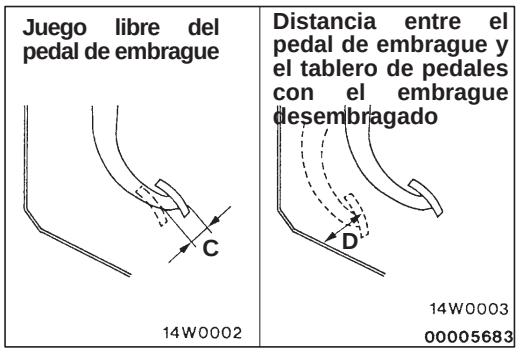
   202 – 205 <Vehículos con volante a la derecha>

   Valor normal (B) : 1 – 3 mm



3. Si la altura del pedal de embrague y el juego del perno del anillo de retención del pedal de embrague están fuera del valor normal, gire la tuerca de ajuste para ajustarlos al valor normal.

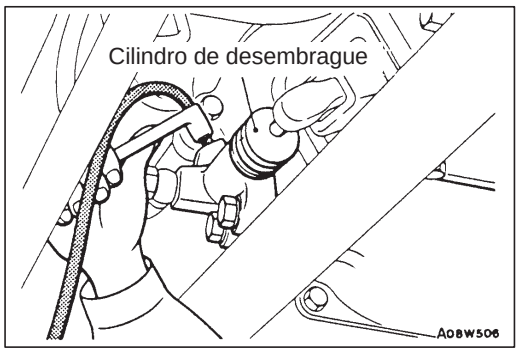
Precaución
No empuje en este momento el vástago de empuje del cilindro maestro, ya que de lo contrario el embrague no funcionará correctamente.



4. Una vez terminados los ajustes, confirme que el juego libre del pedal de embrague (medido desde la superficie de la almohadilla del pedal) y que la distancia entre el pedal de embrague (la superficie de la almohadilla del pedal) y el tablero de pedales esté dentro de los valores normales cuando el embrague está desembragado.

Valor normal (C): 6 –13 mm
Valor normal (D): 110 mm o más

5. Si el juego libre del pedal de embrague y la distancia entre el pedal de embrague y el tablero cuando el pedal no está pisado, no coinciden con los valores normales, lo más probable es que se deba a la presencia de aire en el sistema hidráulico o a un cilindro maestro, un cilindro de desembrague o un embrague defectuosos. Purgue el aire, o bien desmonte e inspeccione el cilindro maestro, el cilindro de desembrague o el embrague.
6. Vuelva a colocar la alfombra, etc.



PURGADO

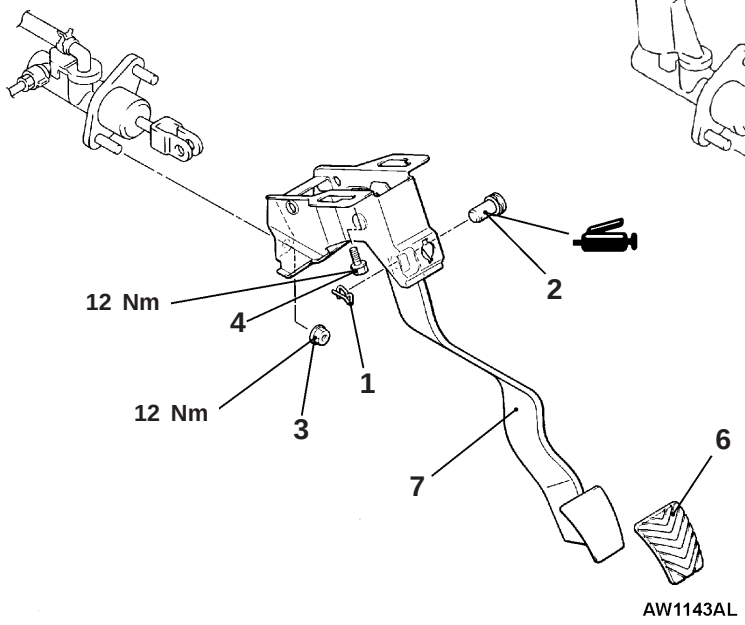
Fluido especificado: Líquido de frenos DOT 3 o DOT 4

Precaución
Utilice el líquido de frenos especificado. Evite mezclar el líquido especificado con otro fluido.

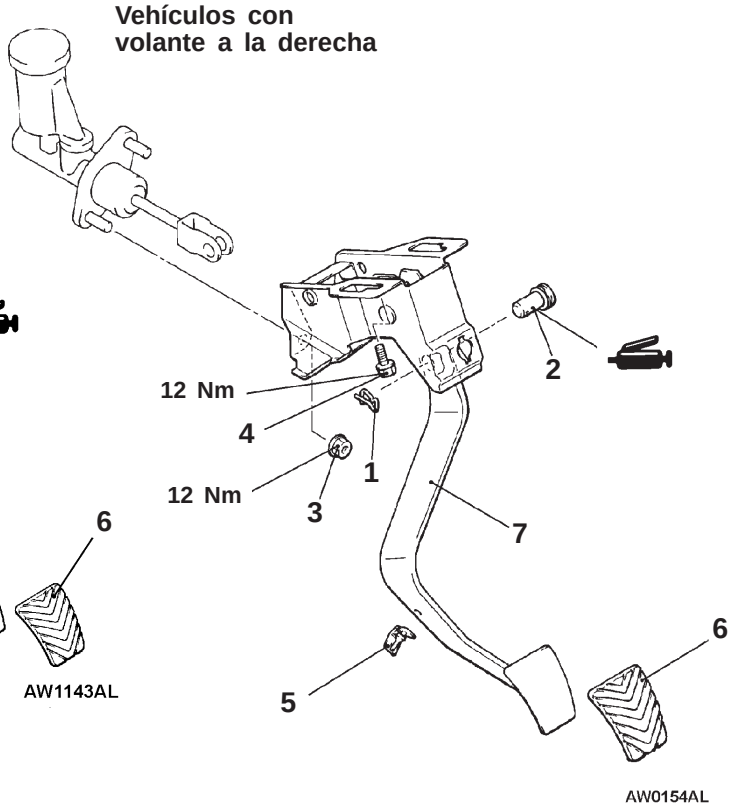
DESMONTAJE E INSTALACIÓN DEL PEDAL DE EMBRAGUE

Operación posterior a la instalación
Ajuste del pedal de embrague (consulte la página 21–2).

Vehículos con volante a la izquierda



Vehículos con volante a la derecha



Pasos para el desmontaje

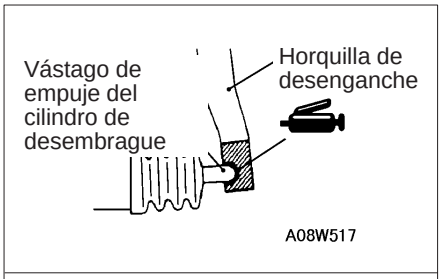
1. Pasador de resorte
2. Perno de anillo de retención
3. Tuerca de montaje del cilindro maestro del embrague
4. Perno de montaje de la barra del cilindro maestro
5. Tope <Vehículos con volante a la derecha>
6. Almohadilla del pedal
7. Conjunto del pedal de embrague

DESMONTAJE E INSTALACIÓN DEL CONTROL DEL EMBRAGUE

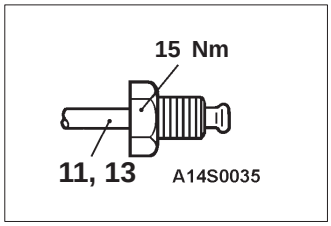
Operación previa al desmontaje
Drenado del líquido de embrague

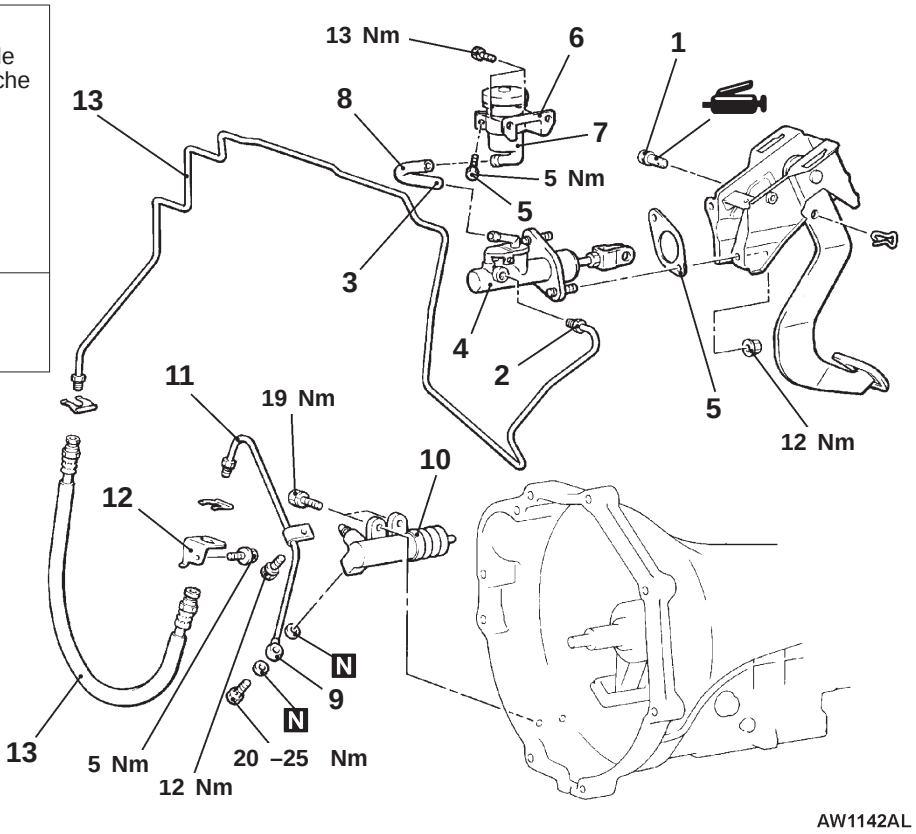
Operación posterior a la instalación
- Carga de líquido de embrague
- Purgado de la línea del embrague (consulte la página 21–3.)
- Ajuste del pedal de embrague (consulte la página 21–2).

<Vehículos con volante a la izquierda>



Grasa especificada:
Grasa original MITSUBISHI Nº de pieza 0101011





Pasos para el desmontaje del conjunto del cilindro maestro del embrague

1. Perno de anillo de retención
2. Conexión del tubo del embrague
3. Conexión de la manguera de aireación
4. Conjunto del cilindro maestro del embrague
5. Sellador

Pasos para el desmontaje del depósito

3. Conexión de la manguera de aireación
5. Perno
6. Abrazadera del depósito
7. Depósito
8. Manguera de aireación

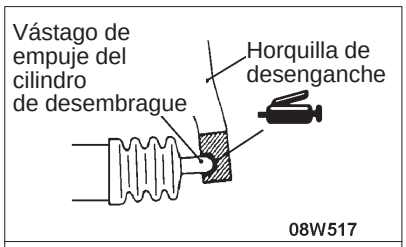
Pasos para el desmontaje del conjunto del cilindro de desembrague

9. Conexión del tubo del embrague
10. Conjunto del cilindro de desembrague

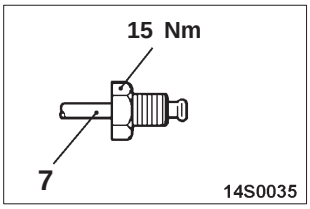
Pasos para el desmontaje de la línea del embrague

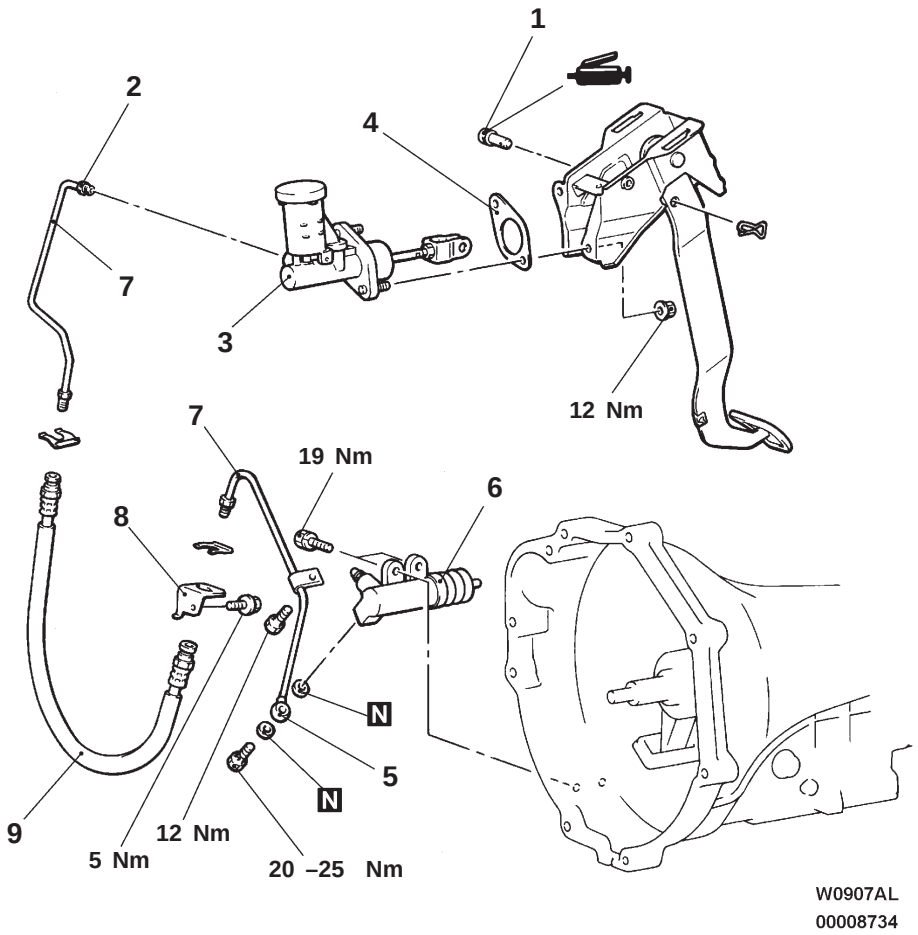
11. Tubo del embrague
12. Abrazadera
13. Manguera del embrague

<Vehículos con volante a la derecha>



Grasa especificada:
Grasa original MITSUBISHI Nº de pieza 0101011





Pasos para el desmontaje del conjunto del cilindro maestro del embrague

1. Perno de anillo de retención
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 del tubo del embrague
6. Conjunto del cilindro de desembrague

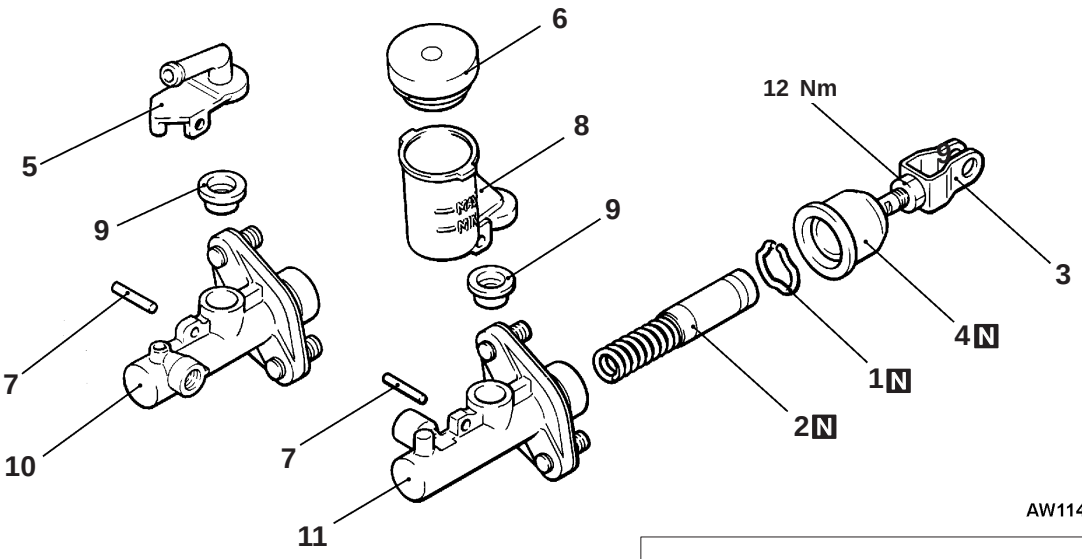
Pasos para el desmontaje de la línea del embrague

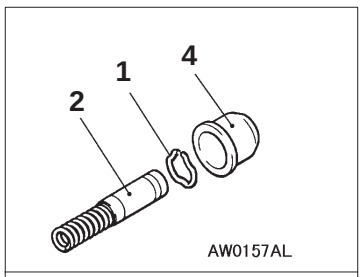
7. Tubo del embrague
8. Abrazadera
9. Manguera del embrague

DESARMADO Y REARMADO

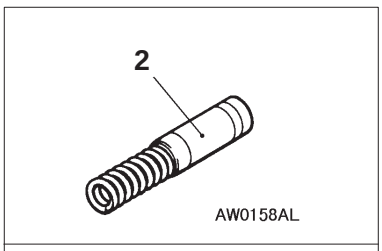
CILINDRO MAESTRO DEL EMBRAGUE

Precaución
No desarme el conjunto del pistón.

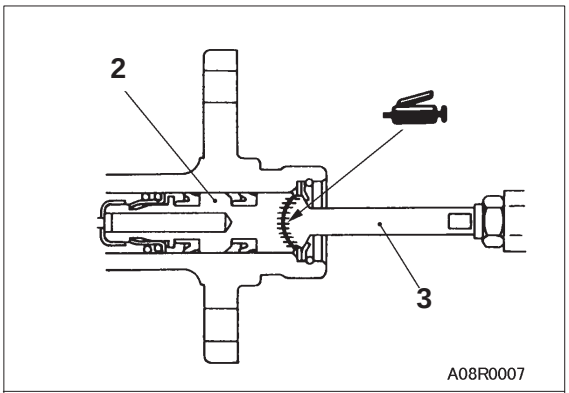




Juego de reparación del pistón



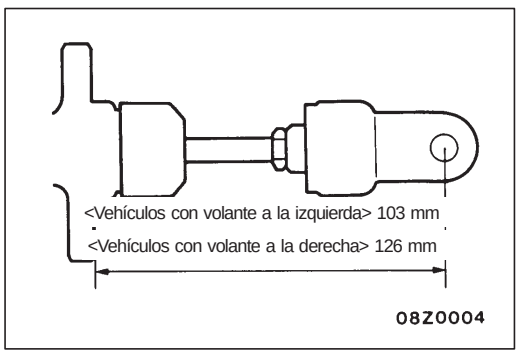
Líquido de embrague:
Líquido de frenos DOT3 o DOT4



Grasa: Grasa del caucho

Pasos para el desarmado

1. Anillo de tope del pistón
2. Conjunto del pistón
▶A◀ 3. Conjunto del vástago de empuje
4. Aro acanalado
5. Boquilla <Vehículos con volante a la izquierda>
6. Tapa del depósito <Vehículos con volante a la derecha>
7. Pasador del muelle
8. Depósito <Vehículos con volante a la derecha>
9. Retén
10. Cuerpo del cilindro maestro <Vehículos con volante a la izquierda>
11. Cuerpo del cilindro maestro <Vehículos con volante a la derecha>



PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DEL CONJUNTO DEL VÁSTAGO DE EMPUJE

Configure la longitud del conjunto del vástago de empuje según las dimensiones indicadas para facilitar el ajuste del pedal de embrague.

NOTAS

TRANSMISIÓN MANUAL

TRANSMISIÓN MANUAL

CONTENIDO

LUBRICANTE 2

SELLADORES Y ADHESIVOS 2

SERVICIO EN EL VEHÍCULO 2

Comprobación del aceite de la transmisión 2

Cambio del aceite de la transmisión 2

Comprobación del aceite de la caja de conversión 3

Cambio del aceite de la caja de conversión ... 3

CONTROL DE LA TRANSMISIÓN 4

CONJUNTO DE LA TRANSMISIÓN Y LA CAJA DE CONVERSIÓN 8

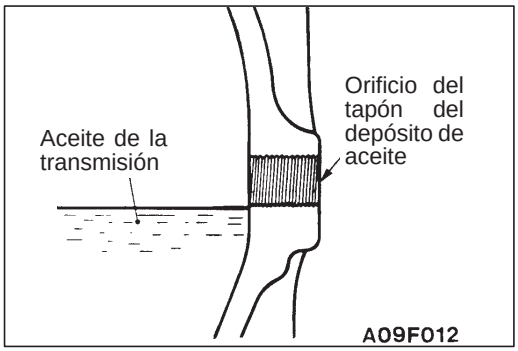
UNIDAD DE CONTROL DEL INDICADOR DE 4WD 9

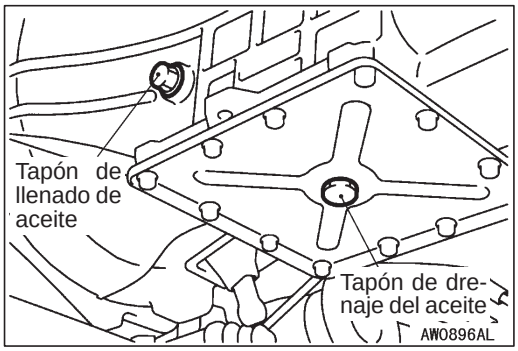
LUBRICANTE

Puntos	Lubricantes especificados	Cantidad ℓ
Aceite de la transmisión	Aceite para engranajes de dentadura hipoide SAE 75W – 90 o 75W – 85W, compatible con API GL–4	2,4
Aceite de la caja de derivación		2,2

SELLADORES Y ADHESIVOS

Puntos	Sellador especificado	Observaciones
Superficie de contacto entre la transmisión y la palanca de control de la transmisión, rosca de los pernos de instalación del conjunto de la ménsula de tope (exceptuando la superficie exterior) y empaquetadura de la palanca de control de la caja de derivación	Pieza 3M ATD Nº 8660 o equivalente	Sellador semiseco
Rosca de los pernos de instalación del conjunto de la ménsula de tope y del conjunto de la palanca de control de la caja de derivación	3M Stud Locking Nº 4170 o equivalente	Sellador anaeróbico





SERVICIO EN EL VEHÍCULO

COMPROBACIÓN DEL ACEITE DE LA TRANSMISIÓN

1. Quite el tapón del depósito de aceite.
2. El nivel del aceite debe alcanzar la parte inferior del orificio del tapón del depósito de aceite.
3. Cerciórese de que el aceite de la transmisión no esté muy sucio y de que su viscosidad sea la adecuada.
4. Ajuste el tapón del depósito de aceite aplicando el par de apriete especificado.

   Par de apriete: 29 – 34 Nm

CAMBIO DEL ACEITE DE LA TRANSMISIÓN

1. Quite el tapón de drenaje para vaciar el aceite.
2. Ajuste el tapón de drenaje del aceite aplicando el par de apriete especificado.

   Par de apriete: 39 Nm

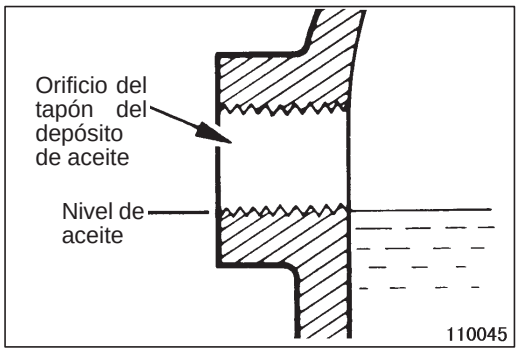
3. Quite el tapón del depósito de aceite y llene con el aceite especificado hasta que el aceite llegue hasta la parte inferior del orificio del tapón del depósito de aceite.

   Aceite especificado:
   Aceite para engranajes de dentadura hipoide SAE 75W – 90 o 75W – 85W, compatible con API GL–4

   Cantidad: 2,4 ℓ

4. Ajuste el tapón del depósito de aceite aplicando el par de apriete especificado.

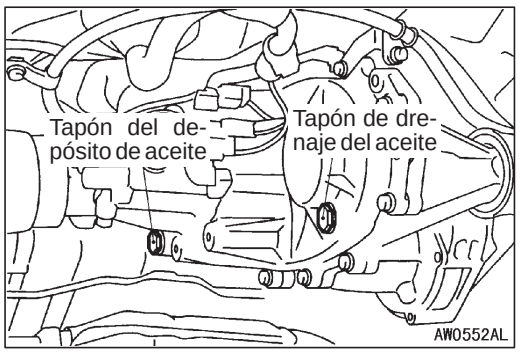
   Par de apriete: 29 – 34 Nm



COMPROBACIÓN DEL ACEITE DE LA CAJA DE DERIVACIÓN

1. Quite el tapón del depósito de aceite.
2. El nivel del aceite debe alcanzar la parte inferior del orificio del tapón del depósito de aceite.
3. Cerciórese de que el aceite de la caja de derivación no esté muy sucio y de que su viscosidad sea la adecuada.
4. Instale el tapón del depósito de aceite y ajústelo aplicando el par de apriete especificado.

   Par de apriete: 29 – 34 Nm



CAMBIO DEL ACEITE DE LA CAJA DE DERIVACIÓN

1. Quite el tapón de drenaje para vaciar el aceite.
2. Instale el tapón de drenaje de aceite y, a continuación, ajústelo aplicando el par de apriete especificado.

   Par de apriete: 29 – 34 Nm

3. Quite el tapón del depósito de aceite y llene con el aceite especificado hasta que el aceite llegue hasta la parte inferior del orificio del tapón del depósito de aceite.

   Aceite especificado:
   Aceite para engranajes de dentadura hipoide SAE 75W – 90 o 75W – 85W, compatible con API GL–4

   Cantidad: 2,2 ℓ

4. Instale el tapón del depósito de aceite y ajústelo aplicando el par de apriete especificado.

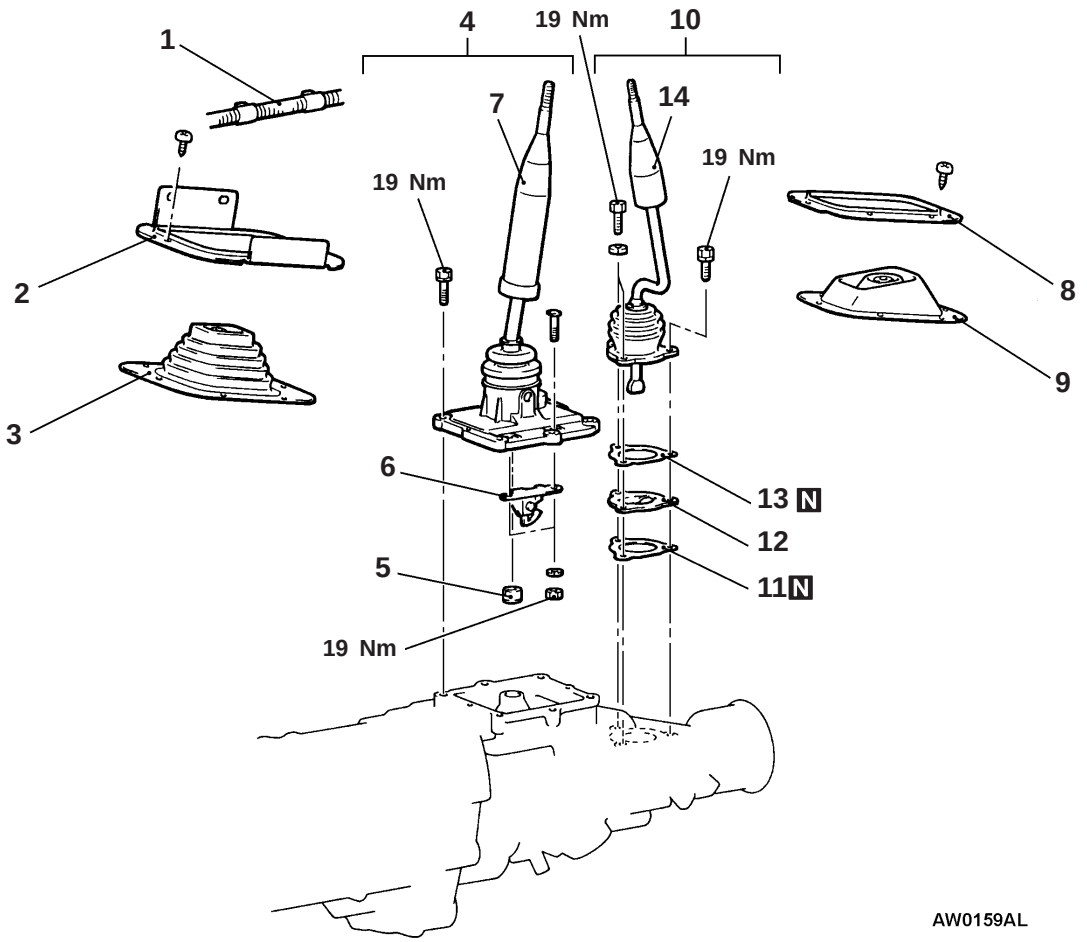
   Par de apriete especificado: 29 – 34 Nm

CONTROL DE LA TRANSMISIÓN

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje
Mueva la palanca de control de la transmisión y la palanca de control de la caja de derivación, situándolas en las siguientes posiciones.
- Palanca de control de la transmisión: Punto muerto
- Palanca de control de la caja de derivación: 4H

Operación posterior a la instalación
Compruebe que las palancas de control de la transmisión y de la caja de derivación puedan moverse hasta cada posición correcta y suavemente.



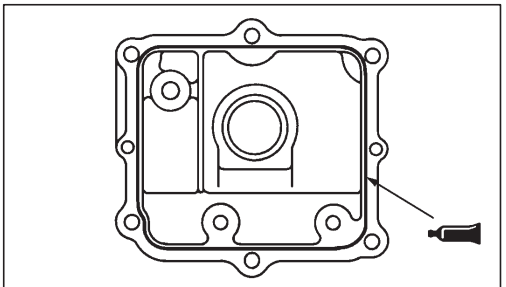
Pasos para el desmontaje del conjunto de la palanca de control de la transmisión

- Consola del suelo delantera y consola del suelo trasera (consulte el GRUPO 52A).
1. Conexión del mazo de conductores
2. Retén
3. Cubierta de la palanca de cambios
◀A▶ 4. Conjunto de la palanca de control de la transmisión
5. Buje de la palanca de control
▶C◀ 6. Conjunto de la ménsula del tope
7. Palanca de control de la transmisión

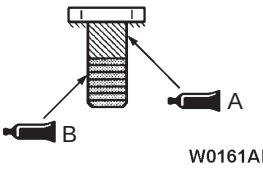
Pasos para el desmontaje del conjunto de la palanca de control de la caja de derivación

- Consola del suelo trasera (consulte el GRUPO 52A).
8. Retén
9. Fundas interiores de la palanca de la caja de derivación
▶B◀ 10. Conjunto de la palanca de control de la caja de derivación
11. Empaquetadura
▶A◀ 12. Placa del tope
13. Empaquetadura
14. Palanca de control de la caja de derivación

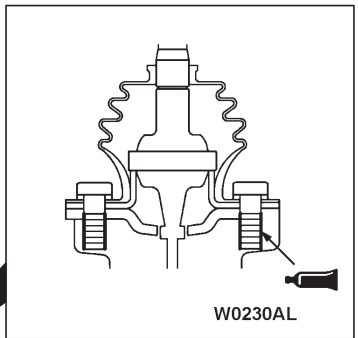
PUNTOS DE APLICACIÓN DEL SELLADOR



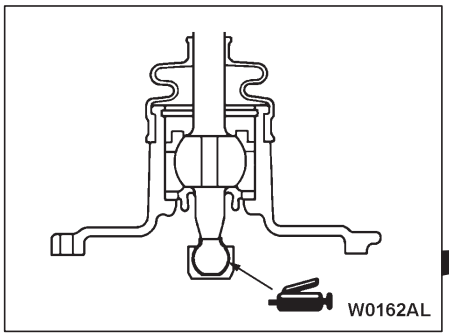
Sellador:
Pieza 3M ATD Nº 8660 o equivalente

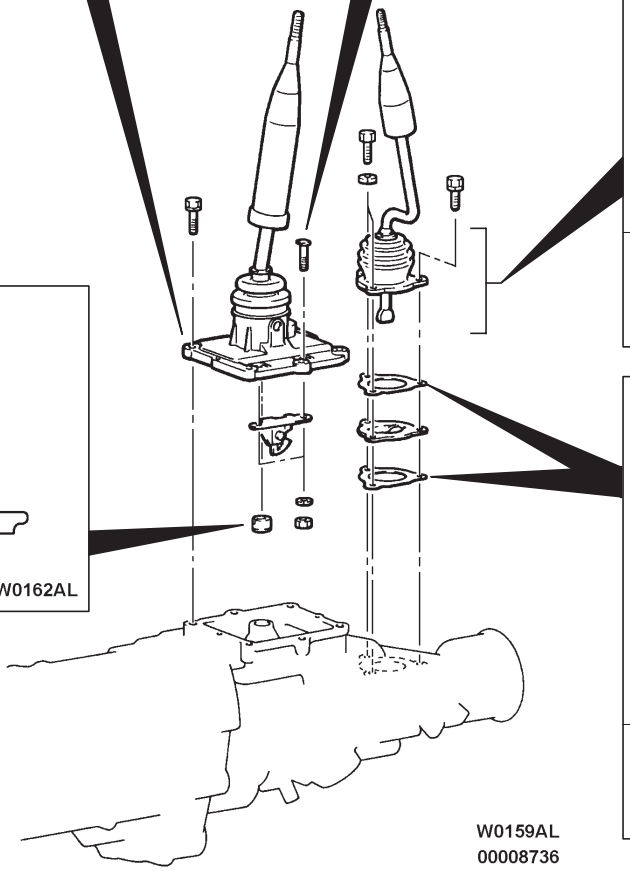


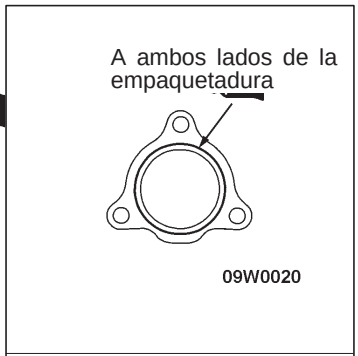
A: Sellador:
Pieza 3M ATD Nº 8660 o equivalente
B: Sellador: 3M Stud Locking Nº 4170 o equivalente



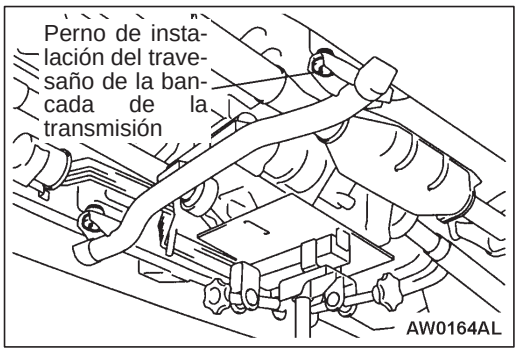
Sellador:
3M Stud Locking Nº 4170 o equivalente







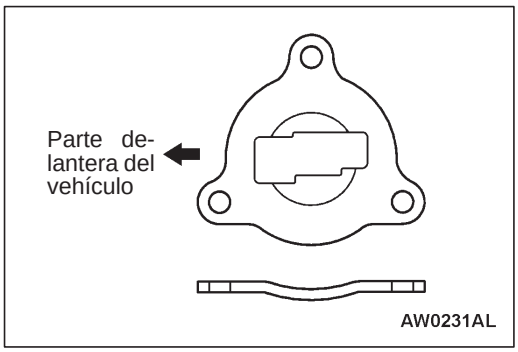
Sellador:
Pieza 3M ATD Nº 8660 o equivalente



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA PALANCA DE CONTROL DE LA TRANSMISIÓN

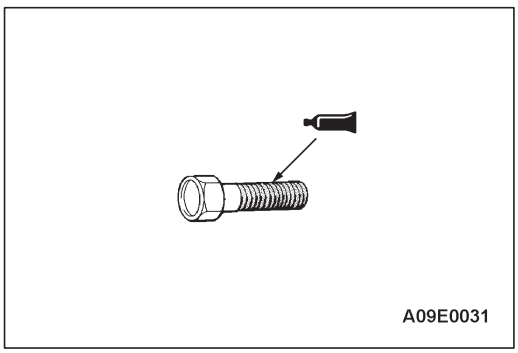
1. Apoye la caja de derivación sobre un gato de transmisión y, a continuación, retire el perno de instalación del travesaño de la bancada de la transmisión.
2. Baje la transmisión hasta que le sea posible retirar los pernos de instalación del conjunto de la palanca de control de la transmisión.
3. Quite los pernos y, a continuación, desmonte el conjunto de la palanca de control de la transmisión.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DE LA PLACA DEL TOPE

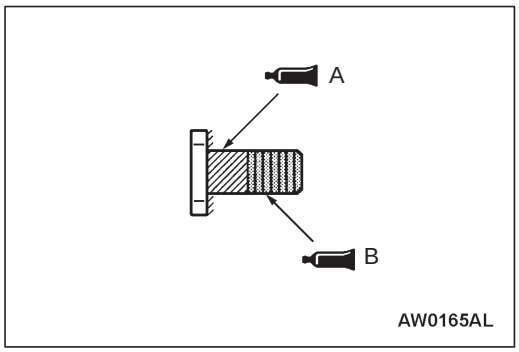
Instale la placa del tope como indica la ilustración.



▶B◀ INSTALACIÓN DEL CONJUNTO DE LA PALANCA DE CONTROL DE LA CAJA DE DERIVACIÓN

1. Elimine el adhesivo pegado a los pernos de instalación del conjunto de la palanca de control de la caja de derivación.
2. Utilice un macho de roscar (M8 × 1,25) para eliminar el adhesivo pegado a los orificios roscados de la carcasa de control y, a continuación, limpie los orificios con aire comprimido.
3. Aplique el adhesivo especificado a los pernos de instalación del conjunto de la palanca de control de la caja de derivación y, a continuación, proceda a instalar el conjunto.

Adhesivo especificado:
3M Stud Locking Nº 4170 o equivalente



▶C◀ INSTALACIÓN DEL CONJUNTO DE LA MÉNSULA DEL TOPE

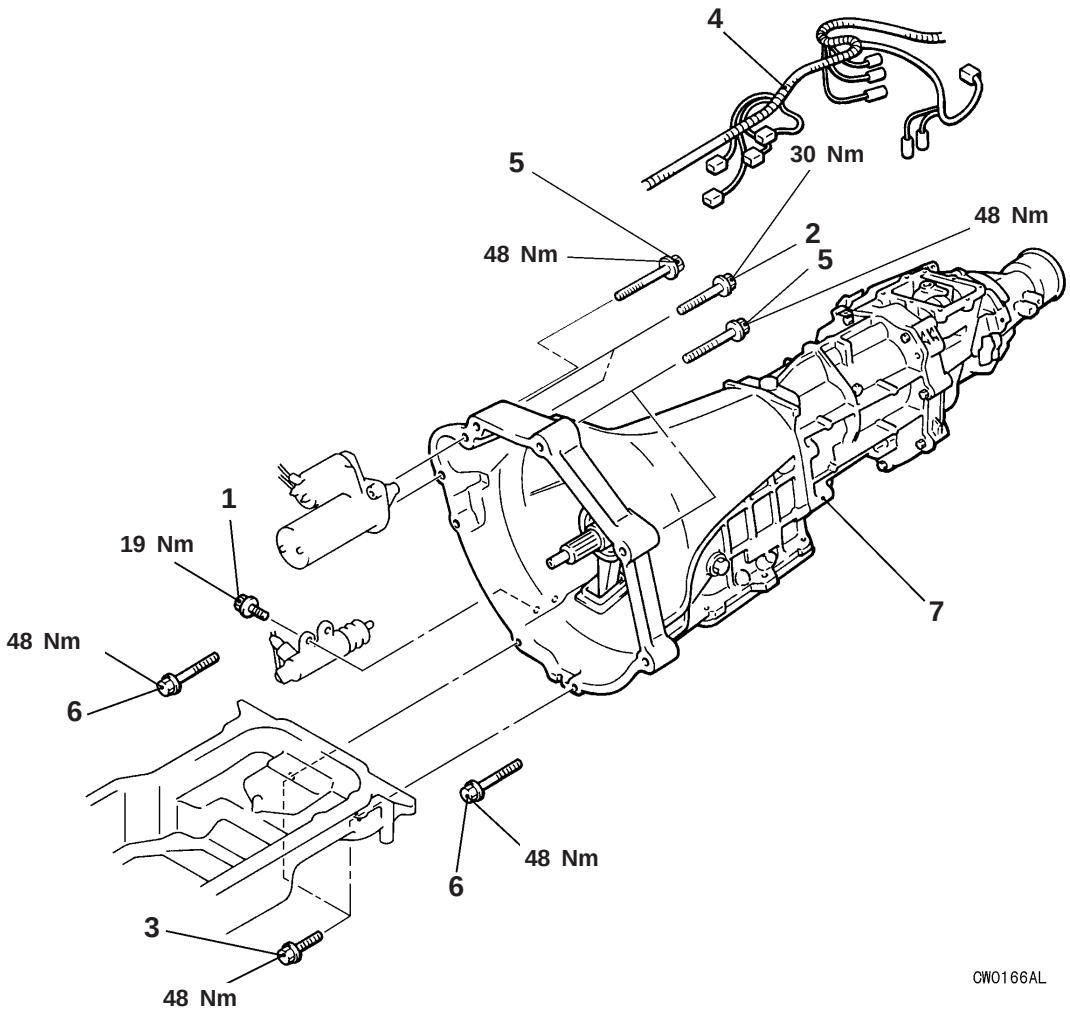
1. Elimine el sellador y el adhesivo pegados a los pernos de instalación del conjunto de la ménsula del tope.
2. Utilice un macho de roscar (M8 × 1,25) para eliminar el adhesivo pegado a los orificios roscados de los pernos de instalación del conjunto de la ménsula del tope y, a continuación, limpie los orificios con aire comprimido.
3. Aplique el sellador especificado a los pernos de instalación del conjunto de la ménsula del tope (indicados con A en la ilustración) y el adhesivo especificado a la parte roscada de los pernos de instalación del conjunto de la ménsula del tope (indicados con B en la ilustración) y, a continuación, proceda a instalar el conjunto.

Sellador especificado (A):
Pieza 3M ATD Nº 8660 o equivalente

Adhesivo especificado (B):
3M Stud Locking Nº 4170 o equivalente

DESMONTAJE E INSTALACIÓN DEL CONJUNTO DE LA TRANSMISIÓN Y DE LA CAJA DE DERIVACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Drenado y recarga del aceite de la transmisión y de la caja de derivación (consulte la página 22–2, 3.)
- Desmontaje e instalación del conjunto de la palanca de control de la transmisión y del conjunto de la palanca de control de la caja de derivación (consulte la página 22–4.)
- Desmontaje e instalación de los ejes propulsores delantero y trasero (consulte el GRUPO 25).
- Desmontaje e instalación del tubo de escape delantero y del convertidor catalítico (consulte el GRUPO 17 – Control de emisiones).
- Comprobación del funcionamiento de la palanca de cambios <sólo después de una instalación>
- Comprobación del funcionamiento de los instrumentos <sólo después de una instalación>



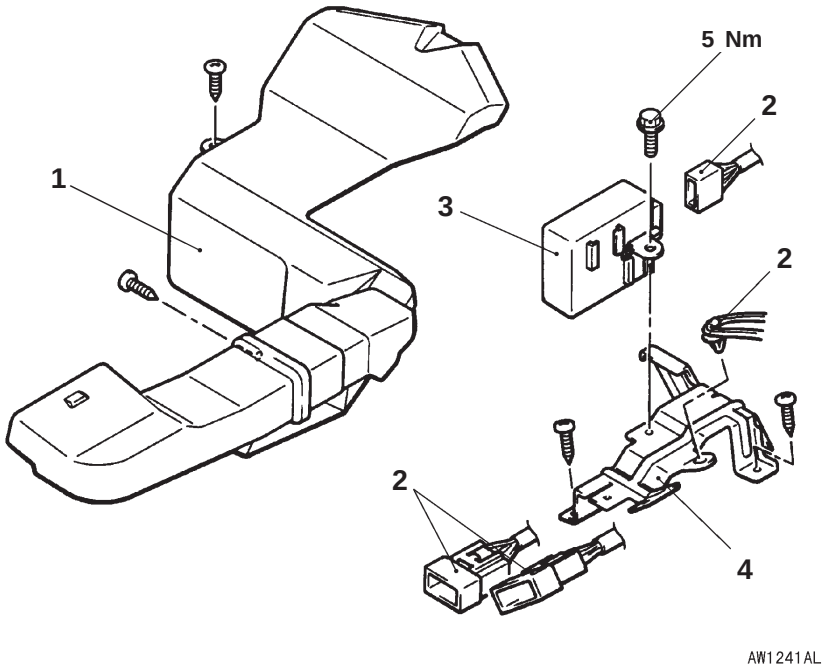
Pasos para el desmontaje
1. Pernos de instalación del cilindro de desembrague
2. Pernos de instalación del motor de arranque
3. Pernos de conexión del cárter de aceite
- Adaptador (consulte el GRUPO 32 – Bancada de la transmisión).

4. Conexión del conector del mazo de conductores de la transmisión
5. Pernos de acoplamiento superiores del conjunto de la transmisión
6. Pernos de acoplamiento inferiores del conjunto de la transmisión
7. Conjunto de la transmisión y de la caja de derivación

UNIDAD DE CONTROL DEL INDICADOR DE 4WD

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Desmontaje e instalación del conjunto del asiento lado del conductor) y del almohadón del asiento trasero (consulte el GRUPO 52A – Asiento).
- Desmontaje e instalación de la placa de rozamiento delantera (derecha) y del tapizado del cuarto lateral trasero (derecho) (consulte el GRUPO 52 A – Tapizados).
- Desmontaje e instalación de las consolas de suelo delantera y trasera (consulte el GRUPO 52A).



AW1241AL

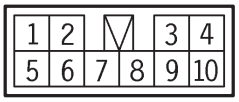
Pasos para el desmontaje

1. Conducto trasero de la calefacción (derecho)
- Levante la alfombrilla.
2. Conexión del conector del mazo de conductores
3. Unidad de control del aviso de 4WD
4. Abrazadera

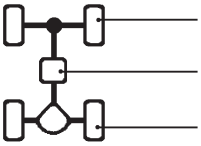
INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DE LA UNIDAD DE CONTROL DEL AVISO DE 4WD

Mida la tensión del terminal en cada una de las condiciones. Conecte el mazo de conductores a la unidad de control. Inserte la sonda por la parte trasera del conector y mida la tensión entre el terminal Nº 8 (terminal de puesta a tierra) y cada uno de los demás terminales.



W0167AL



W0169AL
00008765

Nº de terminal	Compruebe el punto		Compruebe la condición 1: Llave de encendido	Compruebe la condición 2: Posición de la palanca de la caja de derivación	Condición normal
1	Interruptor de detección de High/Low		ON	Mueva desde $4HL_C$ a $4LL_C$, o viceversa	Tensión del sistema*
				$4HL_C$, $4LL_C$	0 V
2	Interruptor de detección de funcionamiento de 4WD		ON	2H	Tensión del sistema*
				4H	0 V
3	Llave de encendido		OFF	–	0 V
			ON	–	Tensión del sistema
4	Lámpara de advertencia de 4WD	Lámpara de bloqueo de la VCU	ON	4H	Tensión del sistema
				$4HL_C$	1,5 V o menos
5	Interruptor de detección del bloqueo de la VCU		ON	4H	Tensión del sistema*
				$4HL_C$	0 V
6	Interruptor de acoplamiento de juego libre de volante		ON	Condición de 2WD	Tensión del sistema*
				Condición de 4WD	0 V
7	Interruptor de detección del funcionamiento del bloqueo de la VCU		ON	4H	Tensión del sistema*
				$4HL_C$	0 V
9	Lámpara de advertencia de 4WD	Rueda trasera	ON	Mueva desde $4HL_C$ a $4LL_C$, o viceversa	0 V
				$4HL_C$, $4LL_C$	Tensión del sistema*
10	Lámpara de advertencia de 4WD	Rueda delantera	ON	Condición de 2WD	0 V
				Condición de 4WD	Tensión del sistema*

NOTA
La tensión del sistema indicada con * es ligeramente inferior (desde 1 V a 2 V).

GRUPO 22
TRANSMISIÓN MANUAL

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

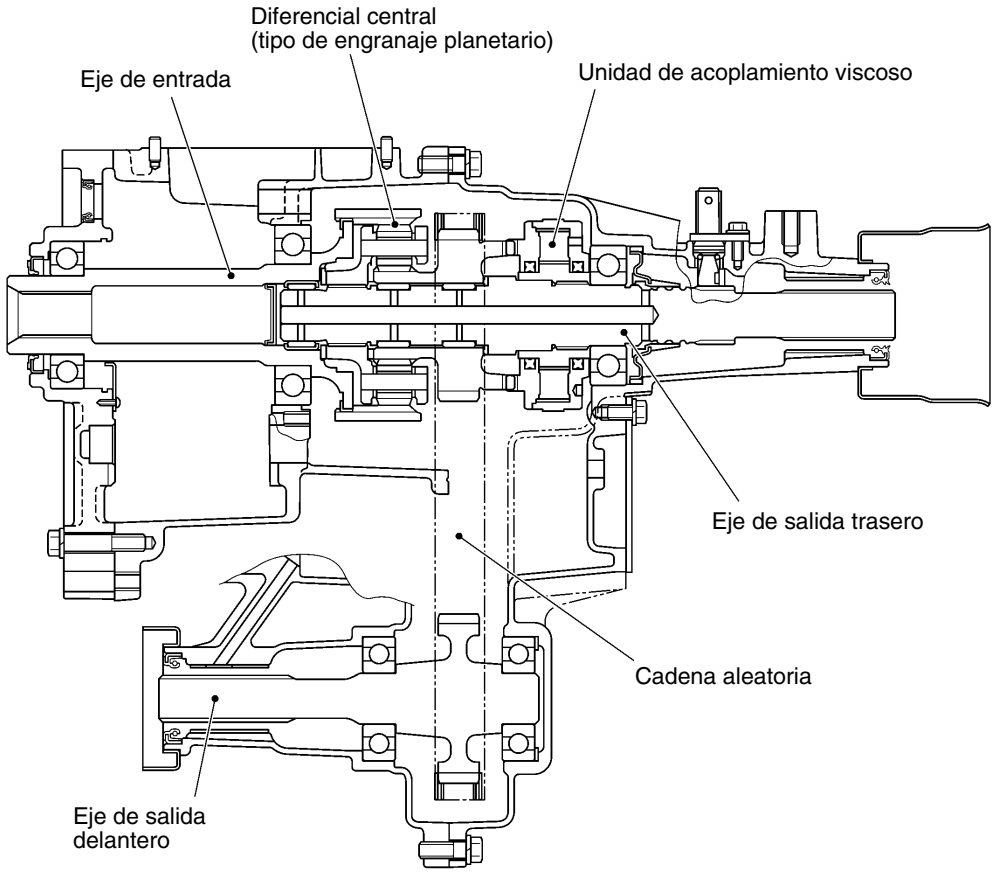
A consecuencia de la adición de vehículos con el motor 4G93-MPI, se ha adoptado la transmisión tipo V5M21. Esta transmisión es básicamente la misma que la de los vehículos con motor 4G94 excepto por los siguientes puntos.

- Se ha añadido el modelo 4WD permanente.
- Debido a la adopción de 4WD permanente, se han eliminado la palanca de control de transferencia y la unidad de control del indicador de 4WD.

INFORMACIÓN GENERAL

TRANSFERENCIA

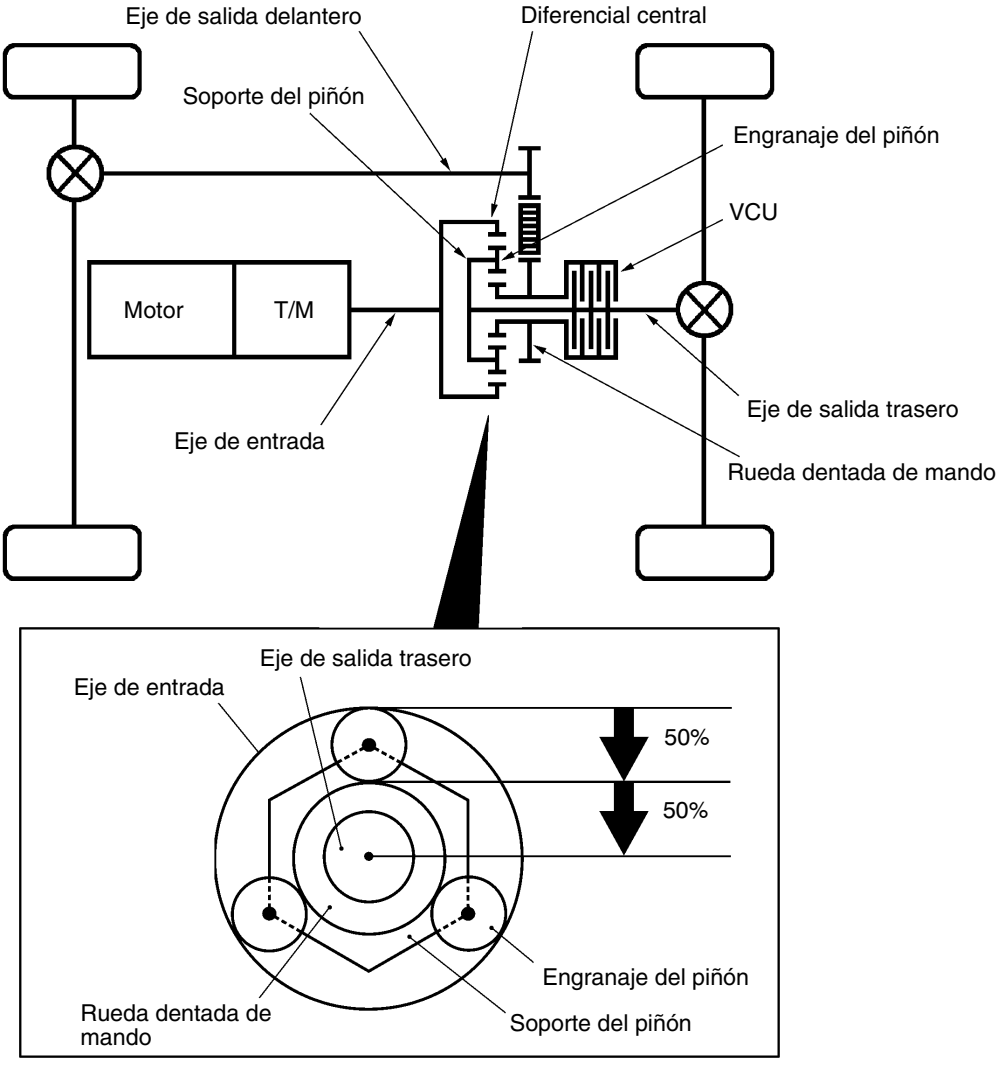
CORTE TRANSVERSAL



A10022AL

DIFERENCIAL CENTRAL (TIPO DE ENGRANAJE PLANETARIO)

Se ha adoptado el tipo de engranaje planetario para el diferencial central.
La potencia de tracción transmitida desde la transmisión al eje de entrada se pasa al engranaje del piñón del diferencial central. A continuación, la potencia de tracción se transmite al eje de salida delantero a través de la rueda dentada de mando y al eje de salida trasero a través del soporte del piñón.
La rueda dentada de mando y el soporte del piñón son accionados por el engranaje del piñón simultáneamente; el 50% de la potencia de tracción se distribuye a la rueda dentada de mando (eje de salida delantero) y el 50% restante se distribuye al soporte del piñón (eje de salida trasero).
La VCU está instalada entre la rueda dentada de mando y el eje de salida trasero, por lo que la potencia de tracción puede distribuirse adecuadamente si hay alguna discrepancia de potencia de tracción entre el eje de salida delantero y el trasero.



10028AL

TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA

TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA

CONTENIDO

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 2

LUBRICANTES 2

SELLADORES Y ADHESIVOS 2

HERRAMIENTAS ESPECIALES 3

LOCALIZACIÓN DE FALLAS <A/T> 4

LOCALIZACIÓN DE FALLAS <MECANISMOS DE CIERRE COMBINADO DE LLAVE Y DE BLOQUEO DE LA CAJA DE CAMBIOS DE LA A/T> 32

SERVICIO EN EL VEHÍCULO 34

Servicio esencial 34

Comprobación del aceite de la caja de conversión 39

Cambio del aceite de la caja de conversión 39

Ubicación de los componentes de control de la A/T . . . 40

Comprobación de los componentes de control de la A/T 41

Prueba de calado del conversor 44

Prueba de presión hidráulica 45

Circuitos hidráulicos 46

Comprobación del funcionamiento de la palanca de cambios 47

Ajuste del cable de control de la transmisión 49

CONTROL DE LA TRANSMISIÓN* 50

MECANISMOS DE CIERRE COMBINADO DE LLAVE Y DE BLOQUEO DE LA CAJA DE CAMBIOS DE LA A/T 54

CONJUNTO DE LA TRANSMISIÓN 56

ENFRIADOR DEL ACEITE DE LA TRANSMISIÓN . . 59

ECU DE LA A/T 60

UNIDAD DE CONTROL DEL INDICADOR DE 4WD 60

ADVERTENCIA RELATIVA AL SERVICIO DE VEHÍCULOS EQUIPADOS CON SISTEMA DE SEGURIDAD SUPLEMENTARIO (SRS)

ADVERTENCIA

(1) El servicio o el mantenimiento inadecuados de cualquier componente del SRS, o de componentes relacionados con este sistema, pueden provocar lesiones físicas o incluso la muerte al personal técnico (como consecuencia del disparo accidental del colchón de aire), o bien al conductor y acompañante (por dejar inoperativo el SRS).

(2) El servicio o el mantenimiento de cualquier componente del SRS, o componentes relacionados con el sistema, deben ser realizados solamente por un concesionario MITSUBISHI autorizado.

(3) El personal del concesionario MITSUBISHI debe leer detenidamente este manual, en especial el GRUPO 52B – Sistema de seguridad suplementario (SRS), antes de iniciar cualquier trabajo de servicio o de mantenimiento de cualquier componente del SRS u otro componente relacionado con el mismo.

NOTA

El SRS incluye los siguientes componentes: ECU del SRS, luz de aviso del SRS, módulo de colchón de aire, muelle tipo reloj y cableado de interconexión. Los demás componentes relacionados con el SRS (que puedan haber sido desmontados o instalados como consecuencia de tareas de servicio o mantenimiento del SRS) aparecen indicados en la tabla de contenido con un asterisco (*).

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos			Valor normal
Distancia entre el tope del cable interior y la superficie del extremo del guarda polvos, en mm			0,8 – 1,5
Resistencia del sensor de velocidad del eje de entrada (a 20°C) Ω			620 ± 60
Resistencia del sensor de velocidad del eje de salida (a 20°C) Ω			430 ± 43
Resistencia del sensor de temperatura del fluido de la A/T Ω a 25°C			1.100
	a 120°C		57
Resistencia de la bobina de la válvula solenoide Nº 1 (a 25°C) Ω			13 ± 2
Resistencia de la bobina de la válvula solenoide Nº 2 (a 25°C) Ω			13 ± 2
Resistencia de la bobina de la válvula solenoide Nº 3 (a 25°C) Ω			13 ± 2
Velocidad de calado, en rpm			2.320 – 2.620
Presión de la tubería, en kPa al ralentí		posición D	373 – 422
		posición R	520 – 579
	a velocidad de calado	posición D	765 – 863
		posición R	1.383 – 1.628

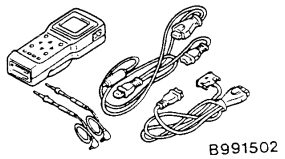
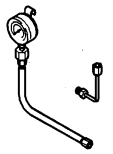
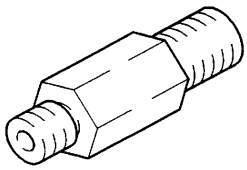
LUBRICANTES

Puntos	Lubricante especificado	Cantidad ℓ
Fluido de transmisión	DEXRON II o equivalente	7,2
Aceite de la caja de derivación	Aceite para engranajes de dentadura hipoide SAE 75W–90 o 75W – 85W, compatible con API GL–4	2,3

SELLADORES Y ADHESIVOS

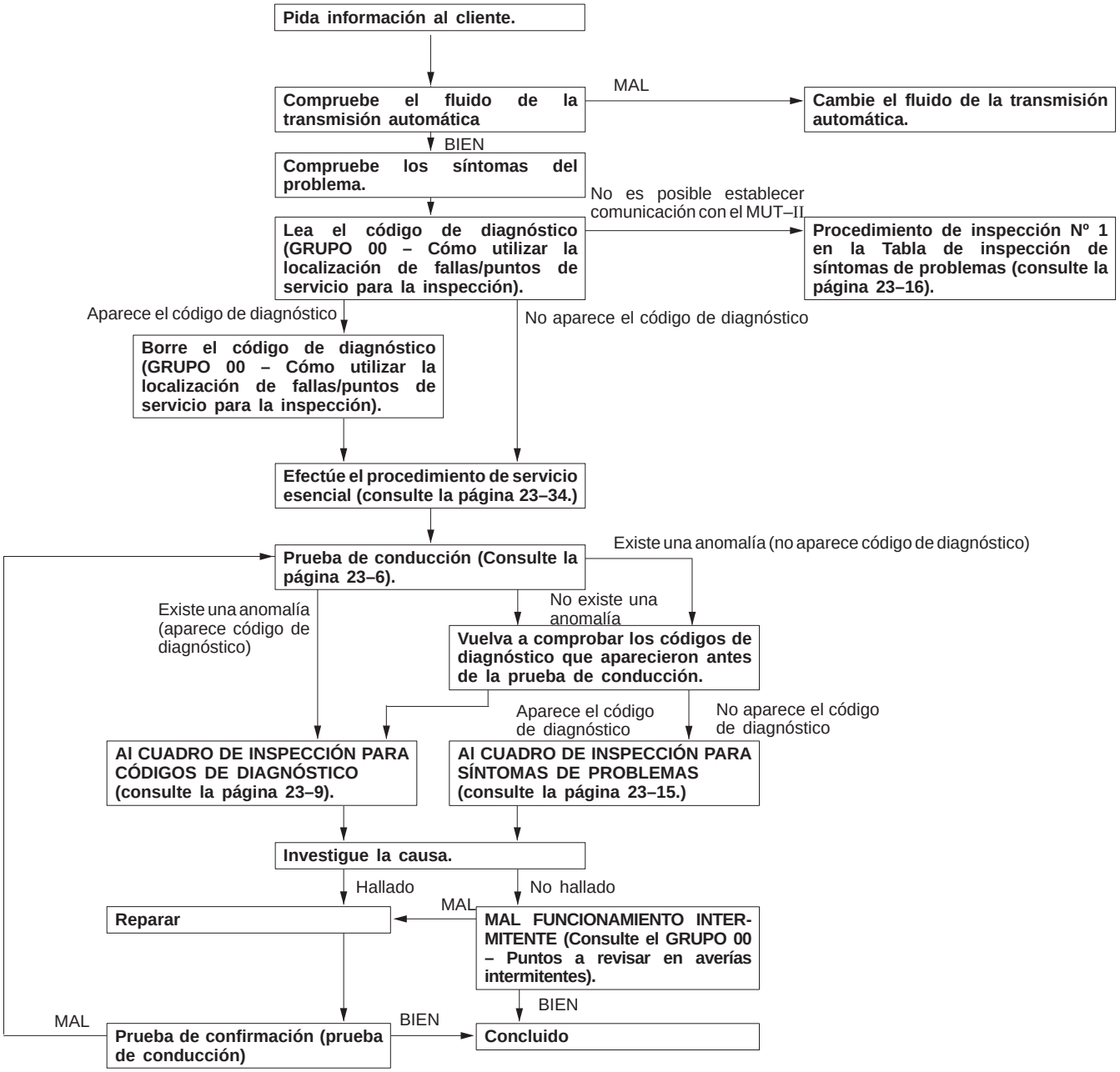
Puntos	Sellador especificado	Observaciones
Empaquetadura de la palanca de control de la caja de derivación	3M ATD Nº de pieza 8660 o equivalente	Sellador semiseco
Perno de instalación del conjunto de la palanca de control de la caja de derivación	3M Stud Locking Nº 4170 o equivalente	Sellador anaeróbico

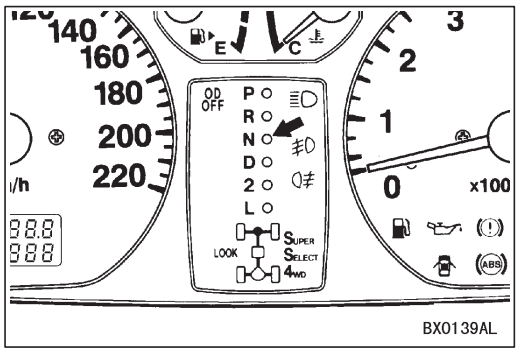
HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB991502	Subconjunto MUT–II	Comprobación del código de diagnóstico
	MD998330 (incluyendo MD998331)	Manómetro de aceite (2.942 kPa)	Medición de la presión del aceite
	MD998920	Adaptador	Conexión del manómetro de aceite

LOCALIZACIÓN DE FALLAS <A/T>

FLUJO NORMAL DE LA LOCALIZACIÓN DE FALLAS DE DIAGNÓSTICO





FUNCIÓN DE DIAGNÓSTICO

LÁMPARA DE POSICIÓN N

La lámpara de posición N parpadea a una frecuencia de aproximadamente 1 Hz si existe una anomalía en alguno de los puntos de la siguiente tabla relacionados con el sistema de la A/T. Compruebe el código de diagnóstico si la lámpara de posición N parpadea a una frecuencia de aproximadamente 1 Hz.

Puntos de parpadeo de la lámpara de posición N

Sensor de velocidad del eje de entrada
Sensor de velocidad del eje de salida
Cada válvula solenoide

Precaución
Si la lámpara de posición N parpadea a una frecuencia de aproximadamente 2 Hz (más rápido que 1 Hz), significa que la temperatura de fluido de la A/T es demasiado alta. Pare el vehículo en un lugar seguro y espere hasta que la lámpara de posición N se apague.

MÉTODO DE LECTURA DEL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO

Utilice el MUT–II o la lámpara de posición N para efectuar una lectura de los códigos de diagnóstico. (Consulte el GRUPO 00 – Cómo utilizar la localización de fallas/puntos de servicio para la inspección).

PRUEBA DE CONDUCCIÓN

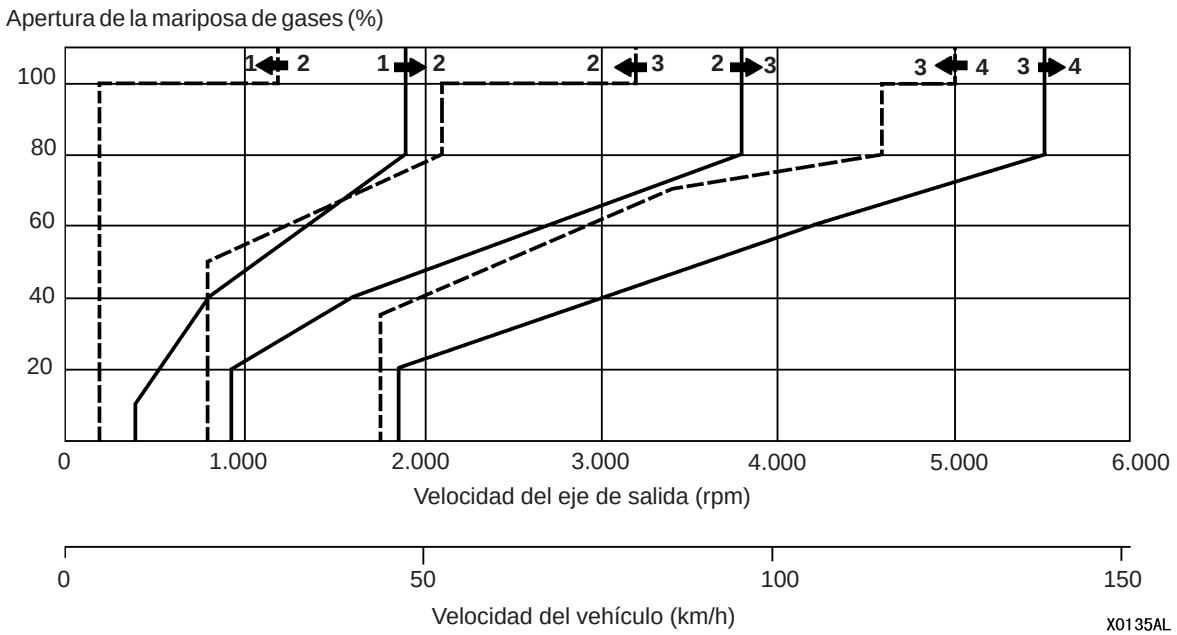
Nº	Estado previo a la prueba y al funcionamiento	Prueba y funcionamiento	Valor de la evaluación	Compruebe el punto	Punto a inspeccionar si se registra alguna anomalía
1	Llave de encendido: ON Motor: parado	Llave de encendido (1) ON (2) OFF	Lista de datos Nº 14 (1) Aprox. 5 V (2) 0 V	APS (tensión de la fuente de alimentación)	Código Nº 13, 14 Sistema del APS (página 23–10)
		Interruptor de supermarcha (1) ON (2) OFF	Lista de datos Nº 35 (1) OD (2) OD–OFF	Interruptor de supermarcha	Sistema del interruptor de supermarcha (página 23–25)
		Posición de la palanca de cambios (1) P (2) R (3) N (4) D (5) 2 (6) L	Lista de datos Nº 37 (1) P, R, D (2) P, R, D (3) N (4) P, R, D (5) 2 (6) L	Interruptor del inhibidor	Sistema del interruptor del inhibidor (página 23–25)
		Pedal del freno (1) Pisado (2) Suelto	Lista de datos Nº 28 (1) ON (2) OFF	Interruptor de lámpara de parada	Sistema del interruptor de lámpara de parada (página 23–26)
2	Llave de encendido: ST Motor: parado	Prueba de arranque con la palanca de cambios en la posición P o N	Debe ser posible el arranque	Arranque posible o imposible	No se mueve (página 23–17)
					Mal funcionamiento del bloqueo (página 23–24)
3	Motor: caliente	Conduzca durante 15 minutos o más hasta que la temperatura del fluido de la transmisión automática alcance los 70 – 90°C.	Lista de datos Nº 15 Se incrementa gradualmente hasta 70 – 90°C	Sensor de temperatura defluido de la A/T	Sistema del sensor de temperatura de fluido de la A/T (página 23–10)
4	Motor: Al ralentí Posición de la palanca de cambios: N	Pedal del acelerador (1) Suelto (2) Medio pisado (3) Pisado a fondo (aprox. 2 segundos)	Lista de datos Nº 13 (1) 0 – 5% (2) Se incrementa gradualmente desde (1) (3) 85 – 100%	APS (ángulo de apertura de la mariposa de gases)	Código Nº 13, 14 Sistema del APS (página 23–10)
			Lista de datos Nº 22 (1) OFF (2) ON	Interruptor de apertura total de la mariposa de gases	Sistema del interruptor de apertura total de la mariposa de gases (página 23–11)
		Posición de la palanca de cambios (1) N → D (2) N → R	No deben producirse golpes anómalos al cambiar de marcha El retardo no debe superar los 2 segundos	El vehículo no se mueve	El vehículo no se mueve hacia adelante n hacia atrás (página 23–17)
					El vehículo no se mueve sólo hacia adelante (página 23–18)
					El vehículo no se mueve sólo hacia atrás (página 23–18)
				Golpes al cambiar de marcha	Grandes golpes (página 23–22)
5	Motor: Al ralentí (vehículo parado) Posición de la palanca de cambios: D	Pedal del acelerador (1) Suelto	Lista de datos Nº 27 (1) 1ª	Válvula solenoide Nº 1	Código Nº 41, 42 Sistema de la válvula solenoide Nº 1 (página 23–13)
				Válvula solenoide Nº 2	Código Nº 43, 44 Sistema de la válvula solenoide Nº 2 (página 23–13)

Nº	Estado previo a la prueba y al funcionamiento	Prueba y funcionamiento	Valor de la evaluación	Compruebe el punto	Punto a inspeccionar si se registra alguna anomalía
6	Posición de la palanca de cambios: D Interruptor de supermarcha: OFF	Posición de la palanca de cambios y velocidad del vehículo (1) Al ralentí (vehículo parado) (2) Conduciendo a 5 km/h (3) Conduciendo a una velocidad constante de 50 km/h (20 segundos o más) (4) Conduciendo a una velocidad constante de 40 km/h con la palanca de cambios en la posición 2	Lista de datos Nº 27 (1) 1ª (2) 1ª (3) 3ª (4) 2ª	Válvula solenoide Nº 1	Código Nº 41, 42 Sistema de la válvula solenoide Nº 1 (página 23–13)
				Válvula solenoide Nº 2	Código Nº 43, 44 Sistema de la válvula solenoide Nº 2 (página 23–13)
			Lista de datos Nº 31 (3) 1.800 – 2.000 rpm	Sensor de velocidad del eje de entrada	Sistema del sensor de velocidad del eje de entrada (página 23–11)
			Lista de datos Nº 32 (3) 1.800 – 2.000 rpm	Sensor de velocidad del eje de salida	Sistema del sensor de velocidad del eje de salida (página 23–11)
			Lista de datos Nº 41 (2) ON (3) OFF (4) ON	Válvula solenoide Nº 1	Código Nº 41, 42 Sistema de la válvula solenoide Nº 1 (página 23–13)
			Lista de datos Nº 43 (2) OFF (3) ON (4) ON	Válvula solenoide Nº 2	Código Nº 43, 44 Sistema de la válvula solenoide Nº 2 (página 23–13)
			Lista de datos Nº 47 (1) OFF (2) OFF (3) ON (4) Acelera suavemente y no deben producirse golpes anómalos.	Válvula solenoide Nº 3 Mal funcionamiento al cambiar de velocidad	Código Nº 47, 48 Sistema de la válvula solenoide Nº 3 (página 23–13) Anomalía en el punto de cambio de velocidad (página 23–20)
					Resbalamiento (vibración) (página 23–23)
7	Posición de la palanca de cambios: D Interruptor de supermarcha: ON	Posición de la palanca de cambios y velocidad del vehículo (1) Conduciendo a una velocidad constante de 50 km/h (20 segundos o más)	Lista de datos Nº 27 (1) 4ª	Válvula solenoide Nº 1	Código Nº 41, 42 Sistema de la válvula solenoide Nº 1 (página 23–13)
				Válvula solenoide Nº 2	Código Nº 43, 44 Sistema de la válvula solenoide Nº 2 (página 23–13)
			Lista de datos Nº 41 (1) OFF	Válvula solenoide Nº 1	Código Nº 41, 42 Sistema de la válvula solenoide Nº 1 (página 23–13)
			Lista de datos Nº 43 (1) OFF	Válvula solenoide Nº 2	Código Nº 43, 44 Sistema de la válvula solenoide Nº 2 (página 23–13)

Nº	Estado previo a la prueba y al funcionamiento	Prueba y funcionamiento	Valor de la evaluación	Compruebe el punto	Punto a inspeccionar si se registra alguna anomalía
8	Posición de la palanca de cambios: D Interruptor de supermarcha: ON	Lea las listas de datos Nº 13, 27 y 32 utilizando el MUT–II. (1) Acelere hasta llegar a 4ª con un ángulo de apertura del APS del 30% (2) Suavemente, decelere hasta parar. (3) Acelere hasta llegar a 4ª con un ángulo de apertura del APS del 50%. (4) Mientras conduce a 50 km/h en 4ª, mueva el interruptor de supermarcha a la posición OFF. (5) Mientras conduce a 50 km/h en 3ª, mueva la palanca de cambios a la posición 2. (6) Mientras conduce a 20 km/h en 2ª, mueva la palanca de cambios a la posición L.	Para (1), (2) y (3), la lectura debe ser la misma que la velocidad del eje de salida especificada (velocidad del vehículo) y no deben producirse golpes anómalos. Para (4), (5) y (6), el paso a la marcha inferior debe producirse inmediatamente después de realizar la operación de cambio de marcha.	Mal funcionamiento al cambiar de velocidad	La transmisión no pasa a una velocidad superior (página 23–19)
					La transmisión no pasa a una velocidad inferior (página 23–20)
					Anomalía en el punto de cambio de velocidad (página 23–20)
					La transmisión pasa a una velocidad superior espontáneamente (página 23–19)
					Posición incorrecta del engranaje de mando (página 23–21)
				Mal funcionamiento al conducir el vehículo	Grandes golpes (página 23–22)
					Resbalamiento (vibración) (página 23–23)
					Mal funcionamiento del bloqueo (página 23–24)
					Frenado anómalo del motor (página 23–24)

MODELO DE CAMBIO DE VELOCIDAD

Posición D (interruptor de supermarcha: ON)

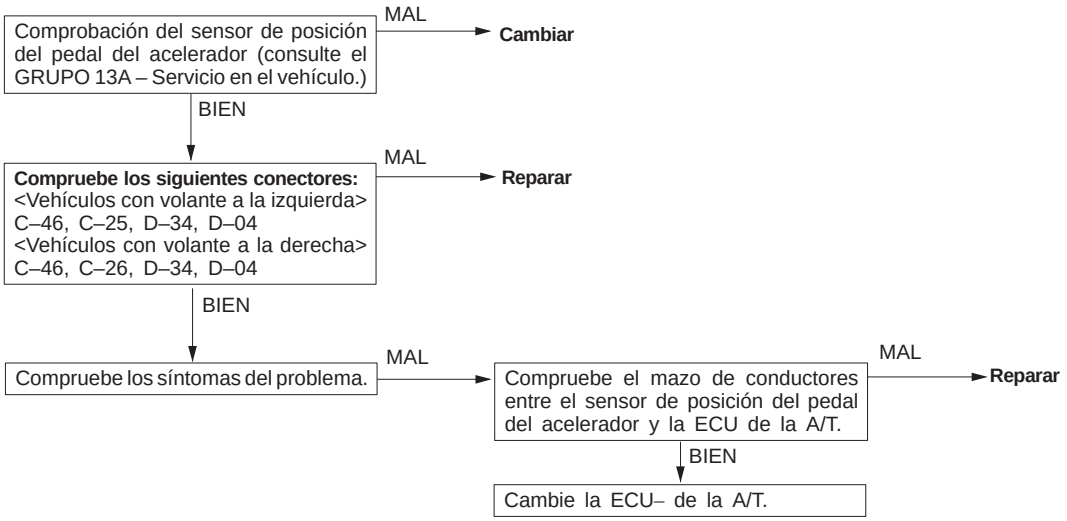


CUADRO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

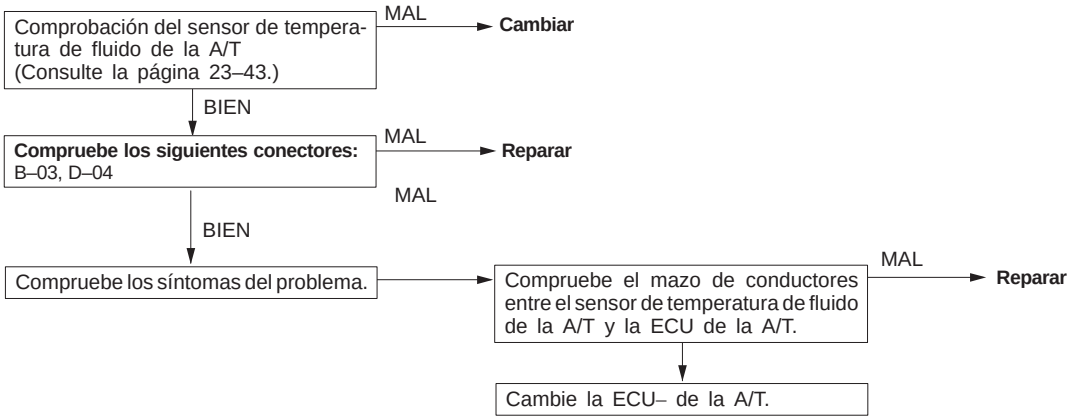
Código	Punto de diagnóstico		Página de referencia
13	Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (Tensión de apertura de la mariposa de gases)	Mal funcionamiento del sensor, circuito abierto, cortocircuito	23–10
14	Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (Tensión de la fuente de alimentación de la mariposa de gases)	Circuito abierto, cortocircuito	23–10
15	Sistema del sensor de temperatura de fluido de la A/T	Circuito abierto	23–10
16	Sistema del sensor de temperatura de fluido de la A/T	Cortocircuito	23–10
22	Interruptor de apertura total de la mariposa de gases	Circuito abierto, cortocircuito	23–11
31	Sistema del sensor de velocidad del eje de entrada	Circuito abierto	23–11
32	Sistema del sensor de velocidad del eje de salida	Circuito abierto	23–11
38	Sistema del sensor de velocidad del vehículo	Circuito abierto	23–12
41	Sistema de la válvula solenoide Nº 1	Circuito abierto	23–13
42	Sistema de la válvula solenoide Nº 1	Cortocircuito	23–13
43	Sistema de la válvula solenoide Nº 2	Circuito abierto	23–13
44	Sistema de la válvula solenoide Nº 2	Cortocircuito	23–13
47	Sistema de la válvula solenoide Nº 3	Circuito abierto	23–13
48	Sistema de la válvula solenoide Nº 3	Cortocircuito	23–13
55	Comunicación anómala con la ECU del motor	Circuito abierto	23–14

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

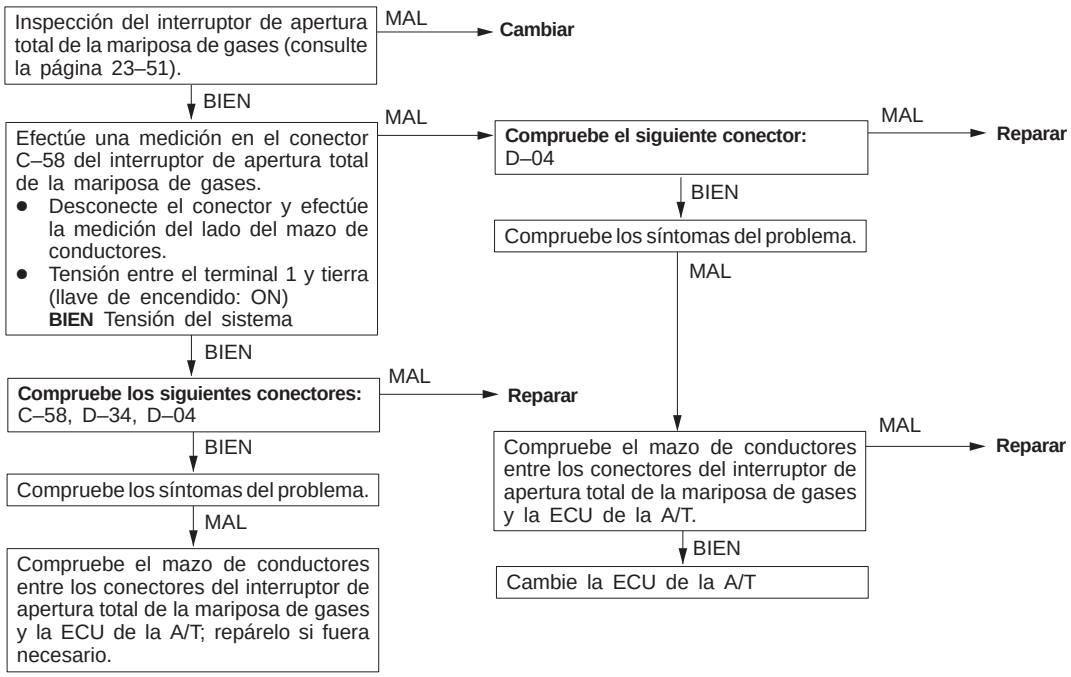
Código Nº 13, 14 Sensor de posición del pedal del acelerador (APS)	Causa probable
Si la tensión de salida del APS (tensión de apertura del APS) es de 4,8 V o superior con el motor al ralentí, la tensión de salida se considerará demasiado alta y aparecerá el código de diagnóstico Nº 13. Si la tensión de salida del APS (tensión de apertura del APS) es de 0,335 V o inferior con el motor al ralentí, la tensión de salida se considerará demasiado baja y aparecerá el código de diagnóstico Nº 13. Si la tensión de salida del APS (tensión de la fuente de alimentación del APS) es de 3,0 V o inferior, o bien de 5,7 V o superior, con el motor al ralentí, se considerará que el APS es defectuoso y aparecerá el código de diagnóstico Nº 14.	• Mal funcionamiento del sensor de posición del pedal del acelerador • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento de la ECU de la A/T



Código Nº15, 16 Sistema del sensor de temperatura de fluido de la A/T	Causa probable
Si la salida del sensor de temperatura de fluido de la A/T es de 10°C o menos (5,6 kΩ o más) incluso después de estar funcionando el motor como mínimo 15 minutos, se considerará que existe un circuito abierto en el sensor de temperatura de fluido de la A/T y aparecerá el código de diagnóstico Nº 15. Si la salida del sensor de temperatura de fluido de la A/T es de 240°C o más (10 Ω o menos), se considerará que existe un cortocircuito en el sensor de temperatura de fluido de la A/T y aparecerá el código de diagnóstico Nº 16.	• Mal funcionamiento del sensor de temperatura de fluido de la A/T • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento de la ECU de la A/T

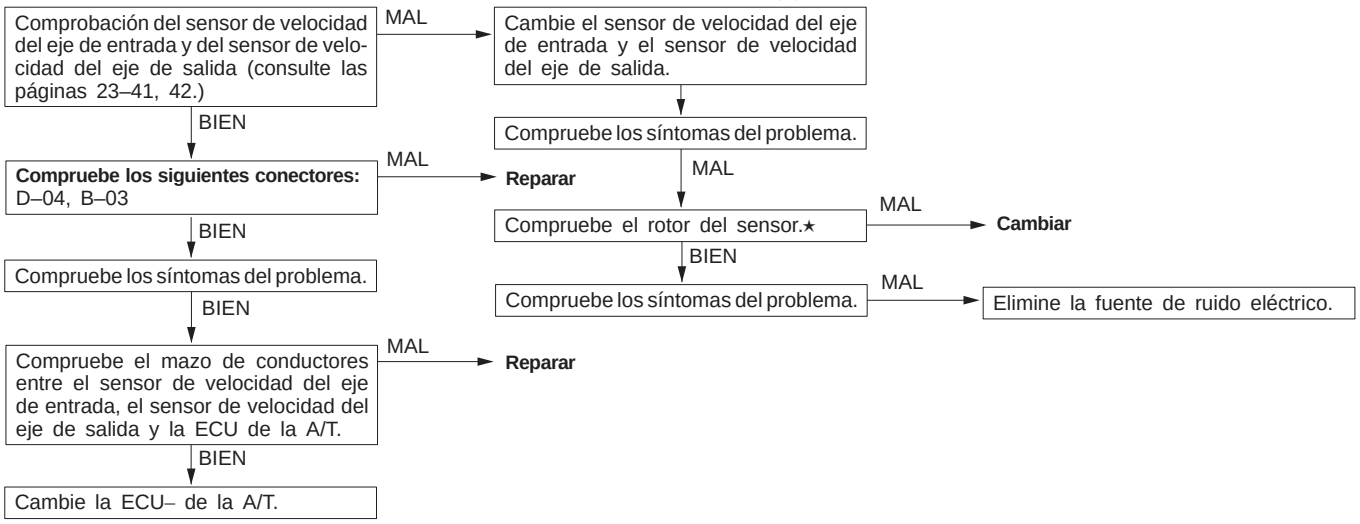


Código Nº 22 Sistema del interruptor de apertura total de la mariposa de gases	Causa probable
Si el interruptor de apertura total de la mariposa de gases no se desconecta (OFF) cuando no está pisado el pedal del acelerador, existe un cortocircuito en el interruptor de apertura total de la mariposa de gases y aparecerá el código de diagnóstico Nº 25.	● Mal funcionamiento del interruptor de apertura total de la mariposa de gases ● Mal funcionamiento del conector ● Mal funcionamiento de la ECU de la A/T

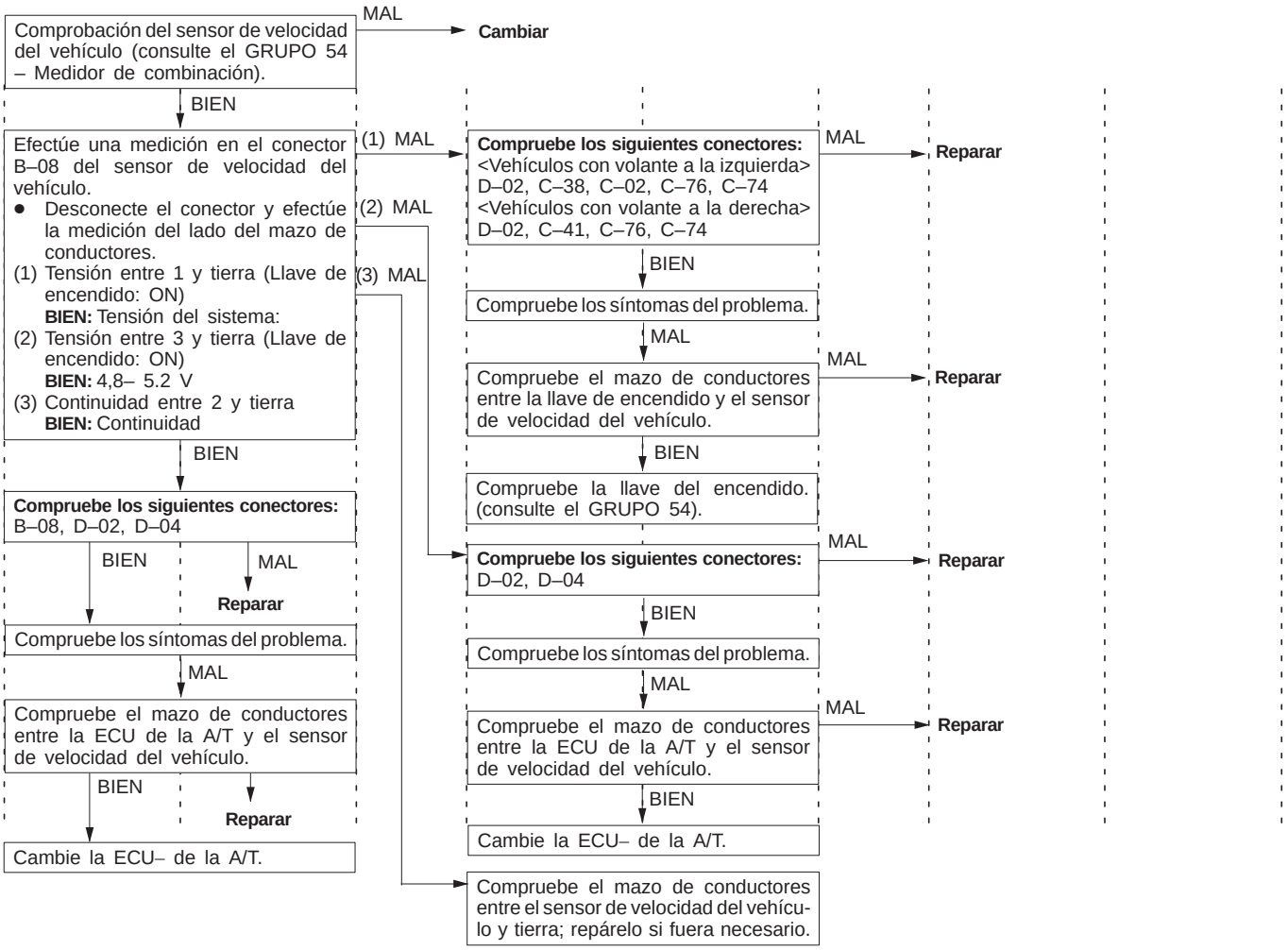


Código Nº 31, 32 Sistema del sensor de velocidad del eje de entrada, sistema del sensor de velocidad del eje de salida	Causa probable
Si no se detecta un impulso de salida procedente del sensor de velocidad del eje de entrada durante 120 segundos o más mientras se conduce en 3ª velocidad y a 60 km/h o más, se considerará que existe un circuito abierto en el sensor de velocidad del eje de entrada y aparecerá el código de diagnóstico Nº 31. Si no se detecta un impulso de salida procedente del sensor de velocidad del eje de salida durante 120 segundos o más mientras se conduce en 3ª velocidad y a 60 km/h o más, se considerará que existe un circuito abierto en el sensor de velocidad del eje de salida y aparecerá el código de diagnóstico Nº 32.	● Mal funcionamiento del sensor de velocidad del eje de entrada o del sensor de velocidad del eje de salida ● Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector ● Mal funcionamiento del rotor del sensor ● Mal funcionamiento de la ECU– de la A/T ● Ruido eléctrico

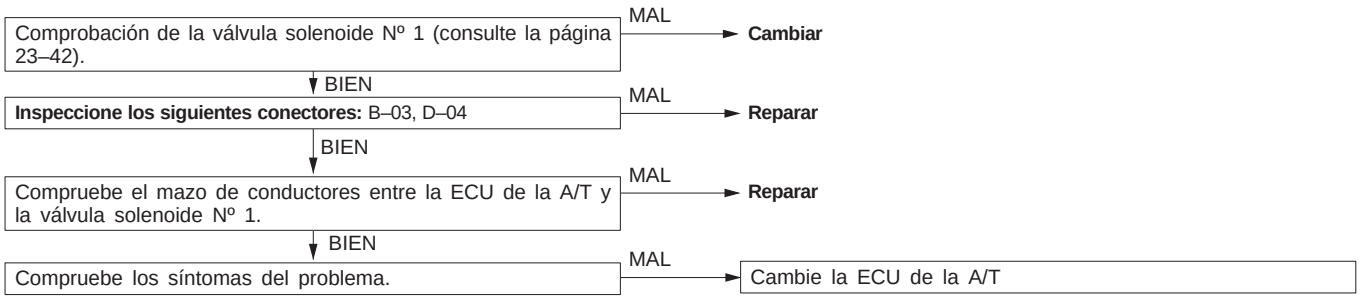
★: Consulte el Manual del taller de la transmisión.



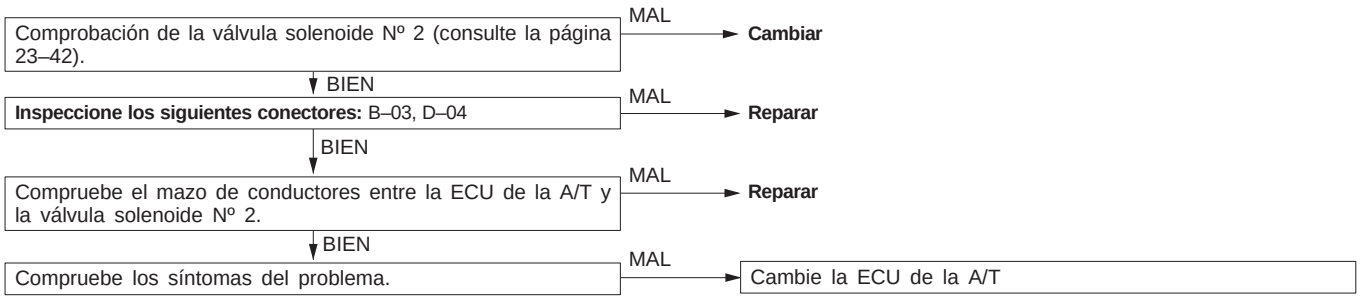
Código Nº 38 Sistema del sensor de velocidad del vehículo	Causa probable
Si no se detecta un impulso de salida continuo procedente del sensor de velocidad del vehículo durante 120 segundos o más mientras se conduce a una velocidad de 60 km/h o más, se considerará que existe un circuito abierto en el sensor de velocidad del vehículo y aparecerá el código de diagnóstico Nº 38.	● Mal funcionamiento del sensor de velocidad del vehículo ● Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector ● Mal funcionamiento de la ECU– de la A/T ● Mal funcionamiento de la llave de encendido



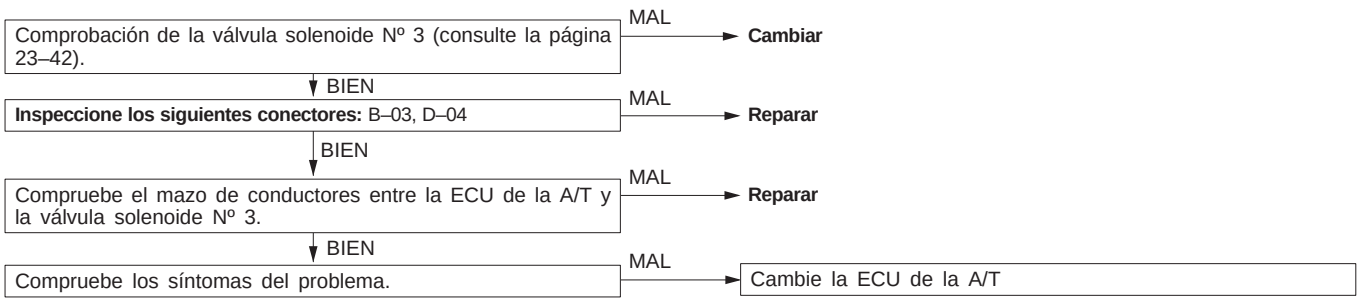
Código Nº 41, 42 Sistema de la válvula solenoide Nº 1	Causa probable
Si el valor de la resistencia de la válvula solenoide Nº 1 es demasiado grande, se considerará que existe un circuito abierto en la válvula solenoide Nº 1 y aparecerá el código de diagnóstico Nº 41. Si el valor de la resistencia de la válvula solenoide Nº 1 es demasiado pequeño, se considerará que existe un cortocircuito en la válvula solenoide Nº 1 y aparecerá el código de diagnóstico Nº 42.	• Mal funcionamiento de la válvula solenoide Nº 1 • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento de la ECU de la A/T



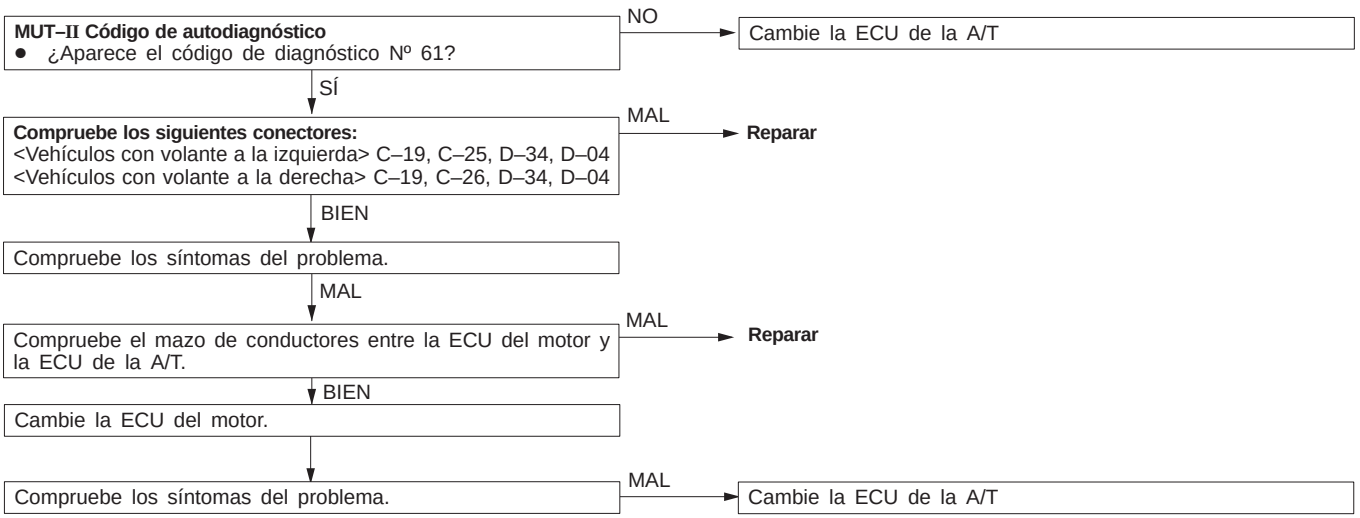
Código Nº 43, 44 Sistema de la válvula solenoide Nº 2	Causa probable
Si el valor de la resistencia de la válvula solenoide Nº 2 es demasiado grande, se considerará que existe un circuito abierto en la válvula solenoide Nº 2 y aparecerá el código de diagnóstico Nº 43. Si el valor de la resistencia de la válvula solenoide Nº 2 es demasiado pequeño, se considerará que existe un cortocircuito en la válvula solenoide Nº 2 y aparecerá el código de diagnóstico Nº 44.	• Mal funcionamiento de la válvula solenoide Nº 2 • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento de la ECU de la A/T



Código Nº 47, 48 Sistema de la válvula solenoide Nº 3	Causa probable
Si el valor de la resistencia de la válvula solenoide Nº 3 es demasiado grande, se considerará que existe un circuito abierto en la válvula solenoide Nº 3 y aparecerá el código de diagnóstico Nº 47. Si el valor de la resistencia de la válvula solenoide Nº 3 es demasiado pequeño, se considerará que existe un cortocircuito en la válvula solenoide Nº 3 y aparecerá el código de diagnóstico Nº 48.	• Mal funcionamiento de la válvula solenoide Nº 3 • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento de la ECU de la A/T



Código Nº 55 Comunicación anómala con la ECU del motor	Causa probable
Si no es posible una comunicación normal durante un período continuado de 1 segundo o más, estando la llave de encendido en la posición ON y con una tensión de batería de 10 V o más, aparecerá el código de diagnóstico Nº 55. El código de diagnóstico Nº 55 aparecerá también si los datos recibidos son anómalos durante un período continuado de 1 segundo en las mismas condiciones.	● Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector ● Mal funcionamiento de la ECU del motor ● Mal funcionamiento de la ECU de la A/T



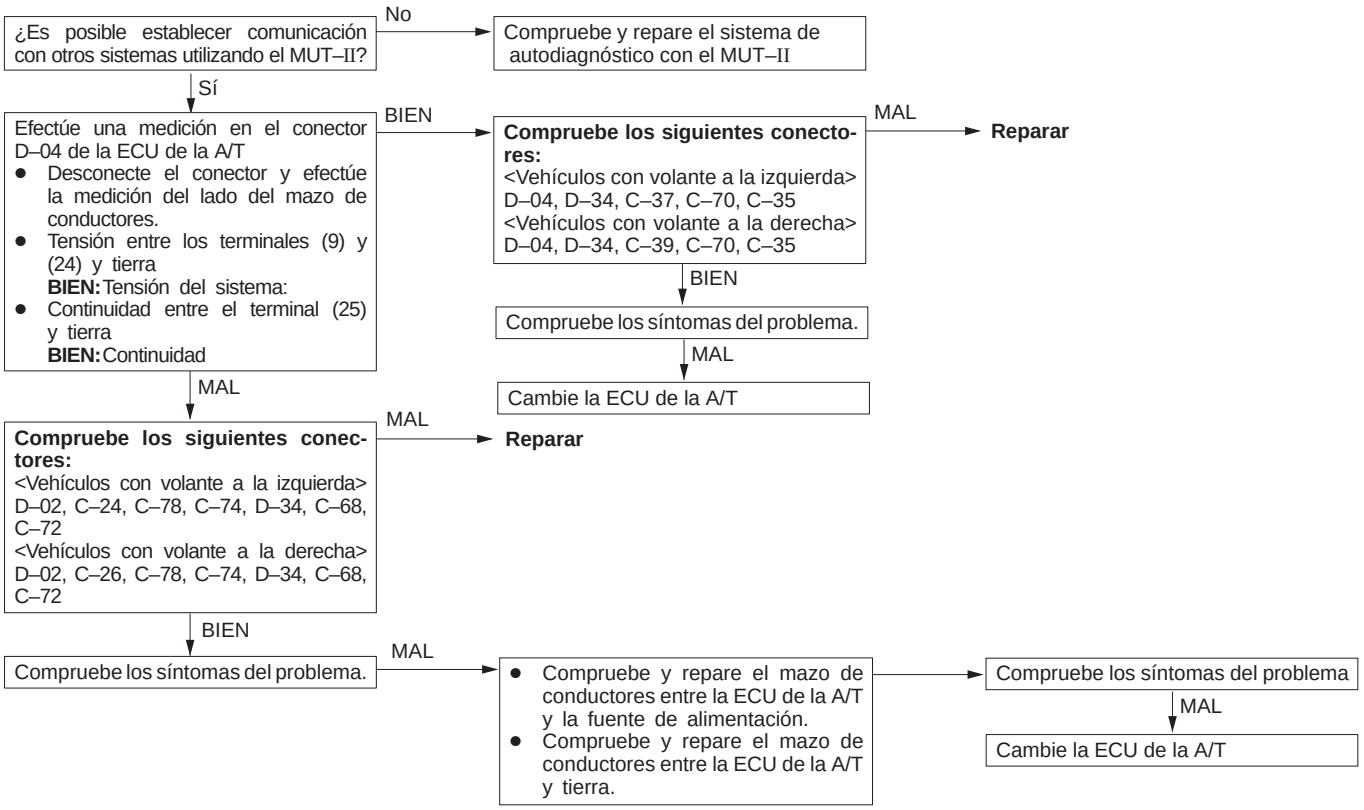
CUADRO DE INSPECCIÓN PARA SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

Síntoma del problema		Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
No es posible establecer comunicación con el MUT–II		1	23–16
El vehículo no se mueve	El vehículo no se mueve hacia adelante ni hacia atrás	2	23–17
	El vehículo no se mueve sólo hacia adelante	3	23–18
	El vehículo no se mueve sólo hacia atrás	4	23–18
Mal funcionamiento al cambiar de velocidad	La transmisión no pasa a una velocidad superior	5	23–19
	La transmisión no pasa a una velocidad inferior	6	23–20
	Anomalía en el punto de cambio de velocidad	7	23–20
	La transmisión pasa a una velocidad superior espontáneamente	8	23–21
	Posición incorrecta del engranaje de mando	9	23–21
Grandes golpes		10	23–22
Resbalamiento (vibración)		11	23–23
Mal funcionamiento del bloqueo		12	23–24
Frenado anómalo del motor		13	23–24
Sistemas de circuitos electrónicos	Sistema del interruptor del inhibidor	14	23–25
	Sistema del interruptor de supermarcha	15	23–25
	Sistema del interruptor de la lámpara de parada	16	23–26

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN DE SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 1

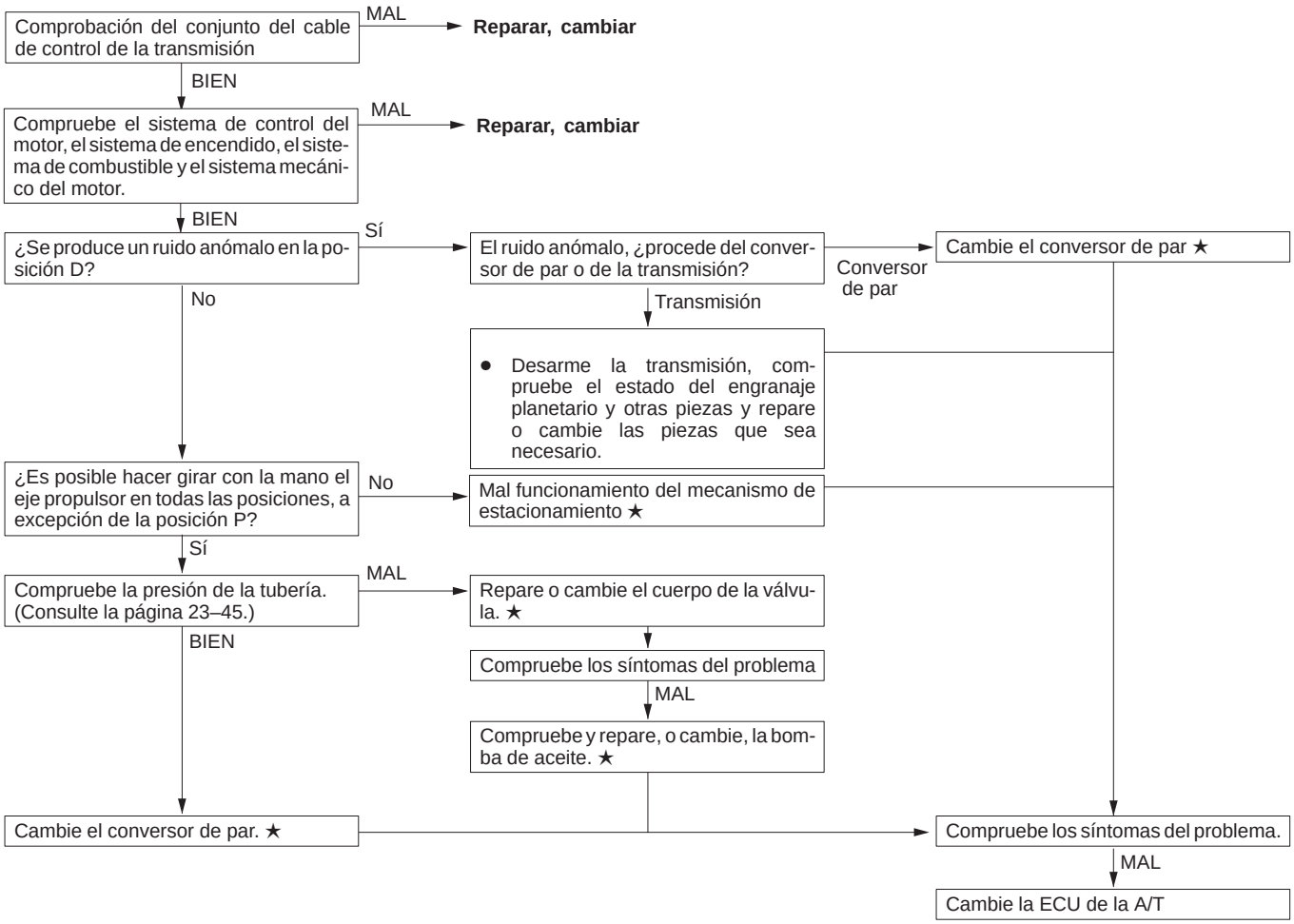
No es posible establecer comunicación con el MUT–II	Causa probable
Si no es posible establecer comunicación con el MUT–II, lo más probable es que se trate de un mal funcionamiento del sistema de autodiagnóstico o que la ECU de la A/T no esté funcionando.	● Mal funcionamiento del sistema de autodiagnóstico ● Mal funcionamiento del circuito de alimentación de la ECU de la A/T ● Mal funcionamiento del circuito de puesta a tierra de la ECU de la A/T ● Mal funcionamiento de la ECU de la A/T ● Mal funcionamiento del mazo de conductores y del conector



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 2

El vehículo no se mueve hacia adelante ni hacia atrás	Causa probable
Con el motor al ralentí, el vehículo no se mueve hacia adelante ni hacia atrás, incluso al mover la palanca de cambios desde N a las posiciones D, 2, L o R. En tales casos, lo más probable es que se trate de una presión anómala de la tubería o un desperfecto del cable de control de la transmisión, del conversor de par, de la bomba de aceite, del mecanismo de estacionamiento o del tren de potencia.	● Mal funcionamiento del cable de control de la transmisión ● Presión anómala de la tubería ● Mal funcionamiento del tren de potencia ● Mal funcionamiento de la bomba de aceite ● Mal funcionamiento del cuerpo de la válvula ● Mal funcionamiento del mecanismo de estacionamiento ● Mal funcionamiento del conversor de par ● Mal funcionamiento de la ECU de la A/T

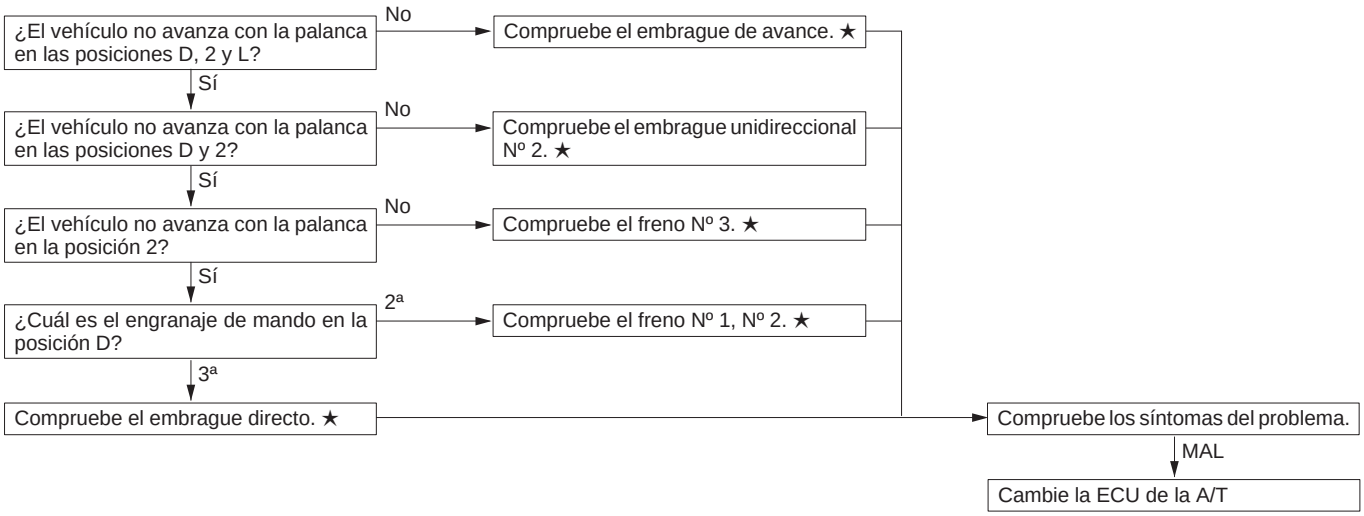
★: Consulte el Manual del taller de la transmisión.



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 3

El vehículo no se mueve sólo hacia adelante	Causa probable
Con el motor al ralentí, el vehículo no se mueve hacia adelante, incluso al mover la palanca de cambios desde N a las posiciones D, 2 o L. En tales casos, lo más probable es que se trate de un mal funcionamiento del embrague o del freno.	• Mal funcionamiento del embrague de avance • Mal funcionamiento del embrague directo • Mal funcionamiento del embrague unidireccional Nº 2 • Mal funcionamiento del freno Nº 1, Nº 2, Nº 3 • Mal funcionamiento de la ECU de la A/T

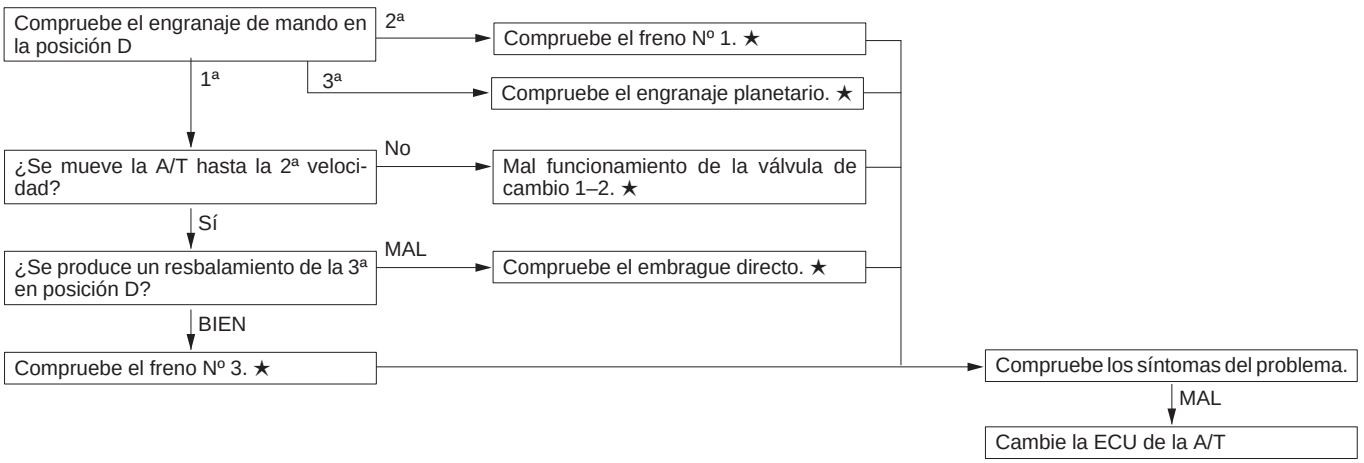
★: Consulte el Manual del taller de la transmisión.



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 4

El vehículo no se mueve sólo hacia atrás	Causa probable
Con el motor al ralentí, el vehículo no se mueve hacia atrás, incluso al mover la palanca de cambios desde N a la posición R. En tales casos, lo más probable es que se trate de un mal funcionamiento del embrague, del freno o del cuerpo de la válvula.	• Mal funcionamiento del freno Nº 1, Nº 3 • Mal funcionamiento del embrague directo • Mal funcionamiento del cuerpo de la válvula • Mal funcionamiento del engranaje planetario • Mal funcionamiento de la ECU de la A/T

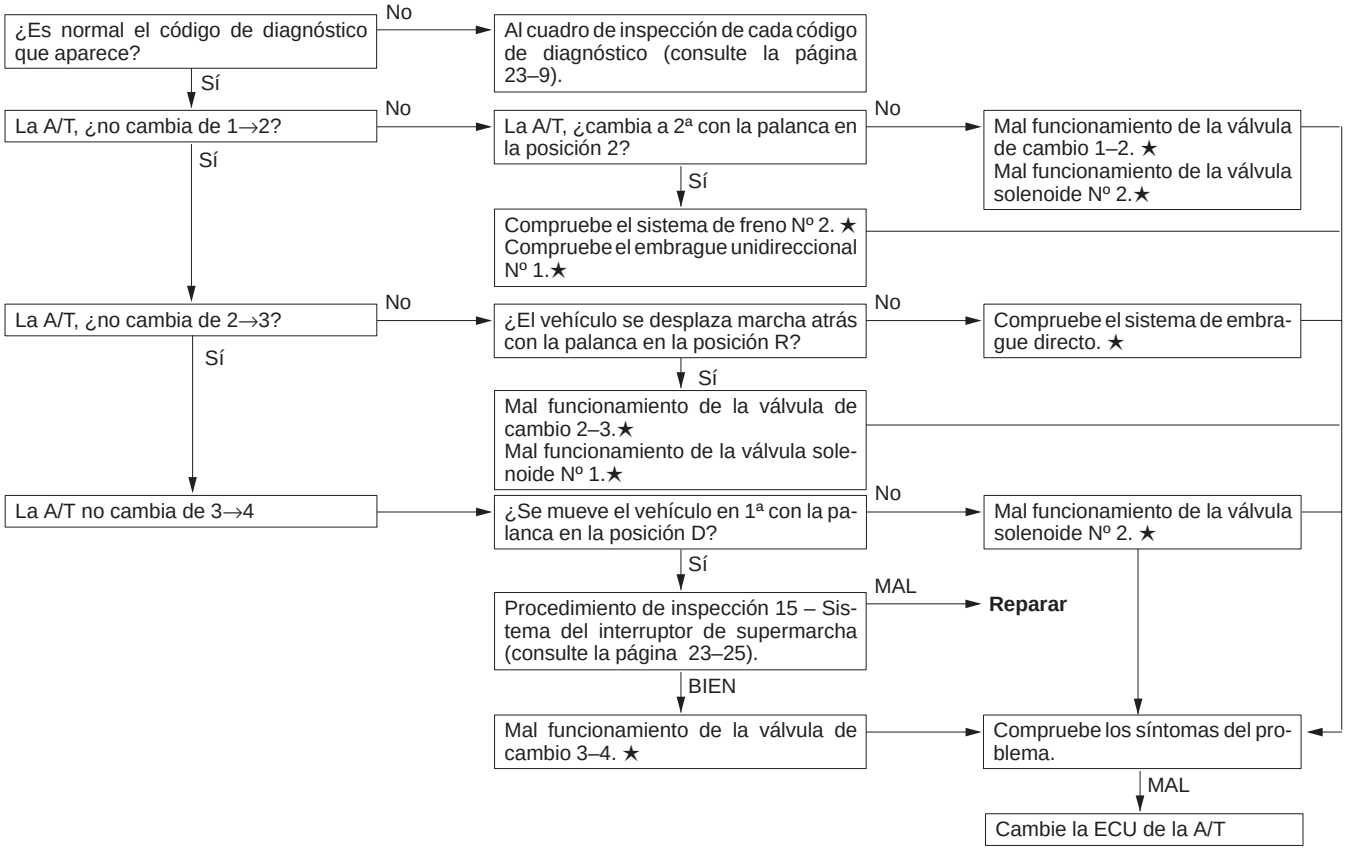
★: Consulte el Manual del taller de la transmisión.



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 5

La transmisión no pasa a una velocidad superior	Causa probable
La transmisión no pasa a una velocidad superior en condiciones en que debería pasar. Compruebe los cambios de 1→2, 2→3 y 3→4, respectivamente.	• Mal funcionamiento de la válvula solenoide Nº 1, Nº 2 • Mal funcionamiento de la ECU de la A/T • Mal funcionamiento de las piezas internas del tren de potencia

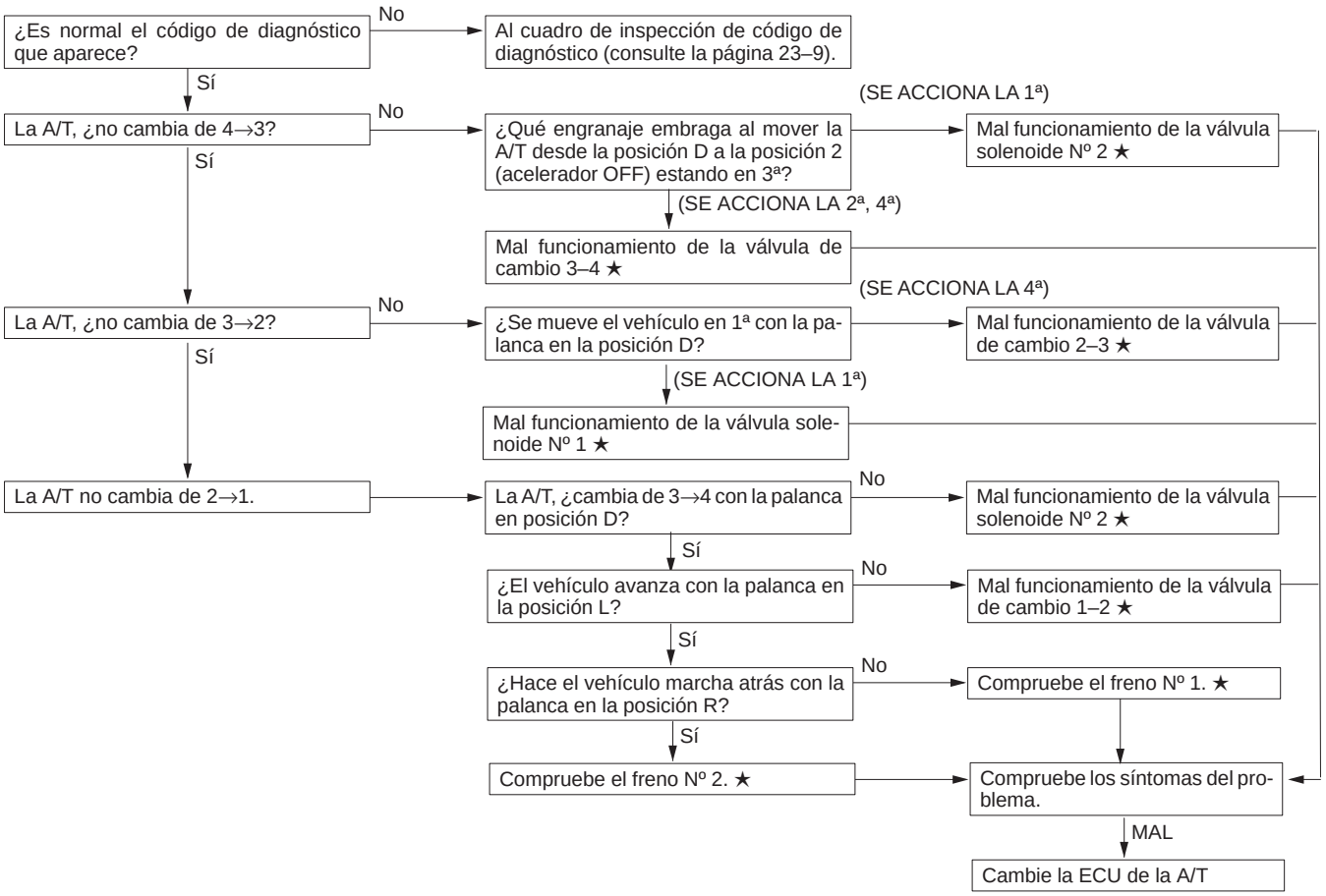
★: Consulte el Manual del taller de la transmisión.



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 6

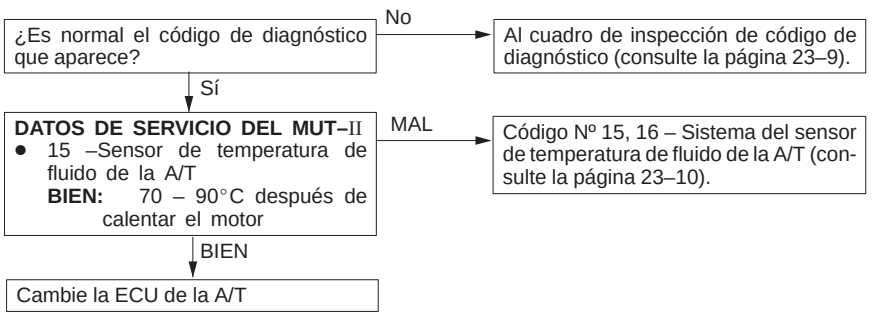
La transmisión no pasa a una velocidad inferior	Causa probable
La transmisión no pasa a una velocidad inferior en condiciones en que debería pasar. Compruebe los cambios de 2→1, 3→2 y 4→3, respectivamente.	• Mal funcionamiento de la válvula solenoide Nº 1, Nº 2 • Mal funcionamiento de la ECU de la A/T • Mal funcionamiento de las piezas internas del tren de potencia

★: Consulte el Manual del taller de la transmisión.



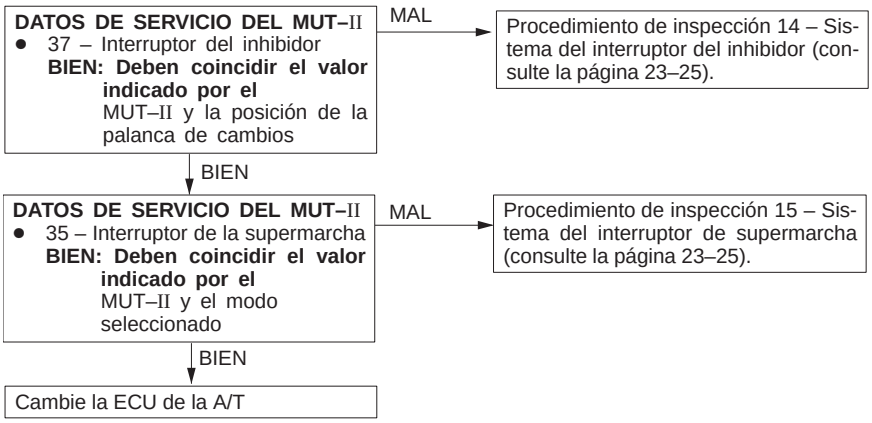
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 7

Anomalía en el punto de cambio de velocidad	Causa probable
El cambio de velocidad se produce en puntos diferentes de los especificados en el modelo de cambio de velocidad.Téngase en cuenta que el modelo de cambio de velocidad puede variar según los diferentes modos y con altas temperaturas del fluido de la A/T.	• Mal funcionamiento del sensor de temperatura de fluido de la A/T • Mal funcionamiento de la ECU de la A/T



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 8

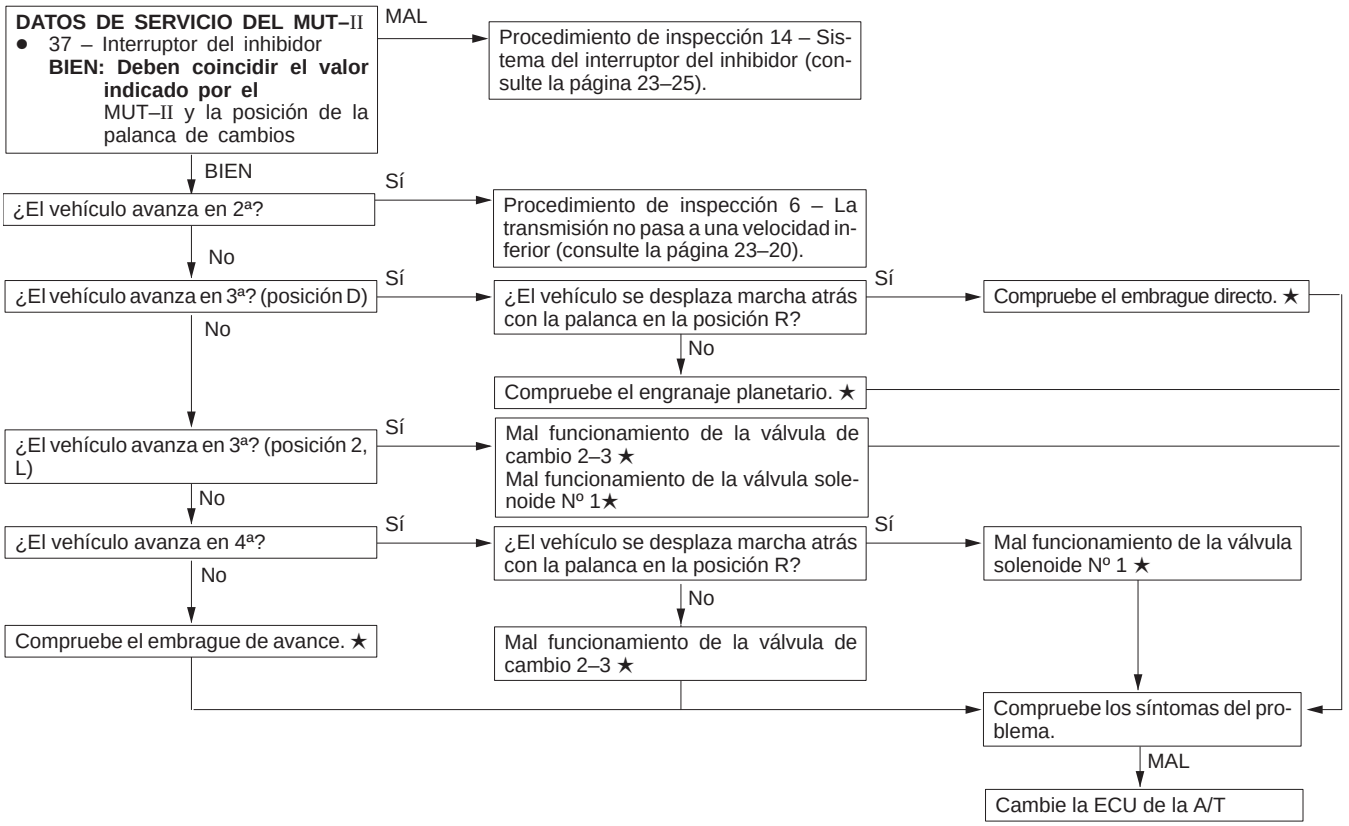
La transmisión pasa a una velocidad superior espontáneamente	Causa probable
La transmisión pasa a velocidades superiores en posiciones en las que no debería pasar; por ejemplo, cambio a 2ª en posición L, a 3ª en posición 2, o a 4ª en posición D con la supermarcha desconectada.	• Mal funcionamiento del interruptor del inhibidor • Mal funcionamiento del interruptor de la supermarcha • Mal funcionamiento de la ECU de la A/T



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 9

Posición incorrecta del engranaje de mando	Causa probable
El vehículo arranca en 2ª, 3ª ó 4ª estando la palanca en la posición D. Suele ocurrir si el arranque no es suave.	• Mal funcionamiento del interruptor del inhibidor • Mal funcionamiento del embrague directo • Mal funcionamiento del engranaje planetario • Mal funcionamiento del cuerpo de la válvula • Mal funcionamiento del embrague de avance • Mal funcionamiento de la válvula solenoide Nº 1 • Mal funcionamiento de la ECU de la A/T

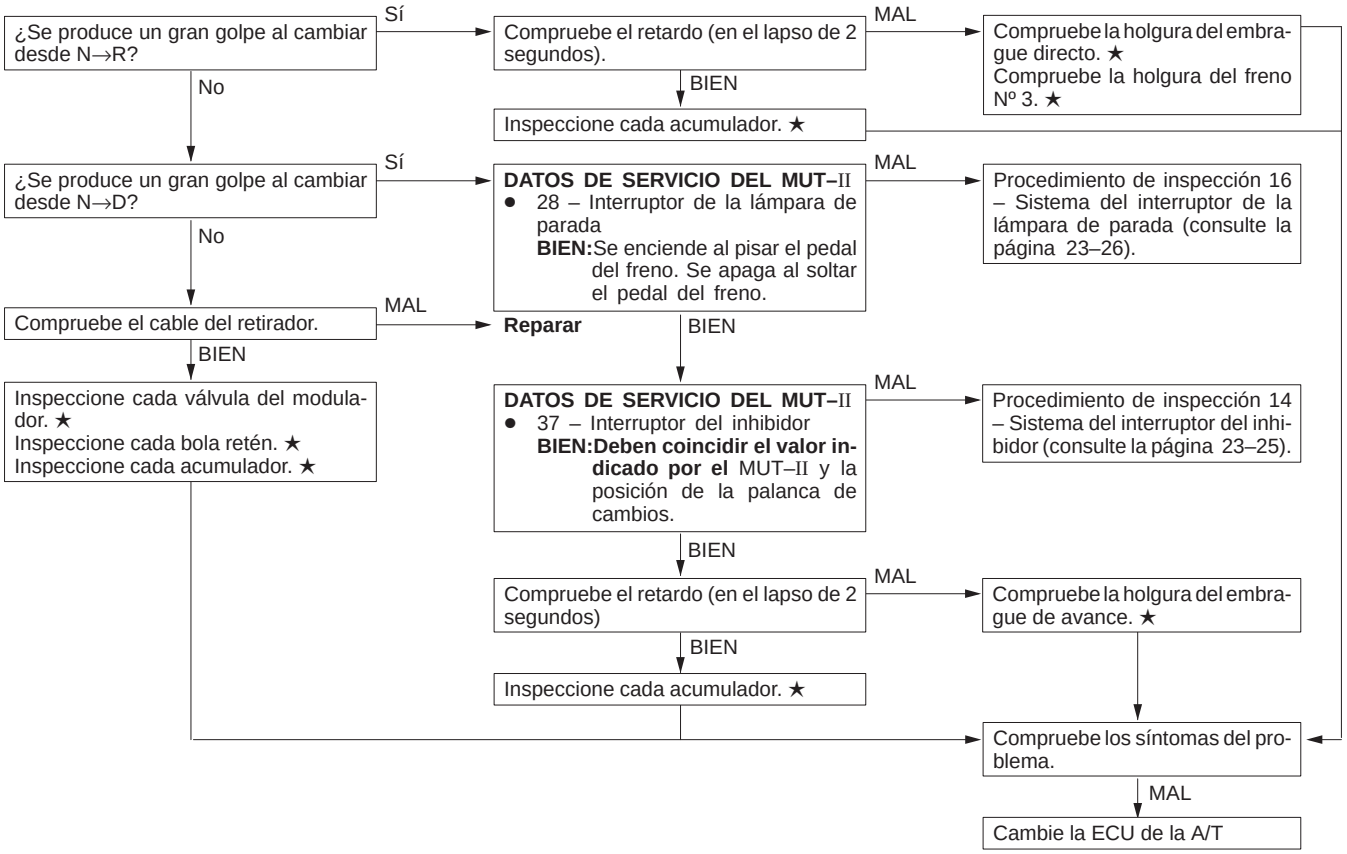
★: Consulte el Manual del taller de la transmisión.



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 10

Grandes golpes	Causa probable
Se producen golpes al cambiar entre N→D, N→R, y durante cada cambio a velocidad superior e inferior.	● Mal funcionamiento del embrague directo ● Mal funcionamiento del freno Nº 3 ● Mal funcionamiento del interruptor de la lámpara de parada ● Mal funcionamiento del interruptor del inhibidor ● Mal funcionamiento del embrague de avance ● Mal funcionamiento del cuerpo de la válvula ● Mal funcionamiento de la ECU de la A/T

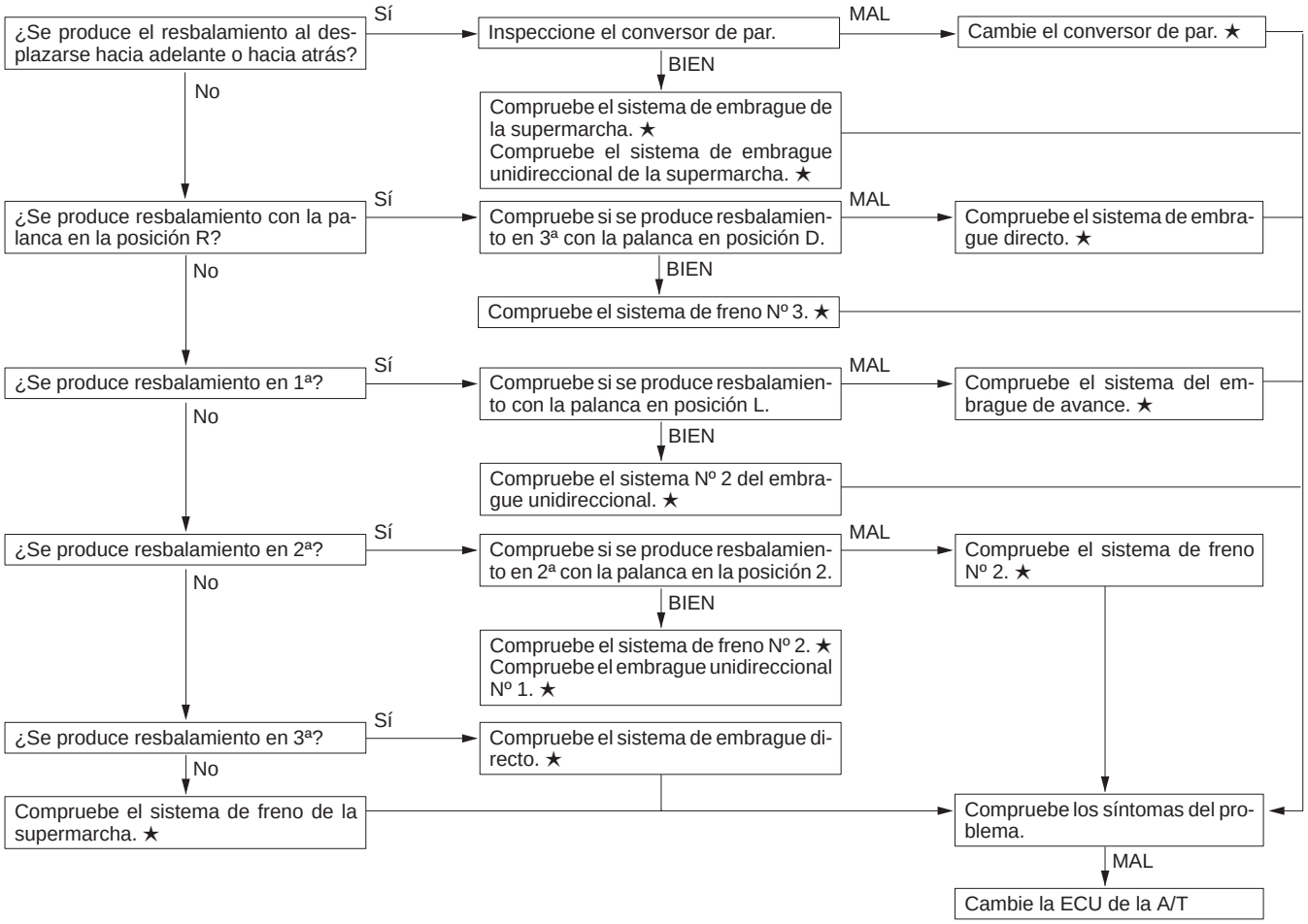
★: Consulte el Manual del taller de la transmisión.



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 11

Resbalamiento (vibración)	Causa probable
Se produce cuando el embrague o el freno no se acoplan a fondo debido a una baja presión hidráulica o al desgaste de una superficie. Aparece en forma de vibración cuando el problema es mínimo.	• Mal funcionamiento del conversor de par • Mal funcionamiento del embrague directo • Mal funcionamiento del embrague de avance • Mal funcionamiento del embrague unidireccional Nº 1, Nº 2 • Mal funcionamiento del freno de la supermarcha • Mal funcionamiento del freno Nº 1, Nº 2, Nº 3 • Mal funcionamiento del embrague unidireccional de la supermarcha • Mal funcionamiento de la ECU de la A/T

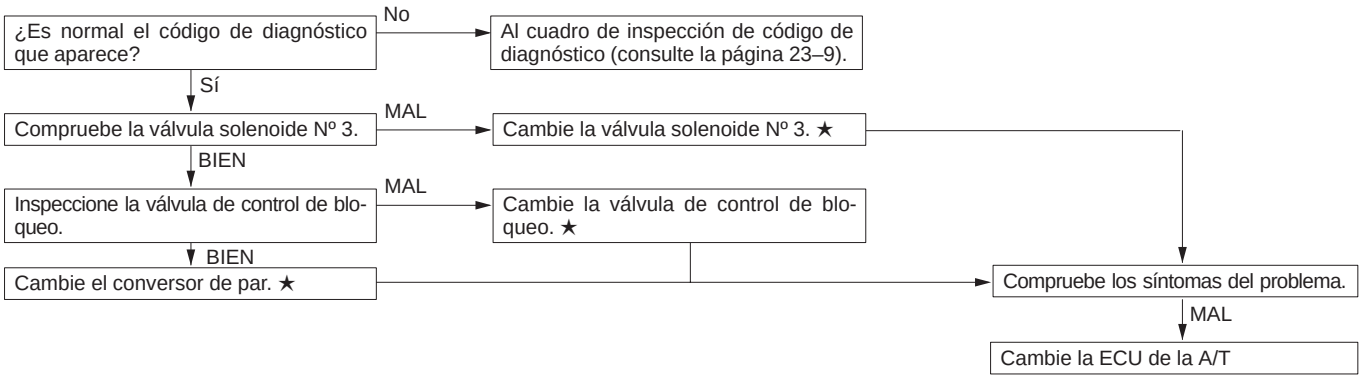
★: Consulte el Manual del taller de la transmisión.



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 12

Bloqueo anómalo	Causa probable
Si el bloqueo no se acciona incluso con la palanca en posición de bloqueo, y también si el bloqueo se acciona y el motor está al ralentí pero luego se cala.	• Mal funcionamiento del conversor de par • Mal funcionamiento del cuerpo de la válvula • Mal funcionamiento de la ECU de la A/T

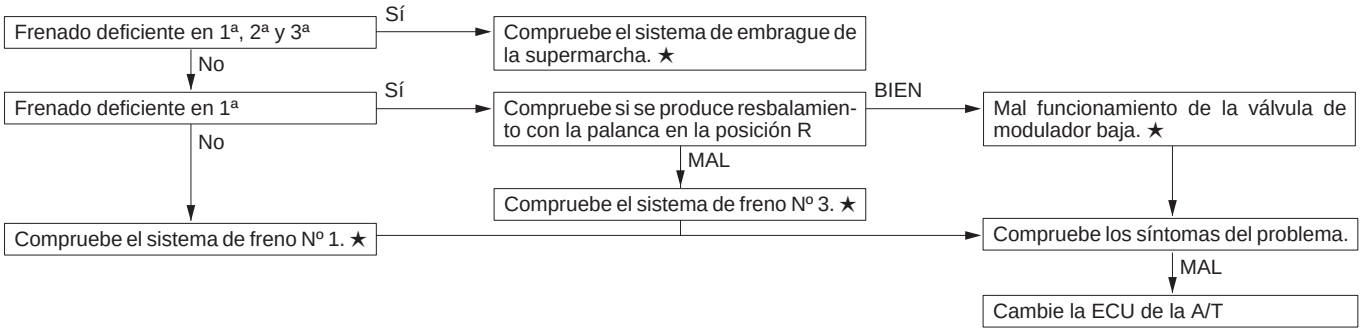
★: Consulte el Manual del taller de la transmisión.



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 13

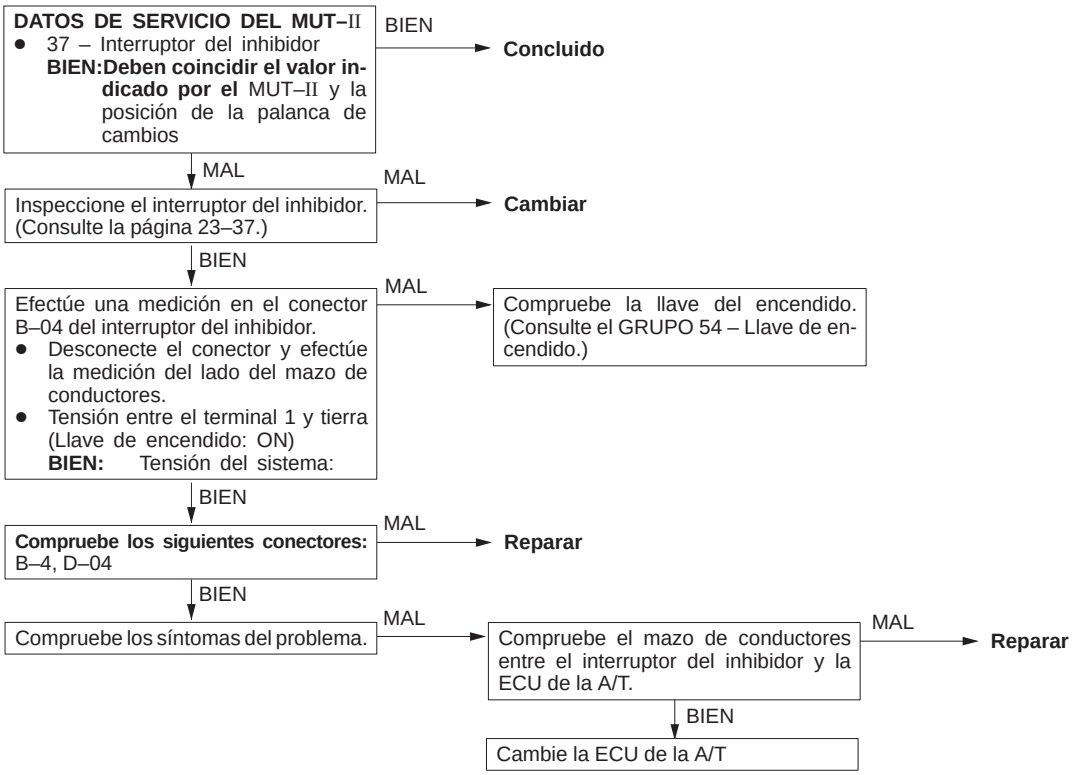
Frenado anómalo del motor	Causa probable
La eficacia de frenado del motor es deficiente después de producirse un cambio a velocidad inferior.	• Mal funcionamiento del embrague de la supermarcha • Mal funcionamiento del freno Nº 1, Nº 3 • Mal funcionamiento del cuerpo de la válvula • Mal funcionamiento de la ECU de la A/T

★: Consulte el Manual del taller de la transmisión.



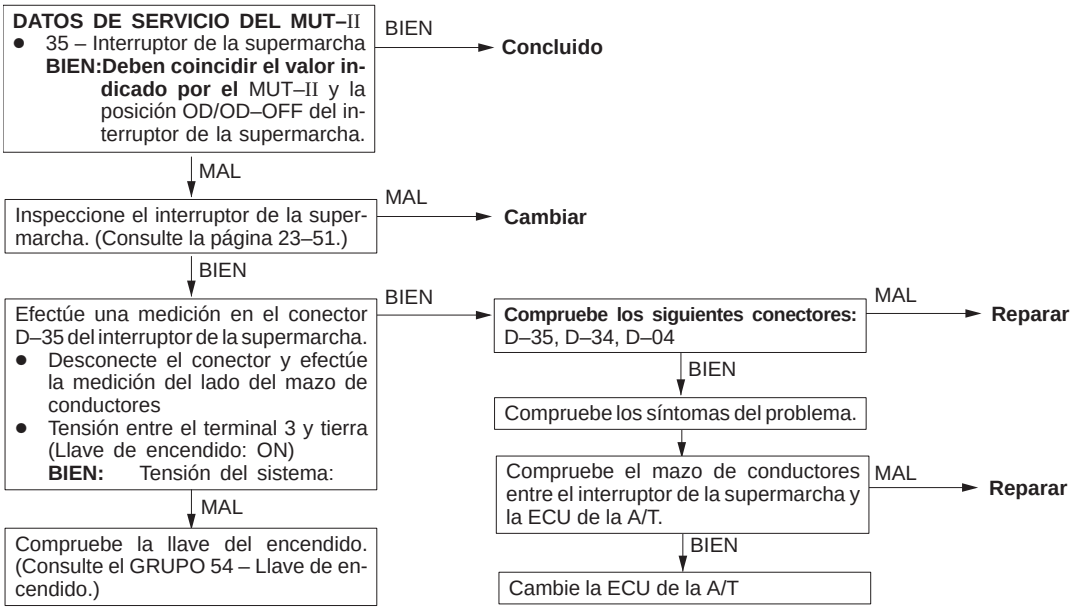
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 14

Sistema del interruptor del inhibidor	Causa probable
Si el motor no arranca con la palanca en las posiciones P o N, lo más probable es que se trate de un problema del sistema del interruptor del inhibidor.	• Mal funcionamiento del interruptor del inhibidor • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento de la ECU de la A/T



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 15

Sistema del interruptor de supermarcha	Causa probable
Si no se produce el cambio a una velocidad inferior cuando el interruptor de supermarcha está desactivado mientras se conduce en 4ª, o bien si no es posible cambiar a 4ª, lo más probable es que se trate de un problema del sistema del interruptor de la supermarcha.	• Mal funcionamiento del interruptor de la supermarcha • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento de la ECU de la A/T • Mal funcionamiento de la llave de encendido



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 16

Sistema del interruptor de la lámpara de parada	Causa probable
Si se producen grandes golpes durante el control de asentamiento, lo más probable es que se trate de un problema del interruptor de la lámpara de parada.	• Mal funcionamiento del interruptor de la lámpara de parada • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento de la ECU de la A/T

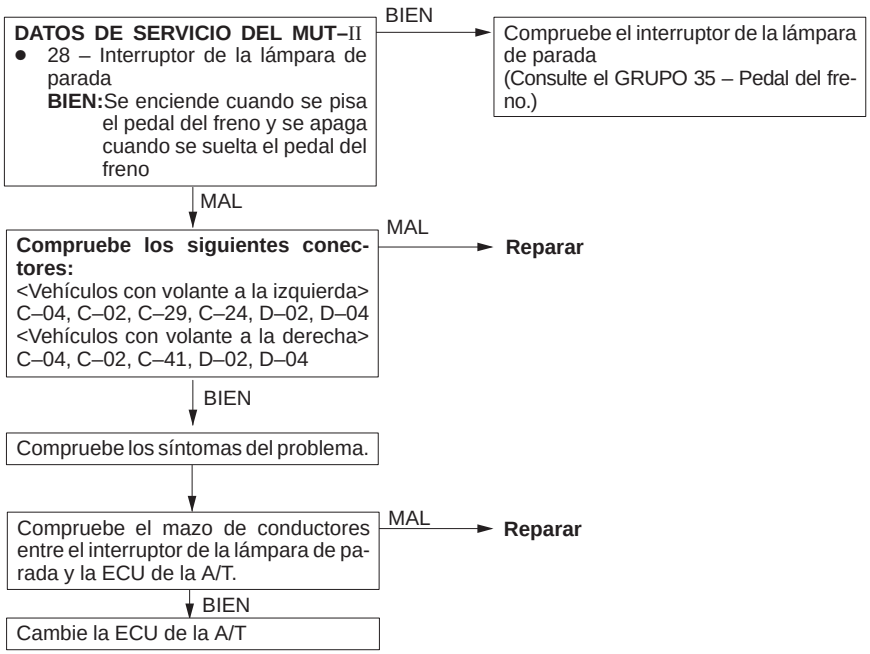


TABLA DE REFERENCIA DE LOS DATOS DE SERVICIO

Nº de punto	Punto de inspección	Condiciones de inspección		Valor normal
13	Sensor de posición del pedal del acelerador (tensión de apertura de la mariposa de gases)	Motor: al ralentí Posición de la palanca de cambios: N	Pedal del acelerador: Sin pisar	0 – 5 %
			Pedal del acelerador: Pisado	Se incrementa gradualmente a partir del valor anterior
			Pedal del acelerador: pisado a fondo (hasta 2 segundos)	85 – 100 %
14	Sensor de posición del pedal del acelerador (tensión de alimentación)	Llave de encendido: ON Motor: parado	Llave de encendido: ON	Aprox. 5 V
			Llave de encendido: OFF	0 V
15	Sensor de temperatura de fluido de la A/T	Conduciendo con el motor caliente	Conduzca durante 15 minuto o más hasta que la temperatura del fluido de la A/T alcance los 70 – 90°C.	Se incrementa gradualmente hasta 70 – 90°C
22	Interruptor de apertura total de la mariposa de gases	Posición del pedal del acelerador	Suelto	OFF
			Pisado	ON
27	Señal de Shift position	Pedal del acelerador: Sin pisar Motor: al ralentí (vehículo parado) Posición de la palanca de cambios: N Pedal del freno: Pisado	Cambio de N a D	1ª→3ª→1ª
		Posición de la palanca de cambios: L	al ralentí (vehículo parado)	1ª
		Posición de la palanca de cambios: 2	al ralentí (vehículo parado)	1ª
			Conduciendo a 40 km/h (20 segundos o más)	2ª
		Posición de la palanca de cambios: D Interruptor de supermarcha: OFF	Conduciendo a una velocidad constante de 50 km/h (20 segundos o más)	3ª
		Posición de la palanca de cambios: D Interruptor de supermarcha: OFF	Conduciendo a una velocidad constante de 50 km/h (20 segundos o más)	4ª
28	Interruptor de lámpara de parada	Llave de encendido: ON Motor: parado	Pedal del freno: Pisado	ON
			Pedal del freno: Suelto	OFF
31	Sensor de velocidad del eje de entrada	Posición de la palanca de cambios: D Interruptor de supermarcha: OFF	Conduciendo a una velocidad constante de 50 km/h	1.800 – 2.000 rpm
32	Sensor de velocidad del eje de salida	Posición de la palanca de cambios: D Interruptor de supermarcha: OFF	Conduciendo a una velocidad constante de 50 km/h	1.800 – 2.000 rpm
35	Interruptor de supermarcha	Llave de encendido: ON Motor: parado	Interruptor de supermarcha: OFF	OD–OFF
			Interruptor de supermarcha: ON	OD

Nº de punto	Punto de inspección	Condiciones de inspección		Valor normal
37	Interruptor del inhibidor	Llave de encendido: ON Motor: parado	Posición de la palanca de cambios: P	P, R, D
			Posición de la palanca de cambios: R	P, R, D
			Posición de la palanca de cambios: N	N
			Posición de la palanca de cambios: D	P, R, D
			Posición de la palanca de cambios: 2	2
			Posición de la palanca de cambios: L	L
38	Sensor de velocidad del vehículo	Posición de la palanca de cambios: L, D Interruptor de supermarcha: OFF	Al ralentí en 1ª (vehículo parado)	0 rpm
			Conduciendo a una velocidad constante de 50 km/h (3ª)	450 – 550 rpm
41	Válvula solenoide Nº 1	Posición de la palanca de cambios: D Interruptor de supermarcha: ON	Conduciendo a una velocidad constante de 5 km/h (1ª)	ON
			Conduciendo a una velocidad constante de 50 km/h (4ª)	OFF
43	Válvula solenoide Nº 2	Posición de la palanca de cambios: D Interruptor de supermarcha: OFF	Conduciendo a una velocidad constante de 5 km/h (1ª)	OFF
			Conduciendo a una velocidad constante de 50 km/h (3ª)	ON
47	Válvula solenoide Nº 3	Posición de la palanca de cambios: D Interruptor de supermarcha: ON	Conduciendo a una velocidad constante de 5 km/h (1ª)	OFF
			Conduciendo a una velocidad constante de 50 km/h (4ª)	ON
53	Interruptor de posición N	Llave de encendido: ON Motor: parado	Posición de la palanca de cambios: N	ON
			Posición de la palanca de cambios: Cualquiera excepto N	OFF
55	Interruptor de posición 2		Posición de la palanca de cambios: 2	ON
			Posición de la palanca de cambios: Cualquiera excepto 2	OFF
56	Interruptor de posición L		Posición de la palanca de cambios: L	ON
			Posición de la palanca de cambios: Cualquiera excepto L	OFF
61	Interruptor del embrague de rueda libre	Llave de encendido: ON Motor: parado	Posición de la palanca de la caja de derivación: Cualquiera excepto 4WD	4WD
			Posición de la palanca de la caja de derivación: 4WD	2WD
63	Interruptor de presión doble	Motor: parado Posición de la palanca de cambios: N	Interruptor del A/C: ON	ON
			Interruptor del A/C: OFF	OFF

REFERENCIA DE LAS FUNCIONES DE PROTECCIÓN CONTRA FALLAS/DE RESERVA

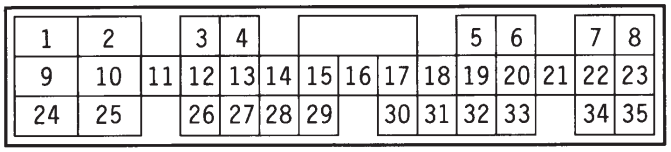
Cuando el sistema de diagnóstico detecta un mal funcionamiento en los sensores o actuadores principales, el vehículo es controlado mediante un sistema lógico de control predeterminado que mantiene las condiciones seguras de circulación.

Punto con mal funcionamiento	Contenido de control durante el mal funcionamiento
Sensor de velocidad del eje de salida	Si existe un circuito abierto en el sensor de velocidad del eje de salida, el cambio a 4ª y el control de bloqueo se paran.
Interruptor del inhibidor	Si existe un circuito abierto en la línea de señal de N, 2 o L, es posible circular en el caso de 2 y L (igual que en la posición D), por lo que el control puede realizarse como si la posición fuese D; no es posible circular en N. Si se recibe más de una señal de N, 2 o L, el orden de prioridad del control será L→2→N.
Sensor de posición del pedal del acelerador	Si la salida es de 0,335 V o menos, o de 4,8 V o más con el motor al ralentí, se activará el control de cambio de marcha cuando la mariposa de gases esté totalmente cerrada.
Válvula solenoide Nº 3	Si se detecta un problema, el bloqueo se interrumpirá en todas las posiciones y la válvula solenoide se desactivará para evitar que el motor se cale al ralentí.
Válvula solenoide Nº 1, Nº 2	Si se detecta un problema, cada válvula solenoide dejará de funcionar y se desactivará. La lógica del cambio de marchas cuando se detecta un problema se indica en la siguiente tabla

Posición de la palanca de cambios	Normal			Cuando la válvula solenoide Nº 1 se ha averiado			Cuando la válvula solenoide Nº 2 se ha averiado			Cuando las válvulas solenoides Nº 1 y Nº 2 se han averiado		
	Engranaje	S1	S2	Engranaje	S1	S2	Engranaje	S1	S2	Engranaje	S1	S2
D	1	○	×	3		×→○	1	○		O/D		
	2	○	○	3		○	O/D	○→×		O/D		
	3	×	○	3		○	O/D	×		O/D		
	O/D	×	×	O/D		×	O/D	×		O/D		
2	1	○	×	3		×→○	1	○		3		
	2	○	○	3		○	3	○→×		3		
	3	×	○	3		○	3	×		3		
L	1	○	×	1		×	1	○		1		
	2	○	○	2		○	1	○		1		

○ : Excitado (ON)
× : No excitado (OFF)

CUADRO DE REFERENCIA DE TENSIONES DE LOS TERMINALES DE LA ECU DE LA A/T



W0181AG

Nº de terminal	Punto de inspección	Condiciones de inspección	Valor normal
1	Válvula solenoide Nº 1	En 1ª o en 2ª	Tensión del sistema
		En 3ª o en 4ª	0 V
2	Válvula solenoide Nº 2	En 2ª o en 3ª	Tensión del sistema
		En 1ª o en 4ª	0 V
3	Interruptor de apertura total de la mariposa de gases	Pedal del acelerador: Suelto	4,5 – 5,5 V
		Pedal del acelerador: Pisado	Menos de 0,4 V
4	Puesta a tierra del sensor de velocidad del eje de salida	–	–
5	Interruptor de lámpara de parada	Pedal del freno: Pisado	Tensión del sistema
		Pedal del freno: Suelto	0 V
6	Interruptor del embrague de rueda libre	Posición de la palanca de la caja de derivación: Cualquiera excepto 4WD	Tensión del sistema
		Posición de la palanca de la caja de derivación: 4WD	0 V
8	Interruptor del inhibidor (L)	Posición de la palanca de cambios: L	Tensión del sistema
		Posición de la palanca de cambios: Cualquiera excepto L	0 V
9	Alimentación de reserva	Llave de encendido: OFF	Tensión del sistema
10	Válvula solenoide Nº 3	Cuando el embrague de bloqueo está funcionando	Tensión del sistema
		Cuando el embrague de bloqueo no está funcionando	0 V
11	Terminal de control de diagnóstico	–	–
12	Puesta a tierra del sensor de temperatura de fluido de la A/T	–	–
13	Sensor de velocidad del eje de salida	Vehículo: parado	Aprox. 2,5 V
		Vehículo: En marcha	Cualquiera excepto 2,5 V
14	Interruptor de presión doble	Interruptor del A/C: OFF	0 V
		Interruptor del A/C: ON	Tensión del sistema
15	Puesta a tierra del sensor de velocidad del eje de entrada	–	–
16	Sensor de velocidad del eje de entrada	Llave de encendido: OFF	0 V
		Llave de encendido: ON	2,5 V

Nº de terminal	Punto de inspección	Condiciones de inspección	Valor normal
19	Comunicación con las señales de entrada procedentes de la ECU del motor	Motor: Al ralentí Posición de la palanca de cambios: D	Cualquiera excepto 0 V
21	Comunicación con las señales de salida hacia la ECU del motor	Motor: Al ralentí Posición de la palanca de cambios: D	Cualquiera excepto 0 V
23	Interruptor del inhibidor (2)	Posición de la palanca de cambios: 2	Tensión del sistema
		Posición de la palanca de cambios: Cualquiera excepto 2	0 V
24	Fuente de alimentación	Llave de encendido: OFF	0 V
		Llave de encendido: ON	Tensión del sistema
25	Puesta a tierra	Motor: Al ralentí	0 V
27	Sensor de velocidad del vehículo	Vehículo: avanzando lentamente	Alterna entre 0↔aprox 5 V
28	Sensor de temperatura de fluido de la A/T	Temperatura del ATF: 120°C	Aprox. 0,3 V
		Temperatura del ATF: 150°C	Aprox. 0,15 V
29	Interruptor de supermarcha	Interruptor de supermarcha: ON	Tensión del sistema
		Interruptor de supermarcha: OFF	0 V
30	Sensor de posición del pedal del acelerador (tensión de apertura de la mariposa de gases)	Pedal del acelerador: Suelto	Aprox. 1 V
		Pedal del acelerador: pisado a fondo	Aprox. 4 V
31	Sensor de posición del pedal del acelerador (tensión de alimentación)	Llave de encendido: ON	Aprox. 5 V
		Llave de encendido: OFF	0 V
32	Terminal de salida de diagnóstico	–	–
33	Lámpara de posición N	Llave de encendido: ON	Tensión del sistema
		Llave de encendido: OFF	0 V
34	Interruptor del inhibidor (N)	Posición de la palanca de cambios: N	Tensión del sistema
		Posición de la palanca de cambios: Cualquiera excepto N	0 V

LOCALIZACIÓN DE FALLAS <MECANISMOS DE CIERRE COMBINADO DE LLAVE Y DE BLOQUEO DE LA CAJA DE CAMBIOS DE LA A/T>

CUADRO DE INSPECCIÓN PARA SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

Problema	Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
Es posible mover la palanca de cambios desde la posición P a la posición R sin pisar el pedal del freno si la llave de encendido se encuentra en una posición distinta de LOCK (OFF).	1	23–32
No es posible mover la palanca de cambios desde la posición P a la posición R pisando el pedal del freno si la llave de encendido se encuentra en una posición distinta de LOCK (OFF).	2	23–32
Es posible mover la palanca de cambios desde la posición P a la posición R pisando el pedal del freno si la llave de encendido se encuentra en la posición LOCK (OFF).	3	23–33
No es posible mover sin dificultad la palanca de cambios desde la posición P a la posición R.	4	23–33
No es posible mover la palanca de cambios desde la posición P a la posición R.	5	23–33
No es posible situar la llave de encendido en la posición LOCK (OFF) si la palanca de cambios se encuentra en la posición P.	6	23–33
Es posible situar la llave de encendido en la posición LOCK (OFF) si la palanca de cambios se encuentra en cualquier posición distinta de P.	7	23–33

CUADRO DE INSPECCIÓN PARA SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 1

Es posible mover la palanca de cambios desde la posición P a la posición R sin pisar el pedal del freno si la llave de encendido se encuentra en una posición distinta de LOCK (OFF).	**Causa probable**
Leva de bloqueo o cable de bloqueo de la caja de cambios defectuosos.	• Mal funcionamiento de la leva de bloqueo • Mal funcionamiento del cable de bloqueo de la caja de cambios

Compruebe los puntos descritos en la columna “Causa probable”.

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 2

No es posible mover la palanca de cambios desde la posición P a la posición R pisando el pedal del freno si la llave de encendido se encuentra en una posición distinta de LOCK (OFF).	**Causa probable**
Conjunto de la palanca de cambios, cable de bloqueo de la caja de cambios, cable de cierre combinado de llave, cable de control de la transmisión o leva de bloqueo posiblemente defectuosos.	• Mal funcionamiento del conjunto de la palanca de cambios • Mal funcionamiento del cable de bloqueo de la caja de cambios • Mal funcionamiento del cable de cierre combinado de llave • Mal funcionamiento del cable de control de la transmisión • Mal funcionamiento de la leva de bloqueo

Compruebe los puntos descritos en la columna “Causa probable”.

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 3

Es posible mover la palanca de cambios desde la posición P a la posición R pisando el pedal del freno si la llave de encendido se encuentra en la posición LOCK (OFF).	Causa probable
Leva de bloqueo o cable de cierre combinado de llave defectuosos.	• Mal funcionamiento de la leva de bloqueo • Mal funcionamiento del cable de cierre combinado de llave

Compruebe los puntos descritos en la columna “Causa probable”.

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 4

No es posible mover sin dificultad la palanca de cambios desde la posición P a la posición R.	Causa probable
Cable de cierre combinado de llave, cable de bloqueo de la caja de cambios, leva de bloqueo o conjunto de la palanca de cambios posiblemente defectuosos.	• Mal funcionamiento del cable de cierre combinado de llave • Mal funcionamiento del cable de bloqueo de la caja de cambios • Mal funcionamiento de la leva de bloqueo • Mal funcionamiento del conjunto de la palanca de cambios

Compruebe los puntos descritos en la columna “Causa probable”.

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 5

No es posible mover la palanca de cambios desde la posición P a la posición R.	Causa probable
Conjunto de la palanca de cambios o cable de control de la transmisión posiblemente defectuosos.	• Mal funcionamiento del conjunto de la palanca de cambios • Mal funcionamiento del cable de control de la transmisión

Compruebe los puntos descritos en la columna “Causa probable”.

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 6

No es posible situar la llave de encendido en la posición LOCK (OFF) si la palanca de cambios se encuentra en la posición P.	Causa probable
Leva de bloqueo, cable de cierre combinado de llave o guía de deslizamiento del cilindro de la llave defectuosos.	• Mal funcionamiento de la leva de bloqueo • Mal funcionamiento del cable de cierre combinado de llave • Mal funcionamiento de la guía de deslizamiento del cilindro de la llave

Compruebe los puntos descritos en la columna “Causa probable”.

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 7

Es posible situar la llave de encendido en la posición LOCK (OFF) si la palanca de cambios se encuentra en cualquier posición distinta de P.	Causa probable
Leva de bloqueo, cubierta del cilindro de la llave o cable de cierre combinado de llave defectuosos.	• Mal funcionamiento de la leva de bloqueo • Mal funcionamiento de la cubierta del cilindro de la llave • Mal funcionamiento del cable de cierre combinado de llave

Compruebe los puntos descritos en la columna “Causa probable”.

SERVICIO EN EL VEHÍCULO

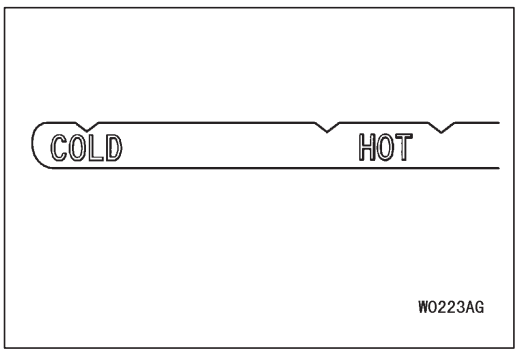
SERVICIO ESENCIAL

COMPROBACIÓN DEL FLUIDO DE LA TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA

Precaución
Tras cambiar o rectificar la transmisión, así como después de conducir en condiciones difíciles, siempre deberá lavar la tubería de refrigerante del fluido de la A/T así como cambiar el fluido de la A/T.

1. Conduzca el vehículo hasta que la temperatura del fluido de la A/T alcance su nivel normal (70 – 90°C).
2. Aparque el vehículo sobre una superficie llana.
3. Mueva la palanca de cambios a todas las posiciones para llenar el conversor de par y los circuitos hidráulicos con fluido de A/T; a continuación, sitúe la palanca de cambios en la posición N.
4. Después de limpiar cualquier suciedad en torno a la varilla indicadora de aceite; retire la varilla y observe el estado del fluido de la A/T.

   NOTA
   Si el fluido de la A/T huele a quemado, ello significa que ha quedado contaminado por partículas de los bujes y de los materiales de fricción; puede ser necesario un rectificado y lavado de la tubería de enfriador de fluido de la A/T.

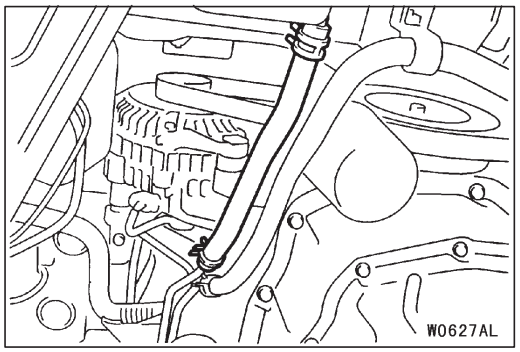


5. Compruebe en la varilla indicadora de aceite que el nivel del fluido de la A/T llega hasta la marca HOT. Si el nivel del fluido de A/T es más bajo, vierta más fluido hasta que el nivel alcance la marca HOT.

   Fluido de la transmisión automática:
   DEXRON II o equivalente

   NOTA
   Si el nivel de fluido de la A/T es bajo, la bomba de aceite aspirará aire junto con el fluido, lo que provocará la formación de burbujas en el circuito hidráulico. A su vez, esto hará que caiga la presión hidráulica, lo que en última instancia provocará el retardo de los cambios de marcha y el resbalamiento de embragues y frenos.
   Si hay un exceso de fluido de A/T, los engranajes pueden espumarlo, provocando las mismas situaciones que con niveles bajos de fluido de A/T.
   En uno u otro caso, las burbujas de aire recalentarán y oxidarán el fluido de A/T, lo que puede interferir con el funcionamiento normal de las válvulas, embragues y frenos. El espumado también puede ser consecuencia del escape de fluido de A/T por el orificio de ventilación de la transmisión, lo cual puede confundirse con una fuga.

6. Introduzca firmemente la varilla indicadora de aceite.



CAMBIO DEL FLUIDO DE LA TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA

Precaución
Tras cambiar o rectificar la transmisión, antes de instalar la manguera de enfriador de fluido de A/T siempre deberá lavarse la tubería de enfriador de fluido de A/T.

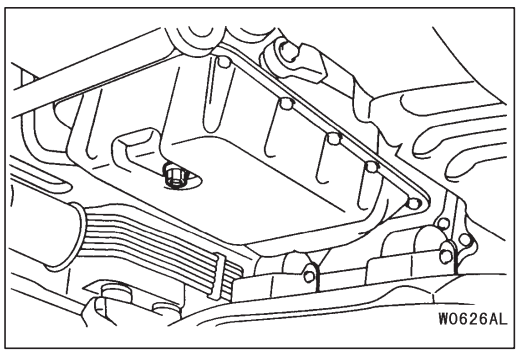
Si dispone de un cambiador de fluido de A/T, utilícelo para cambiar el fluido. Si no dispone de un cambiador, cambie el fluido de A/T realizando el siguiente procedimiento.

1. Desconecte la manguera indicada en la ilustración, que conecta la transmisión con el enfriador de fluido de A/T (en el interior del radiador).
2. Ponga en marcha el motor y deje que el fluido de A/T se descargue.

   Condiciones de funcionamiento: posición N, con el motor al ralentí

   Precaución
   Debe parar el motor antes de que transcurra un minuto después de ponerlo en marcha. Si el fluido de A/T se ha vaciado antes, deberá parar el motor en ese momento.

   Volumen de descarga: Aprox. 3,4 ℓ



3. Quite el tapón de drenaje de la parte inferior del cárter de la transmisión para descargar el fluido de A/T.

   Volumen de descarga: Aprox. 0,8 ℓ

4. Instale el tapón de drenaje con una empaquetadura nueva y ajústelo aplicando el par de apriete especificado.

   Par de apriete: 20,1 Nm

5. Vierta el fluido de A/T nuevo a través del tubo del depósito de aceite.

   Volumen a cargar: Aprox. 4,2 ℓ

   Precaución
   Interrumpa la carga si no cabe el volumen total de fluido de A/T.

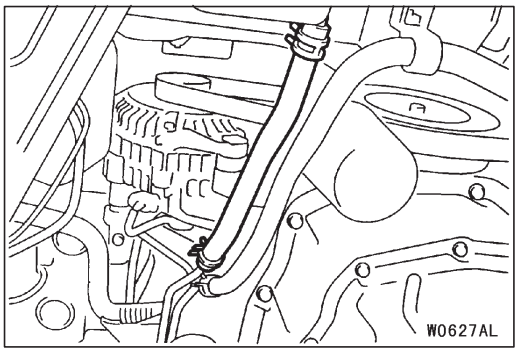
6. Repita el procedimiento del paso 2.

   NOTA
   Vacíe el fluido de A/T de la manguera de refrigerante 6.0 ℓ por lo menos en los pasos 2 y 5. A continuación, descargue un poco de fluido de A/T y compruebe que no presente suciedad ni materias extrañas.

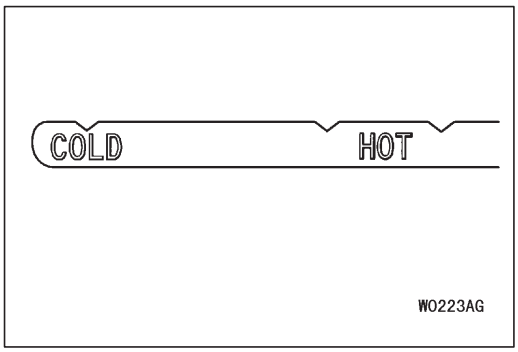
   Si observa contaminación, repita los pasos 5 y 6.

7. Vierta el fluido de A/T nuevo a través del tubo del depósito de aceite.

   Volumen a cargar: Aprox. 3,4 ℓ



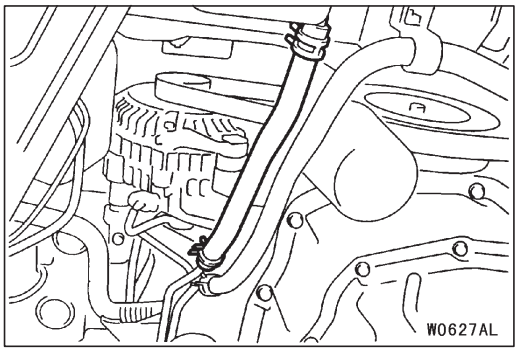
8. Vuelva a conectar la manguera que desconectó en el paso 1, e inserte con firmeza la varilla medidora de aceite.
9. Ponga en marcha el motor y manténgalo funcionando al ralentí durante 1 ó 2 minutos.
10. Mueva la palanca de cambios a todas las posiciones y, a continuación, sitúela en la posición N.



11. Compruebe en la varilla indicadora de aceite que el nivel del fluido de la A/T llega hasta la marca COLD. Si el nivel es más bajo, vierta más fluido de A/T.
12. Conduzca el vehículo hasta que la temperatura del fluido de la A/T alcance su nivel normal (70 – 90°C) y, a continuación, vuelva a revisar el nivel de fluido de A/T. El nivel de fluido de A/T debe llegar hasta la marca HOT.

    NOTA
    La marca COLD sirve sólo como referencia; es la marca HOT la que debe considerarse como nivel normal.

13. Introduzca firmemente la varilla medidora de aceite en el tubo del depósito de aceite.



LAVADO DE LA TUBERÍA DE ENFRIADOR DE FLUIDO DE LA TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA

Precaución
Tras el cambio o rectificado de la transmisión, o bien si el fluido de A/T se ha contaminado, siempre debe realizar un lavado de la tubería de enfriador de fluido de A/T.

1. Desconecte la manguera indicada en la ilustración, que conecta la transmisión con el enfriador de fluido de A/T (en el interior del radiador).
2. Ponga en marcha el motor y deje que el fluido de A/T se descargue.

   Condiciones de funcionamiento: posición N, con el motor al ralentí

   Precaución
   Debe parar el motor antes de que transcurra un minuto después de ponerlo en marcha. Si el fluido de A/T se ha vaciado antes, deberá parar el motor en ese momento.

   Volumen de descarga: Aprox. 3,4 ℓ

3. Vierta el fluido de A/T nuevo a través del tubo del depósito de aceite.

   Volumen a cargar: Aprox. 3,4 ℓ

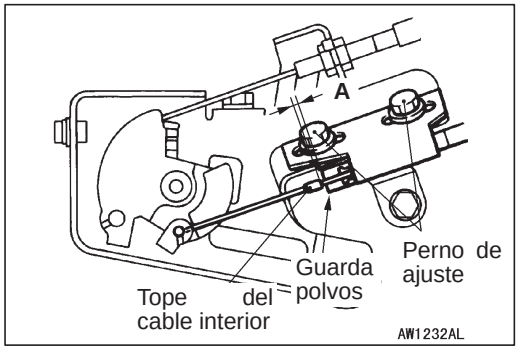
   Precaución
   Interrumpa la carga si no cabe el volumen total de fluido de A/T.

4. Repita el procedimiento del paso 2.

   NOTA
   Vacíe el fluido de A/T de la manguera de refrigerante 6,0 ℓ por lo menos en el paso 2. A continuación, descargue un poco de fluido de A/T y compruebe que no presente suciedad ni materias extrañas.

   Si observa contaminación, repita los pasos 3 y 4.

5. Continúe el procedimiento de cambio de fluido de la transmisión automática a partir del paso 3.

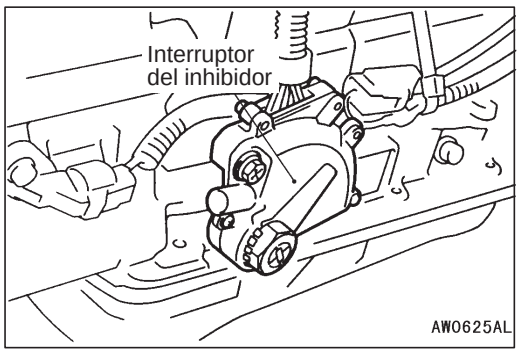


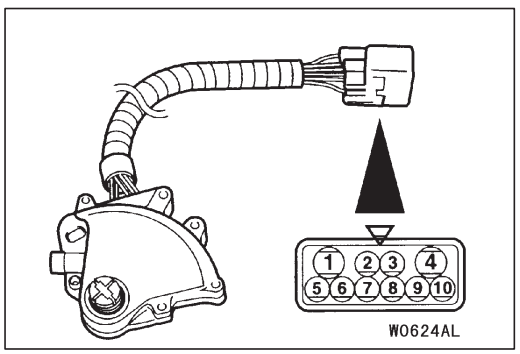
COMPROBACIÓN Y AJUSTE DEL CABLE DEL RETIRADOR

1. Suelte el pedal del acelerador.
2. Afloje la tuerca o el perno de ajuste. Mueva el cable exterior del cable del retirador para ajustar la distancia (A) entre el tope del cable interior y el extremo del guarda polvos al valor normal; a continuación, apriete la tuerca o el perno de ajuste para fijar el cable del retirador.

   Valor normal: 0,8 – 1,5 mm

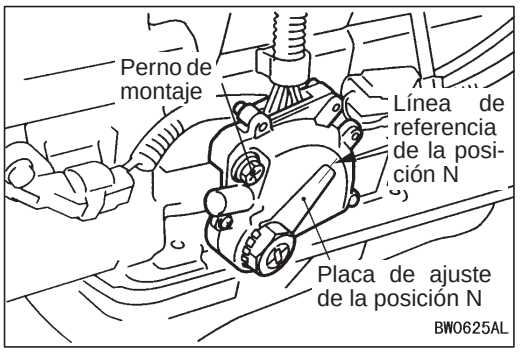
   Precaución
   Una vez ajustado el cable del retirador, ajuste el conjunto del cable del acelerador.





COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DEL INHIBIDOR

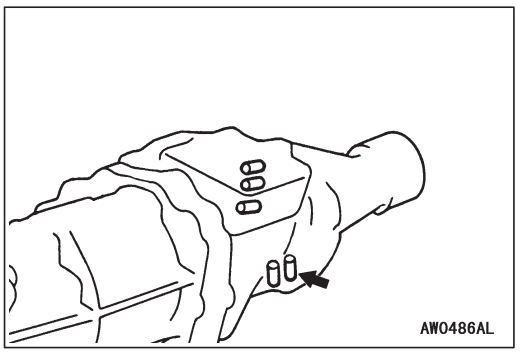
Posición	Nº de terminal									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P	○			○		○		○		
R							○	○		
N	○			○	○			○		
D		○						○		
2								○		○
L			○					○		



AJUSTE DEL INTERRUPTOR Y DEL CABLE DE CONTROL DEL INHIBIDOR

1. Sitúe la palanca de control manual en la posición N.
2. Afloje el perno de montaje del interruptor del inhibidor.
3. Gire el interruptor del inhibidor para que la línea de referencia de la posición N del interruptor del inhibidor coincida con la línea rayada en la placa de ajuste de la posición N.
4. Apriete el perno de montaje aplicando el par de apriete especificado.

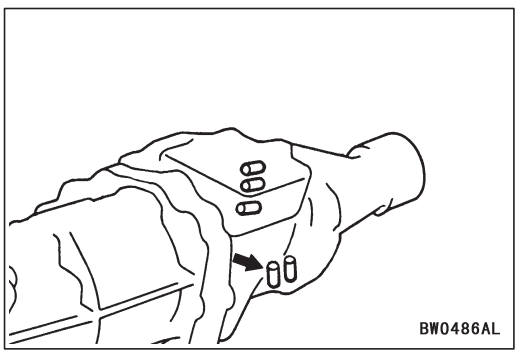
   Par de apriete: 5,4 Nm



COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE DETECCIÓN DE BLOQUEO DE LA VCU

Compruebe la continuidad entre el terminal del conector marrón instalado en el costado de la caja de derivación (indicado en la ilustración) y la caja de derivación.

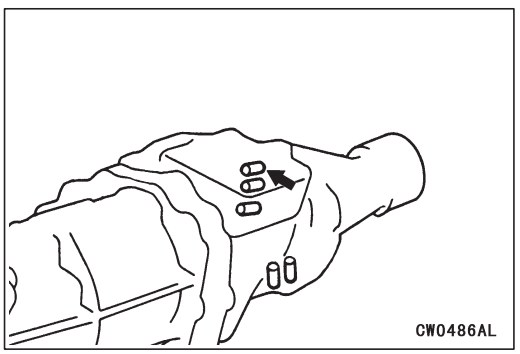
Posición de la palanca de la caja de derivación	Continuidad
4H	No hay continuidad
4HLc	Continuidad



COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE DETECCIÓN DE 2WD/4WD

Compruebe la continuidad entre el terminal del conector blanco instalado en el lateral de la caja de derivación (indicado en la ilustración) y la caja de derivación.

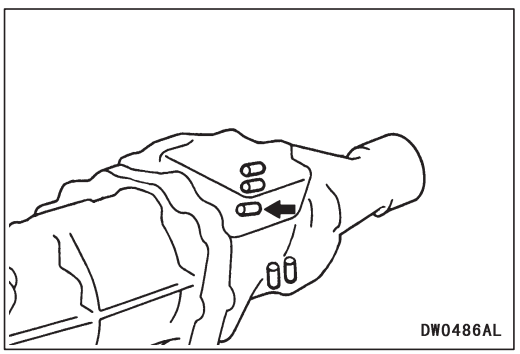
Posición de la palanca de la caja de derivación	Continuidad
2H	Continuidad
4H	No hay continuidad



COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE DETECCIÓN DE FUNCIONAMIENTO DEL BLOQUEO DE LA VCU

Compruebe la continuidad entre el terminal del conector marrón instalado encima de la caja de derivación (indicado en la ilustración) y la caja de derivación.

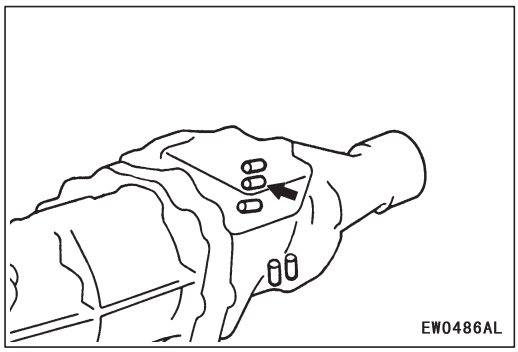
Posición de la palanca de la caja de derivación	Continuidad
4H	No hay continuidad
4HLc	Continuidad



COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE DETECCIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE 4WD

Compruebe la continuidad entre el terminal del conector blanco instalado encima de la caja de derivación (indicado en la ilustración) y la caja de derivación.

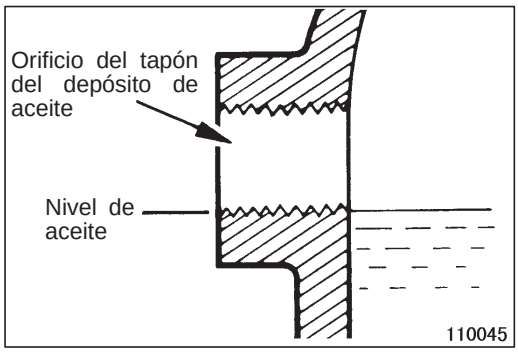
Posición de la palanca de la caja de derivación	Continuidad
2H	No hay continuidad
4H	Continuidad



COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE DETECCIÓN DE HIGH/LOW

Compruebe la continuidad entre el terminal del conector negro instalado encima de la caja de derivación (indicado en la ilustración) y la caja de derivación.

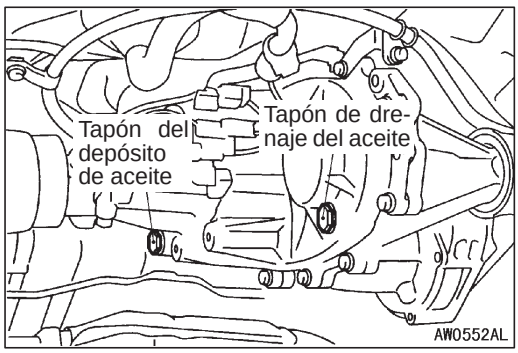
Posición de la palanca de la caja de derivación	Continuidad
4HLc	Continuidad
Entre 4HLc y 4LLc	No hay continuidad
4LLc	Continuidad



COMPROBACIÓN DEL ACEITE DE LA CAJA DE DERIVACIÓN

1. Quite el tapón del depósito de aceite.
2. Compruebe que el nivel del aceite alcance la parte inferior del orificio del tapón del depósito de aceite.
3. Cerciórese de que el aceite no esté muy sucio y de que su viscosidad sea la adecuada.
4. Ajuste el tapón del depósito de aceite aplicando el par de apriete especificado.

   Par de apriete: 29 – 34 Nm



CAMBIO DEL ACEITE DE LA CAJA DE DERIVACIÓN

1. Quite el tapón de drenaje para vaciar el aceite.
2. Ajuste el tapón de drenaje del aceite aplicando el par de apriete especificado.

   Par de apriete: 29 – 34 Nm

3. Quite el tapón del depósito de aceite y llene con el aceite especificado hasta que el aceite llegue hasta la parte inferior del orificio del tapón del depósito de aceite.

   Aceite especificado:
   Aceite para engranajes de dentadura hipoide SAE 75W – 90 o 75W – 85W, compatible con API GL–4

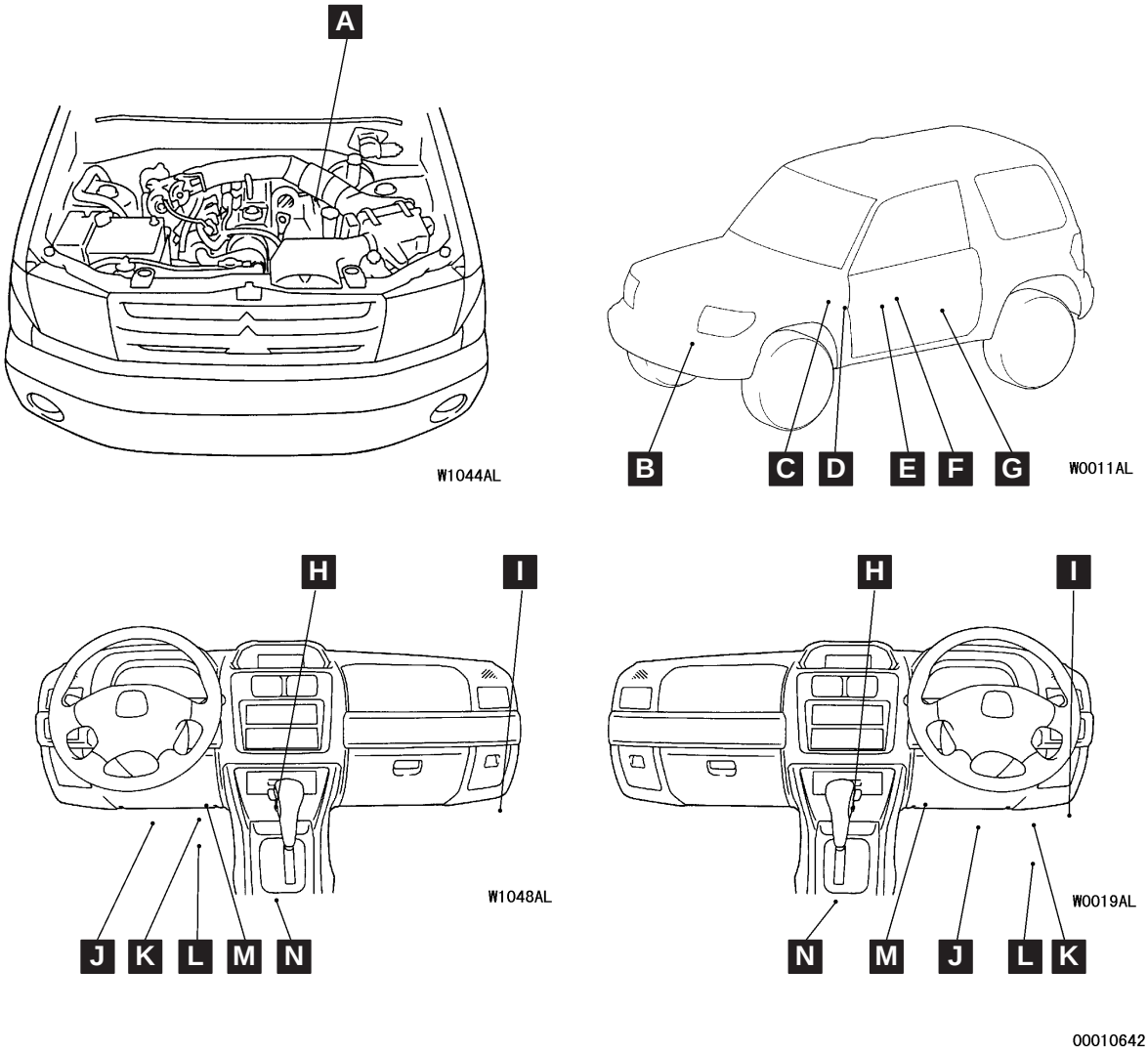
   Cantidad: 2,2 ℓ

4. Ajuste el tapón del depósito de aceite aplicando el par de apriete especificado.

   Par de apriete: 29 – 34 Nm

UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES DE CONTROL DE LA A/T

Nombre	Símbolo	Nombre	Símbolo
Sensor de posición del pedal del acelerador (APS)	K	Interruptor del inhibidor	D
		Sensor de velocidad del eje de entrada	C
ECU de la A/T	N	Sensor de velocidad del eje de salida	F
Sensor de temperatura de fluido de la A/T	E	Interruptor de supermarcha	H
Conector de diagnóstico	M	Válvulas solenoides	E
Interruptor de presión doble	A	Interruptor de lámpara de parada	J
ECU del motor	I	Sensor de velocidad del vehículo	G
Interruptor del embrague de rueda libre	B	Interruptor de posición de apertura total de la mariposa de gases	L



COMPROBACIÓN DE LOS COMPONENTES DE CONTROL DE LA A/T

COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE SUPERMARCHA

Consulte la página 23–51.

COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE APERTURA TOTAL DE LA MARIPOSA DE GASES

Consulte la página 23–51.

COMPROBACIÓN DEL SENSOR DE POSICIÓN DEL PEDAL DEL ACELERADOR (APS)

Consulte GRUPO 13A – Servicio en el vehículo.

COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DEL INHIBIDOR

Consulte la página 23–27.

COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE LA LÁMPARA DE PARADA

Consulte el GRUPO 35 – Servicio en el vehículo.

COMPROBACIÓN DEL SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHÍCULO

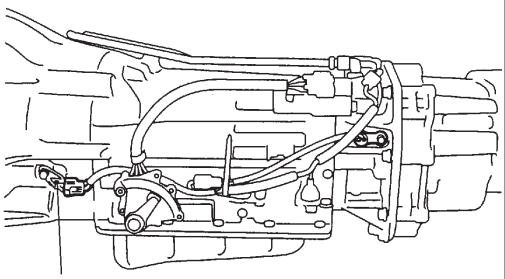
Consulte el GRUPO 54 – Servicio en el vehículo.

COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE PRESIÓN DOBLE

Consulte el GRUPO 55 – Servicio en el vehículo.

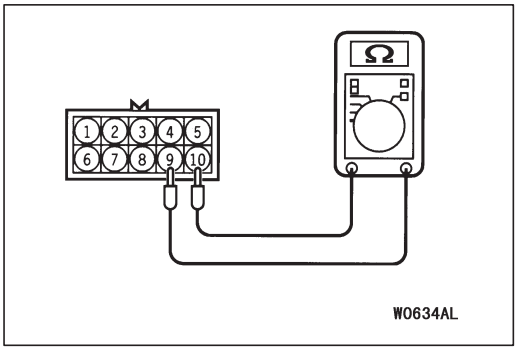
COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DEL EMBRAGUE DE RUEDA LIBRE

Consulte el GRUPO 26 – Servicio en el vehículo.


Sensor de velocidad del eje de entrada AWO589AL

COMPROBACIÓN DEL SENSOR DE VELOCIDAD DEL EJE DE ENTRADA

1. Desconecte el conector del sensor de velocidad del eje de entrada.

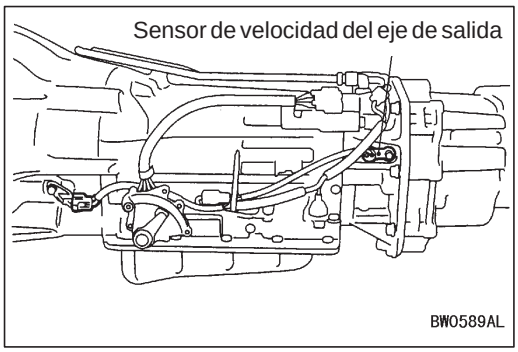


WO634AL

2. Mida la resistencia entre los terminales 9 y 10 del conector del sensor de velocidad del eje de entrada.

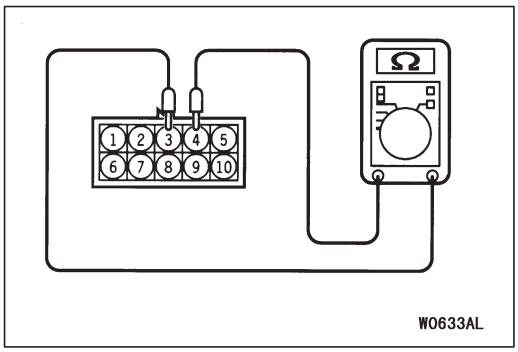
   Valor normal: 620 ± 60 Ω (a 20 °C)

3. Si la resistencia no está dentro del valor normal, cambie el sensor de velocidad del eje de entrada.



COMPROBACIÓN DEL SENSOR DE VELOCIDAD DEL EJE DE SALIDA

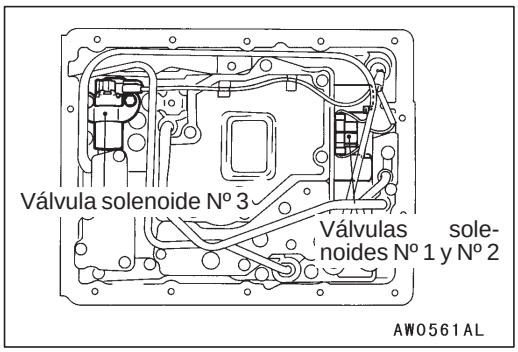
1. Desconecte el conector del sensor de velocidad del eje de salida.



2. Mida la resistencia entre los terminales 3 y 4 del conector del sensor de velocidad del eje de salida.

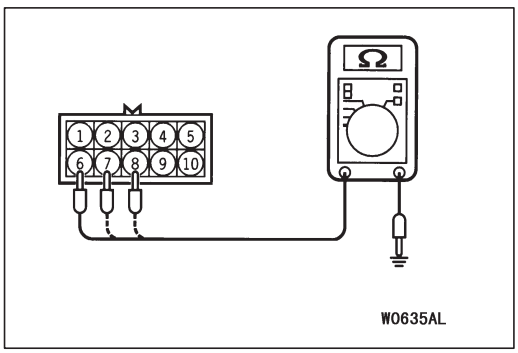
   Valor normal: 430 ± 43 Ω (a 20 °C)

3. Si la resistencia no está dentro del valor normal, cambie el sensor de velocidad del eje de salida.



COMPROBACIÓN DE LA VÁLVULA SOLENOIDE

1. Desconecte el conector de la válvula solenoide.

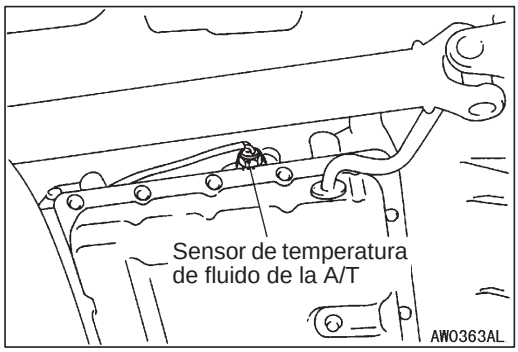


2. Mida la resistencia de la válvula solenoide.

   Valor normal:

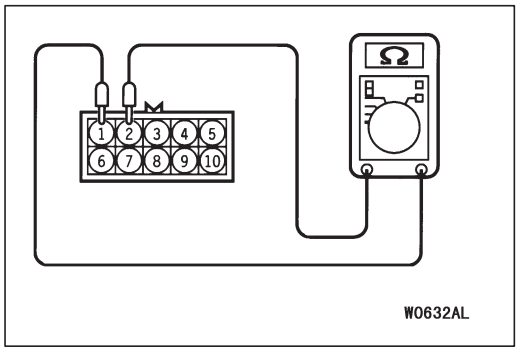
Punto	Terminal de medición	Resistencia
Válvula solenoide Nº 1	Entre el terminal 6 y tierra	13 ± 2 Ω (a 25°C)
Válvula solenoide Nº 2	Entre el terminal 7 y tierra	
Válvula solenoide Nº 3	Entre el terminal 8 y tierra	

3. Si la resistencia no está dentro del valor normal, cambie el conjunto de la válvula solenoide.



COMPROBACIÓN DEL SENSOR DE TEMPERATURA DE FLUIDO DE LA A/T

1. Desconecte el conector del sensor de temperatura de fluido de la A/T.

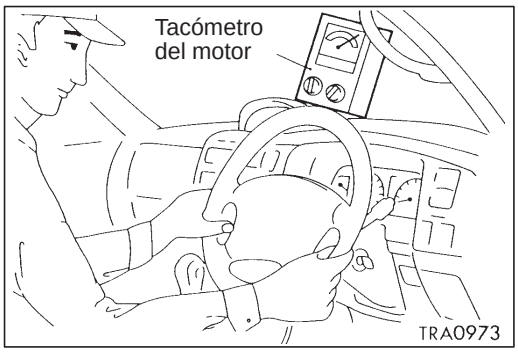


2. Mida la resistencia entre los terminales 1 y 2 del conector del sensor de temperatura de fluido de la A/T.

Valor normal

Temperatura (°C)	Resistencia
25	1,100 Ω
120	57 Ω

3. Si la resistencia no está dentro del valor normal, cambie el sensor de temperatura de fluido de la A/T.



PRUEBA DE CALADO DEL CONVERSOR

En esta prueba se mide la velocidad máxima del motor cuando el conversor de par se cala con la palanca de cambios en la posición “D” o “R”, con el objeto de comprobar el funcionamiento del conversor de par, el motor de arranque y el embrague unidireccional, así como para comprobar el rendimiento de la retención del embrague de transmisión (incluyendo el freno).

Precaución
Durante esta prueba, no se coloque delante ni detrás del vehículo.

1. Compruebe el nivel de fluido de la transmisión. La temperatura del fluido debe estar al nivel normal posterior al funcionamiento (70 – 90°C). También la temperatura del refrigerante del motor debe estar al nivel normal posterior al funcionamiento (80 – 95°C).
2. Coloque calzos en las ruedas traseras (izquierda y derecha).
3. Monte un tacómetro de motor.
4. Aplique a fondo los frenos de estacionamiento y de servicio.
5. Arranque el motor.
6. Con la palanca de cambios en la posición “D”, pise a fondo el pedal del acelerador y realice una lectura de la velocidad máxima del motor.

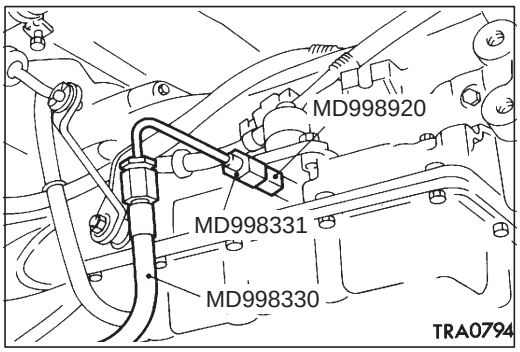
   NOTA
   Al hacerlo, no mantenga el motor funcionando con la mariposa de gases totalmente abierta durante más de 5 segundos. Si son necesarias dos o más pruebas de calado, sitúe la palanca de cambios en la posición “N” y ponga a funcionar el motor a unas 1.000 rpm para permitir que el fluido de transmisión se enfríe después de cada prueba de calado.

   Valor normal: 2.320 – 2.620 rpm

7. Sitúe la palanca de cambios en la posición “R” y efectúe la prueba como se indica arriba.

EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA DE CALADO

La velocidad de calado en las posiciones “D” y “R” es igual en ambos casos, pero inferior al valor nominal.	(1) La salida del motor es baja. (2) El embrague unidireccional del motor de arranque es defectuoso. (Puede sospecharse que el conversor de par es defectuoso si su valor es inferior al nominal en más de 600 rpm)
La velocidad de calado en la posición “D” es superior a la nominal.	(1) Resbalamiento del embrague de supermarcha (2) Embrague unidireccional de supermarcha defectuoso (3) Resbalamiento del embrague de avance (4) Embrague unidireccional Nº 2 defectuoso (5) Baja presión de tubería
La velocidad de calado en la posición “R” es superior a la nominal.	(1) Resbalamiento del embrague de supermarcha (2) Embrague unidireccional de supermarcha defectuoso (3) Resbalamiento del embrague directo (4) Resbalamiento del freno Nº 3 (5) Baja presión de tubería



PRUEBA DE PRESIÓN HIDRÁULICA

La prueba de presión hidráulica es importante para determinar las causas de los fallos de la transmisión. Antes de realizar la prueba deben comprobarse los niveles y estado de líquidos, así como el ajuste del cable de la mariposa de gases, etc. para comprobar que no presenten defectos ni anomalías. Al realizar la prueba, el motor y la transmisión deben estar a las temperaturas de servicio correctas (refrigerante del motor, 80 – 95°C, fluido de transmisión 70 – 90°C).

PRUEBA DE PRESIÓN DE TUBERÍA

1. Coloque el coche sobre un dinamómetro de chasis.
2. Quite el tapón del agujero de salida de presión de la tubería.
3. Instale las herramientas especiales como indica la ilustración, y coloque el medidor en el interior del vehículo.
4. Aplique el freno de estacionamiento.
5. Arranque el motor.
6. Coloque la palanca de cambios en la posición “D”.
7. Pise con firmeza el pedal del freno con el pie izquierdo y pise el acelerador con el pie derecho para medir la presión de la tubería a cada rpm del motor. Si la presión medida es diferente de la nominal, compruebe el ajuste del cable de la mariposa de gases y, si fuese necesario, reajústelo antes de volver a realizar la prueba.
8. Sitúe la palanca de cambios en la posición “R” y efectúe la prueba como se indica arriba.

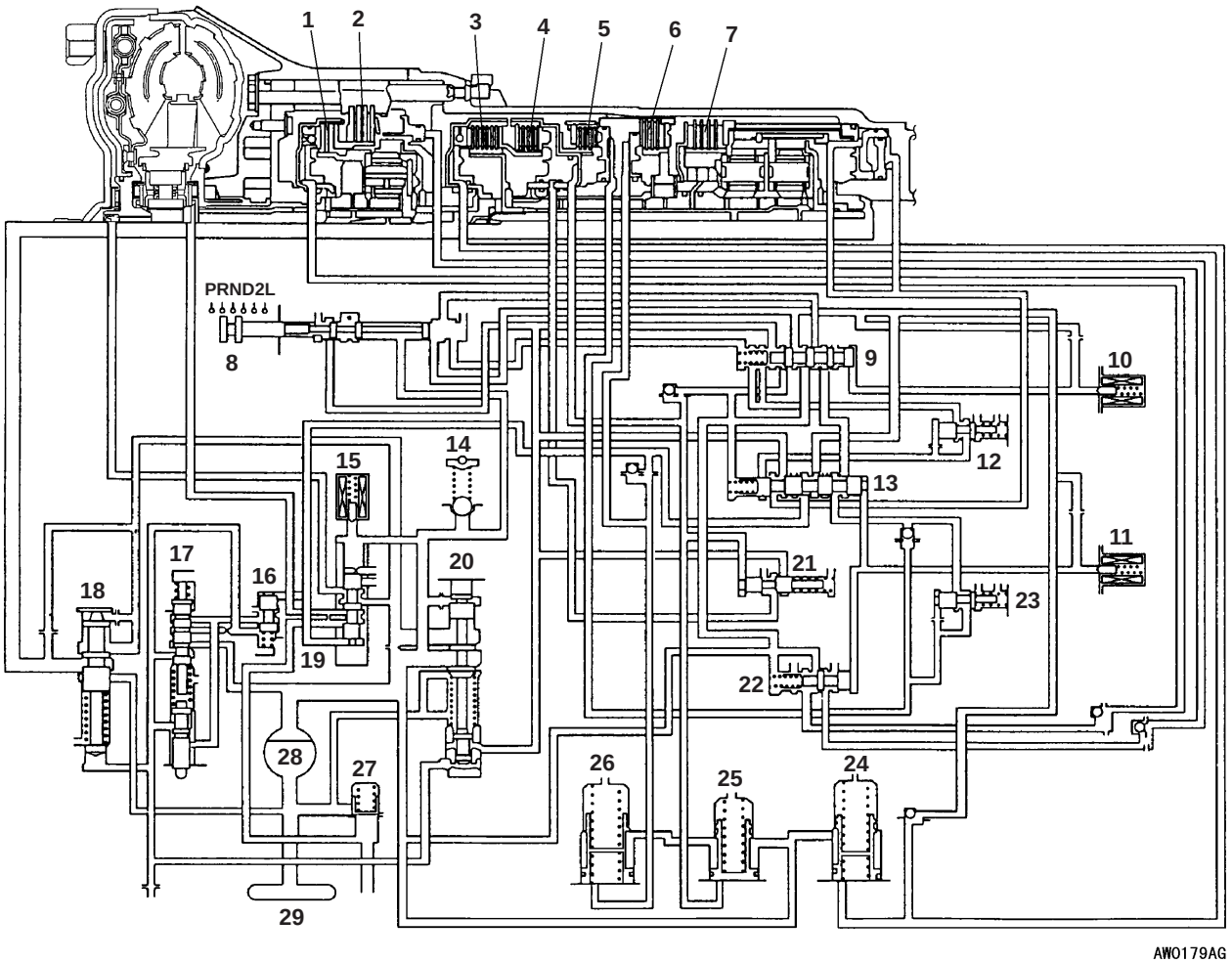
Valor normal:

Puntos	Presión de la tubería, kPa	
	“Posición D”	“Posición R”
Al ralentí	373 – 422	520 – 579
Al calarse	765 – 863	1.383 – 1.628

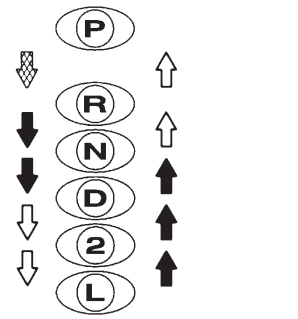
EVALUACIÓN DE LA PRESIÓN DE LA TUBERÍA

Presión hidráulica superior a la nominal en todas las posiciones	(1) Válvula reguladora defectuosa (2) Válvula de la mariposa de gases defectuosa (3) Cable de la mariposa de gases incorrectamente ajustado
Presión hidráulica inferior a la nominal en todas las posiciones	(1) Bomba de aceite defectuosa (2) Válvula reguladora defectuosa (3) Válvula de la mariposa de gases defectuosa (4) Cable de la mariposa de gases incorrectamente ajustado (5) Embrague de supermarcha defectuoso
Presión hidráulica inferior a la nominal en la posición “D”	(1) Importantes fugas de fluido del circuito hidráulico en la posición “D” (2) Embrague de avance defectuoso (3) Embrague de supermarcha defectuoso
Presión hidráulica inferior a la nominal en la posición “R”	(1) Importantes fugas de fluido del circuito hidráulico en la posición “R” (2) Freno Nº 3 defectuoso (3) Embrague directo defectuoso (4) Embrague de supermarcha defectuoso

CIRCUITO HIDRÁULICO



1. Embrague de supermarcha
2. Freno de supermarcha
3. Embrague de avance
4. Embrague directo
5. Freno Nº 1
6. Freno Nº 2
7. Freno Nº 3
8. Válvula manual
9. Válvula de cambio 2–3
10. Válvula solenoide Nº 1
11. Válvula solenoide Nº 2
12. Válvula moduladora de baja inercia
13. Válvula de cambio 1–2
14. Válvula de seguridad
15. Válvula solenoide Nº 3
16. Válvula de reducción
17. Válvula de la mariposa de gases
18. Válvula reguladora secundaria
19. Válvula de control de bloqueo
20. Válvula reguladora principal
21. Válvula secuencial de embrague de contramarcha
22. Válvula de cambio 3–4
23. Válvula moduladora intermedia
24. Acumulador C1
25. Acumulador C2
26. Acumulador B2
27. Válvula de derivación del enfriador de aceite
28. Bomba de aceite
29. Filtro de aceite



BW1199AL

⇦ Sitúe la llave de encendido en cualquier posición que no sea LOCK (OFF), y mueva la palanca de cambios con el pedal del freno pisado y pulsando el botón.

⬅ Mueva la palanca de cambios sin pulsar el botón.

⇦ Mueva la palanca de cambios pulsando el botón.

COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA PALANCA DE CAMBIOS

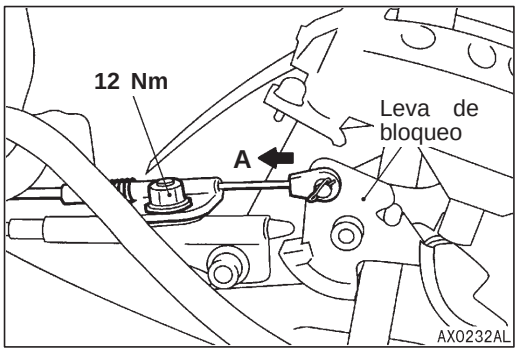
1. Aplique el freno de estacionamiento.
2. Mueva la palanca de cambios desde la posición N a las posiciones D, 2 y L para comprobar que se mueve suavemente.
3. Compruebe que el motor se pone en marcha cuando la palanca de cambios está en las posiciones N y P, y que no se pone en marcha si está en las demás posiciones.
4. Ponga en marcha el motor y suelte el freno de estacionamiento. Compruebe que el vehículo avanza cuando se mueve la palanca de cambios desde la posición N a las posiciones D, 2 y L, y que retrocede cuando se la sitúa en la posición R.
5. Pare el motor.
6. Mueva la llave de encendido a la posición ON. Compruebe que la luz de marcha atrás se enciende y que el zumbador se activa al mover la palanca de cambios desde la posición P a la posición R.

NOTA
Debido a la inclusión de un dispositivo para impedir el mal funcionamiento de la A/T, no es posible mover la palanca de cambios desde la posición P a ninguna otra posición a menos que antes se sitúe la llave de encendido en una posición que no sea LOCK (OFF) y se pise el freno.

COMPROBACIÓN DEL MECANISMO DE CIERRE COMBINADO DE LLAVE

1. Efectúe la siguiente inspección:

Procedimiento de inspección	Requisitos		Condición normal
1	Pedal del freno: Pisado	Llave de encendido: LOCK (OFF) o retirada	No es posible pulsar el botón de la palanca de cambios, y ésta no puede moverse desde la posición P.
2		Llave de encendido: Cualquiera, a excepción de la posición citada	Si se pulsa el botón de la palanca de cambios, es posible moverla desde la posición P.
3	Pedal del freno: No pisado	Palanca de cambios: Cualquier posición, excepto P	No es posible situar la llave de encendido en la posición LOCK (OFF).
4		Palanca de cambios: P	Es posible situar la llave de encendido en la posición LOCK (OFF).



2. Si observa algún problema durante la inspección precedente, ajuste el cable de cierre combinado de llave del siguiente modo:
   (1) Quite la consola del suelo trasera. (Consulte el GRUPO 52A.)
   (2) Sitúe la palanca de cambios en la posición P.
   (3) Gire la llave de encendido a la posición LOCK (OFF).
   (4) Afloje la tuerca de fijación del cable de cierre combinado de llave.
   (5) Apriete la tuerca de fijación del cable de cierre combinado de llave aplicando el par especificado, con la leva de bloqueo empujada hacia la dirección A (indicada en la ilustración).

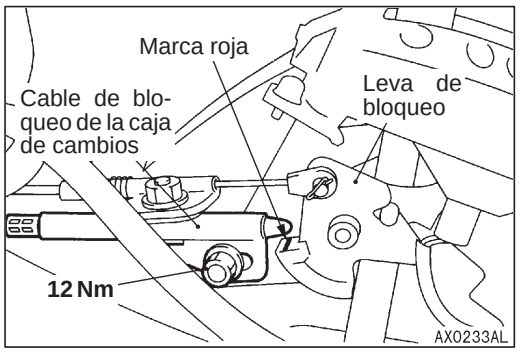
       Par de apriete: 12 Nm

   (6) Vuelva a instalar la consola del suelo trasera. (Consulte el GRUPO 52A.)

COMPROBACIÓN DEL MECANISMO DE BLOQUEO DE LA CAJA DE CAMBIOS

1. Efectúe la siguiente inspección:

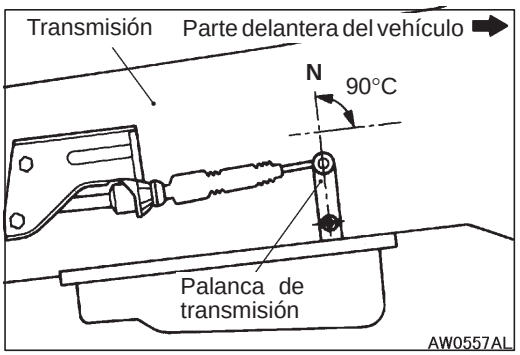
Procedimiento de inspección	Requisitos		Condición normal
1	Pedal del freno: Pisado	Llave de encendido: ACC	Si no se pulsa el botón de la palanca de cambios, no es posible moverla desde la posición P.
2			Si se pulsa el botón de la palanca de cambios, es posible moverla desde la posición P.
3	Pedal del freno: No pisado		Si se pulsa el botón de la palanca de cambios, es posible moverla desde la posición R a la posición P.



2. Si observa algún problema durante la inspección precedente, ajuste el cable de bloqueo de la caja de cambios del siguiente modo:
   (1) Quite la consola del suelo trasera. (Consulte el GRUPO 52A.)
   (2) Sitúe la palanca de cambios en la posición P.
   (3) Afloje la tuerca de fijación del cable de bloqueo de la caja de cambios.
   (4) Mueva el cable de bloqueo de la palanca de cambios para situar su extremo encima de la marca roja pintada sobre la leva de bloqueo y, a continuación, apriete la tuerca de fijación del cable de bloqueo de la palanca de cambios aplicando el par de apriete especificado.

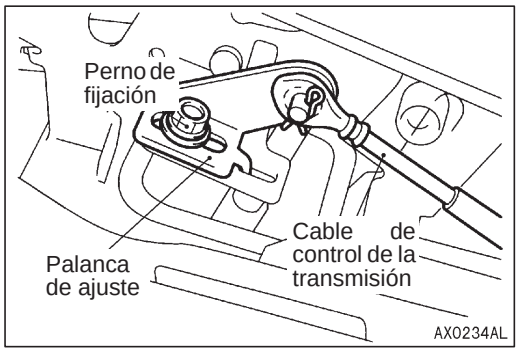
       Par de apriete: 12 Nm

   (5) Vuelva a instalar la consola del suelo trasera. (Consulte el GRUPO 52A.)



AJUSTE DEL CABLE DE CONTROL DE LA TRANSMISIÓN

1. Sitúe la palanca de cambios en la posición N, y la palanca de la transmisión en la posición N.



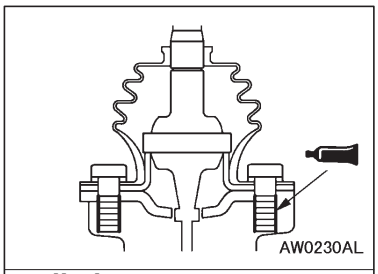
2. Afloje el perno de fijación. Ajuste la posición de la palanca de ajuste de modo que el cable de control de la transmisión quede tenso y, a continuación, apriete el perno de fijación.

CONTROL DE LA TRANSMISIÓN

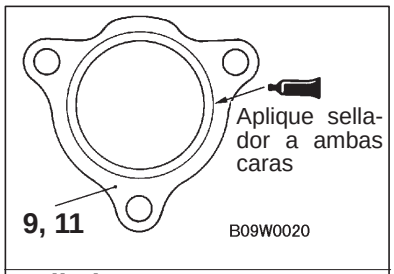
DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Precaución

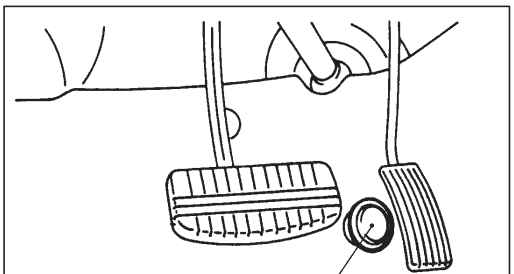
Evite golpear la ECU del SRS al desmontar e instalar el cable de control de la transmisión, el cable de cierre combinado de la llave, el conjunto de la palanca de cambios y la ECU de la A/T.

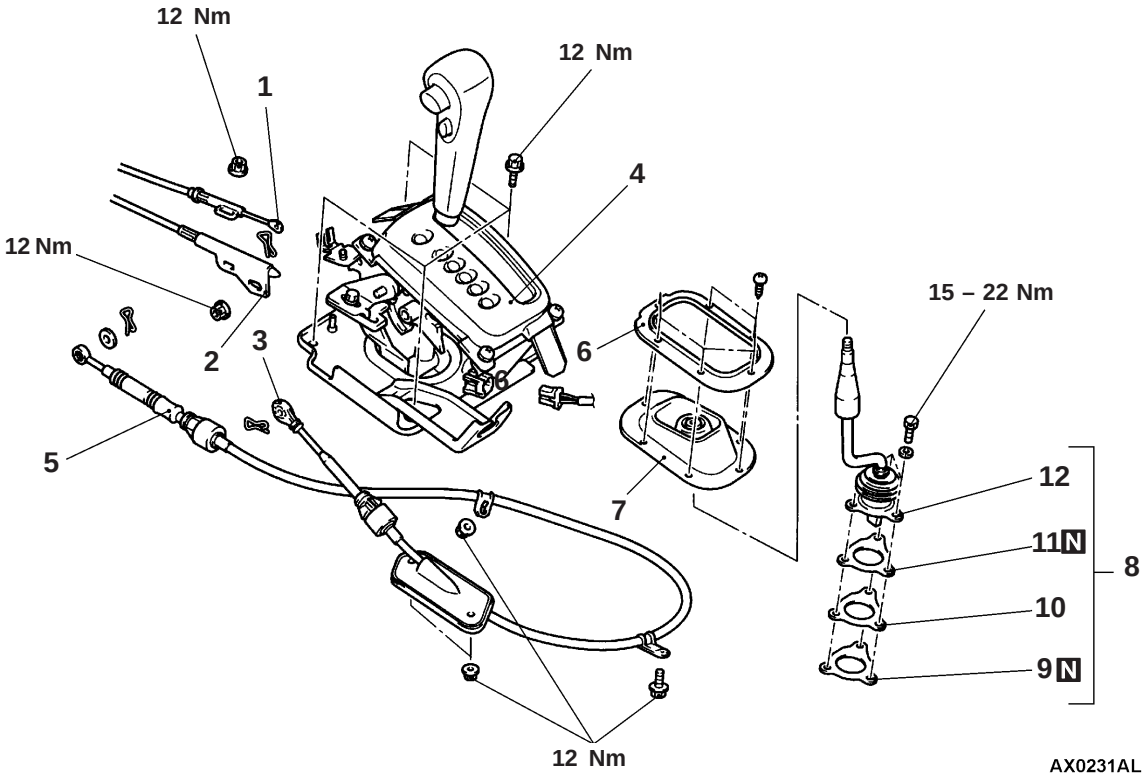


Sellador:
3M Stud Locking Nº 4170 o equivalente



Sellador:
3M ATD Nº de pieza 8663 o equivalente





Pasos para el desmontaje del conjunto de la palanca de cambios y el conjunto del cable de control de la transmisión

- Conjunto de la consola de suelo trasera (Consulte el GRUPO 52A.)

1. Conexión del cable de cierre combinado de la llave
2. Conexión del cable de bloqueo de la caja de cambios
3. Conexión del cable de control de la transmisión (lado de la palanca de cambios)
4. Conjunto de la palanca de cambios
5. Conexión del cable de control de la transmisión (lado de la transmisión)

Pasos para el desmontaje del conjunto de la palanca de control de la caja de derivación

- Conjunto de la consola de suelo delantera (Consulte el GRUPO 52A.)

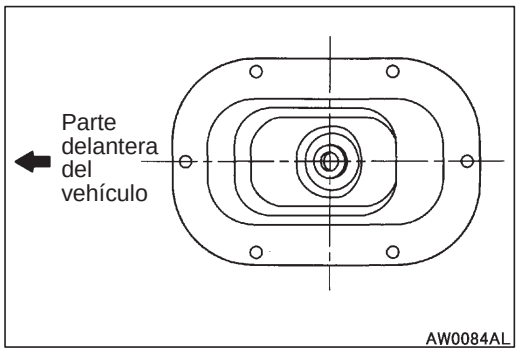
6. Placa de retención

▶A◀ 7. Funda interior de la palanca de la caja de derivación

8. Conjunto de la palanca de control de la caja de derivación
9. Empaquetadura
10. Placa de tope
11. Empaquetadura
12. Palanca de control de la caja de derivación

Desmontaje del interruptor de apertura total de la mariposa de gases

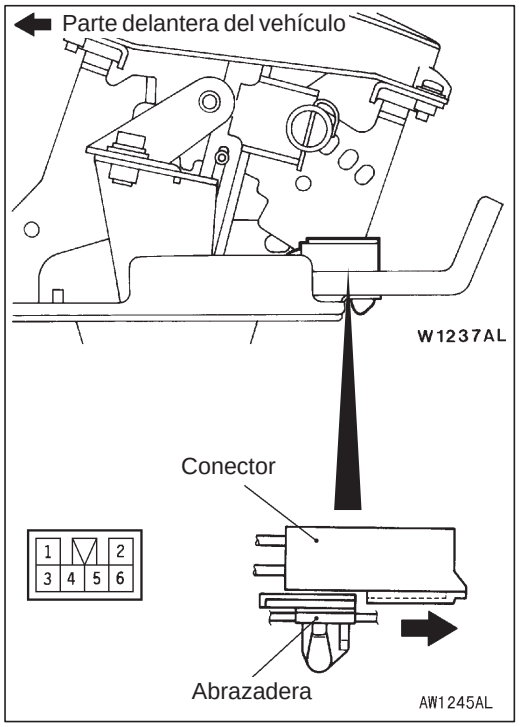
13. Interruptor de apertura total de la mariposa de gases



PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DE LA FUNDA INTERIOR DE LA PALANCA DE LA CAJA DE DERIVACIÓN

Instale la funda interior de la palanca de la caja de derivación como indica la ilustración.



INSPECCIÓN

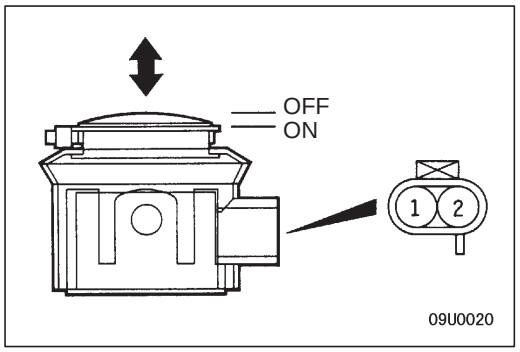
Deslice el conector en la dirección que indica la flecha de la ilustración para separarlo de la abrazadera.

COMPROBACIÓN DE LA LÁMPARA DE ADVERTENCIA DE POSICIÓN

Requisitos para la comprobación	Nº de terminal	
	1	2
Siempre	○	○

COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE SUPERMARCHA

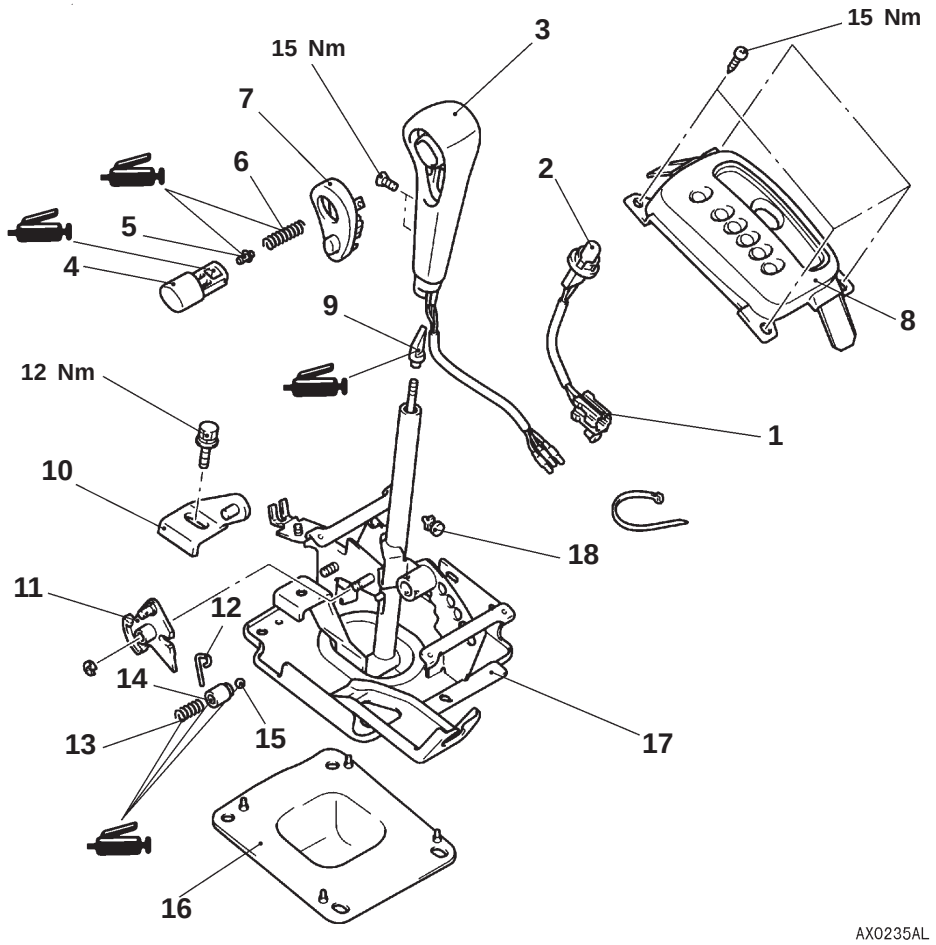
Posición del interruptor	Nº de terminal		
	3	4	5
ON	○	○	
OFF	○		○



COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE APERTURA TOTAL DE LA MARIPOSA DE GASES

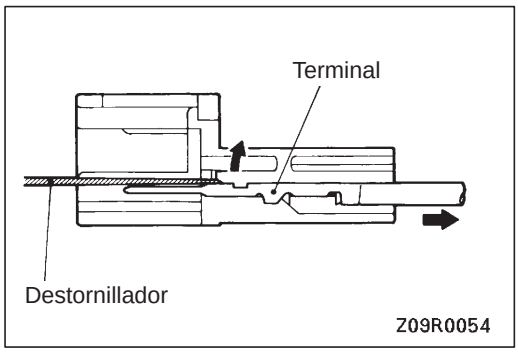
Posición del interruptor	Nº de terminal	
	1	2
OFF		
ON	○	○

CONJUNTO DE LA PALANCA DE CAMBIOS
DESARMADO Y REARMADO



Pasos para el desarmado

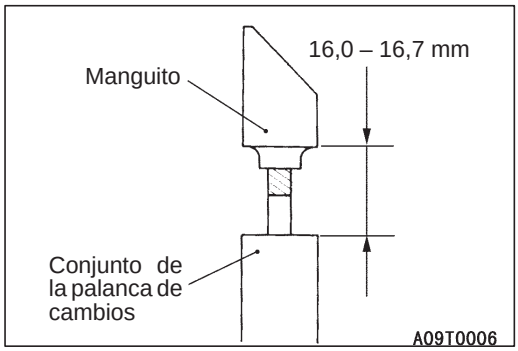
◀A▶ 1. Conjunto del portalámparas de advertencia de posición
2. Bombilla
3. Pomo de la palanca de cambios
4. Botón
5. Tope
6. Muelle
7. Interruptor de supermarcha
8. Conjunto del panel indicador
▶A◀ 9. Manguito
10. Palanca de ajuste
11. Leva de bloqueo
12. Pasador
13. Muelle esférico
14. Soporte de la bola
15. Bola
16. Junta
17. Conjunto de la palanca de cambios
18. Tope



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL PORTALÁMPARAS DE ADVERTENCIA DE POSICIÓN

Utilice un destornillador de punta plana o similar para desconectar el terminal del lado del pomo de la palanca de cambios del conector del conjunto del portalámparas de advertencia de posición.

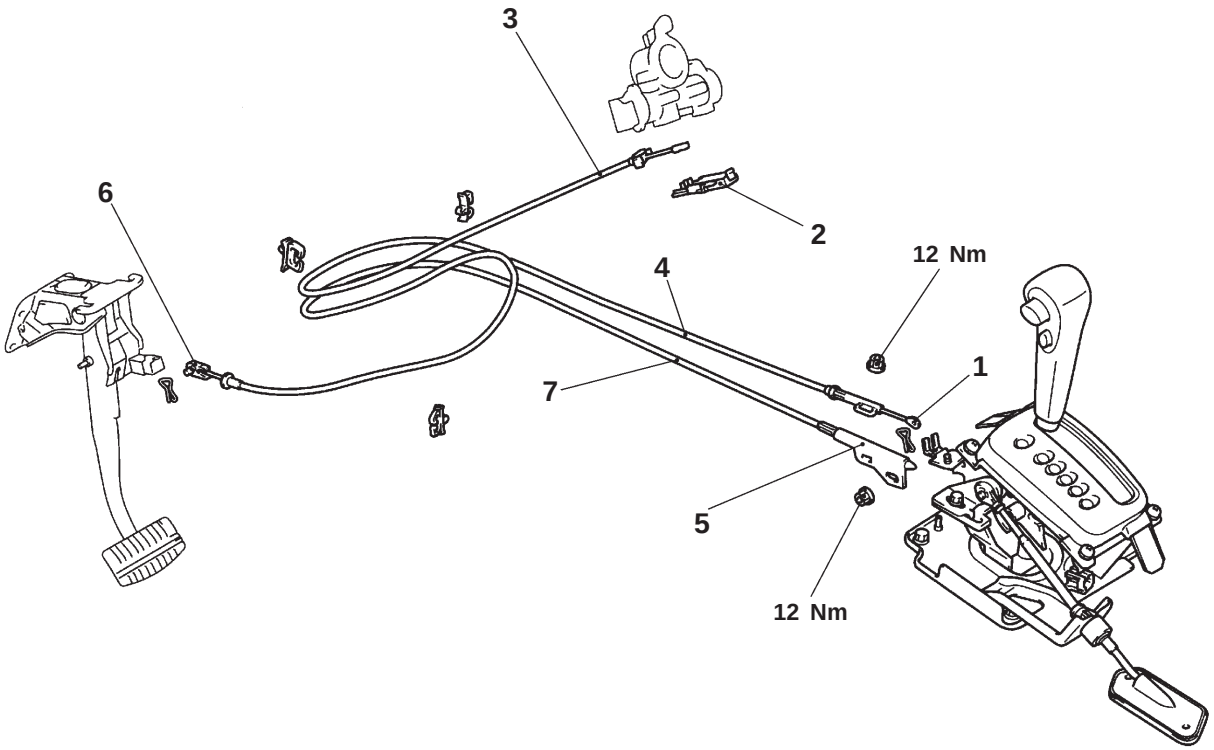


PUNTO DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACIÓN DEL MANGUITO

Sitúe la palanca de cambios en la posición N y, a continuación, gire el manguito de modo que la distancia entre el manguito y el extremo del conjunto de la palanca se encuentre dentro de las dimensiones indicadas en la ilustración.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN DE LOS MECANISMOS DE CIERRE COMBINADO DE LLAVE Y DE BLOQUEO DE LA CAJA DE CAMBIOS DE LA A/T



AX0230AL

Pasos para el desmontaje del cable de cierre combinado de llave

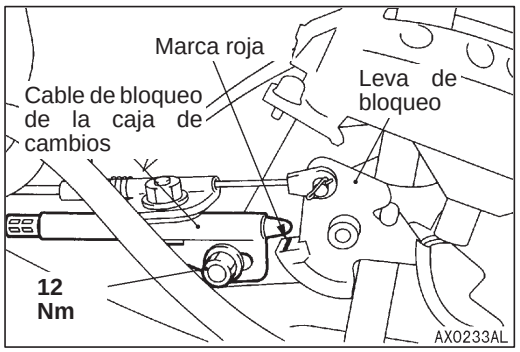
- Consola del suelo delantera (consulte el GRUPO 52A).
- Cubierta inferior del panel de instrumentos (consulte el GRUPO 52A).
- Cubierta de la columna inferior (consulte el GRUPO 37A – Volante y eje de dirección).

▶C◀ 1. Conexión del cable de cierre combinado de llave (lado de la palanca de cambios)
2. Cubierta
▶B◀ 3. Conexión del cable de cierre combinado de llave (lado del cilindro de la cerradura de la dirección)
4. Cable de cierre combinado de llave

Pasos para el desmontaje del cable de bloqueo de la caja de cambios

- Consola del suelo delantera (consulte el GRUPO 52A).

▶A◀ 5. Conexión del cable de bloqueo de la caja de cambios (lado de la palanca de cambios)
6. Conexión del cable de bloqueo de la caja de cambios (lado del pedal del freno)
7. Cable de bloqueo de la caja de cambios



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

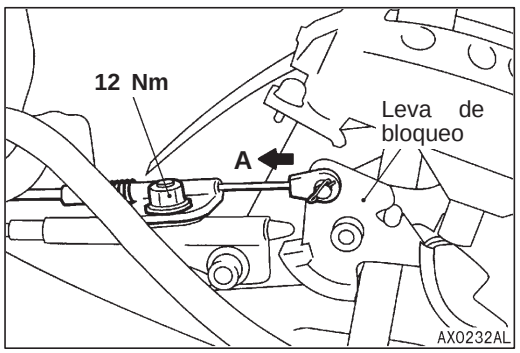
▶A◀ INSTALACIÓN DEL CABLE DE BLOQUEO DE LA CAJA DE CAMBIOS (LADO DE LA PALANCA DE CAMBIOS)

1. Sitúe la palanca de cambios en la posición P.
2. Mueva el cable de bloqueo de la palanca de cambios para situar su extremo encima de la marca roja pintada sobre la leva de bloqueo y, a continuación, apriete la tuerca de fijación del cable de bloqueo de la palanca de cambios aplicando el par de apriete especificado.

   Par de apriete: 12 Nm
3. Compruebe que el mecanismo de bloqueo de la caja de cambios funcione normalmente. (Consulte la página 23–49.)

▶B◀ INSTALACIÓN DEL CABLE DEL CIERRE COMBINADO DE LLAVE (LADO DEL CILINDRO DE LA CERRADURA DE LA DIRECCIÓN)

Sitúe la llave de encendido en la posición LOCK (OFF) y, a continuación, proceda a instalar el cable de cierre combinado de llave.



▶C◀ INSTALACIÓN DEL CABLE CIERRE COMBINADO DE LLAVE (LADO DE LA PALANCA DE CAMBIOS)

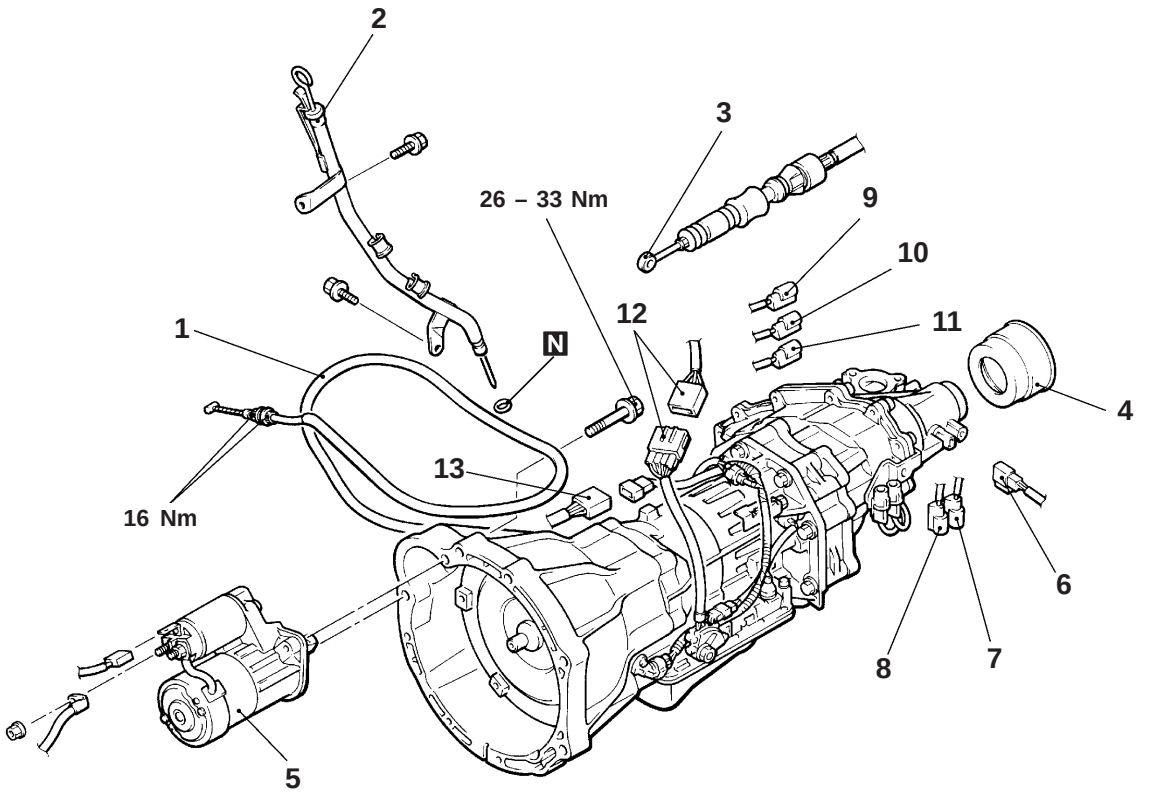
1. Sitúe la palanca de cambios en la posición P.
2. Gire la llave de encendido a la posición LOCK (OFF).
3. Conecte el extremo del cable del cierre combinado de llave a la leva de bloqueo.
4. Instale temporalmente el cable de cierre combinado de llave.
5. Apriete la tuerca de fijación del cable de cierre combinado de llave aplicando el par especificado, con la leva de bloqueo empujada hacia la dirección A (indicada en la ilustración).

   Par de apriete: 12 Nm
6. Compruebe que el mecanismo de cierre combinado de llave funcione normalmente. (Consulte la página 23–48.)

DESMONTAJE E INSTALACIÓN DEL CONJUNTO DE LA TRANSMISIÓN

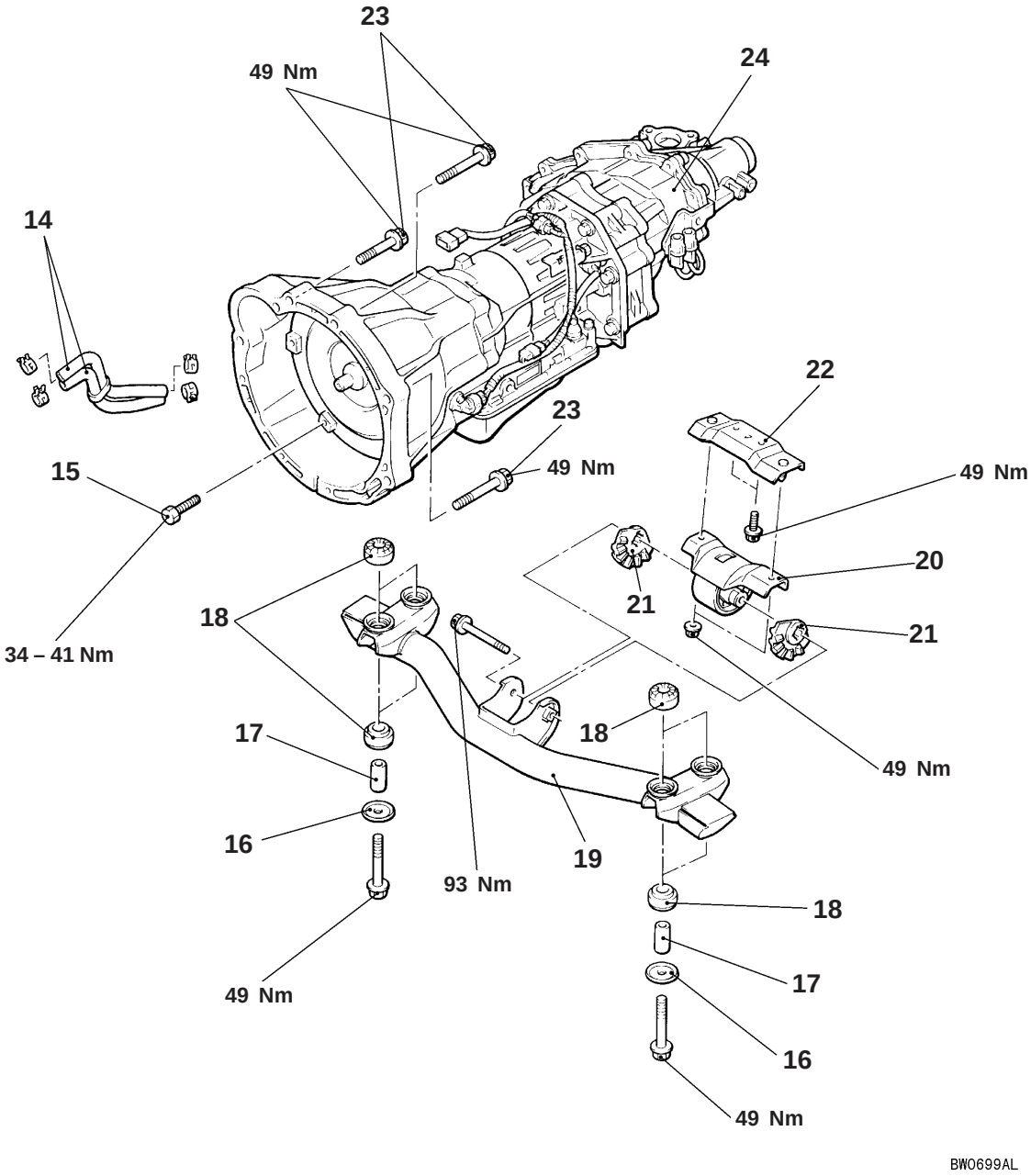
Precaución
Los puntos de montaje marcados con * deben apretarse provisionalmente y, más tarde, apretarse a fondo cuando la carrocería esté sosteniendo todo el peso de la transmisión al estar en posición horizontal.

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Desmontaje e instalación de la palanca de control de la caja de derivación (consulte la página 26–50).
- Desmontaje e instalación de la cubierta inferior
- Vaciado y recarga del aceite de la transmisión y de la caja de derivación (consulte las páginas 23–35, 39.)
- Desmontaje e instalación del eje propulsor delantero y trasero (consulte el GRUPO 25).
- Desmontaje e instalación del filtro de aire (consulte el GRUPO 15 – Filtro de aire y cámara de resonancia).
- Desmontaje e instalación del tubo de escape delantero y del convertidor catalítico (consulte el GRUPO 15).
- Desmontaje e instalación del conjunto del actuador de vacío (consulte el GRUPO 26 – Eje principal).
- Ajuste del cable del retirador <sólo después de la instalación> (consulte la página 23–37).
- Comprobación y ajuste del conjunto del cable del acelerador <Sólo después de la instalación> (consulte el GRUPO 17 – Servicio en el vehículo).



Pasos para el desmontaje

1. Conexión del cable del retirador
2. Conjunto del medidor de nivel de aceite
3. Conexión del cable de control de la transmisión
4. Guarda polvos
◀A▶ 5. Motor de arranque
6. Conector del sensor de velocidad del vehículo
7. Conector del interruptor de detección del bloqueo de la VCU
8. Conector del interruptor de detección de 2WD/4WD
9. Conector del interruptor de detección del funcionamiento de la VCU
10. Conector del interruptor de detección de High/Low
11. Conector del interruptor de detección de funcionamiento de 4WD
12. Conector del mazo de conductores
13. Conector del interruptor del inhibidor



14. Manguera del enfriador de aceite
    - Desmontaje del cárter de aceite (Consulte el GRUPO 11A.)
◀B▶ 15. Perno de conexión de la placa de distribución
    - Apoye la transmisión sobre un gato de transmisión
16. Arandela
17. Tubo
18. Buje de la bancada de transmisión
19. Travesaño de la bancada de transmisión
20. Conjunto del aislante de la bancada de transmisión
▶B◀ 21. Tope de la bancada de transmisión
22. Adaptador
23. Pernos de acoplamiento de la parte superior de la transmisión
▶A◀ 24. Conjunto de la transmisión

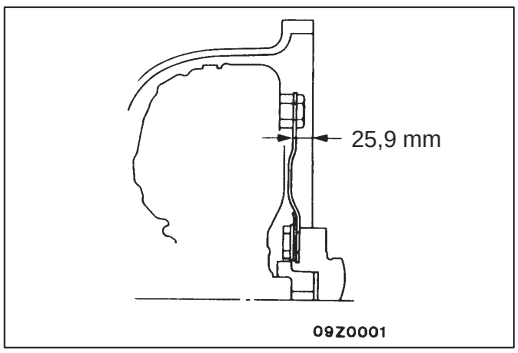
PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL MOTOR DE ARRANQUE

Desmonte el motor de arranque con sus mazos de conductores todavía conectados, y fíjelo al interior del compartimento del motor.

◀B▶ EXTRACCIÓN DE LOS PERNOS DE CONEXIÓN DE LA PLACA DE DISTRIBUCIÓN

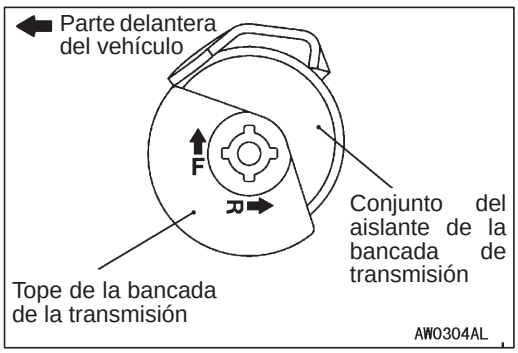
1. Quite los pernos de conexión (6) mientras hace girar el cigüeñal.
2. Inserte a presión el conversor de par del lado de la transmisión, de modo que el conversor no quede del lado del motor.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DEL CONJUNTO DE LA TRANSMISIÓN

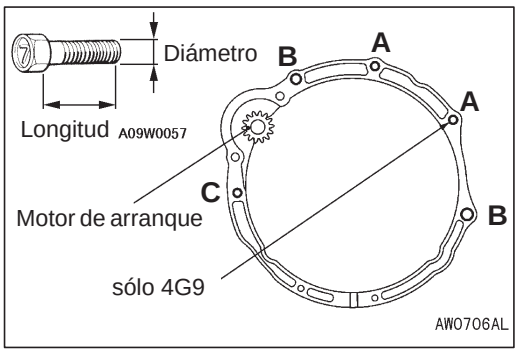
Inserte completamente el conversor de par del lado de la transmisión y, a continuación, instale el conjunto de la transmisión en el motor.



▶B◀ INSTALACIÓN DEL TOPE DE LA BANCADA DE LA TRANSMISIÓN

1. Instale el tope de la bancada de la transmisión de modo que la flecha quede apuntando hacia la dirección indicada.

   NOTA
   Ignore las letras F y R estampadas, ya que se trata de una pieza compartida.

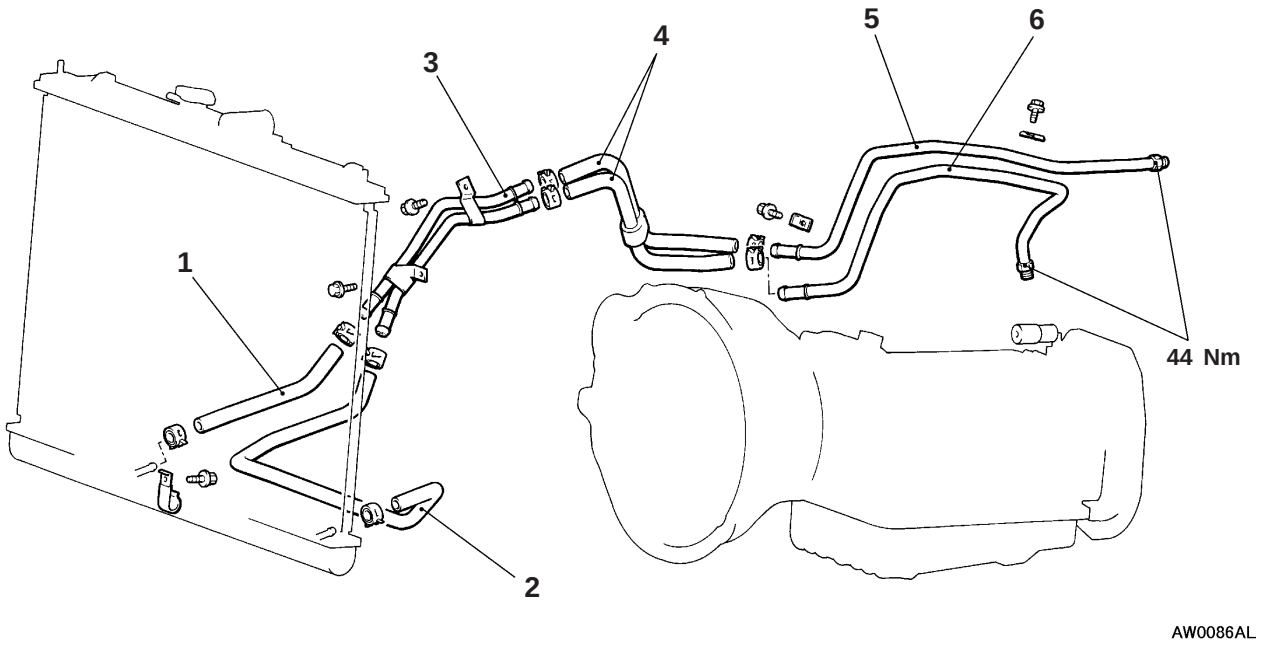


2. Los tamaños de los pernos de montaje son diferentes. Por ello, tenga cuidado de no confundirlos.

Perno	Diámetro x Longitud, mm
A	10 x 50
B	10 x 60
C	10 x 40

DESMONTAJE E INSTALACIÓN DEL ENFRIADOR DEL ACEITE DE LA TRANSMISIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Vaciado y recarga de fluido de la transmisión (Consulte la página 23–35.)
- Desmontaje e instalación de la cubierta inferior



Pasos para el desmontaje

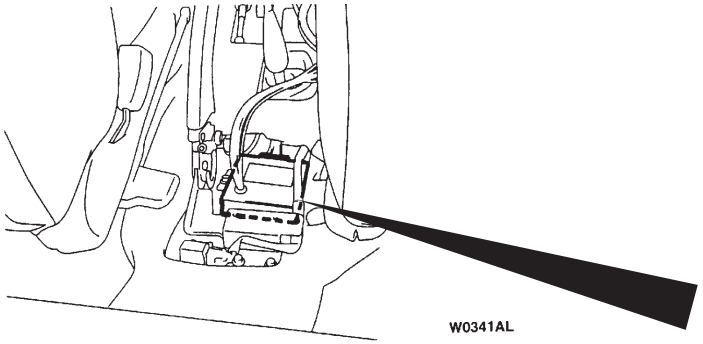
1. Manguera de retorno
2. Manguera de alimentación
3. Conjunto del tubo del enfriador del aceite
4. Conjunto de la manguera
- Conjunto de la transmisión (consulte la página 23–56).
5. Tubo de retorno del aceite
6. Tubo de alimentación de aceite

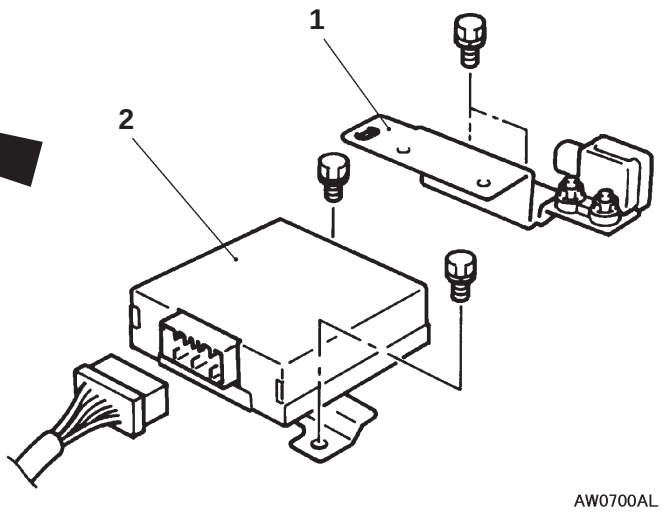
ECU de la A/T

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Precaución
Evite golpear el sensor G al desmontar e instalar la ECU de la A/T.

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
Desmontaje e instalación de la consola de suelo trasera





Pasos para el desmontaje

1. Abrazadera de la consola del suelo
2. ECU de la A/T

UNIDAD DE CONTROL DEL INDICADOR DE 4WD

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Consulte el GRUPO 22.

TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA

ÍNDICE

GENERALIDADES 2
Descripción de los cambios 2
LOCALIZACIÓN DE FALLAS <A/T> 2

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

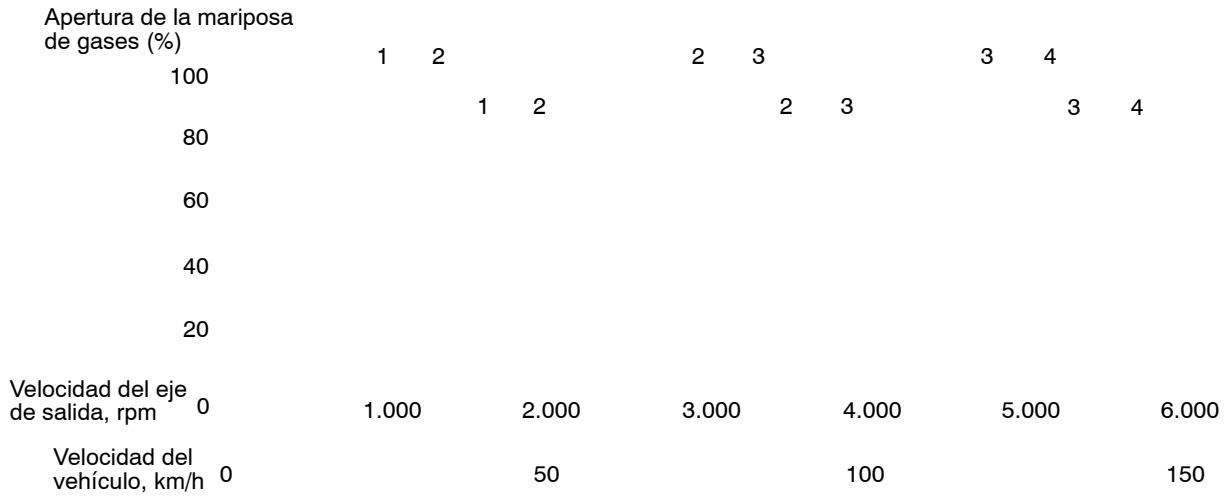
Se han establecido los siguientes procedimientos de servicio para los puntos que son distintos, de forma que se correspondan con las siguientes modificaciones:

- Se ha cambiado la ECU de la A/T.
- Se ha cambiado el modelo de cambio de velocidad.

LOCALIZACIÓN DE FALLAS <A/T>

MODELO DE CAMBIO DE VELOCIDAD

Rango D (interruptor de supermarcha: ON)



CUADRO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

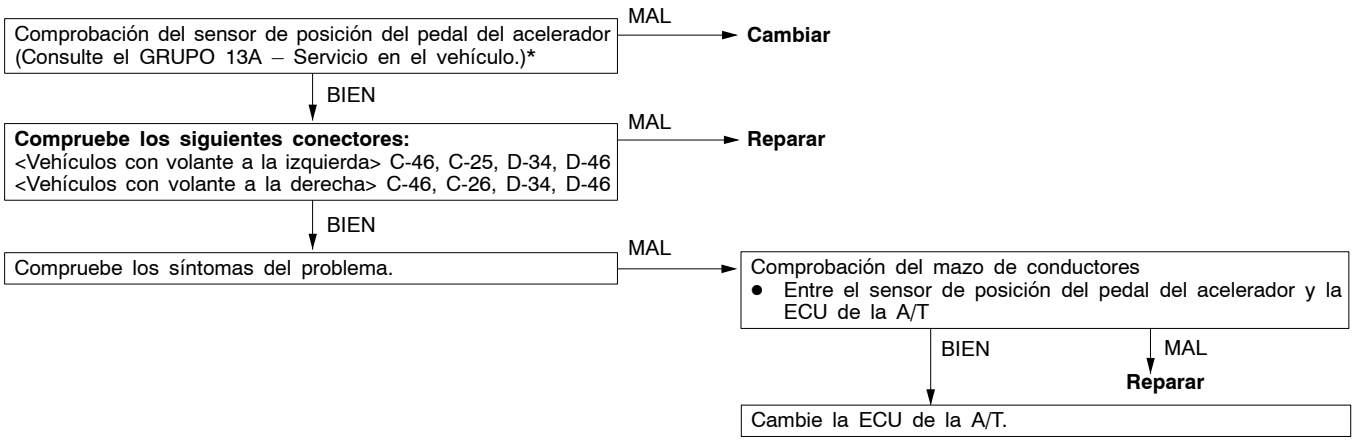
Código	Punto de diagnóstico		Página de referencia
13	Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (tensión de apertura de la mariposa de gases)	Mal funcionamiento del sensor/circuito abierto/cortocircuito	23-3
14	Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (tensión de alimentación de la mariposa de gases)	Circuito abierto/cortocircuito	23-3
15	Sistema del sensor de temperatura del líquido de la A/T	Circuito abierto	23-4
16	Sistema del sensor de temperatura del líquido de la A/T	Cortocircuito	23-4
22	Sistema de la mariposa de gases totalmente abierta	Circuito abierto/cortocircuito	23-4
29	Sistema del interruptor del inhibidor	Circuito abierto	23-5
30	Sistema del interruptor del inhibidor	Cortocircuito	23-5
31	Sistema del sensor de velocidad del eje de entrada	Circuito abierto	23-6
32	Sistema del sensor de velocidad del eje de salida	Circuito abierto	23-6
38	Sistema del sensor de velocidad del vehículo	Circuito abierto	23-7
41	Sistema de válvula solenoide nº 1	Circuito abierto	23-8
42	Sistema de válvula solenoide nº 1	Cortocircuito	23-8

Código	Punto de diagnóstico		Página de referencia
43	Sistema de válvula solenoide nº 2	Circuito abierto	23-8
44	Sistema de válvula solenoide nº 2	Cortocircuito	23-8
47	Sistema de válvula solenoide nº 3	Circuito abierto	23-8
48	Sistema de válvula solenoide nº 3	Cortocircuito	23-8
55	Comunicación anómala con la ECU del motor	Circuito abierto	23-9

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

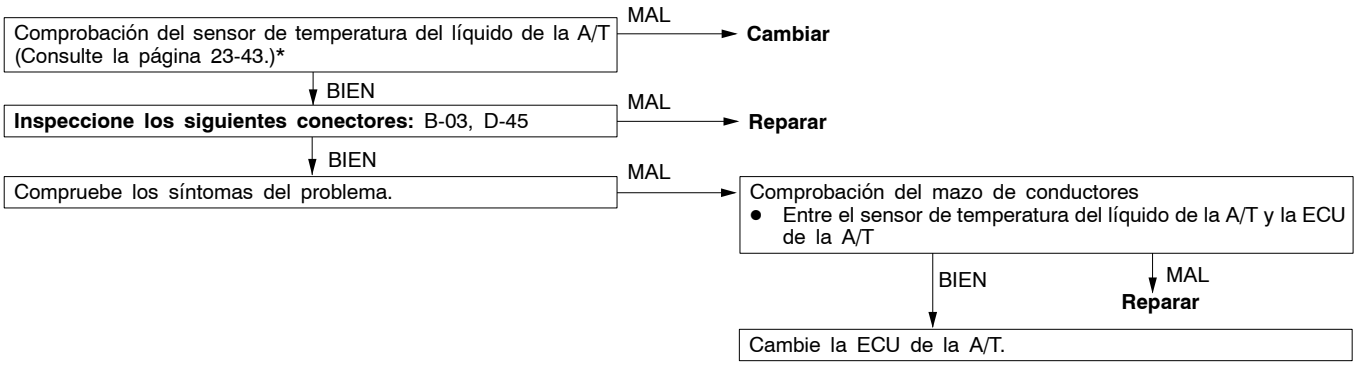
Código nº 13, 14 Sensor de posición del pedal del acelerador (APS)	**Causa probable**
Si la tensión de salida del APS (tensión de apertura del APS) es de 4,8 V o superior con el motor al ralentí, la tensión de salida se considerará demasiado alta y aparecerá el código de diagnóstico nº 13. Si la tensión de salida del APS (tensión de apertura del APS) es de 0,335 V o inferior con el motor al ralentí, la tensión de salida se considerará demasiado baja y aparecerá el código de diagnóstico nº 13. Si la tensión de salida del APS (tensión de la fuente de alimentación del APS) es de 3,0 V o inferior, o bien de 5,7 V o superior, con el motor al ralentí, se considerará que el APS es defectuoso y aparecerá el código de diagnóstico nº 14.	• Mal funcionamiento del sensor de posición del pedal del acelerador • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento de la ECU de la A/T

*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1).



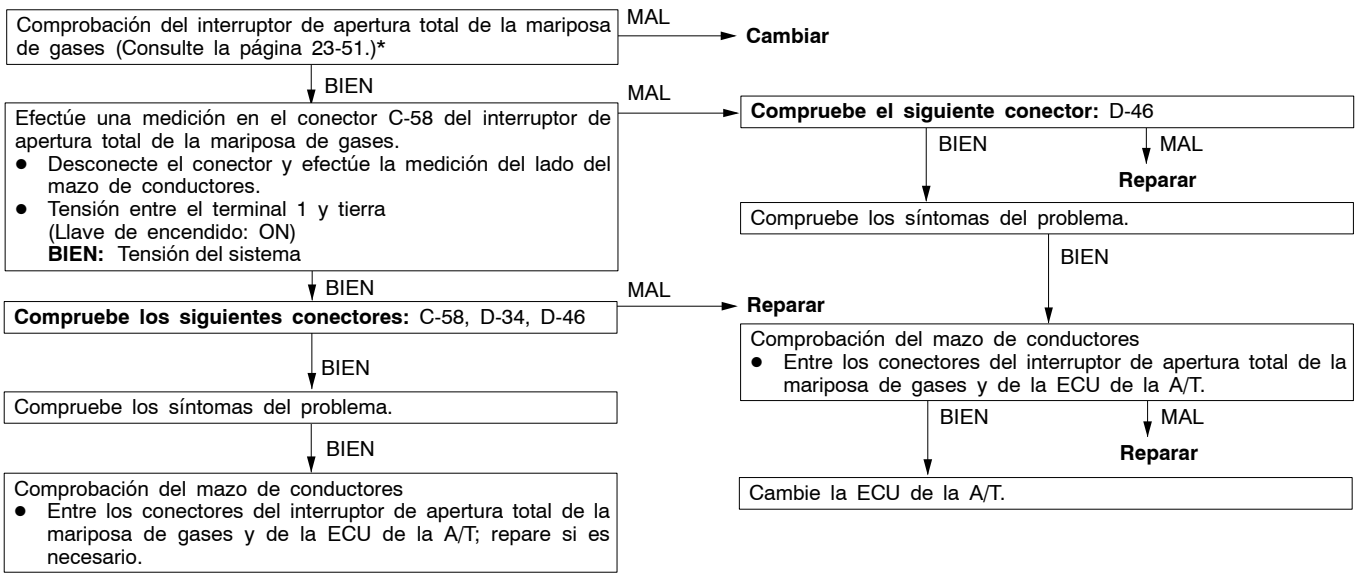
Código nº 15, 16 Sistema del sensor de temperatura de fluido de la A/T	Causa probable
Si la salida del sensor de temperatura de fluido de la A/T es de 10°C o menos (5,6 kΩ o más) incluso después de estar funcionando el motor como mínimo 15 minutos, se considerará que existe un circuito abierto en el sensor de temperatura de fluido de la A/T y aparecerá el código de diagnóstico nº 15. Si la salida del sensor de temperatura de fluido de la A/T es de 240°C o más (10 kΩ o menos), se considerará que existe un cortocircuito en el sensor de temperatura de fluido de la A/T y aparecerá el código de diagnóstico nº 16.	• Mal funcionamiento del sensor de temperatura del líquido de la A/T • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento de la ECU de la A/T

*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1).



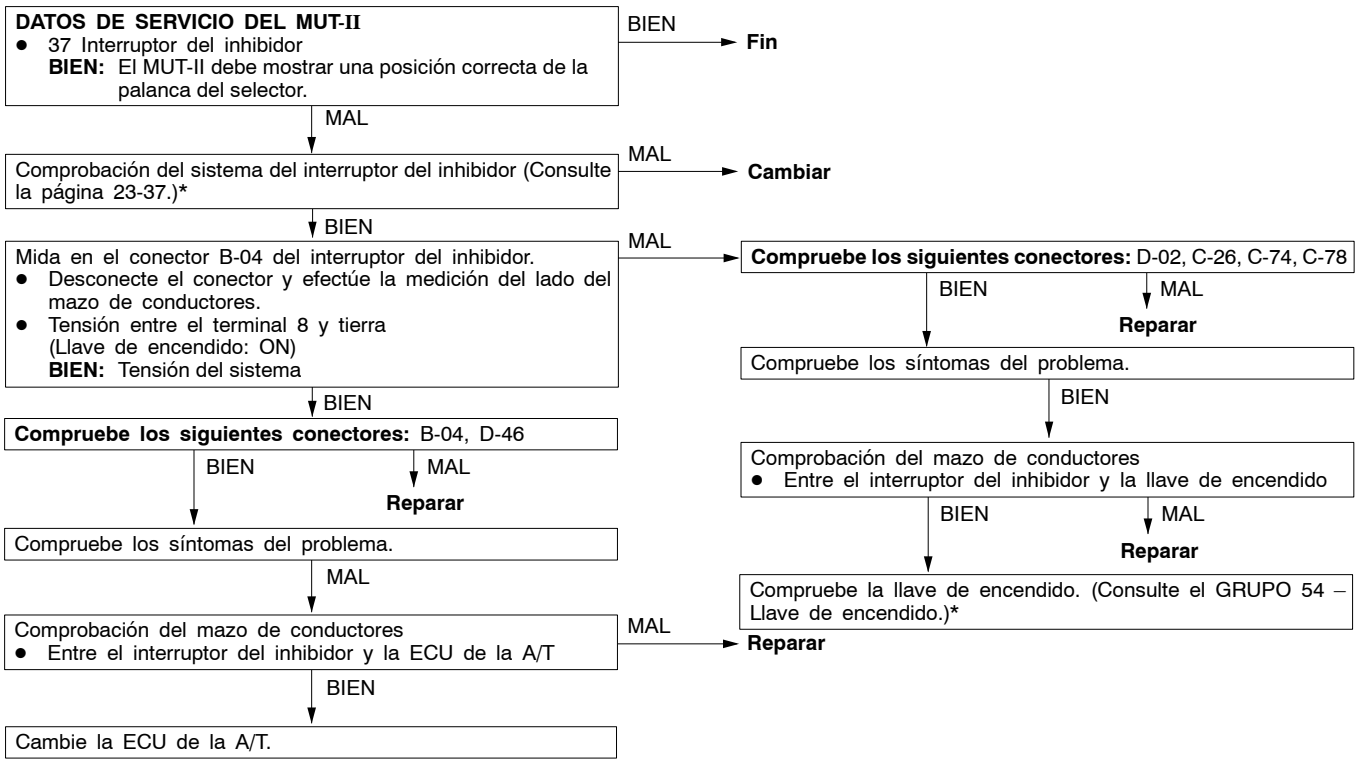
Código nº 22 Sistema del interruptor de apertura total de la mariposa de gases	Causa probable
Si el interruptor de apertura total de la mariposa de gases no se desconecta (OFF) cuando no está pisado el pedal del acelerador, existe un cortocircuito en el interruptor de apertura total de la mariposa de gases y aparecerá el código de diagnóstico nº 22.	• Mal funcionamiento del interruptor de apertura total de la mariposa de gases • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento de la ECU de la A/T

*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1).



Código nº 29, 30 Sistema del interruptor del inhibidor	Causa probable
Si el interruptor del inhibidor no ha enviado ninguna señal durante 2 segundos mientras el interruptor de encendido está conectado, se considera que hay un circuito abierto en el interruptor del inhibidor y se almacena el código de diagnóstico nº 29. Si el interruptor del inhibidor ha enviado al menos dos señales simultáneamente durante 2 segundos mientras el interruptor de encendido está conectado, se considera que hay un cortocircuito en el interruptor del inhibidor y se almacena el código de diagnóstico nº 30.	● Mal funcionamiento del interruptor del inhibidor ● Mal funcionamiento del mazo de conductores o ● Mal funcionamiento de la ECU de la A/T

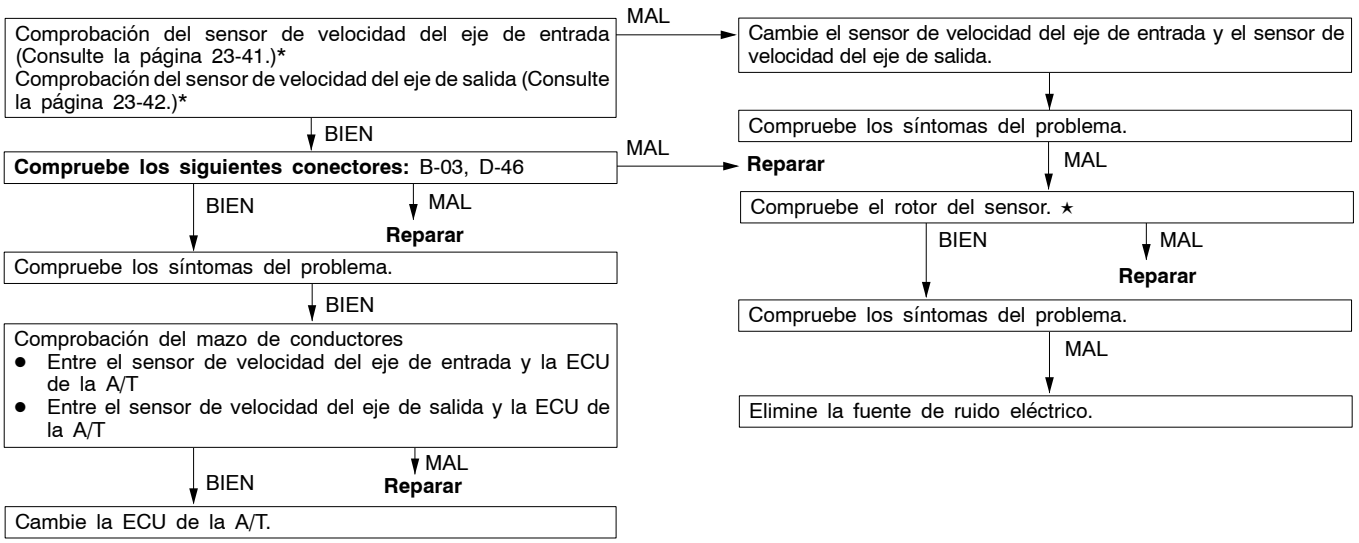
*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1).



Código nº 31, 32 Sistema del sensor de velocidad del eje de entrada, sistema del sensor de velocidad del eje de salida	Causa probable
Si no se detecta un impulso de salida procedente del sensor de velocidad del eje de entrada durante 120 segundos o más mientras se conduce en 3ª velocidad y a 60 km/h o más, se considerará que existe un circuito abierto en el sensor de velocidad del eje de entrada y aparecerá el código de diagnóstico nº 31. Si no se detecta un impulso de salida procedente del sensor de velocidad del eje de salida durante 120 segundos o más mientras se conduce en 3ª velocidad y a 60 km/h o más, se considerará que existe un circuito abierto en el sensor de velocidad del eje de salida y aparecerá el código de diagnóstico nº 32.	• Mal funcionamiento del sensor de velocidad del eje de entrada • Mal funcionamiento del sensor de velocidad del eje de salida • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento del rotor del sensor • Mal funcionamiento de la ECU de la A/T • Ruido eléctrico

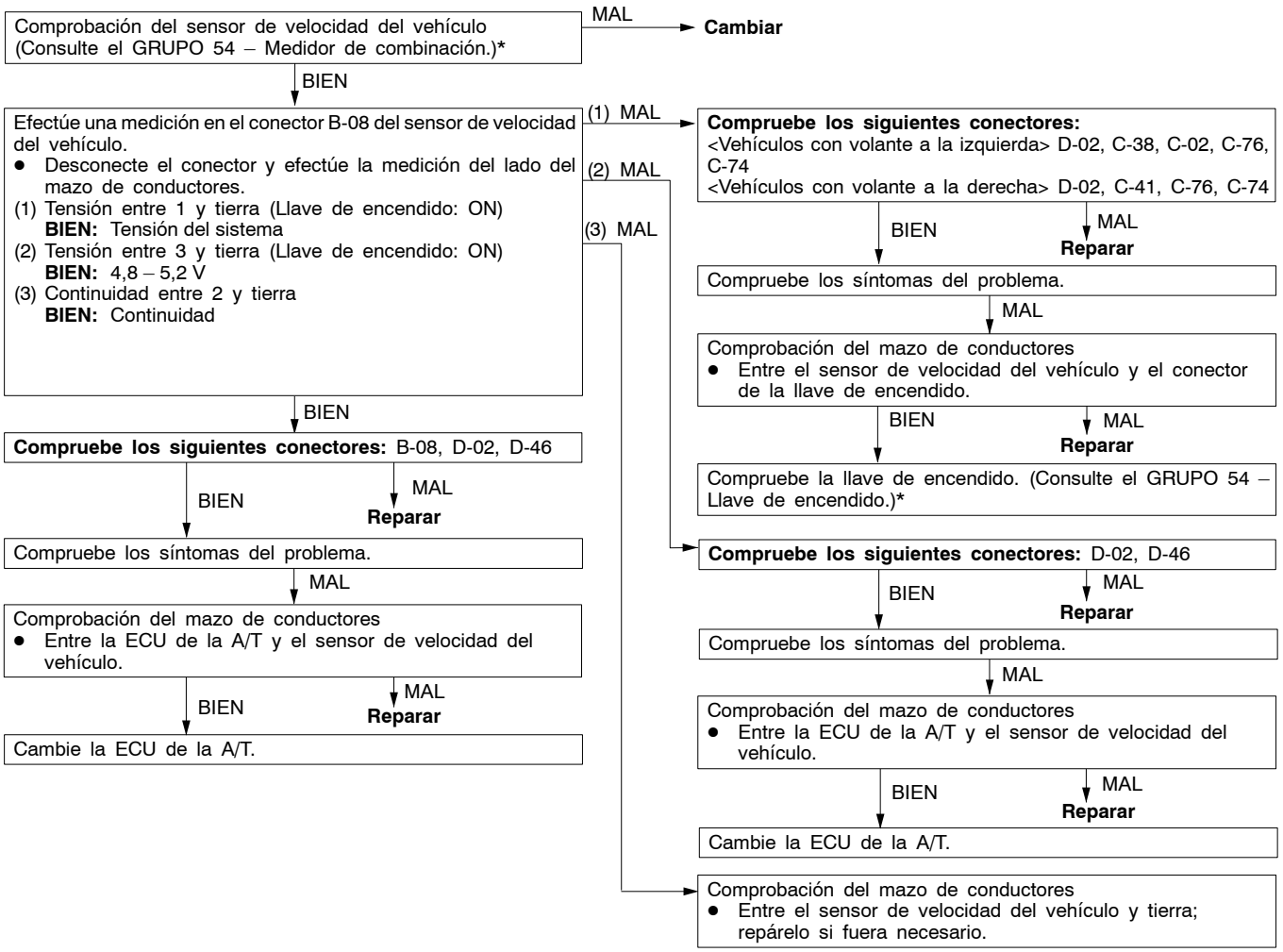
*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1).

★: Consulte el Manual de taller de la transmisión



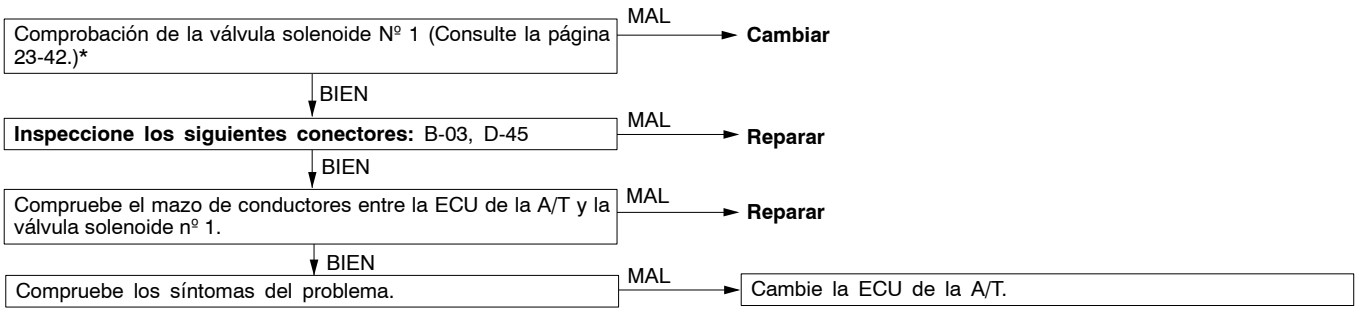
Código nº 38 Sistema del sensor de velocidad del vehículo	Causa probable
Si no se detecta un impulso de salida continuo procedente del sensor de velocidad del vehículo durante 120 segundos o más mientras se conduce a una velocidad de 60 km/h o más, se considerará que existe un circuito abierto en el sensor de velocidad del vehículo y aparecerá el código de diagnóstico nº 38.	• Mal funcionamiento del sensor de velocidad del vehículo • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento de la ECU de la A/T • Mal funcionamiento de la llave de encendido

*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1).



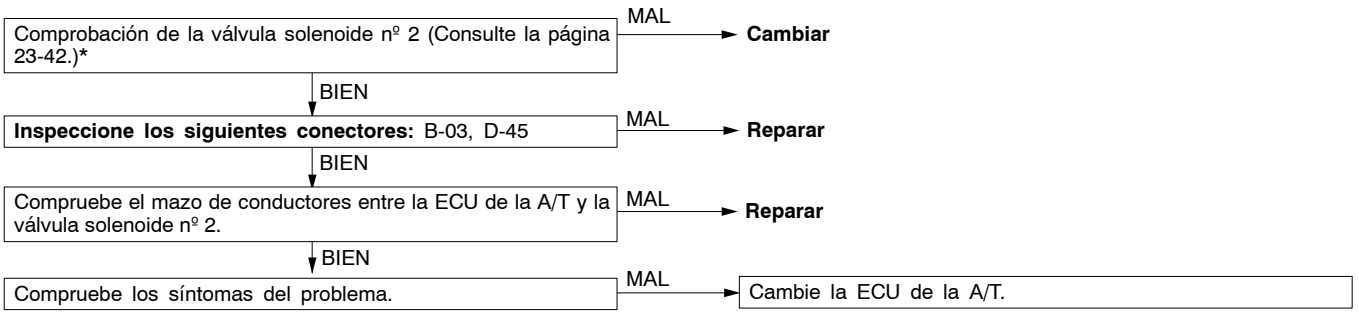
Código nº 41, 42 Sistema de la válvula solenoide nº 1	Causa probable
Si el valor de la resistencia de la válvula solenoide nº 1 es demasiado grande, se considerará que existe un circuito abierto en la válvula solenoide nº 1 y aparecerá el código de diagnóstico nº 41. Si el valor de la resistencia de la válvula solenoide nº 1 es demasiado pequeño, se considerará que existe un cortocircuito en la válvula solenoide nº 1 y aparecerá el código de diagnóstico nº 42.	• Mal funcionamiento de la válvula solenoide nº 1 • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento de la ECU de la A/T

*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1).



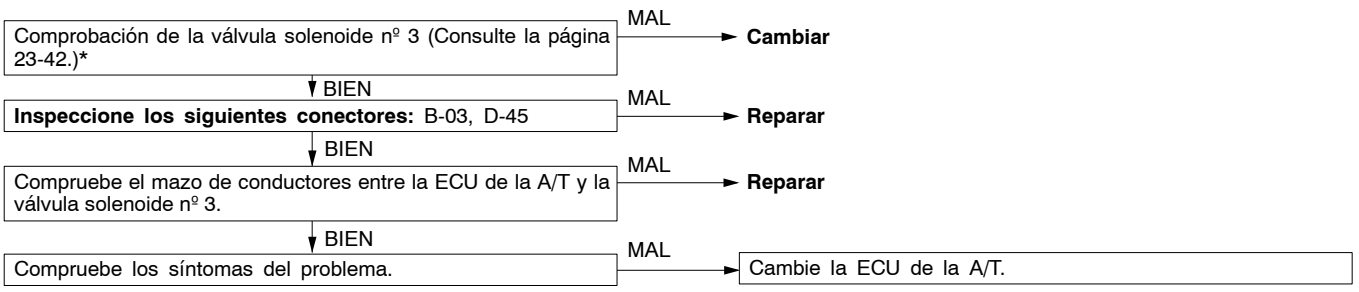
Código nº 43, 44 Sistema de la válvula solenoide nº 2	Causa probable
Si el valor de la resistencia de la válvula solenoide nº 2 es demasiado grande, se considerará que existe un circuito abierto en la válvula solenoide nº 2 y aparecerá el código de diagnóstico nº 43. Si el valor de la resistencia de la válvula solenoide nº 2 es demasiado pequeño, se considerará que existe un cortocircuito en la válvula solenoide nº 2 y aparecerá el código de diagnóstico nº 44.	• Mal funcionamiento de la válvula solenoide nº 2 • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento de la ECU de la A/T

*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1).

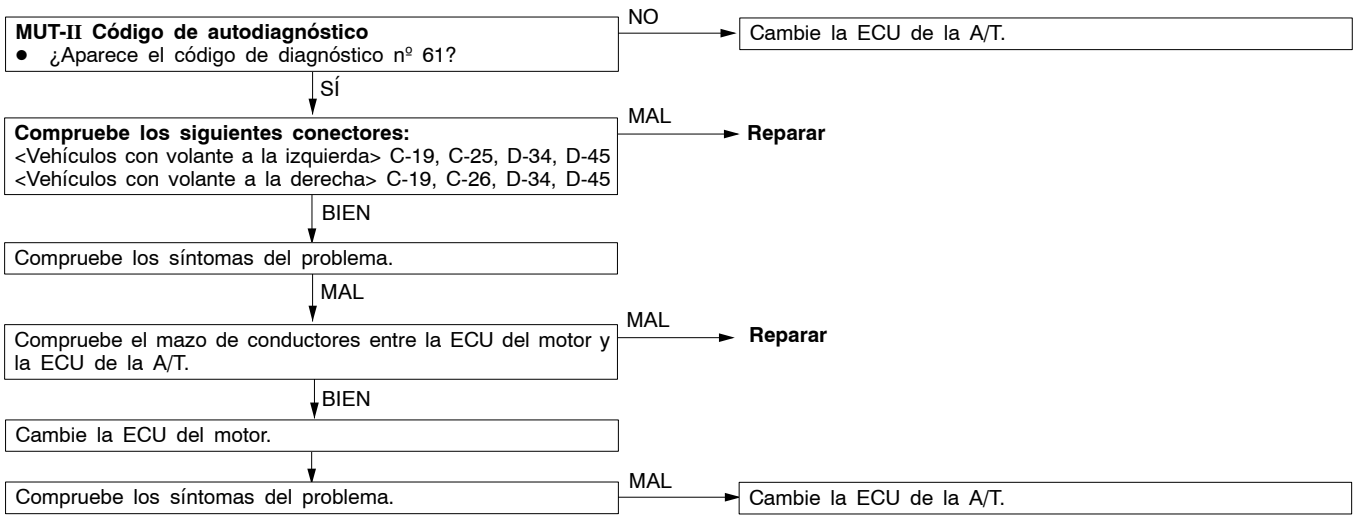


Código nº 47, 48 Sistema de la válvula solenoide nº 3	Causa probable
Si el valor de la resistencia de la válvula solenoide nº 3 es demasiado grande, se considerará que existe un circuito abierto en la válvula solenoide nº 3 y aparecerá el código de diagnóstico nº 47. Si el valor de la resistencia de la válvula solenoide nº 3 es demasiado pequeño, se considerará que existe un cortocircuito en la válvula solenoide nº 3 y aparecerá el código de diagnóstico nº 48.	• Mal funcionamiento de la válvula solenoide nº 3 • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento de la ECU de la A/T

*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1).



Código nº 55 Comunicación anómala con la ECU del motor	Causa probable
Si no es posible una comunicación normal durante un período continuado de 1 segundo o más, estando la llave de encendido en la posición ON y con una tensión de batería de 10 V o más, aparecerá el código de diagnóstico nº 55. El código de diagnóstico nº 55 aparecerá también si los datos recibidos son anómalos durante un período continuado de 1 segundo, en las mismas condiciones anteriormente indicadas.	• Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento de la ECU del motor • Mal funcionamiento de la ECU de la A/T



CUADRO DE INSPECCIÓN PARA SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

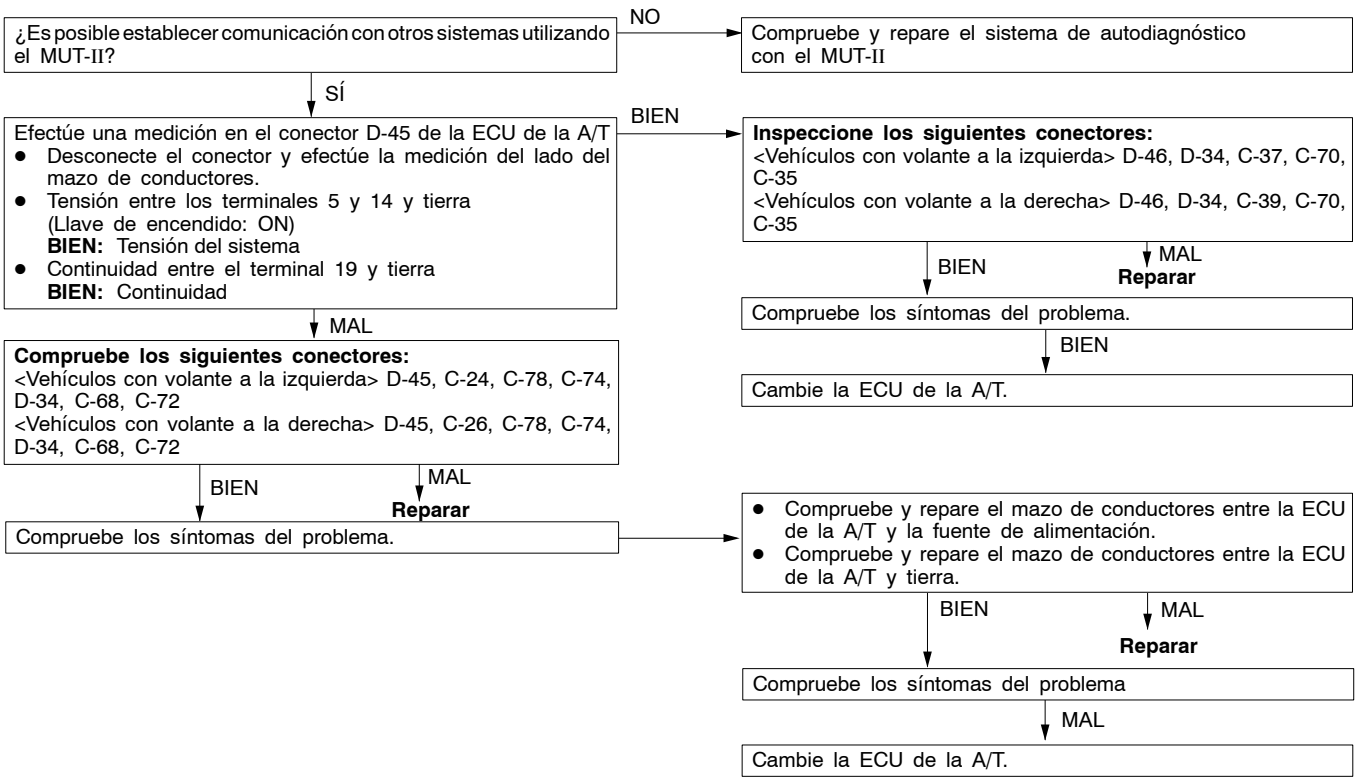
*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1).

Síntoma del problema		Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
No es posible establecer comunicación con el MUT-II		1	23-10
El vehículo no se mueve	El vehículo no se mueve hacia adelante ni hacia atrás	2	23-17*
	El vehículo no se mueve sólo hacia adelante	3	23-18*
	El vehículo no se mueve sólo hacia atrás	4	23-18*
Mal funcionamiento al cambiar de velocidad	La transmisión no pasa a una velocidad superior	5	23-19*
	La transmisión no pasa a una velocidad inferior	6	23-20*
	Anomalía en el punto de cambio de velocidad	7	23-20*
	La transmisión pasa a una velocidad superior espontáneamente	8	23-21*
	Posición incorrecta del engranaje de mando	9	23-21*
Grandes golpes		10	23-22*
Resbalamiento (vibración)		11	23-23*
Mal funcionamiento del bloqueo		12	23-24*
Frenado anómalo del motor		13	23-24*
Sistemas de circuitos electrónicos	Sistema del interruptor de supermarcha	14	23-11
	Sistema del interruptor de la lámpara de parada	15	23-11

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN DE SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 1

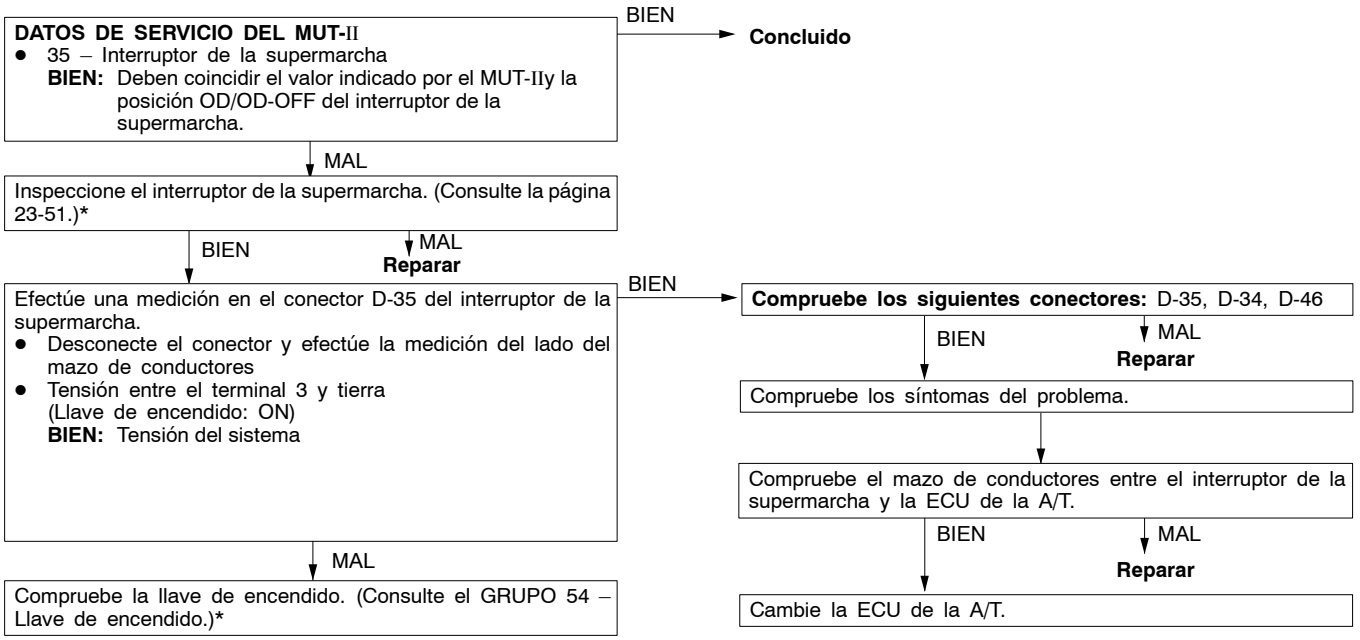
No es posible establecer comunicación con el MUT-II	Causa probable
Si no es posible establecer comunicación con el MUT-II, lo más probable es que se trate de un mal funcionamiento del sistema de autodiagnóstico o que la ECU de la A/T no esté funcionando.	• Mal funcionamiento del sistema de autodiagnóstico • Mal funcionamiento del circuito de alimentación de la ECU de la A/T • Mal funcionamiento del circuito de tierra de la ECU de la A/T • Mal funcionamiento de la ECU de la A/T • Mal funcionamiento del mazo de conductores y del conector



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 14

Sistema del interruptor de supermarcha	Causa probable
Si no se produce el cambio a una velocidad inferior cuando el interruptor de supermarcha está desactivado mientras se conduce en 4ª, o bien si no es posible cambiar a 4ª, lo más probable es que se trate de un problema del sistema del interruptor de la supermarcha.	• Mal funcionamiento del interruptor de la supermarcha • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento de la ECU de la A/T • Mal funcionamiento de la llave de encendido

*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1).



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 15

Sistema del interruptor de la lámpara de parada	Causa probable
Si se producen grandes golpes durante el control de asentamiento, lo más probable es que se trate de un problema del interruptor de la lámpara de parada.	• Mal funcionamiento del interruptor de la lámpara de parada • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento de la ECU de la A/T

*: Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 (Nº de pub. CKRS00E1).

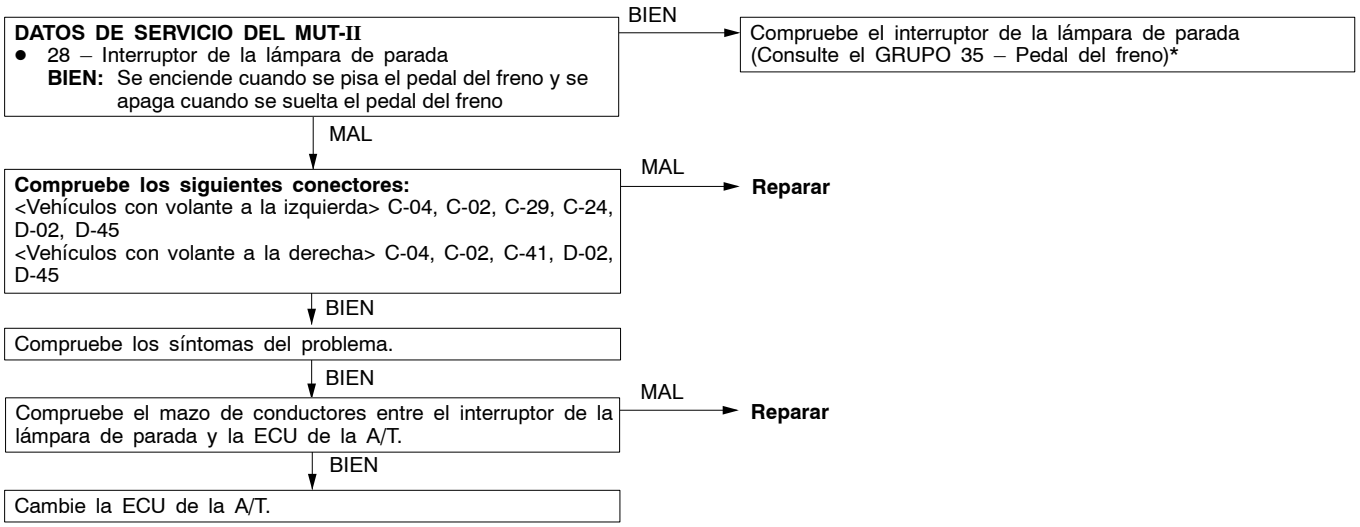


TABLA DE REFERENCIA DE LOS DATOS DE SERVICIO

El punto nº 37 ha cambiado debido a la modificación de la ECU de la A/T. Los demás DATOS DE SERVICIO son los mismos que antes.

Punto nº	Punto de inspección	Condiciones de inspección		Valor normal
37	Interruptor del inhibidor	Llave de encendido: ON Motor: parado	Posición de la palanca de cambios: P	P
			Posición de la palanca de cambios: R	R
			Posición de la palanca de cambios: N	N
			Posición de la palanca de cambios: D	D
			Posición de la palanca de cambios: 2	2
			Posición de la palanca de cambios: L	L

CUADRO DE REFERENCIA DE TENSIONES DE LOS TERMINALES DE LA ECU DE LA A/T

Nº de terminal	Punto de inspección	Condiciones de inspección	Valor normal
1	Válvula solenoide Nº 1	En 1ª o en 2ª	Tensión del sistema
		En 3ª o en 4ª	0 V
2	Válvula solenoide Nº 2	En 2ª o en 3ª	Tensión del sistema
		En 1ª o en 4ª	0 V
3	Interruptor del embrague de rueda libre	Posición de la palanca de la caja de derivación: Cualquiera excepto 4WD	Tensión del sistema
		Posición de la palanca de la caja de derivación: 4WD	0 V
5	Alimentación de reserva	Llave de encendido: OFF	Tensión del sistema
6	Válvula solenoide Nº 3	Cuando el embrague de bloqueo está funcionando	Tensión del sistema
		Cuando el embrague de bloqueo no está funcionando	0 V
11	Comunicación con las señales de entrada procedentes de la ECU del motor	Motor: Al ralentí Posición de la palanca de cambios: D	Cualquiera excepto 0 V
13	Sensor de temperatura del líquido de la A/T	Temperatura del ATF: 120°C	Aprox. 0,3 V
		Temperatura del ATF: 150°C	Aprox. 0,15 V
14	Alimentación	Llave de encendido: OFF	0 V
		Llave de encendido: ON	Tensión del sistema
17	Comunicación con las señales de salida hacia la ECU del motor	Motor: Al ralentí Posición de la palanca de cambios: D	Cualquiera excepto 0 V

Nº de terminal	Punto de inspección	Condiciones de inspección	Valor normal
18	Interruptor de lámpara de parada	Pedal del freno: pisado	Tensión del sistema
		Pedal del freno: levantado	0 V
19	Tierra	Motor: Al ralentí	0 V
20	Puesta a tierra del sensor de temperatura de fluido de la A/T	–	–
21	Terminal de salida de diagnóstico	–	–
23	Sensor de velocidad del eje de entrada	Llave de encendido: OFF	0 V
		Llave de encendido: ON	2,5 V
24	Sensor de velocidad del eje de salida	Vehículo: parado	Aprox. 2,5 V
		Vehículo: En marcha	Cualquiera excepto 2,5 V
25	Interruptor de supermarcha	Interruptor de supermarcha: ON	Tensión del sistema
		Interruptor de supermarcha: OFF	0 V
26	Interruptor del inhibidor P	Posición de la palanca de cambios: P	Tensión del sistema
		Posición de la palanca de cambios: Cualquier posición, excepto P	0 V
27	Interruptor del inhibidor R	Posición de la palanca de cambios: R	Tensión del sistema
		Posición de la palanca de cambios: Cualquiera excepto R	0 V
30	Puesta a tierra del sensor de velocidad del eje de entrada	–	–
31	Puesta a tierra del sensor de velocidad del eje de salida	–	–
33	Interruptor de apertura total de la mariposa de gases	Pedal del acelerador: levantado	4,5 – 5,5 V
		Pedal del acelerador: pisado	Menos de 0,4 V
34	Presostato doble	Interruptor del acondicionador de aire: OFF	0 V
		Interruptor del acondicionador de aire: ON	Tensión del sistema
37	Lámpara de posición N	Llave de encendido: ON	Tensión del sistema
		Llave de encendido: OFF	0 V
38	Interruptor del inhibidor N	Posición de la palanca de cambios: N	Tensión del sistema
		Posición de la palanca de cambios: Cualquiera excepto N	0 V
39	Interruptor del inhibidor D	Posición de la palanca de cambios: D	Tensión del sistema
		Posición de la palanca de cambios: Cualquiera excepto D	0 V
41	Terminal de control de diagnóstico	–	–
42	Sensor de posición del pedal del acelerador (tensión de alimentación)	Llave de encendido: ON	Aprox. 5 V
		Llave de encendido: OFF	0 V

Nº de terminal	Punto de inspección	Condiciones de inspección	Valor normal
43	Sensor de posición del pedal del acelerador (tensión de apertura de la mariposa de gases)	Pedal del acelerador: levantado	Aprox. 1 V
		Pedal del acelerador: pisado a fondo	Aprox. 4 V
44	Sensor de velocidad del vehículo	Vehículo: avanzando lentamente	Alterna entre 0↔aprox 5 V
47	Interruptor del inhibidor 2	Posición de la palanca de cambios: 2	Tensión del sistema
		Posición de la palanca de cambios: Cualquiera excepto 2	0 V
48	Interruptor del inhibidor L	Posición de la palanca de cambios: L	Tensión del sistema
		Posición de la palanca de cambios: Cualquiera excepto L	0 V

TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA

ÍNDICE

GENERALIDADES 2
Descripción de los cambios 2
LOCALIZACIÓN DE FALLAS <A/T> 2
SERVICIO EN EL VEHÍCULO 4
Inspección y ajuste del cable del retirador 4

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

Al haberse añadido los vehículos con motor 4G93-MPI, se ha adoptado la transmisión tipo V4AW4. Esta transmisión es básicamente la misma que la de los vehículos con motor 4G94. A consecuencia de los cambios descritos a continuación, se han añadido algunos procedimientos de servicio nuevos.

- En los vehículos con motor 4G93-MPI, se ha estado usado el APS para el control de la transmisión (señal de entrada del ángulo de abertura de la mariposa de gases). Por ello se han revisado la prueba de conducción, los procedimientos de inspección de los códigos de diagnóstico y los datos de servicio.
- En los vehículos con motor 4G93-MPI, se ha establecido el patrón de cambios. En los vehículos con motor 4G94, ha cambiado el patrón de cambios.
- En los vehículos con motor 4G93-MPI, se ha establecido el procedimiento de ajuste del cable del retirador.
- Se ha añadido un modelo de 4WD permanente a los vehículos con motor 4G93-MPI (consulte el GRUPO 22 – Transmisión manual).
- Debido a la adición del modelo de 4WD permanente, se han eliminado la palanca de control de transferencia y la unidad de control del indicador de 4WD de los vehículos con motor 4G93-MPI.
- En todos los modelos, la cantidad de aceite de transferencia ha cambiado de 2,3 a 2,2 litros.
- En todos los modelos, se ha eliminado el contacto de abertura máxima de la mariposa.

LOCALIZACIÓN DE FALLAS <A/T>

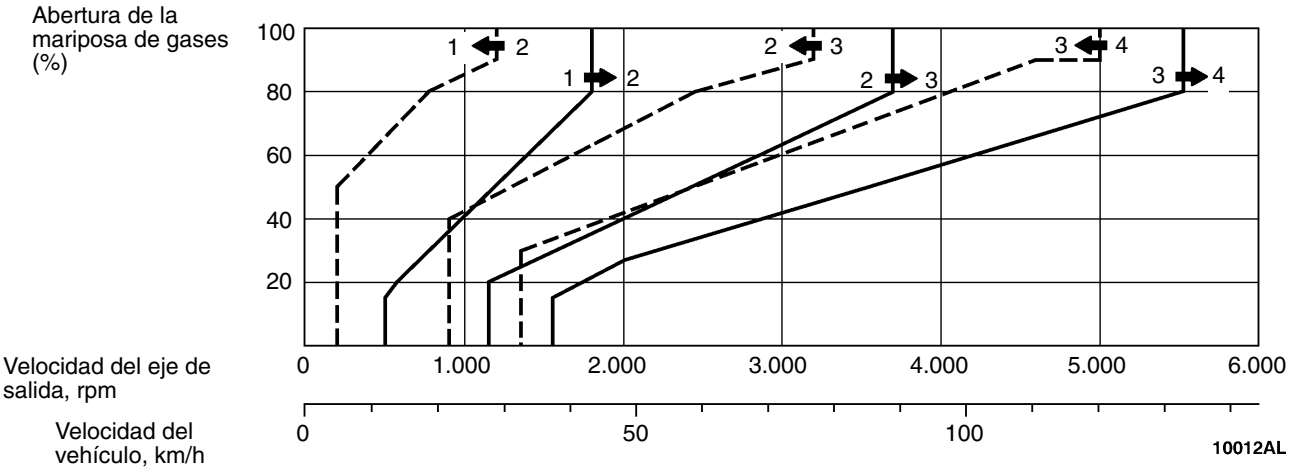
PRUEBA DE CONDUCCIÓN

Nº	Estado previo a la prueba y al funcionamiento	Prueba y funcionamiento	Valor de la evaluación	Punto de comprobación	Punto de inspección si hay alguna anomalía
1	Llave de encendido: ON Motor: parado	Llave de encendido (1) ON (2) OFF	Lista de datos nº 12: (1) Aprox. 5 V (2) 0 V	APS (tensión de la fuente de alimentación)	Código nº 11, 12 Sistema APS (página 23-4)
4	Motor: al ralentí Posición de la palanca de cambios: N	Pedal del acelerador (1) Levantado (2) Medio pisado (3) Pisado a fondo (aprox. 2 segundos)	Lista de datos nº 11: (1) 0 - 5% (2) Se incrementa gradualmente desde (1) (3) 85 - 100%	APS (ángulo de abertura de la mariposa de gases)	Código nº 11, 12 Sistema APS (página 23-4)

PATRÓN DE CAMBIOS

<4G93 – MPI>

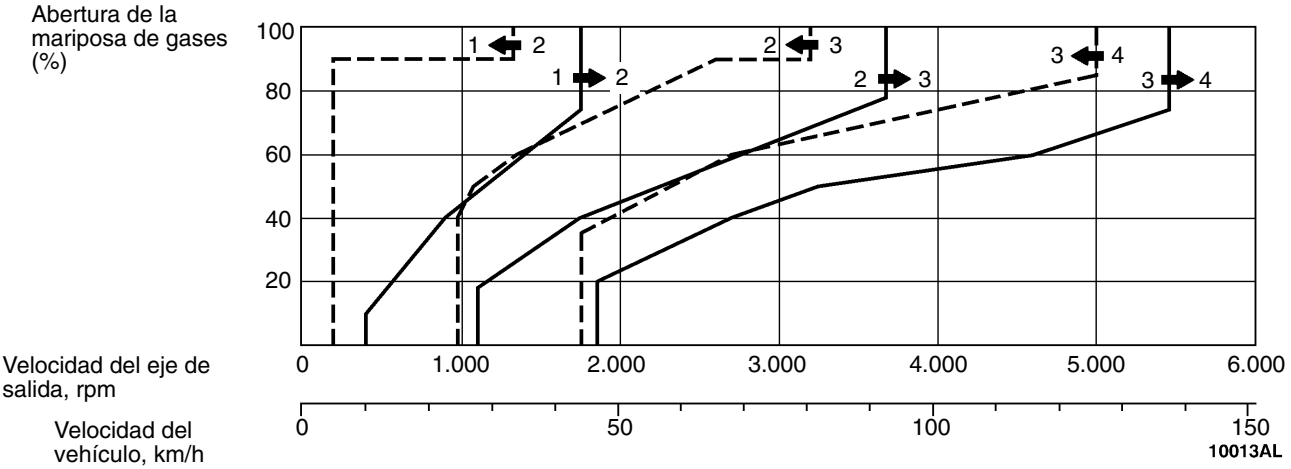
Rango D (interruptor de supermarcha: ON)



<4G94>

Rango D (interruptor de supermarcha: ON)

PATRÓN DE CAMBIO A MARCHA INFERIOR



CUADRO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

Código	Punto de diagnóstico		Página de referencia
11	Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (APS) (tensión de abertura de la mariposa de gases)	Mal funcionamiento del sensor/circuito abierto/ cortocircuito	23-3
12	Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (APS) (tensión de la fuente de alimentación de la mariposa de gases)	Circuito abierto/cortocircuito	23-3

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

Código nº 11, 12 Sensor de posición del pedal del acelerador (APS)	**Causa probable**
Si la tensión de salida del APS (tensión de abertura del APS) es mayor o igual a 4,8 V con el motor al ralentí, la tensión de salida se considerará demasiado alta y aparecerá el código de diagnóstico nº 13. Si la tensión de salida del APS (tensión de abertura del APS) es menor o igual a 0,335 V con el motor al ralentí, la tensión de salida se considerará demasiado baja y aparecerá el código de diagnóstico nº 13. Si la tensión de salida del APS (tensión de la fuente de alimentación del APS) es menor o igual a 3,0 V, o mayor o igual a 5,7 V, con el motor al ralentí, se considerará que el APS es defectuoso y aparecerá el código de diagnóstico nº 14.	• Mal funcionamiento del sensor de posición del pedal del acelerador • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento de la ECU de la A/T

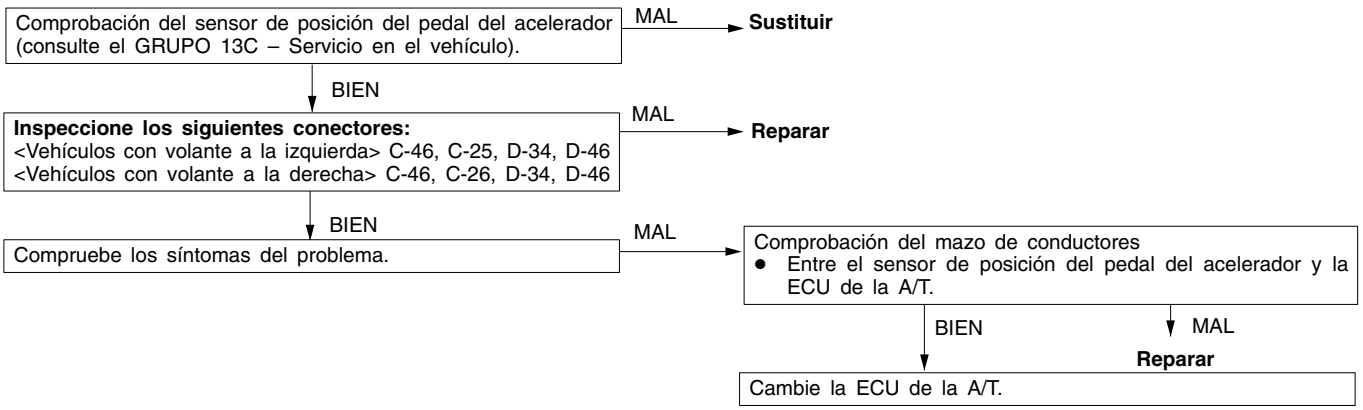
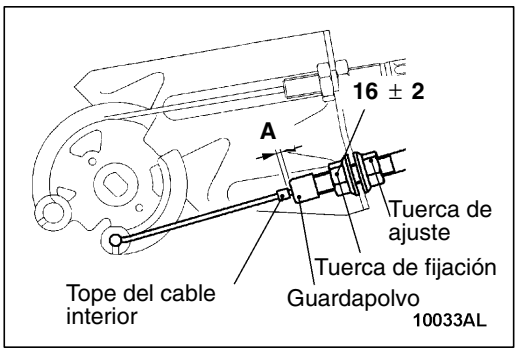


TABLA DE REFERENCIA DE LOS DATOS DE SERVICIO

Punto nº	Punto de inspección	Condiciones de inspección		Valor normal
11	Sensor de posición del pedal del acelerador (tensión de abertura de la mariposa de gases)	Motor: al ralentí Posición de la palanca de cambios: N	Pedal del acelerador: totalmente levantado	0–5%
			Pedal del acelerador: pisado	Se incrementa gradualmente a partir del valor anterior
			Pedal del acelerador: pisado a fondo (hasta 2 segundos)	85–100%
12	Sensor de posición del pedal del acelerador (tensión de la fuente de alimentación)	Llave de encendido: ON Motor: parado	Llave de encendido: ON	Aprox. 5
			Llave de encendido: OFF	0 V



SERVICIO EN EL VEHÍCULO

COMPROBACIÓN Y AJUSTE DEL CABLE DEL RETIRADOR

1. Levante el pedal del acelerador.
2. Afloje la tuerca de ajuste y la tuerca de fijación. Mueva el cable exterior del cable del retirador para ajustar la holgura (A) entre el tope del cable interior y el extremo del guardapolvo al valor normal; a continuación, apriete la tuerca de ajuste para fijar el cable del retirador.
3. Apriete la tuerca de fijación al par especificado.

   Valor normal: 0,8–1,5 mm

   Precaución
   Una vez ajustado el cable del retirador, ajuste el conjunto del cable del acelerador.

EJE PROPULSOR

EJE PROPULSOR

CONTENIDO

INFORMACIÓN GENERAL 2
ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 2
LUBRICANTE 2
HERRAMIENTA ESPECIAL 2
EJE PROPULSOR 3

INFORMACIÓN GENERAL

Se utiliza un eje propulsor de dos uniones tanto adelante como atrás.

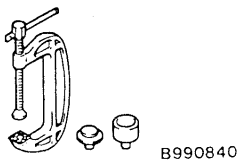
ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos		Valor normal	Límite
Descentramiento del eje propulsor, mm	Delantero	–	0,5
	Trasero	–	0,4
Longitud del eje propulsor trasero, mm		630 ± 1,5	–
Holgura de la ranura del anillo de resorte, mm	Delantero	0 – 0,06	–
	Trasero	0,02 – 0,06	–

LUBRICANTES

Puntos	Lubricante especificado	Cantidad
Horquilla del manguito del eje propulsor delantero	Aceite para engranajes de dentadura hipoide SAE 75W–90, 75W – 85W u 80W, compatible con API GL–4	Según lo requerido

HERRAMIENTA ESPECIAL

Herramienta	Número	Nombre	Uso
 B990840	MB990840	Extractor e instalador de juntas cardánicas	Desarmado y rearmado de la junta cardánica

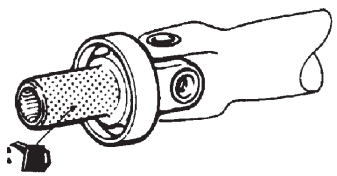
EJE PROPULSOR

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

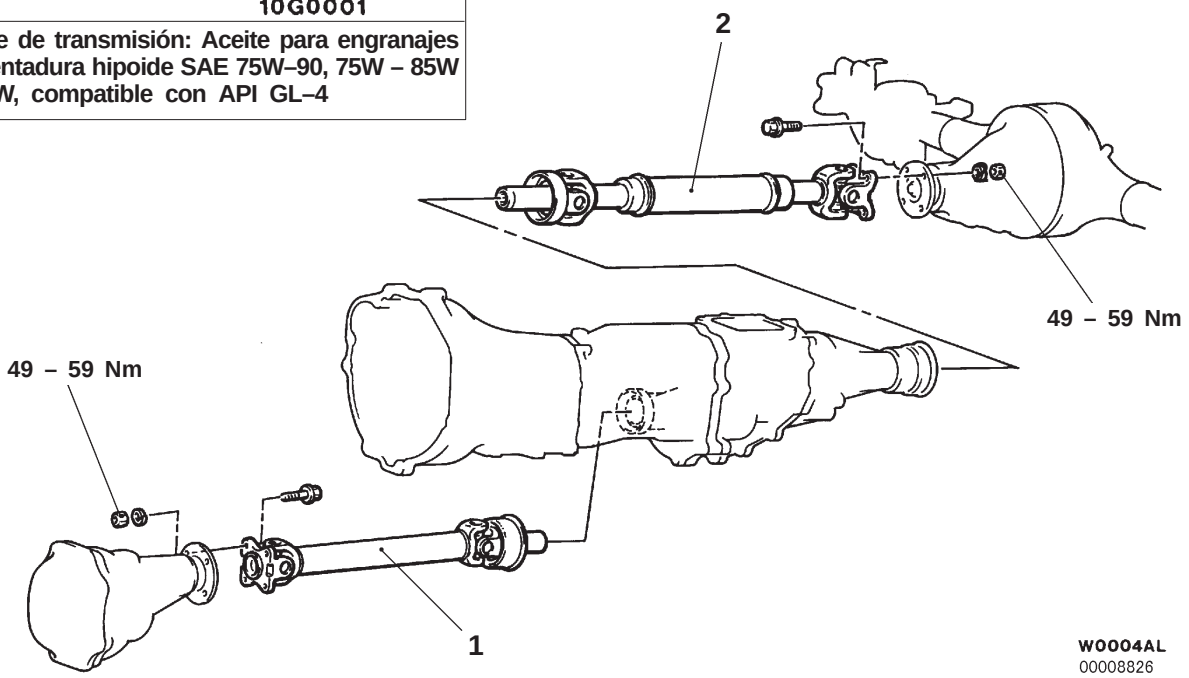
Precaución
No vuelva a utilizar un eje propulsor trasero que se haya contraído como consecuencia de un fuerte impacto. El eje propulsor trasero incorpora un mecanismo de absorción de impactos (contracción).

Operación previa al desmontaje
- Sitúe la palanca en la posición “2H”
- Vaciado del aceite de la caja de derivación
  (M/T: Consulte el GRUPO 22 – Servicio en el vehículo).
  (A/T: Consulte el GRUPO 23 – Servicio en el vehículo).

Operación posterior a la instalación
Carga de aceite de la caja de derivación
(M/T: Consulte el GRUPO 22 – Servicio en el vehículo).
(A/T: Consulte el GRUPO 23 – Servicio en el vehículo).


10G0001

Aceite de transmisión: Aceite para engranajes de dentadura hipoide SAE 75W–90, 75W – 85W u 80W, compatible con API GL–4



Pasos para el desmontaje

◀A▶ ▶A◀ 1. Conjunto del eje propulsor delantero
◀A▶ ▶A◀ 2. Conjunto del eje propulsor trasero

PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL EJE PROPULSOR DELANTERO/CONJUNTO DEL EJE PROPULSOR TRASERO

1. Haga marcas de coincidencia en la brida del piñón del diferencial y en la horquilla de la brida; a continuación, proceda a desmontar el conjunto del eje propulsor.
2 Cubra la transmisión y la caja de derivación para evitar la entrada de materiales extraños.

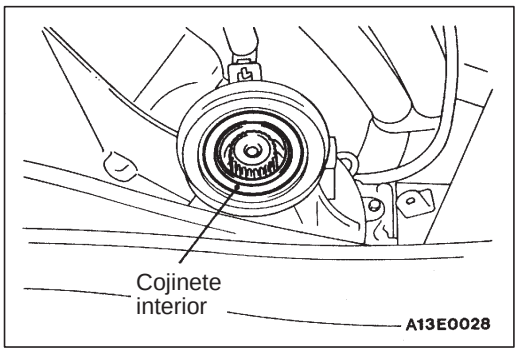
PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DEL CONJUNTO DEL EJE PROPULSOR TRASERO/CONJUNTO DEL EJE PROPULSOR DELANTERO

Si va a reutilizar el eje propulsor, alinee las marcas de coincidencia hechas durante el desmontaje, e instale el conjunto del eje propulsor en la brida del piñón.

Precaución

1. Limpie el exceso de aceite y grasa en las roscas de los pernos y tuercas de montaje antes de apretarlos, ya que de lo contrario se aflojarán.



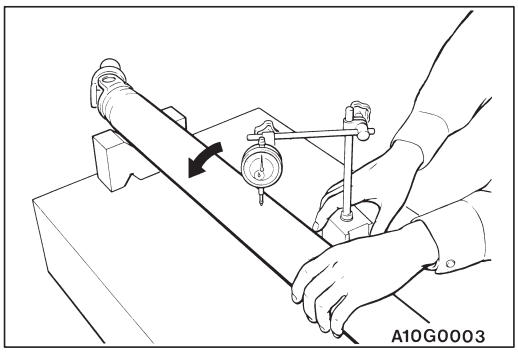
2. No dañe los bordes del cojinete interior de la transmisión y de la caja de derivación.

INSPECCIÓN

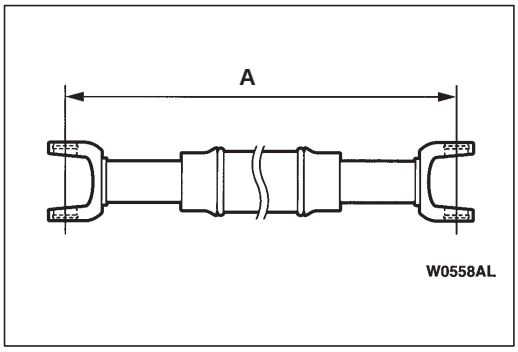
DESCENTRAMIENTO DEL EJE PROPULSOR

Límite:

Eje propulsor delantero: 0,5 mm
Eje propulsor trasero: 0,4 mm



EJE PROPULSOR TRASERO

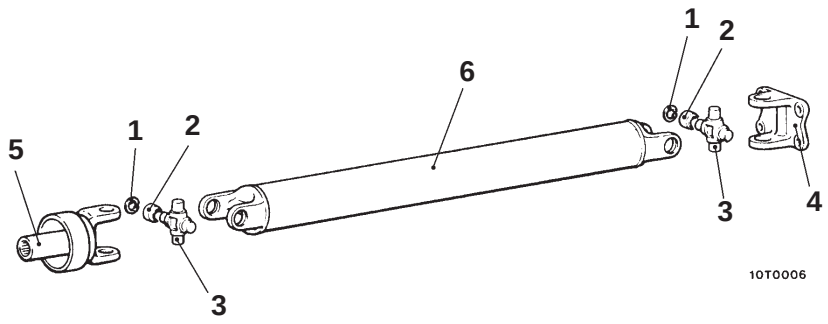


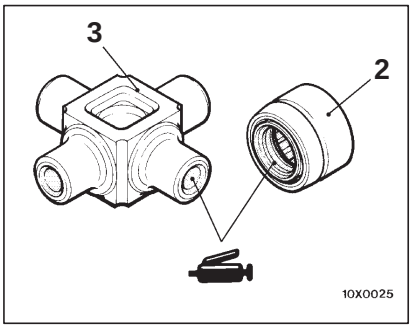
1. Mida la longitud A.

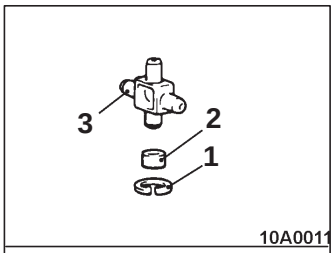
   Valor normal:
   630 ± 1,5 mm

2. Si no consigue el valor normal, cambie el eje propulsor trasero.

DESARMADO Y REARMADO





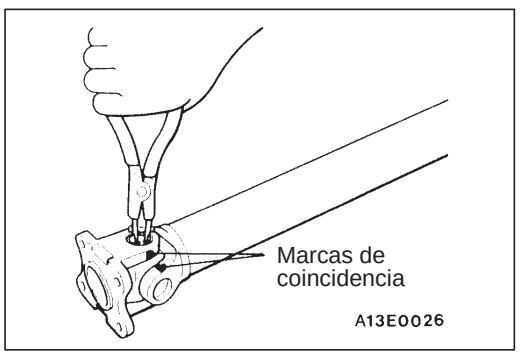


Juego de reparación de juntas cardánicas

00008827

Pasos para el desarmado

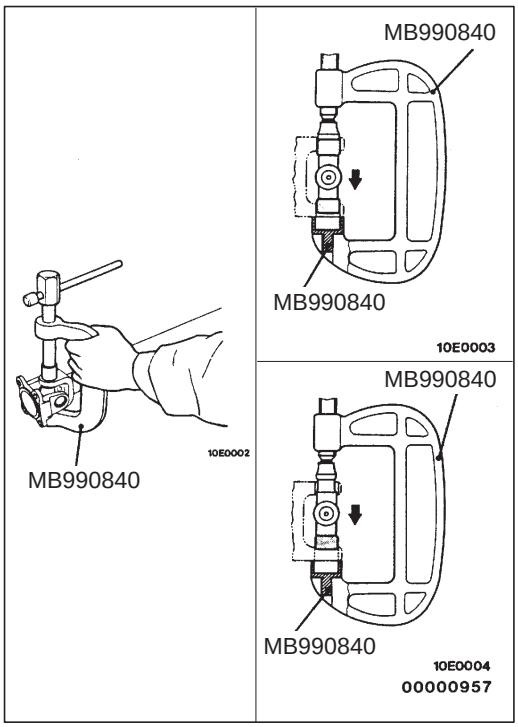
◀A▶ ▶B◀ 1. Anillo de resorte
◀B▶ ▶A◀ 2. Cojinete de muñón
3. Muñón
4. Horquilla de la brida
5. Horquilla del manguito
6. Eje propulsor



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL ANILLO DE RESORTE

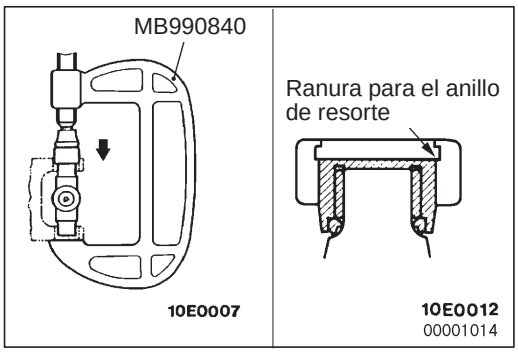
Haga marcas de coincidencia en la horquilla de la brida, la horquilla del manguito y el eje propulsor. A continuación, extraiga los anillos de resorte.



◀B▶ EXTRACCIÓN DEL COJINETE DE MUÑÓN

1. Inserte las herramientas especiales para extraer el cojinete de muñón por el lado opuesto.
2. Invierta el sentido de accionamiento de las herramientas especiales para empujar el muñón. A continuación, tire del cojinete de muñón empujado en el paso 1.

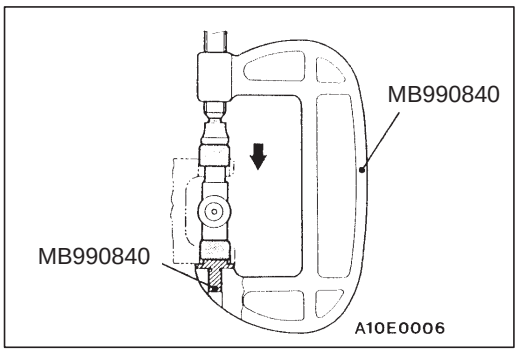
Precaución
No golpee el cojinete de muñón para extraerlo. El golpearlo afectará al equilibrio del eje propulsor.



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACIÓN DEL COJINETE DE MUÑÓN

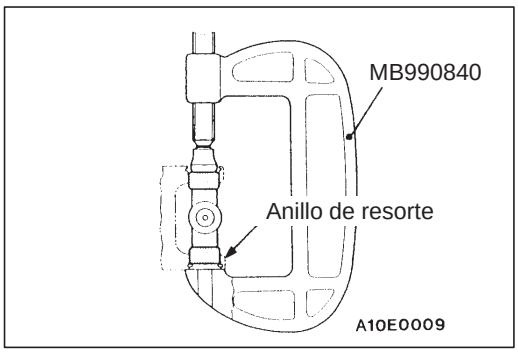
1. Utilizando la herramienta especial, empuje el cojinete de muñón en la horquilla hasta que pueda verse completamente la ranura del anillo de resorte.



2. Inserte las herramientas especiales para empujar el cojinete de muñón por el lado opuesto hasta la horquilla.

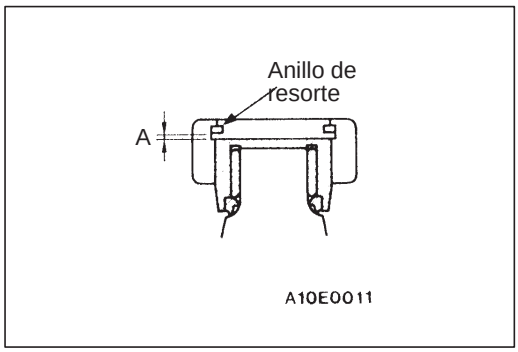
Precaución
Empuje recto el cojinete de muñón, ya que de lo contrario el muñón podría dañarse dentro del cojinete.

3. Alinee las marcas de coincidencia de la horquilla y el eje propulsor. Del lado del eje propulsor, instale el cojinete de muñón repitiendo los mismos pasos de 1 y 2.



▶B◀ INSTALACIÓN DEL ANILLO DE RESORTE

1. Instale el anillo de resorte en un lado del muñón.
2. Utilizando la herramienta especial, empuje el cojinete de muñón hacia el anillo de resorte desde el lado opuesto en que haya instalado el anillo.



3. Instale el anillo de resorte del lado opuesto y mida la holgura de la ranura del anillo de resorte con un calibrador de grosor.

   Valor normal:
   Eje propulsor delantero (A) 0 – 0,06 mm
   Eje propulsor trasero (A) 0,02 – 0,06 mm

   Precaución
   Utilice siempre anillos de resorte del mismo grosor en ambos lados.

4. Si no consigue obtener los valores normales, utilice otros anillos de resorte para ajustar la holgura.

Puntos	Grosor, mm	Color de identificación
Eje propulsor delantero, Eje propulsor trasero	1,28	–
	1,31	Amarillo
	1,34	Azul
	1,37	Púrpura
Eje propulsor trasero	1,40	Marrón

NOTAS

GRUPO 25
EJE PROPULSOR

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

Se han añadido especificaciones para modelos de 5 puertas.

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos		Valor normal	Límite
Descentramiento del eje propulsor, mm	Delantero	–	0,5
	Trasero	–	0,4
Longitud del eje propulsor trasero, mm		790 ± 1.5	–
Holgura de la ranura del anillo de resorte, mm	Delantero	0 – 0,06	–
	Trasero	0,02 – 0,06	–

GRUPO 25
EJE PROPULSOR

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

Se han añadido especificaciones para los modelos 1800-MPI.

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos		Valor normal	Límite
Descentramiento del eje propulsor, mm	Delantero	–	0,5
	Trasero	–	0,4
Longitud del eje propulsor trasero, mm		642,5 ± 1,5 <Modelos de 3 puertas> 814,5 ± 1,5 <Modelos de 5 puertas>	–
Holgura de la ranura del anillo de resorte, mm	Delantera	0–0,06	–
	Trasera	0,02–0,06	–

NOTAS

EJE DELANTERO

EJE DELANTERO

CONTENIDO

INFORMACIÓN GENERAL 2

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 4

LUBRICANTES 4

SELLADORES Y ADHESIVOS 5

HERRAMIENTAS ESPECIALES 5

SERVICIO EN EL VEHÍCULO 10

Comprobación del juego axial del cojinete de rueda 10

Comprobación de la holgura total del eje delantero 10

Comprobación del nivel de aceite de la transmisión del eje delantero 11

Sustitución del perno del cubo 11

Cambio del cojinete interior del portadiferencial 11

Comprobación del funcionamiento de la válvula solenoide 12

CONJUNTO DE CUBO Y MUÑÓN 14

EJE DE TRANSMISIÓN 19

EJE PRINCIPAL 26

PORTADIFERENCIAL 28

CONJUNTO DEL EMBRAGUE DE RUEDA LIBRE 45

VÁLVULA SOLENOIDE, TUBOS DE VACÍO Y CÁMARA DE VACÍO 48

BANCADA DEL DIFERENCIAL DELANTERO 50

INFORMACIÓN GENERAL

El eje delantero consta del conjunto del cubo, el eje de transmisión, el eje interior, el diferencial delantero y el embrague de rueda libre.
Sus características son:

- El mecanismo de rueda libre permite cambiar entre 2WD y 4WD durante la marcha, mejorando así la eficacia de consumo de combustible y reduciendo las vibraciones en el modo 2WD.
- El eje de transmisión utiliza una junta esférica homocinética tipo B.J.–D.O.J. cuya eficacia en la transmisión de potencia es mayor, y además reduce las vibraciones y ruidos.
- En el caso de los vehículos equipados con ABS, el rotor del ABS para detectar la velocidad de las ruedas ha sido integrado en la junta B.J.
- El eje se apoya en un cojinete de bolas y en el cubo delantero, que va integrado en el alojamiento del eje del muñón.
- El cojinete de bolas es un cojinete esférico de contacto angular en doble fila, que se caracteriza por una alta resistencia a las cargas de empuje.
- El portadiferencial se apoya elásticamente en tres puntos, lo que reduce las vibraciones y ruidos.

EJE DELANTERO

Punto			Especificaciones
Cojinete de rueda	Tipo		Cojinete de bolas de contacto angular y doble fila
	Cojinete (D.E. × D.I.) mm		74 × 40
Eje de transmisión	Tipo de junta	Exterior	B.J.
		Interior	D.O.J.
	Longitud del eje*1 × Diámetro del eje mm	Lado derecho	316 × 24*2, 293 × 24*3
		Lado izquierdo	435 × 24*2, 428 × 24*3
Eje interior	Longitud del eje × Diámetro del eje mm		383 × 25
	Cojinete (D.E. × D.I.) mm		62 × 35

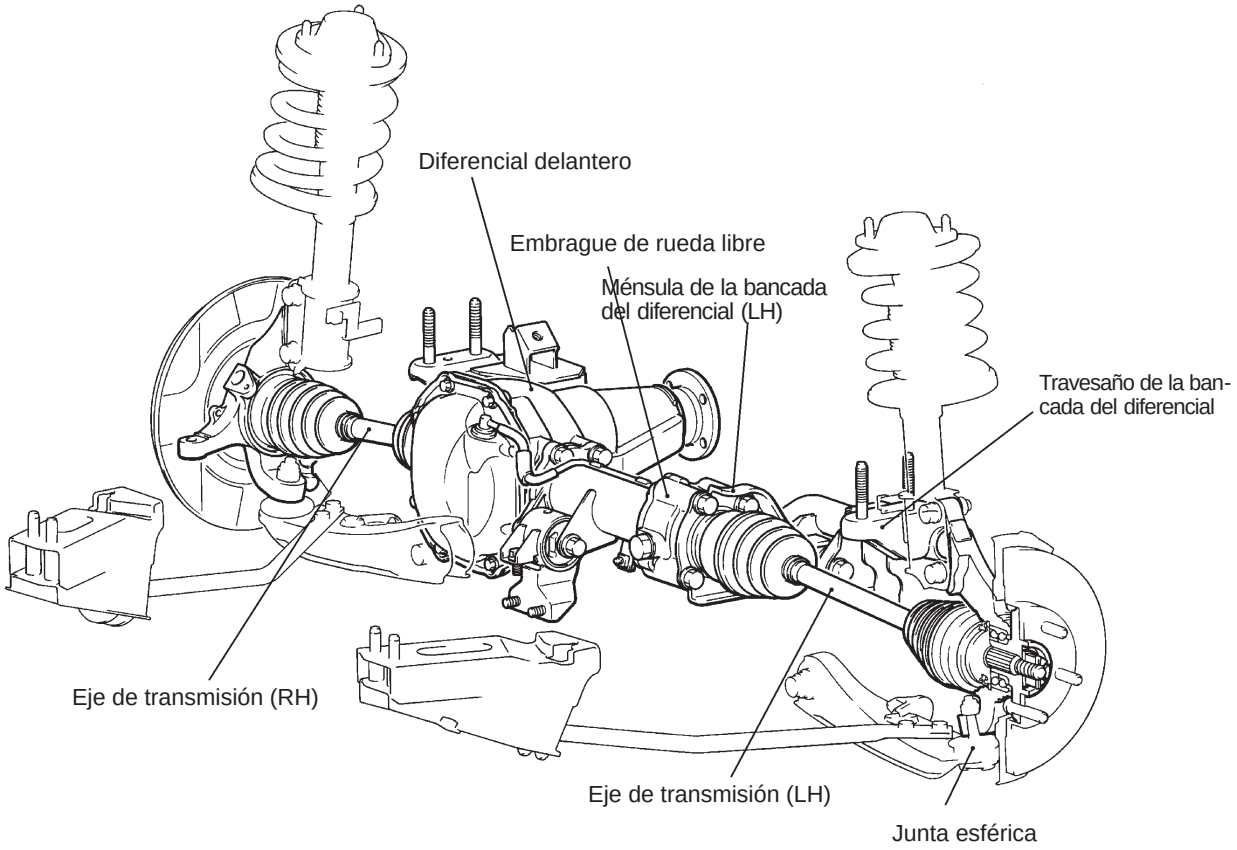
NOTA
*1: indica la distancia entre los centros de las juntas.
*2: A/T
*3: M/T

DIFERENCIAL DELANTERO

Punto			Especificaciones
Tipo engranaje de mando			Engranaje hipoide
Desmultiplicación			4,875
Tipo engranaje diferencial			Engranaje cónico de dientes rectos
Número de dientes	Engranaje de mando		39
	Piñón de empuje		8
	Engranaje lateral		14
	Engranaje del piñón		10
Cojinete (D.E. × D.I.) mm		Lateral	72,0 × 35,0*1, 80,0 × 45,0*2
		Delantero	62,0 × 25,0*1, 64,0 × 30,0*2
		Trasero	72,0 × 35,0*1, 76,0 × 36,5*2

NOTA
*1: A/T
*2: M/T

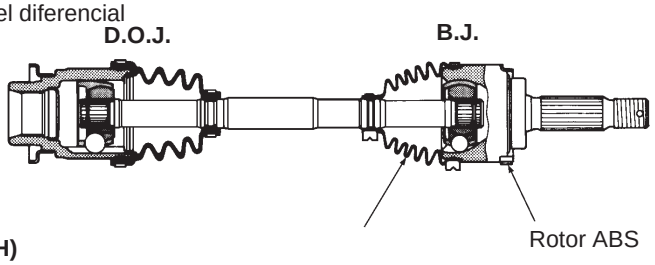
DIAGRAMA DE ESTRUCTURA



W0003AL

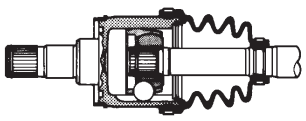
Eje de transmisión (LH)

Lado del diferencial

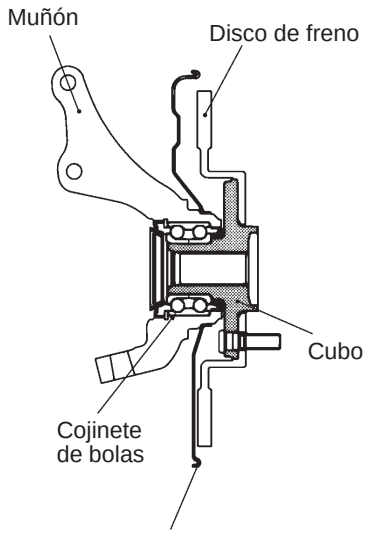


(RH)

Lado del diferencial



11H0001



11H0002
00008687

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos			Valor normal	Límite
Holgura total del eje delantero, mm			–	5
Juego axial del cojinete de rueda, mm			–	0,2
Resistencia de la válvula solenoide Ω			36 – 46	–
Par de arranque de la rotación del cubo, Nm			1,6	–
Ajuste de la longitud de la funda de D.O.J., mm			80 ± 3	–
Dimensión de apertura de la herramienta especial (MB991561), mm		Con la banda de la funda de la junta esférica (pequeña) plegada	2,9	–
		Con la banda de la funda de la junta esférica (pequeña) plegada	3,2	–
Dimensiones de plegado de la funda de la junta esférica, mm			2,4 – 2,8	–
Distancia entre la funda de la junta esférica (grande) e inserción en la carcasa de la junta esférica, mm			0,1 – 1,55	–
Holgura del engranaje de mando final, mm			0,11 – 0,16	–
Descentramiento del engranaje de mando, mm			–	0,05
Holgura del engranaje diferencial, mm			0 – 0,076	0,2
Par de giro del piñón de empuje	Sin cojinete interior	Al cambiarlo (con agente antioxidante)	0,88 – 1,17*1, 0,29 – 0,49*2	–
		Al cambiarlo o reutilizarlo (aplicando aceite de transmisión)	0,39 – 0,49*1 0,147 – 0,245*2	–
	Con cojinete interior	Al cambiarlo (con agente antioxidante)	0,98 – 1,27*1 0,49 – 0,69*2	–
		Al cambiarlo o reutilizarlo (aplicando aceite de transmisión)	0,49 – 0,58*1 0,343 – 0,441*2	–

NOTA
*1: A/T
*2: M/T

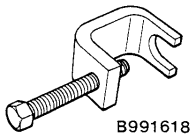
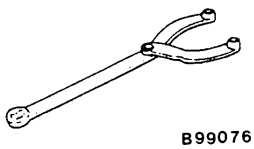
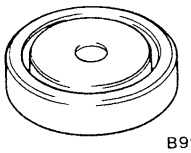
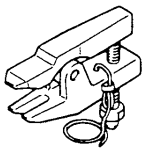
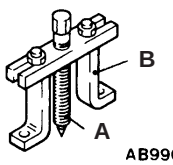
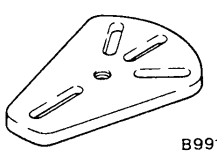
LUBRICANTES

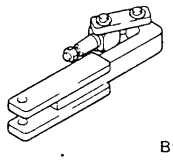
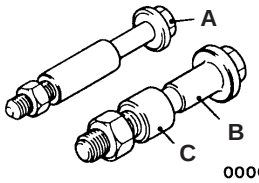
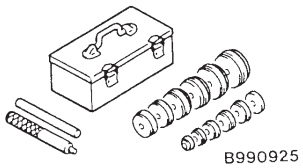
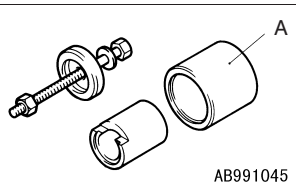
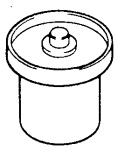
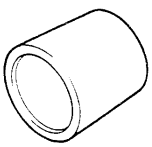
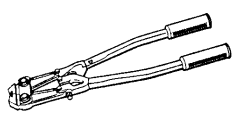
Puntos		Lubricantes especificados	Cantidad
Aceite de transmisión	Diferencial delantero	Aceite para engranajes de dentadura hipoide clasificación API GL–5 o superior, viscosidad SAE Nº 90, 80W	0,83 ℓ
	Embrague de rueda libre		0,12 ℓ
D.O.J.		Grasa del juego de reparación	<A/T> 85 g <M/T> 100 g
B.J.		Grasa del juego de reparación	<A/T> 85 g <M/T> 110 g

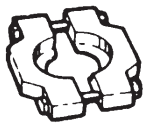
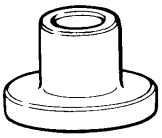
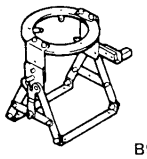
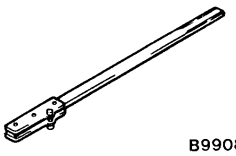
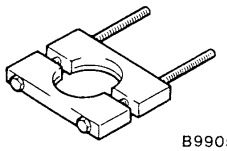
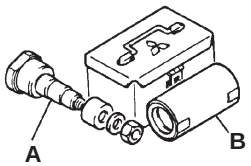
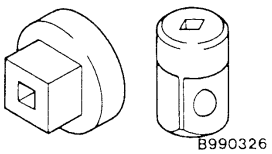
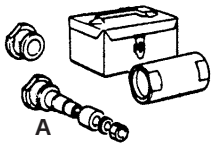
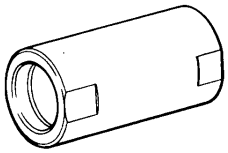
SELLADORES Y ADHESIVOS

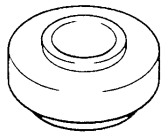
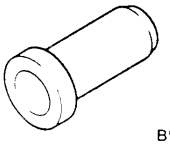
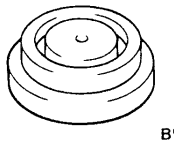
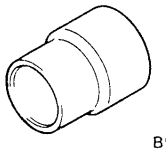
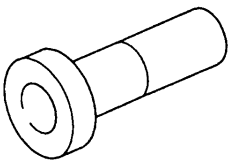
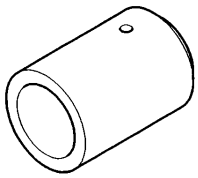
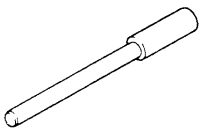
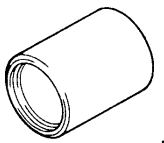
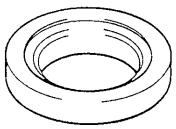
Puntos	Selladores y adhesivos especificados	Observaciones
Conjunto de la carcasa delantera y conjunto de la envuelta del mecanismo de rueda libre	3M ATD Nº de pieza 8661 o equivalente	Sellador semiseco
Conjunto de la carcasa delantera y portadiferencial		
Tapón de ventilación		
Cubierta del diferencial		
Superficie de contacto del engranaje de mando y el cárter del diferencial	3M Stud Locking 4170 o equivalente	Sellador anaeróbico

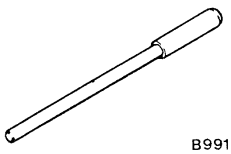
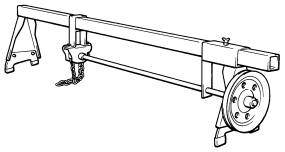
HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Número	Nombre	Uso
 B991618	MB991618	Extractor del perno del cubo	Extracción del perno del cubo
 B990767	MB990767	Sujetador del cubo delantero y de la horquilla de la brida	Inmovilización del cubo
 B990955	MB991115	Instalador del cojinete interior	• Inserción a presión del cojinete interior del cubo del eje delantero(se utiliza conjuntamente con MB990938) • Inserción a presión del guarda polvos del tubo de la envuelta
 B991113	MB991406 o MB991113	Extractor del varillaje de dirección	Desconexión de la junta esférica
 AB990241	MB990241 A: MB990242 B: MB990244	Extractor del eje de transmisión A: Eje extractor B: Barra extractora	Desmontaje del eje de transmisión
 B991354	MB991354	Cuerpo del extractor	

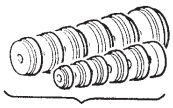
Herramienta	Número	Nombre	Uso
 B991056	MB991056 o MB991355	Puente del brazo del muñón	Extracción del cubo
 00005697	A: MB991017 B: MB990998 C: MB991000	A, B: Extractor e instalador del cubo delantero C: Tubo	● Extracción e inserción a presión del cubo. ● Sostén provisional del cojinete de rueda (MB991000, que pertenece a MB990998, puede utilizarse como tubo.)
B990810	MB990810	Extractor del cojinete lateral	● Extracción de la rodadura interior del cojinete lateral ● Extracción de la brida del piñón
 B990925	MB990925	Juego para la instalación del retén de aceite y el cojinete	● Instalación de la rodadura interior del cojinete de rueda exterior ● Instalación del retén de aceite ● Instalación del retén de aceite del conjunto de la carcasa delantera ● Extracción e instalación de la rodadura exterior del cojinete delantero y trasero del piñón de empuje ● Comprobación de la holgura del engranaje de mando final
 AB991045	MB991045 A : MB991050	Extractor e instalador de bujes A : Base (B)	Inserción a presión del cojinete de rueda (se utiliza conjuntamente con la base B)
 B991387	MB991387	Extractor e instalador de bujes	Inserción a presión del retén de aceite exterior
 B991389	MB991389	Base del extractor de bujes	Inserción a presión del retén de aceite interior
	MB991561	Herramienta para recortar la banda de funda	Instalación de la banda de la funda de plástico

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB990673	Extractor del cojinete delantero	Extracción de cojinete
	MB990663	Instalador del cojinete y del anillo de retención del eje de transmisión trasero	Instalación de cojinetes
 B990909	MB990909	Conjunto de la base de trabajo	Fijación del portadiferencial
 B990850	MB990850	Sujetador de la horquilla de extremo	Extracción e instalación de la brida del piñón
 B990560	MB990560	Extractor del cojinete del eje de transmisión trasero	Extracción de la rodadura interior del cojinete del piñón de empuje
 A B AB990835	MB990835 A : MB990836 B: MB990392	A: Conjunto del calibrador del piñón de empuje B: Calibrador de cilindros	• Comprobación del par de arranque de la rotación del piñón de empuje • Medición de la altura del piñón de empuje <A/T>
 B990326	MB990326	Cubo de precarga	Medición del par de giro del piñón de empuje
 A	MB990901 A : MB990903	Juego de calibración de la altura del piñón	Ajuste de la altura del piñón <M/T>
	MB991170	Calibrador de cilindros	Ajuste de la altura del piñón <M/T>

Herramienta	Número	Nombre	Uso
 B990829	MB990829	Instalador del piñón y del cojinete lateral	• Inserción a presión de la rodadura interior del cojinete trasero del piñón de empuje • Inserción a presión de la rodadura interior del cojinete lateral
 B990727	MB990727	Instalador del cojinete interior	Inserción a presión del cojinete interior del piñón de empuje
 B991015	MB991015	Instalador del cojinete interior del muñón	Inserción a presión del cojinete interior
 B990799	MB990799	Extractor e instalador de la junta esférica	Instalación del engranaje y del cojinete del embrague de rueda libre
	MD999547	Instalador del cojinete interior	Extracción del <front> aislante de la bancada del diferencial delantero
	MD999570	Instalador del cojinete interior delantero del cigüeñal	Extracción del <rear> aislante de la bancada del diferencial delantero
 B990947	MB990947	Husillo del buje del brazo inferior	Inserción a presión del <front> aislante de la bancada del diferencial delantero
 B990847	MB990847	Base del extractor e instalador del buje de la suspensión trasera	
 B990884	MB990981	Anillo extractor e instalador del buje de la bancada	

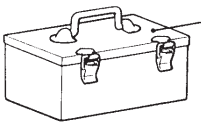
Herramienta	Número	Nombre	Uso
 B991318	MB991318	Husillo del buje del brazo inferior	Inserción a presión del <rear> aislante de la bancada del diferencial delantero
	MB991183	Husillo de buje	
	MB990843	Extractor e instalador del buje de la barra de acoplamiento	
	HERRAMIENTA DE SERVICIO GENERAL MMZ203827	Elevador del motor	Sirve de apoyo al conjunto del motor al retirar e instalar el portadiferencial

MB990925



A
Adaptador del instalador

Barra (tipo presión)



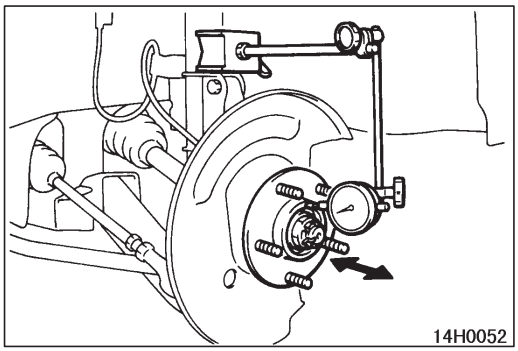
A11W0113

Tipo	Número de herramienta	D.E. mm	Tipo	Número de herramienta	D.E. 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
	MB990931	57	B	MB990938	–
	MB990932	61	C	MB990939	–

SERVICIO EN EL VEHÍCULO

COMPROBACIÓN DEL JUEGO AXIAL DEL COJINETE DE RUEDA

1. Desmonte la pinza del disco de freno y cuélguela de un alambre.
2. Separe el disco del freno del cubo delantero.



3. Conecte un medidor de cuadrante como indica la ilustración y mida el juego axial moviendo el cubo en dirección axial.

   Límite: 0,2 mm

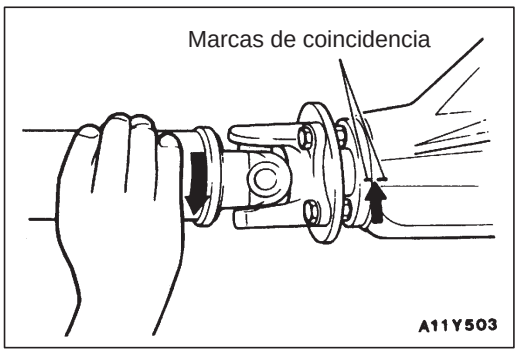
4. Si el juego axial excede del límite, desarme el cubo y el muñón para inspeccionar cada componente.

COMPROBACIÓN DE LA HOLGURA TOTAL DEL EJE DELANTERO

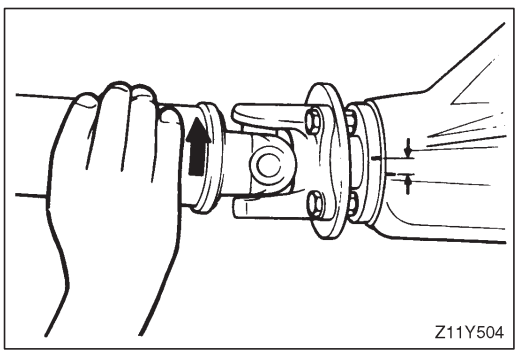
Si se hace girar a mano el eje propulsor mientras la llave de encendido está en posición OFF, el actuador de la rueda delantera bloqueará las ruedas delanteras. Para evitarlo, efectúe los siguientes procedimientos:

1. Sitúe la llave de encendido en posición OFF y, a continuación, sitúe la palanca la caja de derivación en la posición 2H para bloquear las ruedas delanteras.

   Precaución
   No eleve el vehículo sobre un gato.



2. Haga girar el eje propulsor hasta oír un clic, que indica que el diferencial de rueda libre ha quedado bloqueado.
3. Haga girar el eje propulsor una vuelta entera en el sentido de las agujas del reloj y, a continuación, haga las marcas de coincidencia en el guarda polvos de la brida del piñón y en el portadiferencial.



4. Haga girar el eje propulsor una vuelta entera en el sentido contrario a las agujas del reloj, y proceda a medir la diferencia entre las marcas de coincidencia con una escuadra.

   Límite: 5 mm

5. Si el valor medido excede del valor límite, compruebe lo siguiente.
   - Holgura del engranaje de mando final
   - Holgura del engranaje diferencial
   - Alinee las estrías y ranuras de los engranajes laterales, el eje de transmisión, el eje interior y la brida de transmisión

COMPROBACIÓN DEL NIVEL DE ACEITE DE TRANSMISIÓN DEL EJE DELANTERO

Llene con el aceite especificado si el nivel de aceite no llega al fondo del tapón de llenado.

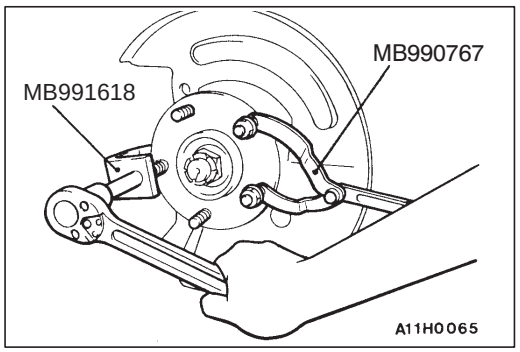
Aceite especificado:

Aceite para engranajes de dentadura hipoide clasificación API GL–5 o superior, viscosidad SAE Nº 90, 80W

NOTA
SAE 90 para 10 °C o superior, SAE80 para 10 °C o inferior

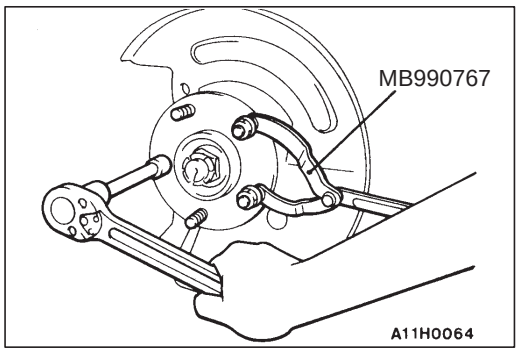
Capacidad:

Diferencial delantero: Aprox. 0,83 ℓ
Embrague de rueda libre: 0,12 ℓ

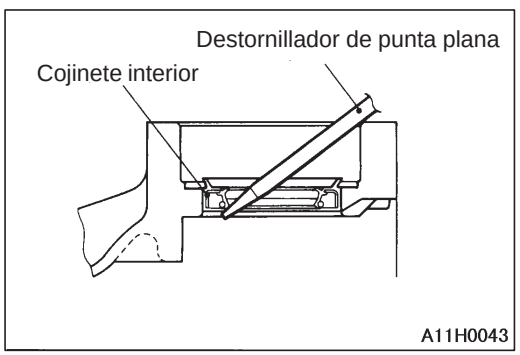


CAMBIO DEL PERNO DEL CUBO

1. Haga girar el cubo para alinear cada perno del cubo con la sección perforada del guarda polvos, y tire de cada perno del cubo mientras inmoviliza el cubo con la herramienta especial.

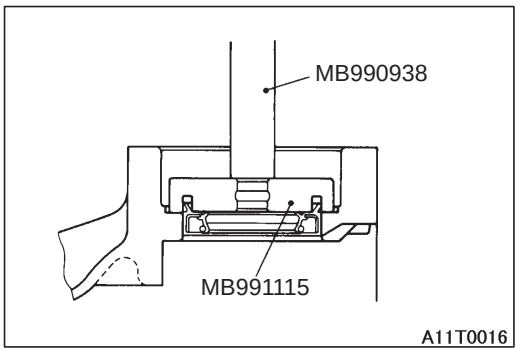


2. Para insertar a presión el perno del cubo, instale cada perno en la sección perforada del guarda polvos y, a continuación, apriete el perno del cubo con la tuerca del cubo como puede verse en la ilustración.

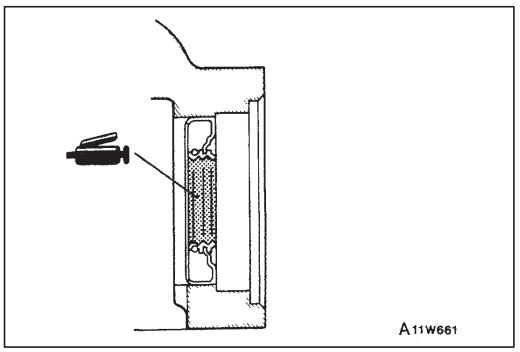


CAMBIO DEL COJINETE INTERIOR DEL PORTADIFERENCIAL

1. Retire el conjunto de la carcasa delantera. (Consulte la página 26–26.)
2. Extraiga el eje de transmisión <RH>. (Consulte la página 19–26.)
3. Utilice un destornillador de punta plana o algo parecido para extraer el cojinete interior.



4. Utilice las herramientas especiales para instalar un nuevo cojinete interior.



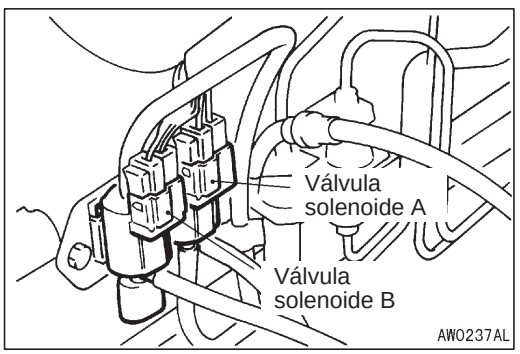
5. Aplique grasa polivalente al borde del cojinete interior y, a continuación, instale el eje de transmisión derecho (consulte la página 26–19) y el conjunto de la carcasa delantera (consulte la página 26–26).

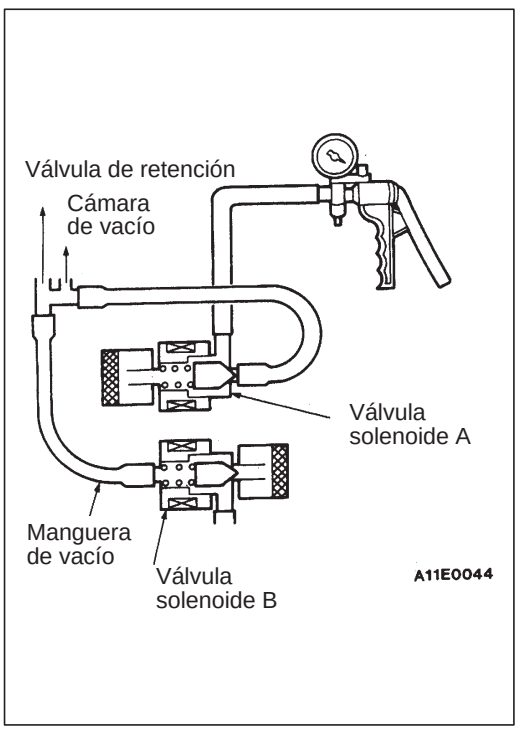
Precaución

(1) Tenga cuidado de no rayar el borde del cojinete interior.
(2) Cambie siempre el resorte circular, que está instalado en la estría del lado de la D.O.J. del eje de transmisión derecho, por uno nuevo.

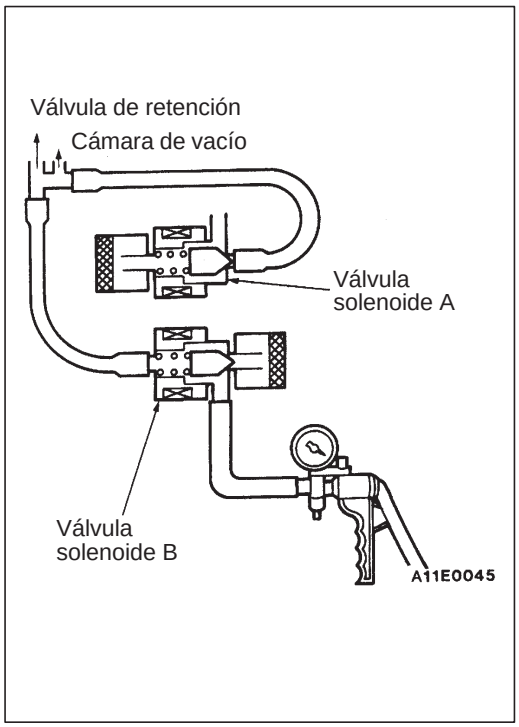
COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA VÁLVULA SOLENOIDE

1. Desconecte las mangueras de vacío (con franjas azules y franjas amarillas) de las válvulas solenoides.
2. Desconecte los conectores del mazo de conductores.





3. Conecte una bomba de vacío manual a la válvula solenoide A, y proceda a realizar las siguientes inspecciones.
   (1) Si no se aplica tensión de la batería a ningún terminal, la presión negativa no se mantendrá.
   (2) La presión negativa no se mantendrá si se aplica tensión de la batería a la válvula solenoide A. No obstante, cuando se obtura la manguera de vacío de la válvula solenoide B doblándola, la presión se mantiene.
   (3) La presión negativa se mantendrá si se aplica tensión de la batería a las válvulas solenoides A y B.



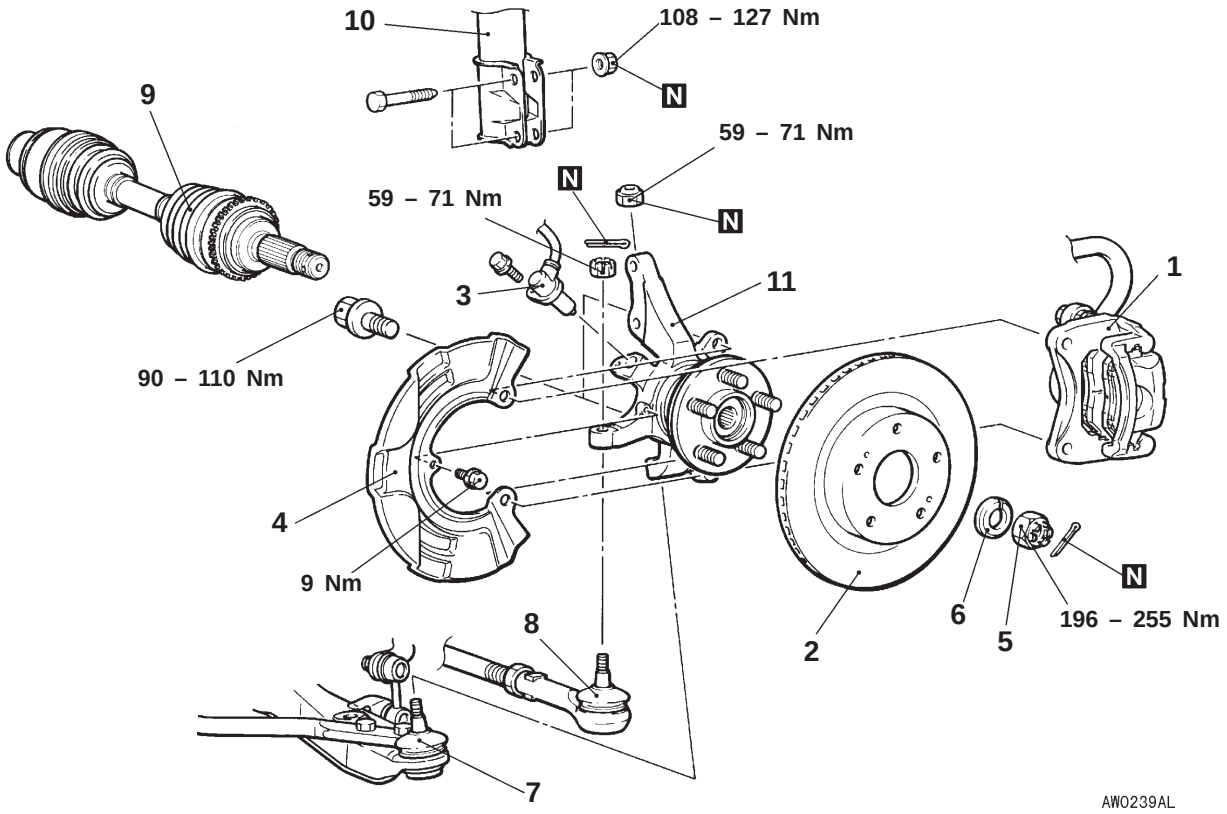
4. Conecte una bomba de vacío manual a la válvula solenoide B. Aplique presión negativa y proceda a realizar las siguientes inspecciones.
   (1) Si no se aplica tensión de la batería a ningún terminal, la presión negativa se mantiene.
   (2) Si se aplica tensión de la batería a la válvula solenoide B, la presión negativa no se mantiene.
   (3) Si se aplica tensión de la batería a la válvula solenoide A, la presión negativa no se mantiene.
5. Mida la resistencia de las válvulas solenoides A y B.

   Valor normal: 36 – 46 Ω

CONJUNTO DE CUBO Y MUÑÓN

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación posterior a la instalación
Empuje con el dedo el guarda polvos para ver si está cuarteado o dañado.



Pasos para el desmontaje

1. Conjunto del freno de disco
2. Disco de freno
3. Sensor de velocidad de rueda <Vehículos con ABS>
4. Guarda polvos

◀A▶ ▶A◀ 5. Tuerca almenada

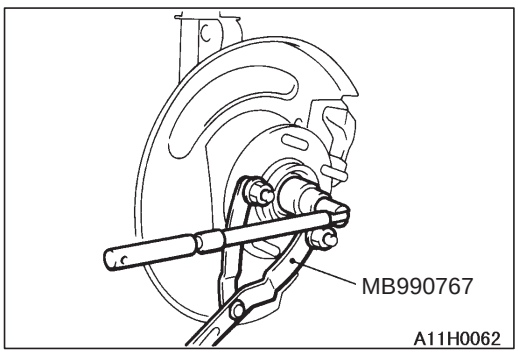
▶A◀ 6. Arandela

◀B▶ 7. Conexión entre el brazo inferior y el conjunto de cubo y muñón

◀B▶ 8. Conexión entre el extremo de la barra de acoplamiento y el conjunto de cubo y muñón

◀C▶ 9. Conexión entre el eje de transmisión y el conjunto de cubo y muñón

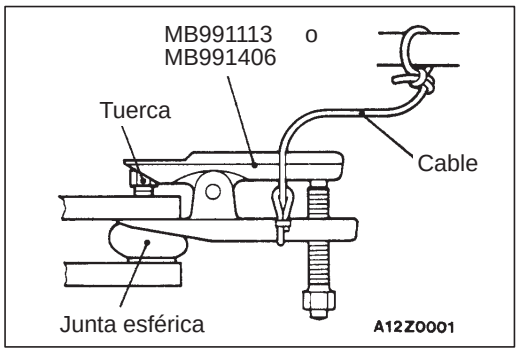
10. Conexión entre el conjunto de la columna y el conjunto de cubo y muñón
11. Conjunto del cubo y muñón



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ EXTRACCIÓN DE LA TUERCA ALMENADA

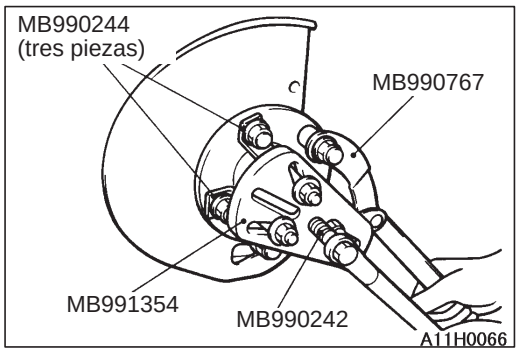
Precaución
Evite aplicar el peso del vehículo sobre el cojinete de rueda mientras afloja la tuerca almenada. Si se aplica el peso del vehículo, el cojinete de rueda resultará dañado.



◀B▶ DESMONTAJE DEL EXTREMO DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO/BRAZO INFERIOR

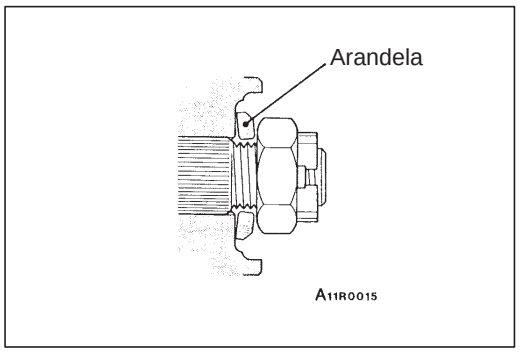
Precaución

1. **Sólo afloje la tuerca de la junta esférica, pero no la separe de ésta. Utilice la herramienta especial.**
2. **Cuelgue la herramienta especial de un cable para evitar que se caiga.**



◀C▶ DESMONTAJE DEL EJE DE TRANSMISIÓN

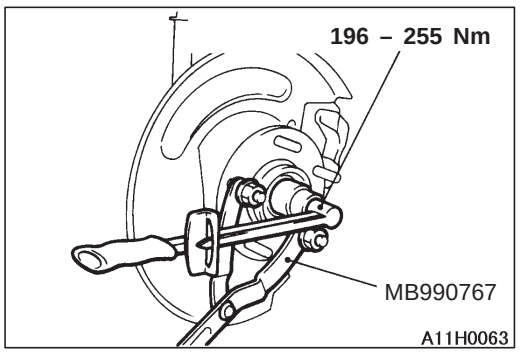
Utilice las herramientas especiales si no puede separar fácilmente el eje de transmisión del muñón porque se ha agarrotado.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DE LA ARANDELA/TUERCA ALMENADA

1. Coloque el lado achaflanado de la arandela orientado hacia la tuerca almenada.

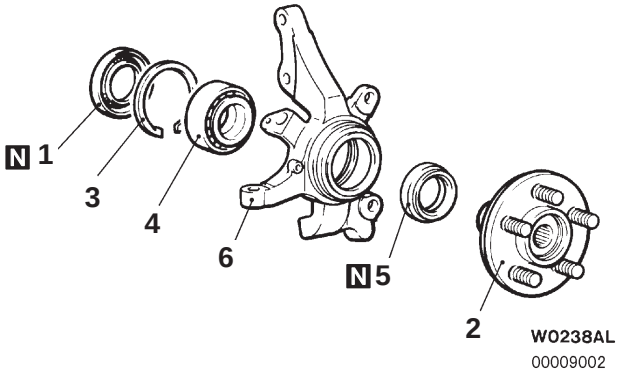


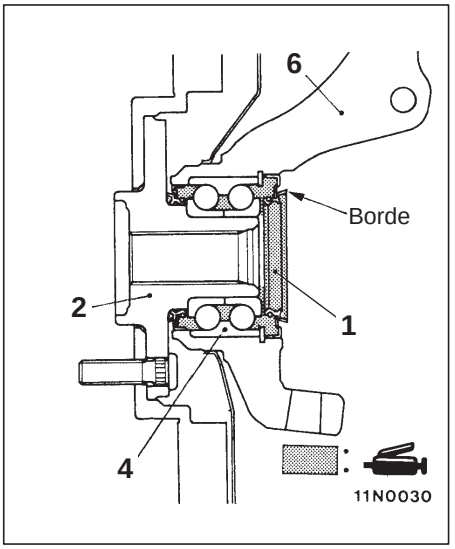
2. Utilice la herramienta especial para apretar a fondo la tuerca almenada.

   Precaución
   Evite aplicar el peso del vehículo sobre el cojinete de rueda mientras afloja la tuerca almenada. Si se aplica el peso del vehículo, el cojinete de rueda resultará dañado.

3. Si el orificio del pasador hendido no está alineado con la ranura de la tuerca almenada, apriete la tuerca un poco más – sin sobrepasar un par de apriete de 255 Nm – y monte el pasador hendido en la primera ranura alineada y el orificio.

DESARMADO Y REARMADO



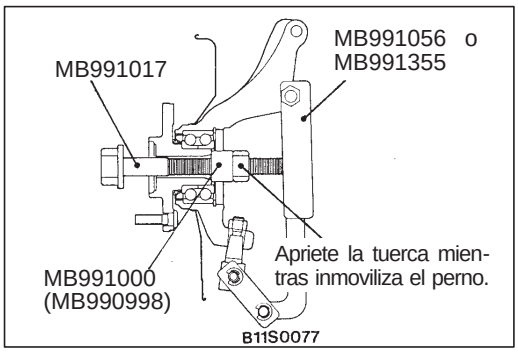


Pasos para el desarmado

1. Junta de aceite interior
◀A▶ 2. Cubo
3. Anillo de resorte
◀B▶ 4. Cojinete de rueda
5. Junta de aceite exterior
6. Muñón

Pasos para el rearmado

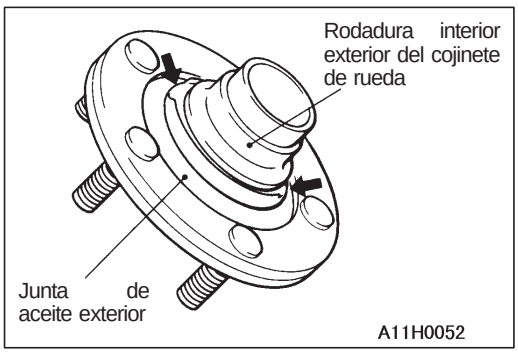
6. Muñón
▶A◀ 4. Cojinete de rueda
3. Anillo de resorte
▶B◀ 5. Junta de aceite exterior
2. Cubo
▶C◀ • Comprobación del par de comienzo de rotación del cubo
▶D◀ • Comprobación del juego axial del cojinete de rueda
▶E◀ 1. Junta de aceite interior



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

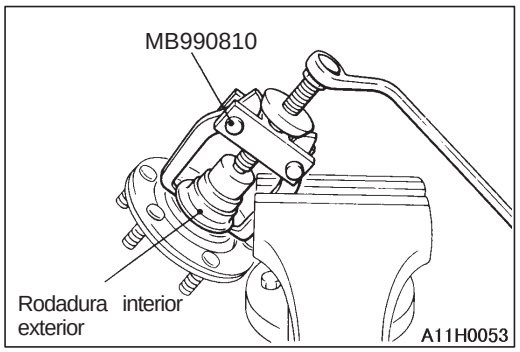
◀A▶ DESMONTAJE DEL CUBO

Precaución
Al desmontar el cubo puede dañarse el cojinete de rueda. Por ello, si se retira el cubo, el cojinete de rueda deberá siempre cambiarse por uno nuevo.



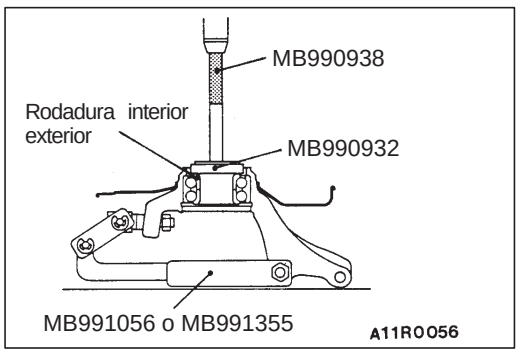
◀B▶ DESMONTAJE DEL COJINETE DE RUEDA

1. Con un destornillador, haga palanca en la junta de aceite exterior en las posiciones indicadas, de modo que las mordazas de la herramienta especial puedan engancharse a la rodadura interior exterior del cojinete de rueda



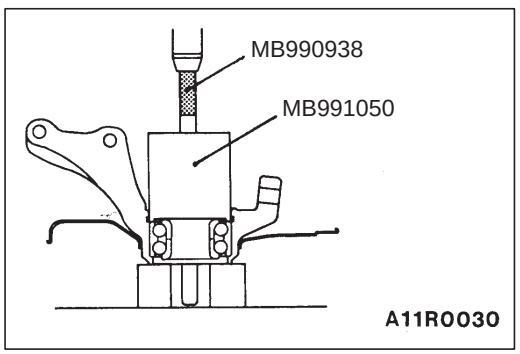
2. Utilice la herramienta especial para separar la rodadura interior exterior del cojinete de rueda del cubo.

Precaución
Tenga cuidado de no dejar caer el cubo al extraer la rodadura interior exterior.



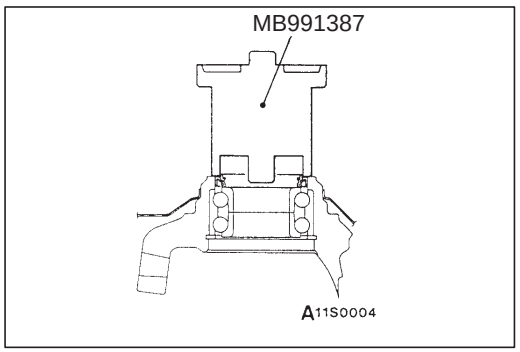
3. Monte la rodadura interior exterior extraída en el cojinete de rueda y, a continuación, utilice las herramientas especiales para extraer el cojinete de rueda.

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

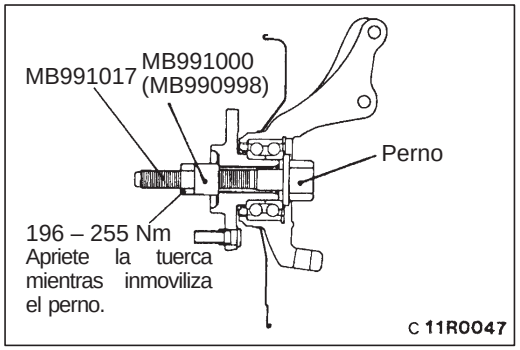


▶A◀ INSTALACIÓN DEL COJINETE DE RUEDA

Precaución
Al insertar el cojinete de rueda, debe insertarse también la rodadura exterior.

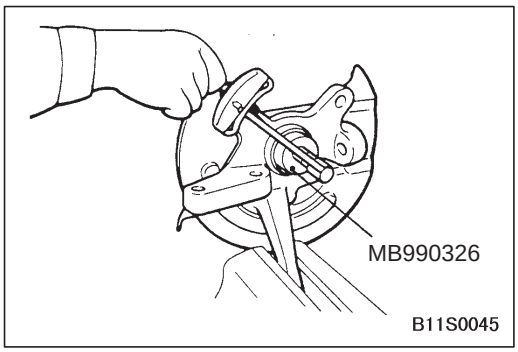


▶B◀ INSTALACIÓN DE LA JUNTA DE ACEITE EXTERIOR

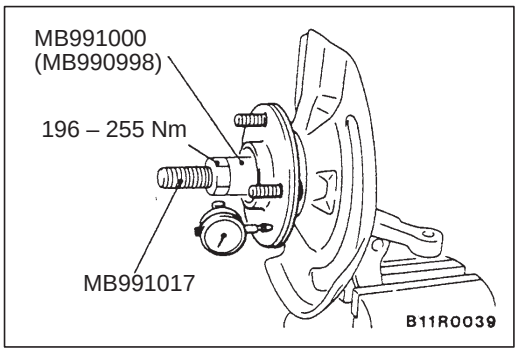


▶C◀ COMPROBACIÓN DEL PAR DE ARRANQUE DE LA ROTACIÓN DEL CUBO

1. Apriete las herramientas especiales aplicando el par especificado para empujar el cubo dentro del muñón.
2. Haga girar el cubo de manera que se lubrique lo suficiente.

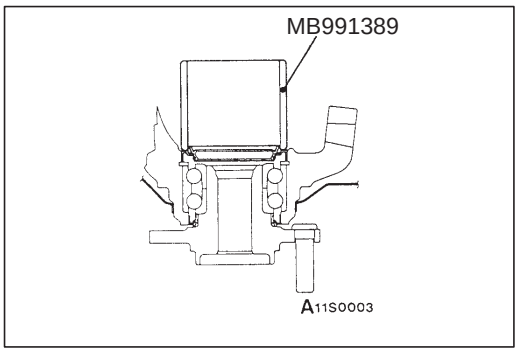


3. Utilice la herramienta especial para medir el par de arranque de la rotación del cubo.
   Límite: hasta 1,6 Nm
4. Asegúrese de que el par de arranque de la rotación del cubo se encuentra dentro del límite especificado y de que el cubo gira con facilidad.



▶D◀ COMPROBACIÓN DEL JUEGO AXIAL DEL COJINETE DE RUEDA

1. Fije el muñón a un tornillo de taller y mida el juego axial mientras hace girar el cubo en dirección axial.
   Límite: 0,2 mm
2. Si no puede obtener el valor límite después de apretar la herramienta especial entre 196 – 255 Nm, lo más probable es que el cojinete de rueda, el muñón y el cubo estén incorrectamente montados. Desmonte estas piezas para cambiar el cojinete y, a continuación vuelva a montarlas.



▶E◀ INSTALACIÓN DE LA JUNTA DE ACEITE INTERIOR

EJE DE TRANSMISIÓN

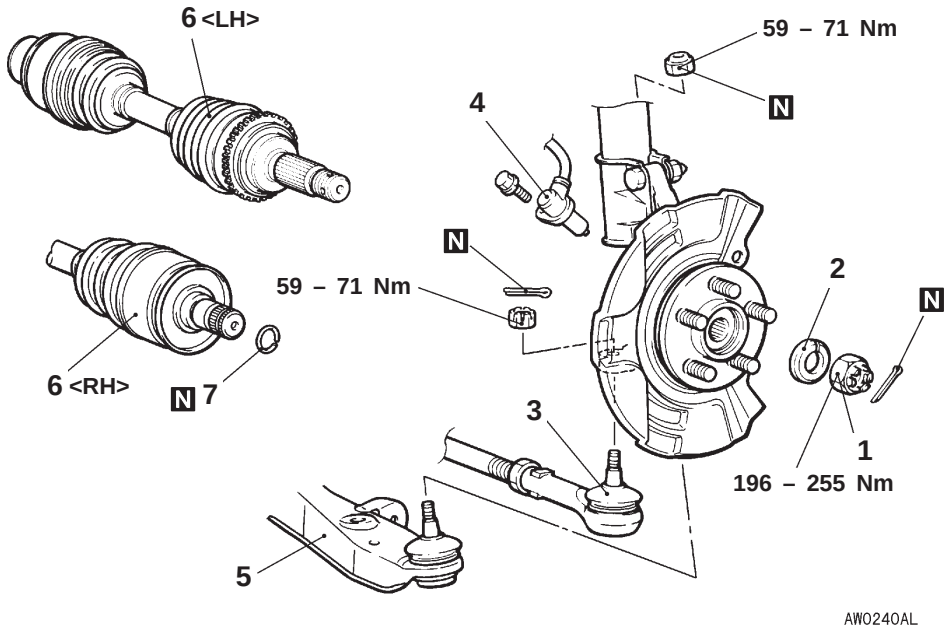
DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Precaución

En los vehículos equipados con ABS, al desmontar o instalar el eje de transmisión tenga cuidado de no interferir con el rotor de ABS instalado en la rodadura exterior de la junta esférica para evitar que el rotor se dañe.

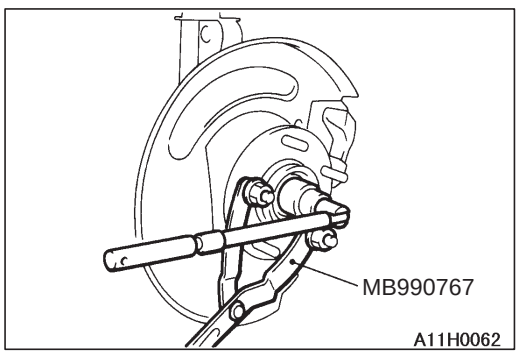
Operación previa al desmontaje
- Desconecte la barra estabilizadora de la barra de la columna (consulte el GRUPO 33 – Barra de la columna y brazo inferior).
- Desmontaje del disco de freno (consulte la página 26–14).

Operación posterior a la instalación
- Empuje con el dedo el guarda polvos para ver si está cuarteado o dañado.
- Conecte la barra estabilizadora a la barra de la columna (consulte el GRUPO 33 – Barra de la columna y brazo inferior).
- Instalación del disco de freno (consulte la página 26–14).



Pasos para el desmontaje

◀A▶ ▶A◀ 1. Tuerca almenada
▶A◀ 2. Arandela
◀B▶ 3. Conexión entre el extremo de la barra de acoplamiento y el conjunto de cubo y muñón
4. Sensor de velocidad de ruedas
◀B▶ 5. Conexión entre el brazo inferior y el conjunto de cubo y muñón
◀C▶ 6. Eje de transmisión
7. Resorte circular

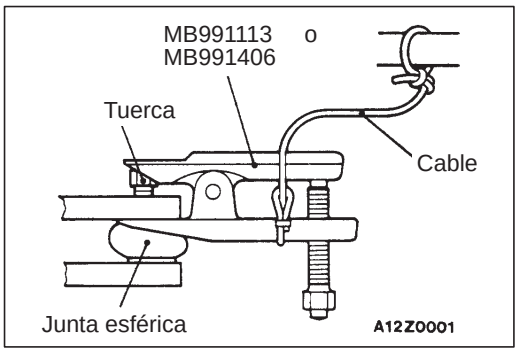


PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ EXTRACCIÓN DE LA TUERCA ALMENADA

Precaución

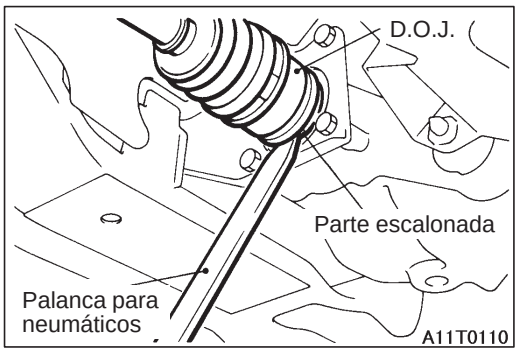
Evite aplicar el peso del vehículo sobre el cojinete de rueda mientras afloja la tuerca almenada. Si se aplica el peso del vehículo, el cojinete de rueda resultará dañado.



◀B▶ DESCONEXIÓN DEL EXTREMO DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO Y CONJUNTO DE CUBO Y MUÑÓN/BRAZO INFERIOR Y CONJUNTO DE CUBO Y MUÑÓN

Precaución

1. **Sólo afloje la tuerca de la junta esférica, pero no la separe de ésta. Utilice la herramienta especial.**
2. **Ate la herramienta especial con un cable para evitar que se caiga.**



◀C▶ DESMONTAJE DEL EJE DE TRANSMISIÓN

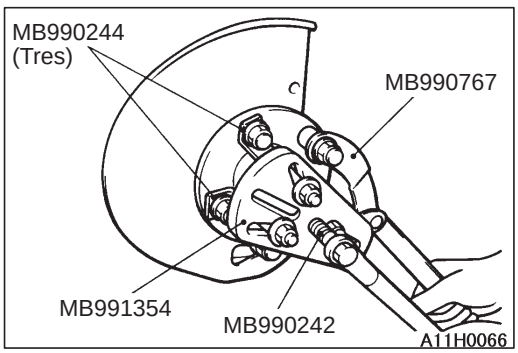
1. Para el eje de transmisión izquierdo, empuje la parte escalonada de la D.O.J. con una palanca para neumáticos y, a continuación, separe el eje de transmisión del conjunto del cubo de rueda libre.

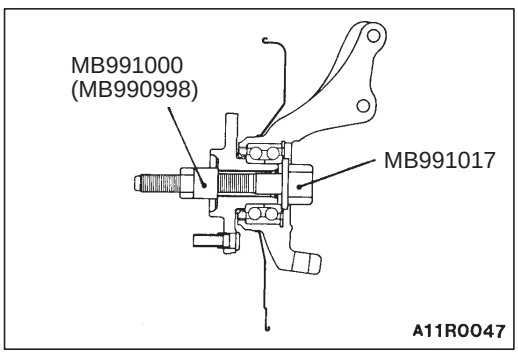
   Precaución
   Utilice siempre una palanca para neumáticos. Al separar el eje de transmisión del conjunto de la B.J., la D.O.J. podría dañarse.

2. Para el eje de transmisión derecho, instale el eje de transmisión con la tuerca almenada sin apretar. A continuación, tire de la columna, del conjunto del cubo y muñón y del brazo inferior en dirección a usted, y por último separe el eje de transmisión del diferencial delantero.

   Precaución
   Asegúrese de mantener el eje de transmisión en posición horizontal para no doblar la D.O.J. en un ángulo extremo al retirar el eje de transmisión.

3. Si le resulta difícil separar el eje de transmisión del conjunto del cubo y muñón, utilice las herramientas especiales.





Precaución
En la medida de lo posible, evite aplicar el peso del vehículo sobre el cojinete de rueda al desmontar el eje de transmisión. Si no le resulta posible, utilice la herramienta especial para inmovilizar el cojinete de rueda, como puede verse en la ilustración.

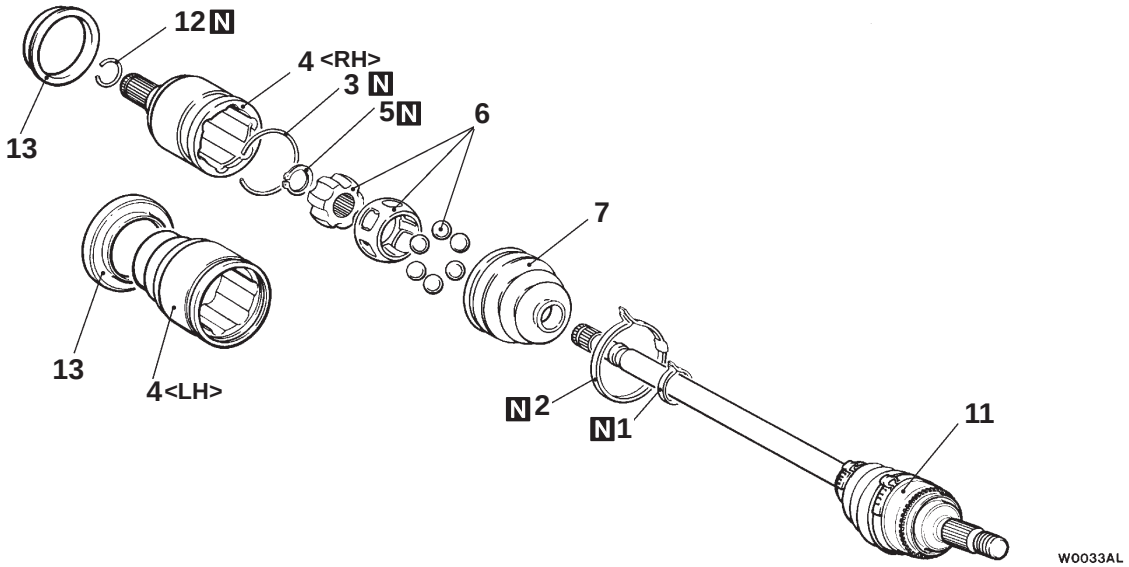
PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

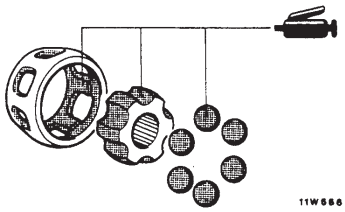
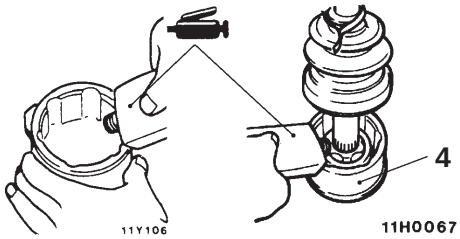
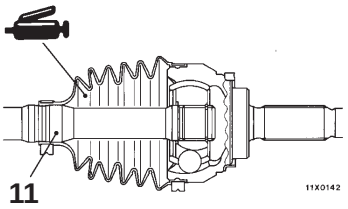
▶A◀ INSTALACIÓN DE LA ARANDELA/TUERCA ALMENADA

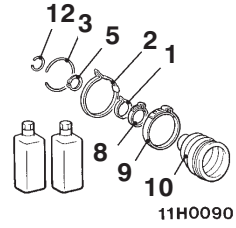
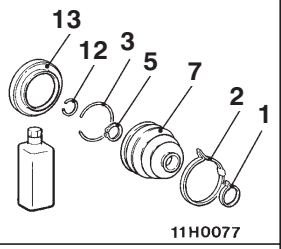
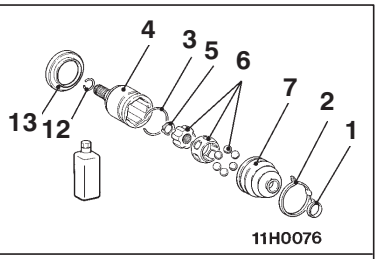
Consulte la página 26–15.

DESARMADO Y REARMADO

Precaución
El conjunto de la B.J. no puede repararse, y deberá cambiarse si fuera defectuoso. La funda de la B.J. puede cambiarse.



 11W686	 11Y106 11H0067  11X0142
Grasa: Grasa del juego de reparación	**Grasa: Grasa del juego de reparación** **Cantidad:** **<A/T> B.J.: 85 g (40 g para la junta, 45 g para la funda)** **D.O.J.: 85 g (50 g para la junta, 35 g para la funda)** **<M/T> B.J.: 110 g (55 g para la junta, 55 g para la funda)** **D.O.J.: 100 g (60 g para la junta, 40 g para la funda)**
Precaución **La junta está rellena de una grasa especial. No mezcle la grasa con la grasa vieja u otro tipo de grasa.**	

 11H0090	 11H0077	 11H0076
Juego de reparación de la funda de la B.J.	**Juego de reparación de la funda de la D.O.J.**	**Juego de reparación de la D.O.J.**

00009003

Pasos para el desarmado

▶B◀ 1. Banda de la funda de la D.O.J. (pequeña)
▶B◀ 2. Banda de la funda de la D.O.J. (grande)
3. Resorte circular
4. Rodadura exterior de la D.O.J.
5. Anillo de resorte
6. Rodadura interior, jaula, conjunto de la bola
◀A▶ ▶A◀ 7. Funda de la D.O.J.
8. Banda de la funda de la B.J. (pequeña)
9. Banda de la funda de la B.J. (grande)
10. Funda de la B.J.
11. Conjunto de la B.J.
12. Resorte circular
13. Guarda polvos

PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

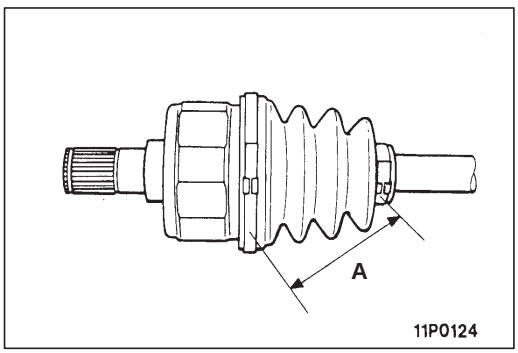
◀A▶ DESMONTAJE DE LA FUNDA DE LA D.O.J.

Envuelva la estría del conjunto de la B.J. con cinta plástica para evitar que la funda se dañe.

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACIÓN DE LA FUNDA DE LA D.O.J.

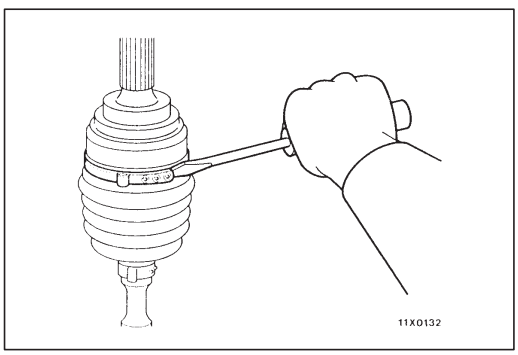
Envuelva la estría del conjunto de la B.J. con cinta plástica para evitar que se dañe y, a continuación, instale la funda.



▶B◀ INSTALACIÓN DE LA BANDA DE LA FUNDA DE LA D.O.J./BANDA DE LA FUNDA

1. Haga deslizar la rodadura exterior de la D.O.J., de modo que la distancia entre las bandas de la funda alcancen el valor normal para poder ajustar la cantidad de aire en el interior de la funda de la D.O.J.

   Valor normal (A): 80 ± 3 mm
2. Separe parcialmente la funda de la rodadura exterior de la D.O.J. para purgar el aire de la funda.

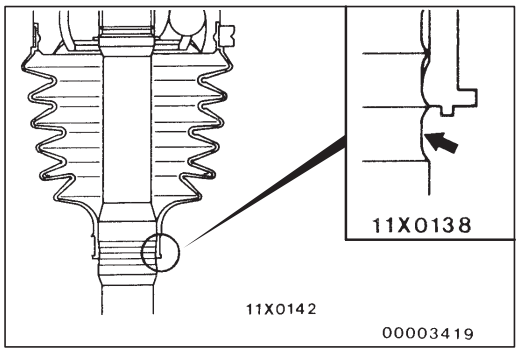


CAMBIO DE LA FUNDA DE LA B.J. (FUNDA DE PLÁSTICO)

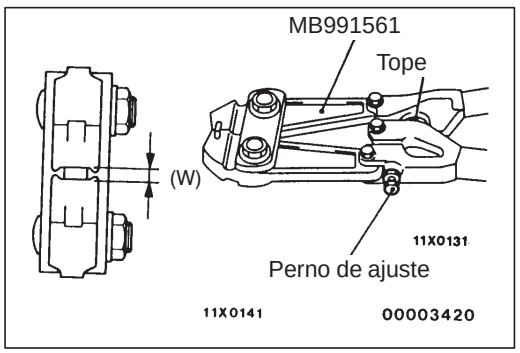
1. Desmonte las bandas de la funda (pequeña y grande).

   NOTA

   Las bandas de la funda no pueden volver a utilizarse.
2. Retire la funda de plástico.



3. Sitúe el extremo pequeño de la funda de plástico de modo que quede visible una ranura del eje de transmisión.



4. Gire el perno de ajuste de la herramienta especial, de modo que la distancia de apertura (W) coincida con el valor normal.

Valor normal (W): 2,9 mm

<Más de 2,9 mm>

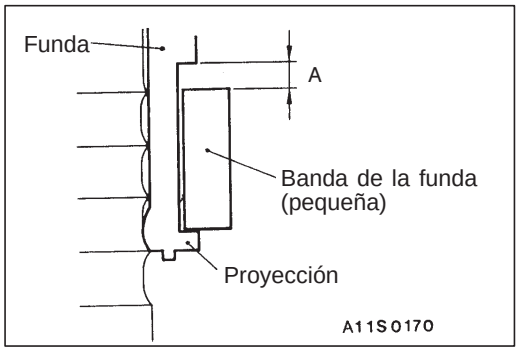
Apriete el perno de ajuste.

<Menos de 2,9 mm>

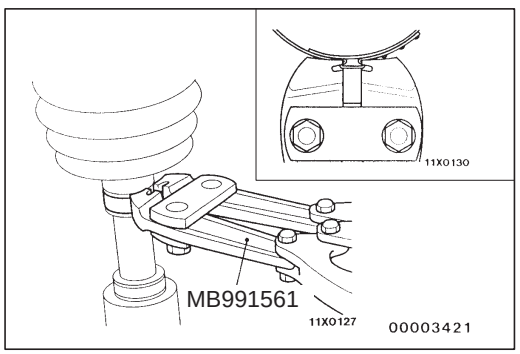
Afloje el perno de ajuste

NOTA

(1) Al girar el perno de ajuste, la distancia de apertura (W) cambia unos 0,7 mm.
(2) No gire el perno de ajuste más de una vuelta.



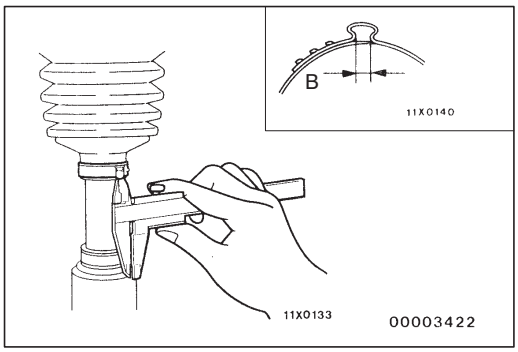
5. Ensamble la banda de la funda (pequeña) contra la proyección del extremo de la funda, de modo que se obtenga cierta distancia (A).



6. Utilice la herramienta especial para plegar la banda de la funda (pequeña).

Precaución

(1) Fije el eje de transmisión en posición recta y apriete la parte de la banda de la funda de la B.J. para plegarla con firmeza en las mordazas de la herramienta especial.
(2) Pliegue la banda de la funda de la B.J. hasta que se cierre el tope de la herramienta especial.



7. Compruebe que la magnitud del plegado (B) de la banda de la funda de la B.J. se atenga al valor normal.

   Valor normal (B): 2,4 – 2,8 mm

   <Si la magnitud del plegado es mayor que 2,8 mm>
   Vuelva a ajustar el valor de (W) en el paso 4 de acuerdo con la siguiente fórmula y, a continuación, repita la operación del paso 6.
   W = 5,5 mm – B
   Ejemplo: Si B = 2,9 mm, luego W = 2,6 mm.

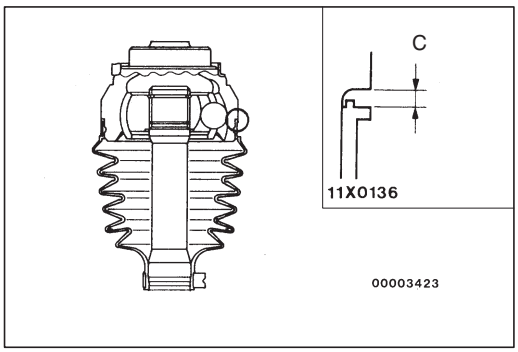
   <Si la magnitud del plegado es menor que 2,4 mm>
   Retire la banda de la funda de la B.J., vuelva a ajustar el valor de (W) en el paso 4 según la siguiente fórmula y, a continuación, repita las operaciones de los pasos 5 y 6 utilizando una banda de funda de B.J. nueva.
   W = 5,5 mm – B
   Ejemplo: Si B = 2,3 mm, luego W = 3,2 mm.

8. Compruebe que la banda de la funda de la B.J. no sobresalga del lugar en que ha sido instalada.
   Si la banda de la funda de la B.J. sobresale, retírela y repita las operaciones de los pasos 4 al 7 utilizando una banda de la funda de la B.J. nueva.

9. Rellene el interior de la funda de la B.J. con la cantidad indicada de la grasa especificada.

   Grasa especificada: Grasa del juego de reparación

   Cantidad a utilizar:
   <A/T> 85 g (50 g para la junta, 35 g para la funda)
   <M/T> 110 g (55 g para la junta, 55 g para la funda)

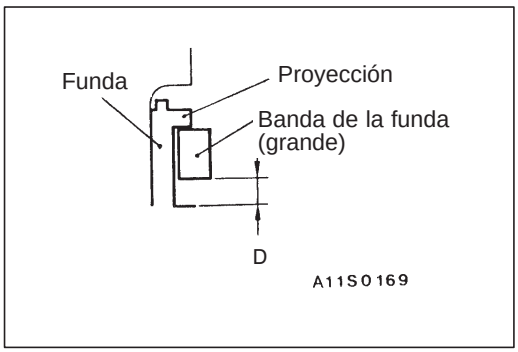


10. Coloque la funda de tal modo que la diferencia entre el extremo grande de la funda y la pieza escalonada de la carcasa (C) se corresponda con el valor normal.

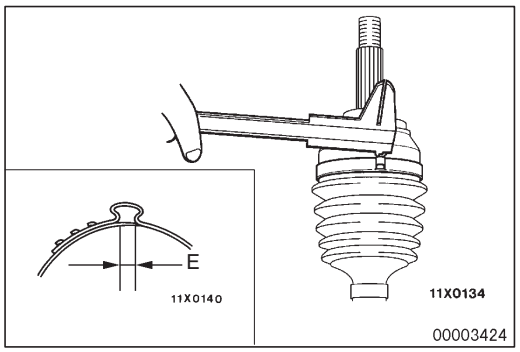
    Valor normal (C) : 0,1 – 1,55 mm

11. Efectúe el mismo procedimiento que en el paso 4 para ajustar el tamaño de la apertura (W) en la herramienta especial, con el objeto de ajustarlo al valor normal.

    Valor normal (W): 3,2 mm



12. Coloque la banda de la funda de la B.J. (grande) contra la proyección del borde de la funda y, a continuación, fíjela para que quede la distancia indicada en (D) de la ilustración.
13. Utilice la herramienta especial para plegar la banda de la funda de la B.J. (grande) del mismo modo que en el paso 6.



14. Compruebe que la magnitud del plegado (E) de la banda de la funda de la B.J. se atenga al valor normal.

    Valor normal (E): 2,4 – 2,8 mm

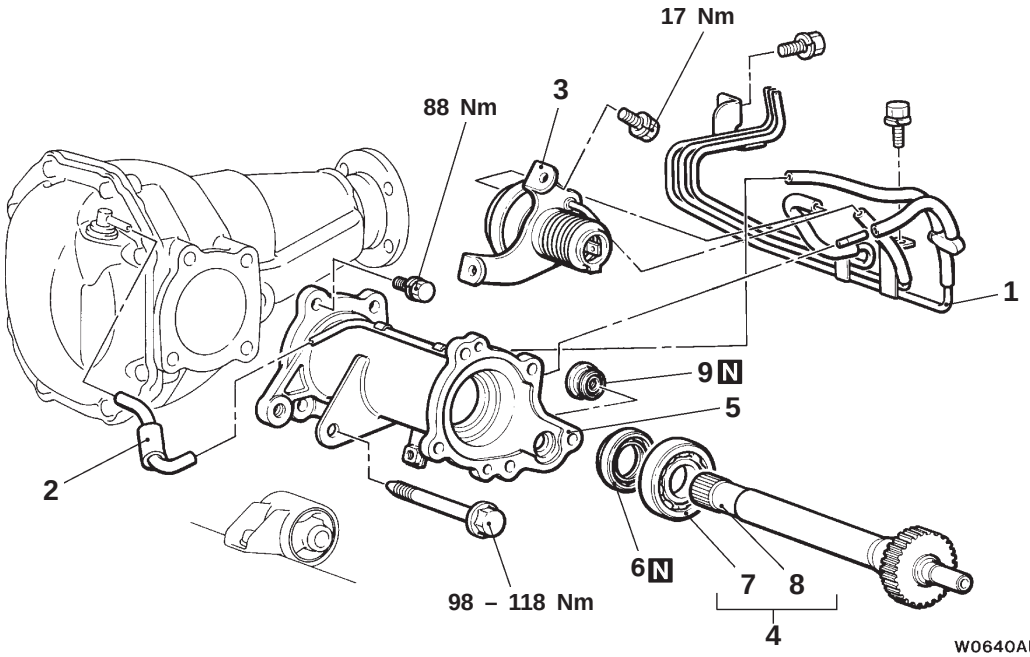
    <Si la magnitud del plegado es mayor que 2,8 mm>
    Vuelva a ajustar el valor de (W) en el paso 11 de acuerdo con la siguiente fórmula y, a continuación, repita la operación del paso 13.
    W = 5,8 mm – E
    Ejemplo: Si E = 2,9 mm, luego W = 2,9 mm.

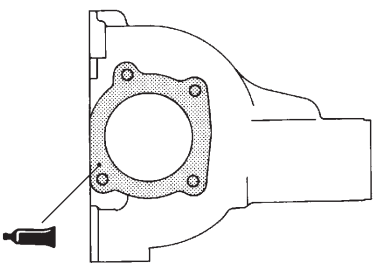
    <Si la magnitud del plegado es menor que 2,4 mm>
    Retire la banda de la funda de la B.J., vuelva a ajustar el valor de (W) en el paso 11 según la siguiente fórmula y, a continuación, repita las operaciones de los pasos 12 y 13 utilizando una banda de funda de B.J. nueva.
    W = 5,8 mm – E
    Ejemplo: Si E = 2,3 mm, luego W = 3,5 mm.

15. Compruebe que la banda de la funda de la B.J. no sobresalga del lugar en que ha sido instalada.
    Si la banda de la funda de la B.J. sobresale, retírela y repita las operaciones de los pasos 12 al 14 utilizando una banda de la funda de la B.J. nueva.

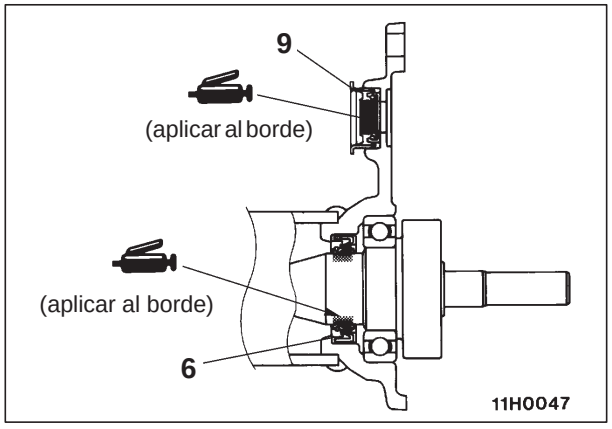
DESMONTAJE E INSTALACIÓN DEL EJE PRINCIPAL

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Desmontaje e instalación del eje de transmisión (consulte la página 26–19).
- Desmontaje e instalación del conjunto de la envuelta del embrague de rueda libre (consulte la página 26–45).
- Vaciado y recarga del aceite de la caja de cambios (consulte la página 26–11).





Sellador:
3M ATD Nº de pieza 8661 o equivalente

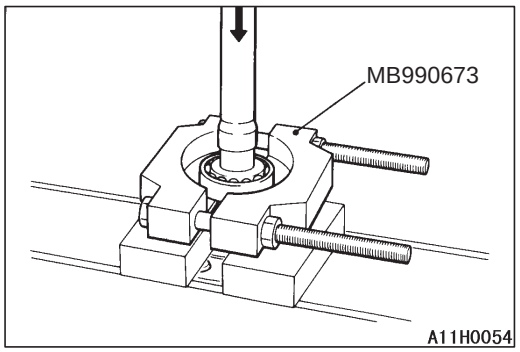


00009004

Pasos para el desmontaje

1. Conjunto del tubo de vacío
2. Conjunto de la manguera de vacío
3. Conjunto del actuador de vacío
4. Conjunto del eje interior
5. Conjunto de la carcasa delantera
6. Cojinete interior
7. Cojinete
8. Eje principal
9. Cojinete interior

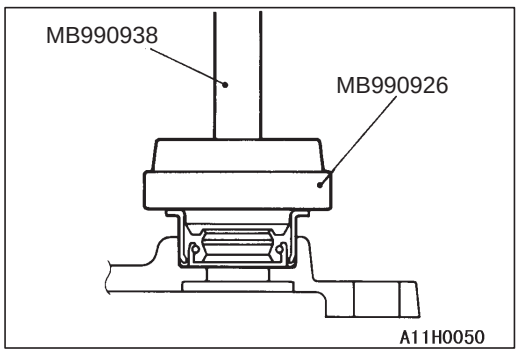
◀A▶ ▶C◀ ▶B◀ ▶A◀



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

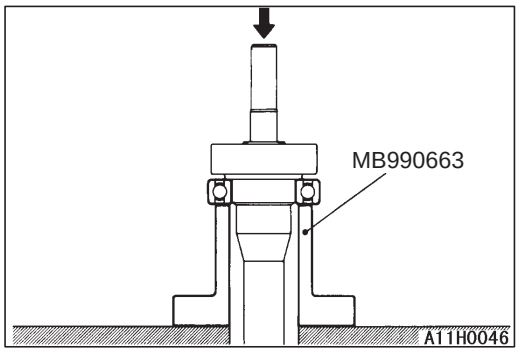
◀A▶ DESMONTAJE DEL COJINETE

Instale la herramienta especial como muestra la ilustración y utilice una prensa para retirar el cojinete del eje principal.

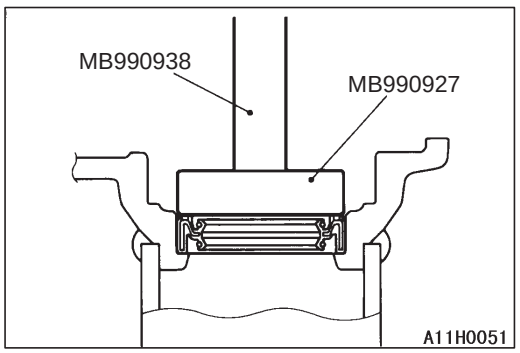


PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DEL COJINETE INTERIOR



▶B◀ INSTALACIÓN DEL COJINETE

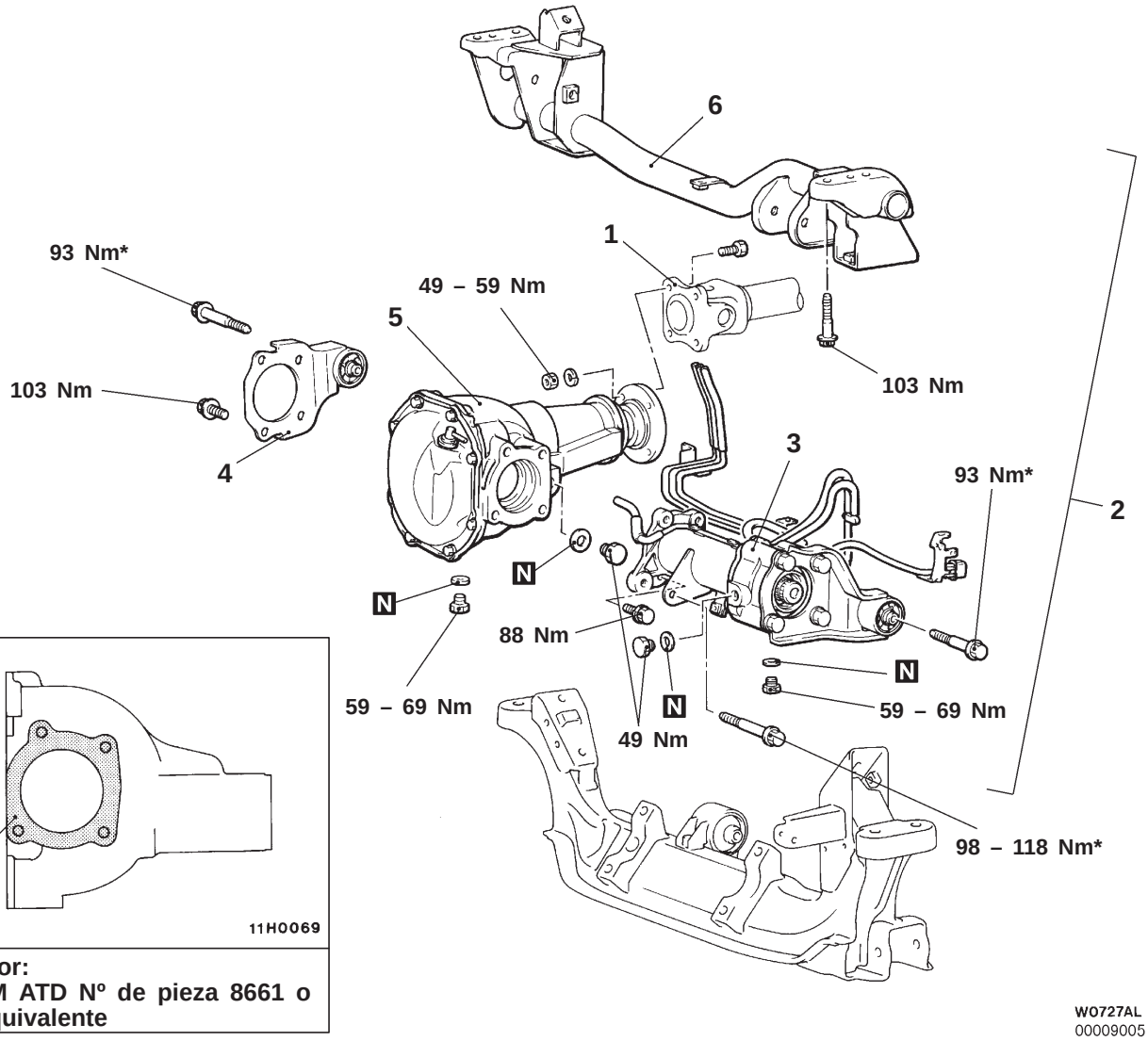


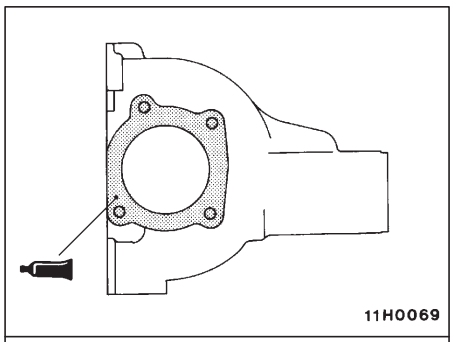
▶C◀ INSTALACIÓN DEL COJINETE INTERIOR

DESMONTAJE E INSTALACIÓN DEL PORTADIFERENCIAL

Precaución
Para impedir que los bujes se rompan, las piezas marcadas con un asterisco (*) deben apretarse temporalmente y, más tarde, apretarse al máximo cuando el vehículo esté apoyado sobre el suelo en condición sin carga.

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Desmontaje e instalación del eje de transmisión (consulte la página 26–19).
- Desmontaje e instalación de la barra estabilizadora (consulte el GRUPO 33A).
- Vaciado y recarga del aceite de la caja de cambios (consulte la página 26–11).



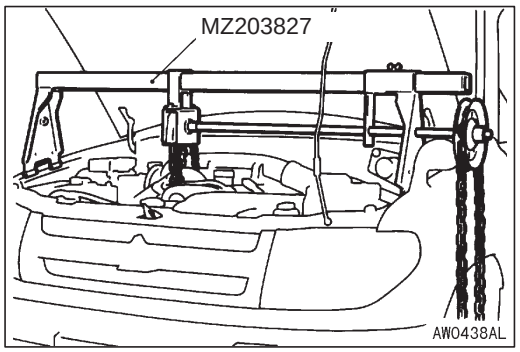


Sellador:
3M ATD Nº de pieza 8661 o equivalente

Pasos para el desmontaje

◀A▶
- Apoye el conjunto del motor

1. Conexión del eje propulsor delantero
2. Conjunto del diferencial delantero y conjunto del travesaño de la bancada del diferencial
3. Conjunto del embrague de rueda libre
4. Conjunto de la ménsula de la bancada del diferencial <RH>
5. Portadiferencial
6. Conjunto del travesaño de la bancada del diferencial

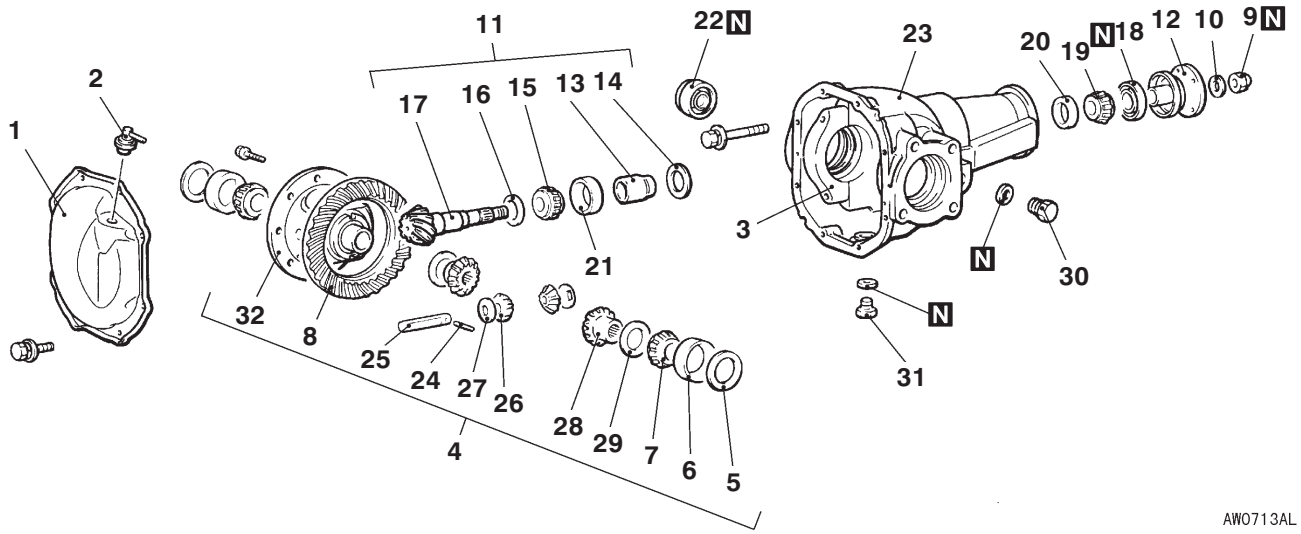


PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ SOPORTE DEL CONJUNTO DEL MOTOR

Utilice la herramienta especial para subir el conjunto del motor hasta que los aislantes de bancada queden libres de carga.

DESARMADO



Pasos para el desarmado

- Inspección previa al desarmado
1. Cubierta
2. Tapón de ventilación
3. Tapa del cojinete

◀A▶ 4. Conjunto del cárter del diferencial

5. Tubo del cojinete lateral
6. Rodadura exterior del cojinete lateral

◀B▶ 7. Rodadura interior del cojinete lateral

◀C▶ 8. Engranaje de mando

◀D▶ 9. Tuerca autoblocante

10. Arandela

◀E▶ 11. Conjunto del piñón de empuje

12. Brida del piñón
13. Tubo del piñón de empuje
14. Calzo trasero del piñón de empuje (Para el ajuste del par de rotación del piñón de empuje)

◀F▶ 15. Rodadura interior del cojinete delantero del piñón de empuje

16. Calzo delantero del piñón de empuje (Para el ajuste de la altura del piñón de empuje)

◀G▶ 17. Piñón de empuje

◀G▶ 18. Cojinete interior

◀G▶ 19. Rodadura interior del cojinete trasero del piñón de empuje

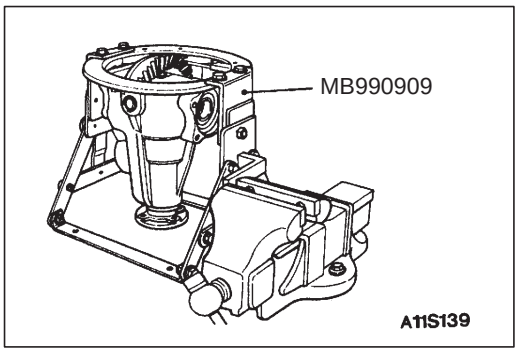
20. Rodadura exterior del cojinete trasero del piñón de empuje

◀H▶ 21. Rodadura exterior del cojinete delantero del piñón de empuje

22. Cojinete interior
23. Portadiferencial

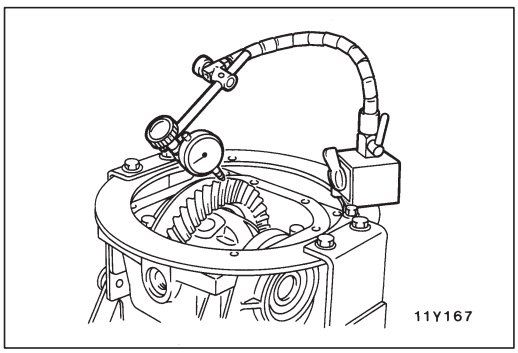
◀I▶ 24. Pasador de fijación

25. Eje del piñón
26. Engranaje del piñón
27. Arandela del piñón
28. Engranaje lateral
29. Tubo del engranaje lateral
30. Tapón de llenado
31. Tapón de drenaje
32. Cárter del diferencial



INSPECCIÓN PREVIA AL DESARMADO

1. Desmonte la cubierta.
2. Fije la herramienta especial a un tornillo de taller, e instale el conjunto del portadiferencial en la herramienta especial.

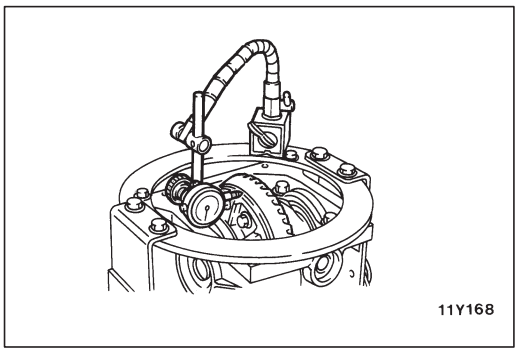


HOLGURA DEL ENGRANAJE DE MANDO

1. Con el piñón de empuje fijado en su lugar, utilice un medidor de cuadrante para medir la holgura del engranaje de mando en cuatro o más lugares.

   Valor normal: 0,11 – 0,16 mm

2. Si la holgura no está dentro del valor normal, ajuste la holgura del engranaje de mando final (consulte la página 26–42).
3. Tras el ajuste, inspeccione el contacto de los dientes del engranaje de mando.

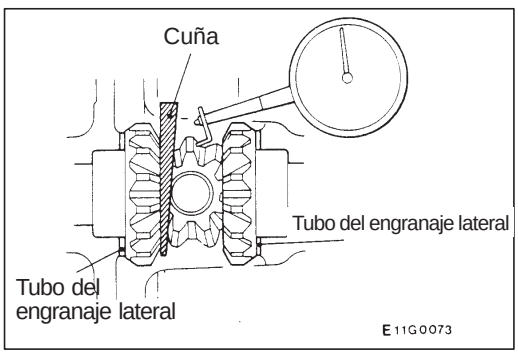


DESCENTRAMIENTO DEL ENGRANAJE DE MANDO

1. Mida el descentramiento del engranaje de mando en el reborde del lado opuesto del engranaje de mando.

   Límite: 0,05 mm

2. Si el descentramiento excede del valor límite, compruebe que no haya algún objeto extraño entre la parte trasera del engranaje de mando y el cárter del diferencial, o que los pernos de instalación del engranaje de mando no estén flojos.
3. Si en la comprobación (2) se obtienen resultados normales, vuelva a colocar el engranaje de mando y el cárter del diferencial y, a continuación, efectúe una nueva medición.
4. Si no es posible ajustar, cambie el cárter del diferencial o el engranaje de mando y el piñón completos.



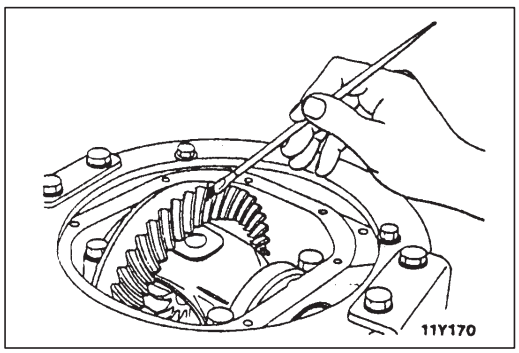
HOLGURA DEL ENGRANAJE DIFERENCIAL

1. Bloquee el engranaje lateral con la cuña y mida la holgura del engranaje diferencial con un medidor de cuadrante en el engranaje del piñón.

   Valor normal: 0 – 0,076 mm
   Límite: 0,2 mm

   Repita el procedimiento en el otro engranaje del piñón.

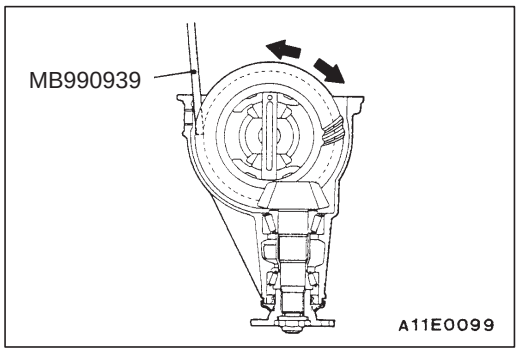
2. Si la holgura supera el límite, ajuste la holgura del engranaje diferencial (consulte la página 26–41).
3. Si no es posible realizar un ajuste, cambie el engranaje lateral y el engranaje del piñón completos.



CONTACTO DE LOS DIENTES DEL ENGRANAJE DE MANDO

Compruebe el contacto de los dientes del engranaje de mando siguiendo los pasos que se explican a continuación.

1. Aplique una película delgada y uniforme de azul de máquina sobre ambas superficies de los dientes del engranaje de mando.

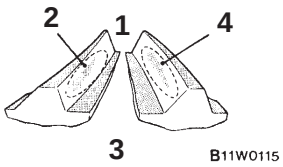


2. Inserte la herramienta especial entre el portadiferencial y el cárter del diferencial y, a continuación, haga girar con la mano la brida del piñón (una vez en dirección normal y seguidamente en dirección opuesta) mientras aplica una carga al engranaje de mando de modo que se aplique un par de revolución (aproximadamente 2,5 – 2,9 Nm) al piñón de empuje.

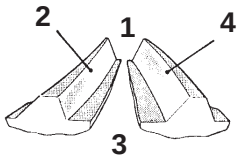
   Precaución
   Si gira demasiado el engranaje de mando, el patrón de contacto de los dientes quedará poco claro y será difícil comprobarlo.

3. Compruebe las condiciones de contacto de los dientes del engranaje de mando y del piñón de empuje.

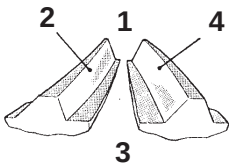
<table>
<tr>
<th>Patrón de contacto normal de los dientes</th>
<th>Problema</th>
<th>Solución</th>
</tr>
<tr>
<td rowspan="2">1 Lado de dientes estrecho
2 Superficie de dientes del lado de la tracción (el lado que aplica potencia durante el avance)
3 Lado de dientes ancho
4 Superficie de dientes del lado de la inercia (el lado que aplica potencia durante la marcha atrás)

B11W0115</td>
<td>Patrón de contacto de dientes resultante de una altura excesiva del piñón

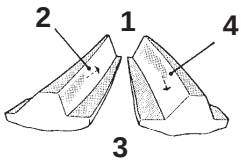
 

B11W0116

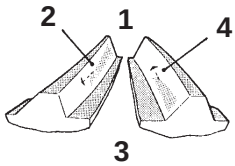
El piñón de empuje está demasiado alejado del centro del engranaje de mando.</td>
<td> 

B11W0118

Aumente el grosor del calzo trasero del piñón de empuje y sitúe éste más cerca del centro del engranaje de mando. Además, para el ajuste de holgura, aleje el engranaje de mando del piñón de empuje.</td>
</tr>
<tr>
<td>Patrón de contacto de dientes resultante de una altura insuficiente del piñón

B11W0117

El piñón de empuje está demasiado cerca del centro del engranaje de mando.</td>
<td> 

B11W0119

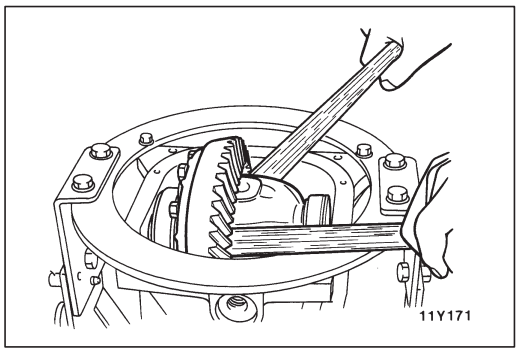
Disminuya el grosor del calzo trasero del piñón de empuje y sitúe éste más lejos del centro del engranaje de mando. Además, para el ajuste de holgura, acerque el engranaje de mando al piñón de empuje.</td>
</tr>
</table>

NOTA

La comprobación del patrón de contacto de los dientes es el método para confirmar que los ajustes de la altura y de la holgura del piñón se han realizado correctamente. Continúe ajustando la altura y la holgura del piñón hasta que el patrón de contacto de los dientes se asemeje al patrón normal.

No obstante, si tras realizados los ajustes no es posible conseguir el patrón de contacto de dientes correcto, ello significa que el engranaje de mando y el piñón de empuje se han desgastado más allá del límite aceptable.

Cambie el juego de engranajes.



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL CÁRTER DEL DIFERENCIAL

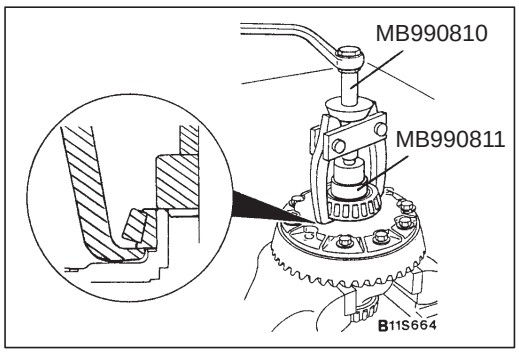
Desmonte el conjunto del cárter del diferencial con el mango de un martillo u objeto similar.

Precaución:

Al retirar el conjunto del cárter del diferencial, tenga cuidado de no dejar caer y dañar las rodaduras exteriores del cojinete lateral.

NOTA

Mantenga separadas las rodaduras exteriores y los tubos de los cojinetes laterales derecho e izquierdo para que no confundirlos en el momento de volver a armar el conjunto.

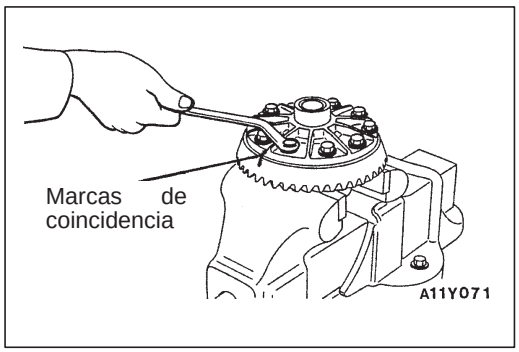


◀B▶ DESMONTAJE DE LA RODADURA INTERIOR DEL COJINETE LATERAL

NOTA

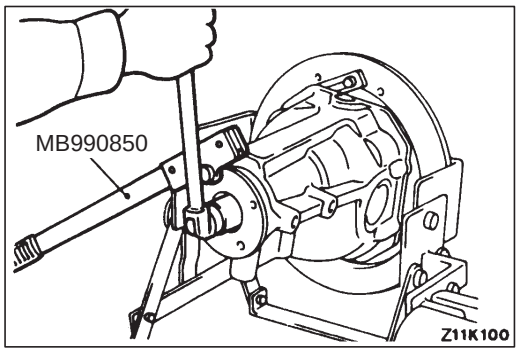
Hay dos muescas (del lado del cárter del diferencial) para las mordazas de la herramienta especial; aplique la herramienta especial en esa posición.

Si no es posible insertar las mordazas de la herramienta especial entre el cárter del diferencial y la rodadura interior del cojinete, lime los extremos de las mordazas todo lo que sea necesario.

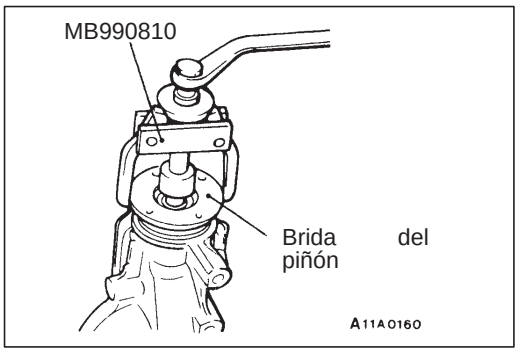


◀C▶ DESMONTAJE DEL ENGRANAJE DE MANDO

1. Haga marcas de coincidencia en el cárter del diferencial y en el engranaje de mando.
2. Afloje los pernos de fijación del engranaje de mando en una secuencia diagonal para desmontar el engranaje de mando.



◀D▶ EXTRACCIÓN DE LA TUERCA AUTOBLOCANTE

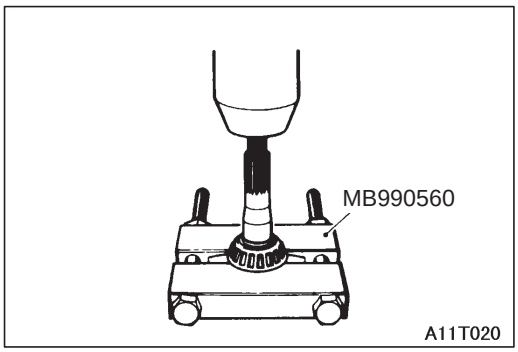


◀E▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL PIÑÓN DE EMPUJE

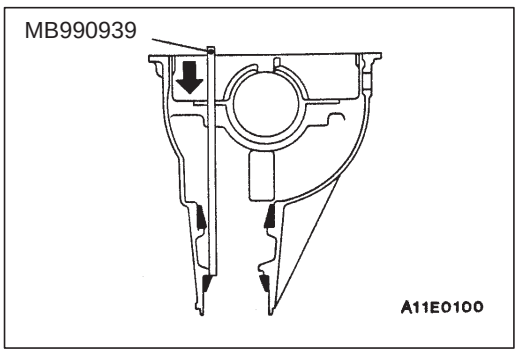
1. Haga marcas de coincidencia en el piñón de empuje y la brida del piñón.

   Precaución: Las marcas de coincidencia no deben hacerse en la superficie de acoplamiento de la brida del piñón y el eje propulsor delantero.

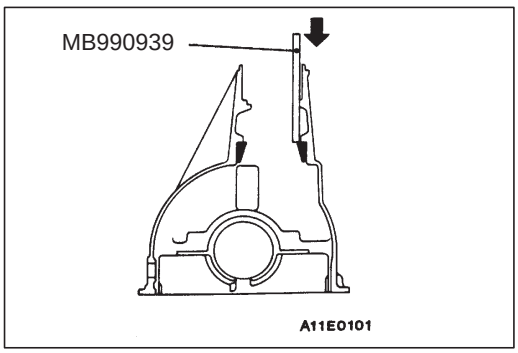
2. Utilice la herramienta especial para extraer el piñón de empuje.



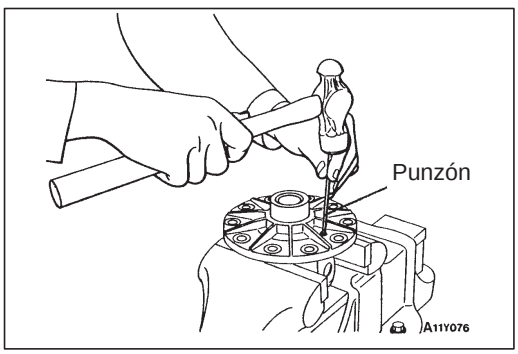
◀F▶ DESMONTAJE DE LA RODADURA INTERIOR DEL COJINETE DELANTERO DEL PIÑÓN DE EMPUJE



◀G▶ DESMONTAJE DEL COJINETE INTERIOR/RODADURA INTERIOR DEL COJINETE TRASERO DEL PIÑÓN DE EMPUJE/RODADURA EXTERIOR DEL COJINETE TRASERO DEL PIÑÓN DE EMPUJE

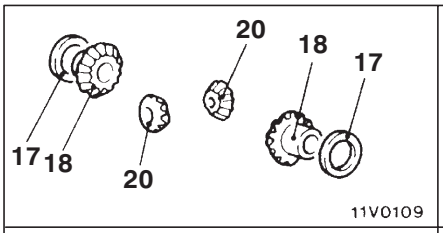


◀H▶ DESMONTAJE DE LA RODADURA EXTERIOR DEL COJINETE DELANTERO DEL PIÑÓN DE EMPUJE

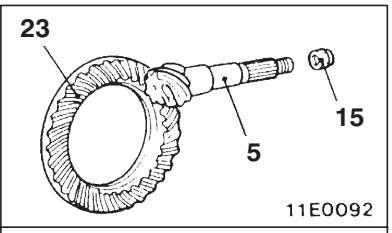


◀I▶ EXTRACCIÓN DEL PASADOR DE FIJACIÓN

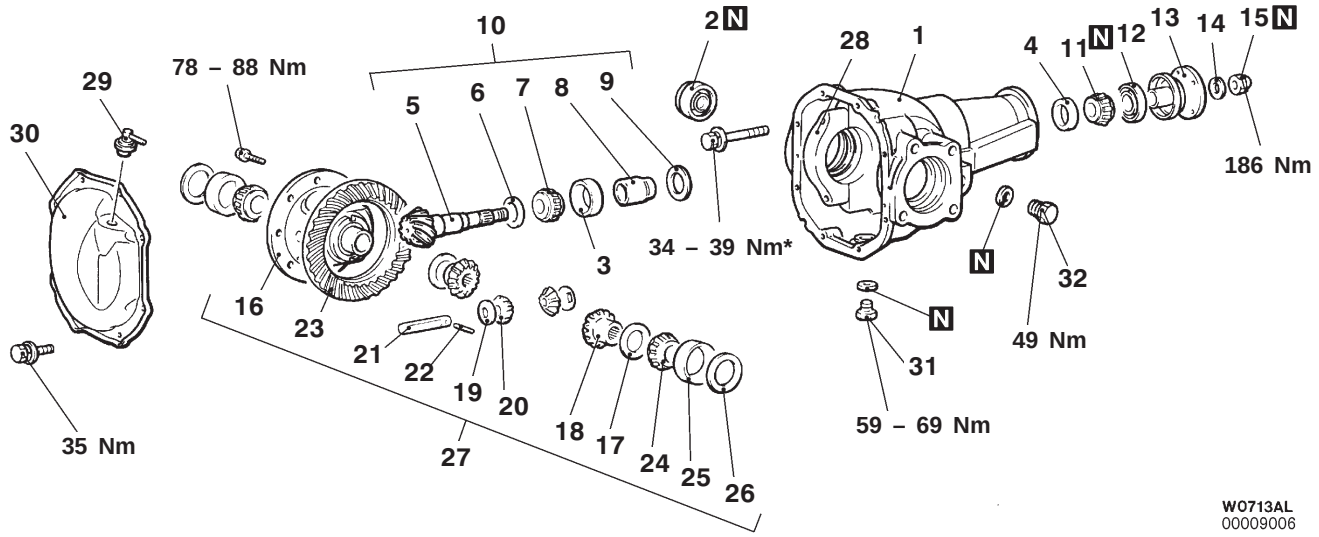
REARMADO



Conjunto del engranaje diferencial



Conjunto del engranaje de mando final

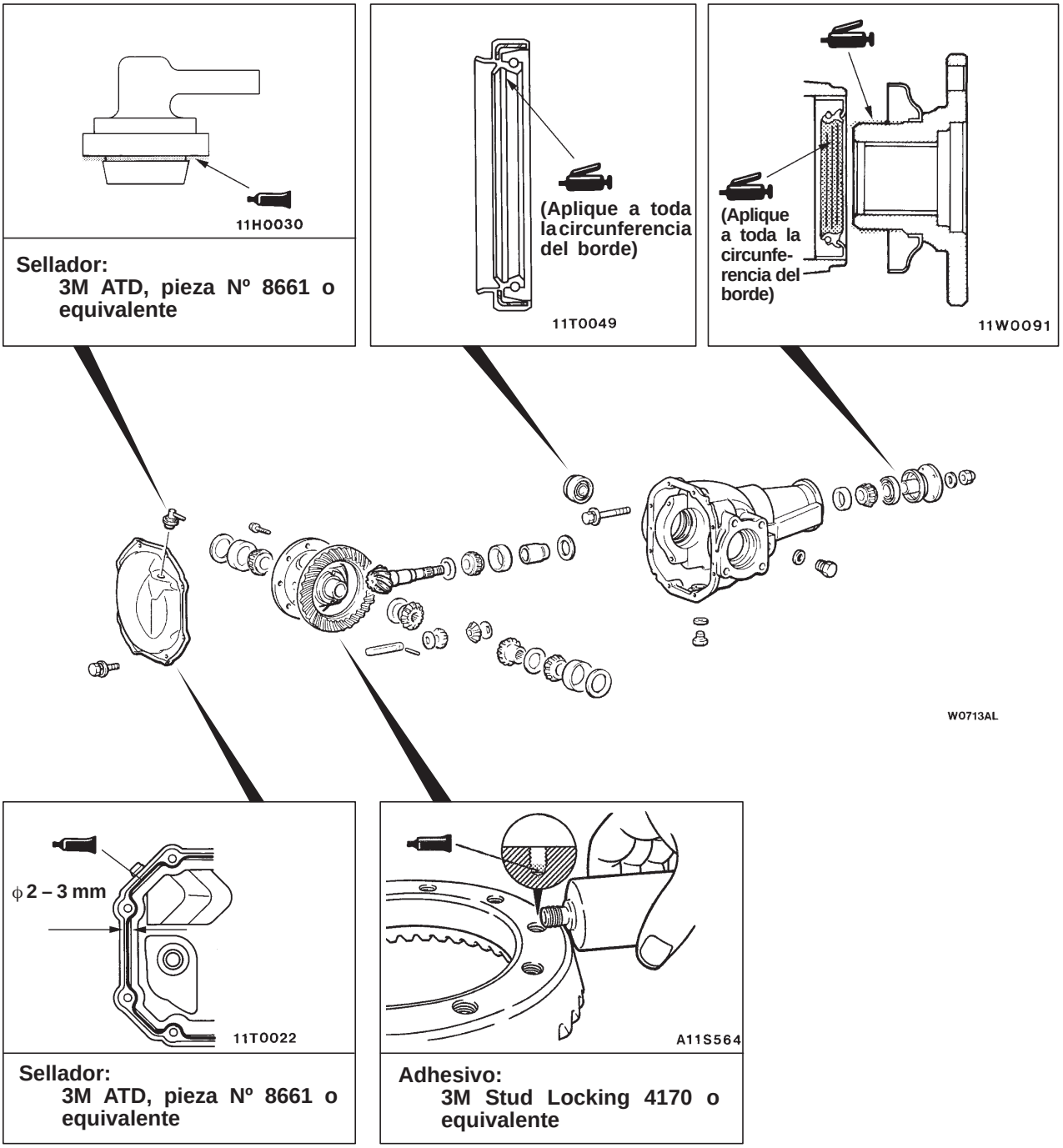


Pasos para el rearmado

1. Portadiferencial
- ▶A◀ 2. Cojinete interior
- ▶B◀ 3. Rodadura exterior del cojinete delantero del piñón de empuje
- ▶C◀ 4. Rodadura exterior del cojinete trasero del piñón de empuje
- ▶D◀ • Ajuste de la altura del piñón de empuje
5. Piñón de empuje
6. Calzo delantero del piñón de empuje (para el ajuste de la altura del piñón de empuje)
7. Rodadura interior del cojinete delantero del piñón de empuje
8. Tubo del piñón de empuje
- ▶E◀ • Ajuste del par de rotación del piñón de empuje
9. Calzo trasero del piñón de empuje (para el ajuste del par de rotación del piñón de empuje)
10. Conjunto del piñón de empuje
11. Rodadura interior del cojinete trasero del piñón de empuje
12. Cojinete interior
13. Brida del piñón
14. Arandela
15. Tuerca autoblocante
16. Cárter del diferencial
- ▶F◀ • Ajuste de la holgura del engranaje diferencial
17. Tubo del engranaje lateral
18. Engranaje lateral
19. Arandela del piñón
20. Engranaje del piñón
21. Eje del piñón
- ▶G◀ 22. Pasador de fijación
- ▶H◀ 23. Engranaje de mando
- ▶I◀ 24. Rodadura interior del cojinete lateral
25. Rodadura exterior del cojinete lateral
- ▶J◀ • Ajuste de la holgura del engranaje de mando final
26. Tubo del cojinete lateral
27. Conjunto del cárter del diferencial
28. Tapa del cojinete
29. Tapón de ventilación
30. Cubierta
31. Tapón de drenaje
32. Tapón de llenado

NOTA
Los pasadores marcados con asterisco (*) deben apretarse al aplicar aceite del engranaje diferencial.

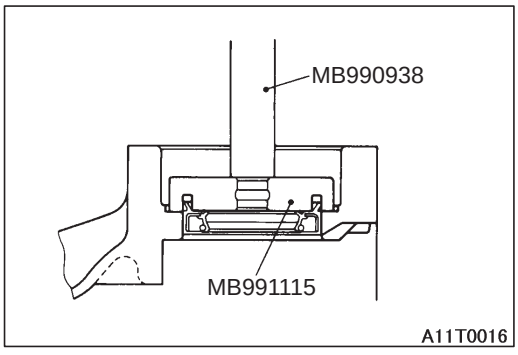
PUNTOS DE APLICACIÓN DE LUBRICANTE, SELLADOR Y ADHESIVO



Sellador:
3M ATD, pieza Nº 8661 o equivalente

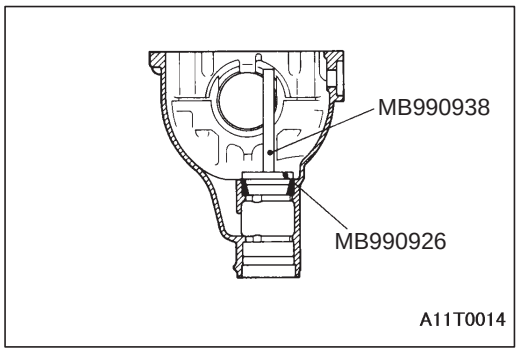
Sellador:
3M ATD, pieza Nº 8661 o equivalente

Adhesivo:
3M Stud Locking 4170 o equivalente

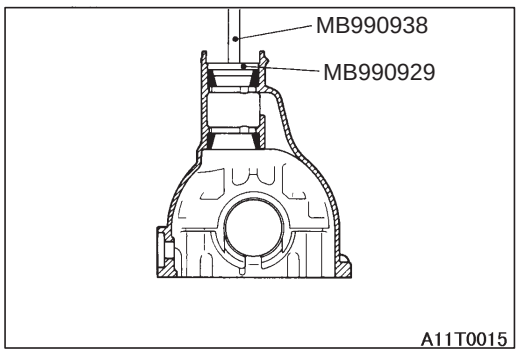


PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

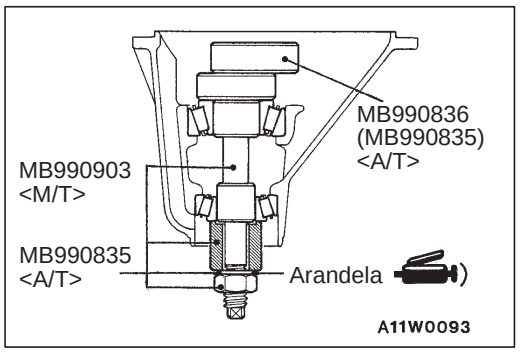
▶A◀ INSTALACIÓN DEL COJINETE INTERIOR



▶B◀ INSTALACIÓN DE LA RODADURA EXTERIOR DEL COJINETE DELANTERO DEL PIÑÓN DE EMPUJE



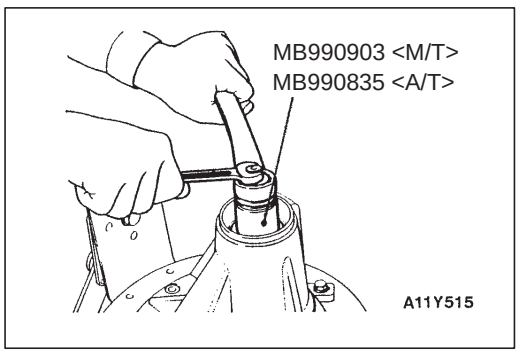
▶C◀ INSTALACIÓN DE LA RODADURA EXTERIOR DEL COJINETE TRASERO DEL PIÑÓN DE EMPUJE



▶D◀ AJUSTE DE LA ALTURA DEL PIÑÓN DE EMPUJE

Ajuste la altura del piñón de empuje mando mediante el siguiente procedimiento.

1. Aplique grasa polivalente a la arandela de la herramienta especial.
2. Instale la herramienta especial y las rodaduras interiores de los cojinetes delantero y trasero del piñón de empuje en el portadiferencial.

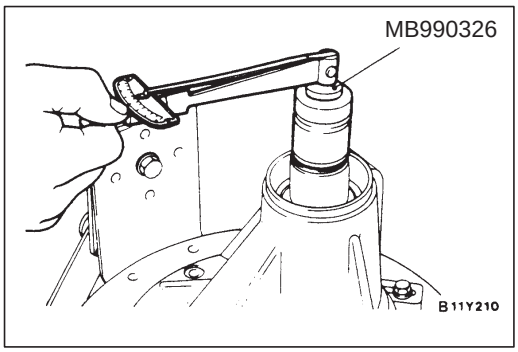


3. Apriete la tuerca de la herramienta especial mientras mide el par de rotación del piñón de empuje. Vaya apretando gradualmente la tuerca de la herramienta especial hasta que el par de rotación del piñón de empuje (sin el cojinete interior) alcance el valor normal.

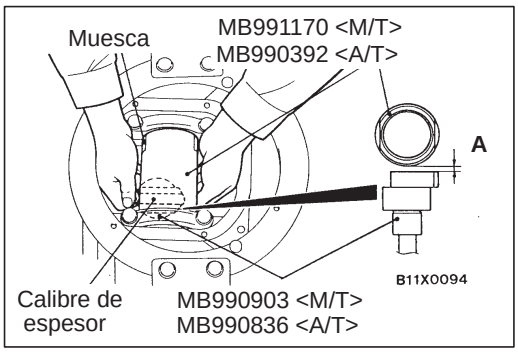
Valor normal:

Clasificación de cojinetes	Lubricación de cojinetes	Par de rotación, en Nm
Nuevo	Ninguno (con agente antioxidante)	0,88 – 1,17*1 0,29 – 0,49*2
Nuevo o reutilizado	Aceite de transmisión	0,39 – 0,49*1 0,147 – 0,245*2

NOTA
*1: A/T
*2: M/T

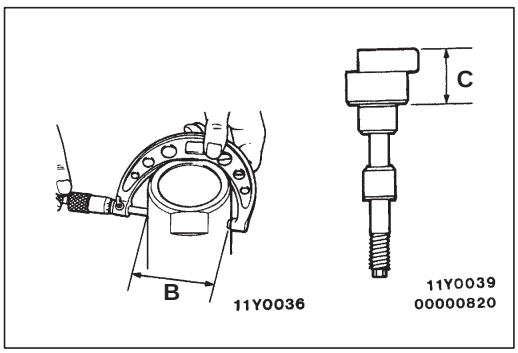


NOTA
No es posible hacer girar la herramienta especial una vuelta entera, por lo que deberá hacerla girar varias veces dentro del límite de movimientos para insertar el cojinete; a continuación, mida el par de rotación.

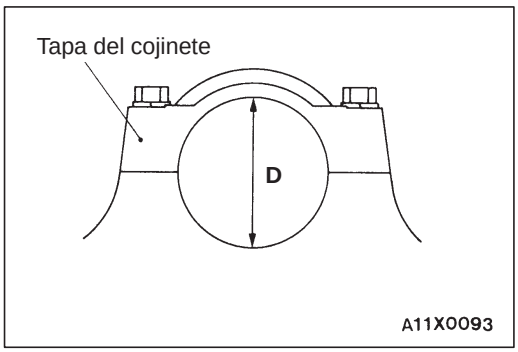


4. Limpie el cubo del cojinete lateral.
5. Instale las herramientas especiales en el cubo del cojinete lateral del portadiferencial y, a continuación, instale la tapa del cojinete.

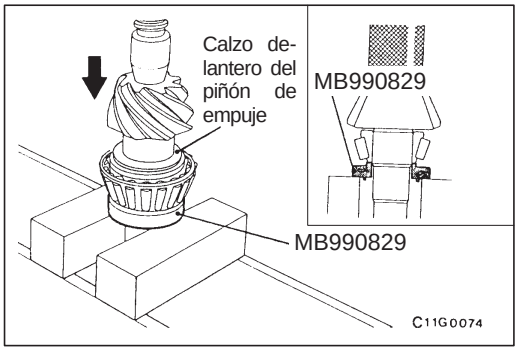
   NOTA
   Compruebe siempre que la ranura esté en la posición indicada, y que las herramientas especiales estén firmemente apoyadas contra el cubo del cojinete lateral.
6. Utilice un calibre de espesor para medir la holgura (A) entre las herramientas especiales.



7. Retire las herramientas especiales.
8. Utilice un micrómetro para medir la herramienta especial en los puntos (B, C) indicados en la ilustración.



9. Instale la tapa del cojinete y, a continuación, utilice un calibrador de cilindros y un micrómetro para medir el diámetro interior (D) de la tapa del cojinete, como puede verse en la ilustración.
10. Calcule el espesor (E) del calzo delantero del piñón de empuje necesario mediante la siguiente fórmula y, a continuación, seleccione el calzo que más se aproxime a dicho espesor.
    E = A + B + C–1/2D–86,0



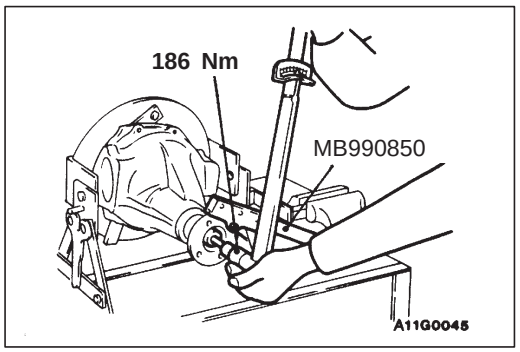
11. Coloque los calzos delanteros del piñón de empuje seleccionados y, a continuación, inserte a presión la rodadura interior del cojinete delantero del piñón de empuje utilizando la herramienta especial.

▶E◀ AJUSTE DEL PAR DE ROTACIÓN DEL PIÑÓN DE EMPUJE

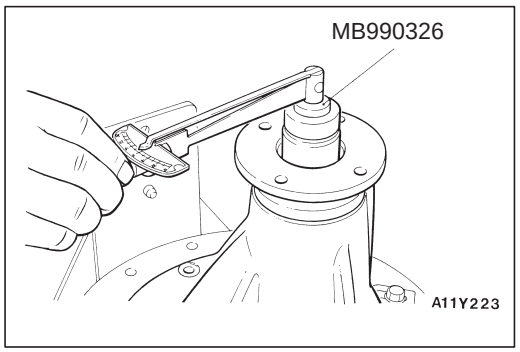
Ajuste el par de rotación del piñón de empuje mando mediante el siguiente procedimiento:

1. Inserte el piñón de empuje en el portadiferencial y, a continuación, instale el tubo del piñón de empuje, el calzo trasero del piñón de empuje, la rodadura interior del cojinete trasero del piñón de empuje y la brida del piñón, en el orden enumerado.

   NOTA
   No instale el cojinete interior.



2. Utilice la herramienta especial para sostener la brida del piñón y, a continuación, apriete la tuerca autoblocante aplicando el par de apriete especificado.

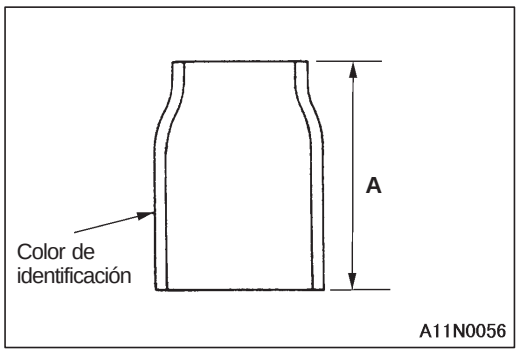


3. Mida el par de rotación del piñón de empuje (sin el cojinete interior) utilizando la herramienta especial.

   Valor normal:

Clasificación de cojinetes	Lubricación de cojinetes	Par de rotación, en Nm
Nuevo	Ninguno (con agente antioxidante)	0,88 – 1,17*1 0,29 – 0,49*2
Nuevo/reutilizado	Aceite de transmisión	0,39 – 0,49*1 0,147 – 0,245*2

NOTA
*1: A/T
*2: M/T

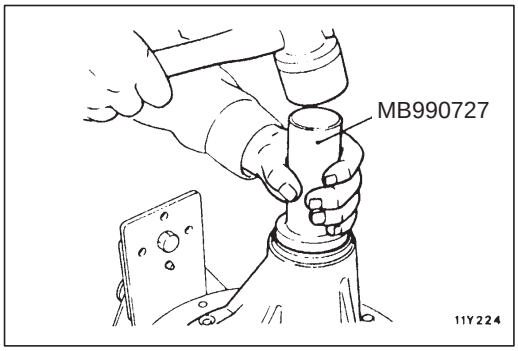


4. Si el par de rotación del piñón de empuje se encuentra fuera del rango del valor normal, ajústelo cambiando los calzos traseros o el tubo del piñón de empuje.

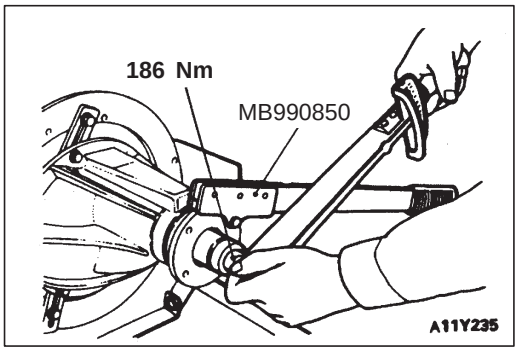
   NOTA
   Al seleccionar los calzos traseros del piñón de empuje, si el número de calzos es muy grande, reduzca al mínimo la cantidad de calzos seleccionando los tubos del piñón de empuje. Asimismo, seleccione el tubo del piñón de empuje de entre los dos tipos que a continuación se enumeran.

Altura del tubo del piñón de empuje(A), en mm	Color de identificación
46,67*1	Blanco
47,01*1	–
57,72*2	–
57,08*2	Rojo

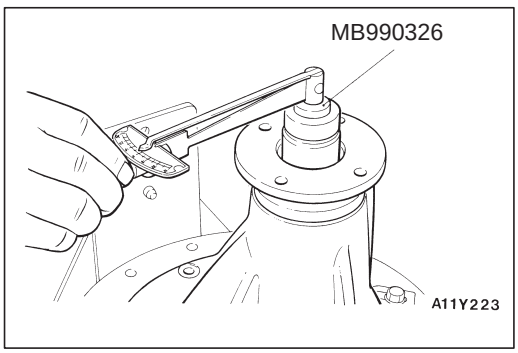
NOTA
*1: M/T
*2: A/T



5. Vuelva a retirar la brida del piñón y el piñón de empuje. A continuación, tras insertar la rodadura interior del cojinete trasero del piñón de empuje en el portadiferencial, utilice la herramienta especial para insertar a presión el cojinete interior.



6. Instale el conjunto del piñón de empuje y la brida del piñón con las marcas de coincidencia correctamente alineadas; a continuación, utilice la herramienta especial para sostener la brida del piñón y proceda a apretar la tuerca autoblocante aplicando el par de apriete especificado.



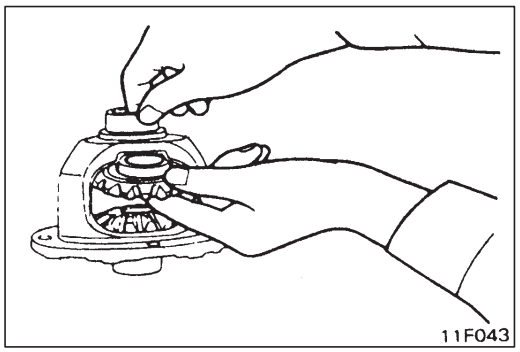
7. Mida el par de rotación del piñón de empuje (con el cojinete interior) utilizando la herramienta especial.

Valor normal:

Clasificación de cojinetes	Lubricación de cojinetes	Par de rotación, en Nm
Nuevo	Ninguno (con agente antioxidante)	0,98 – 1,27*1 0,49 – 0,69*2
Nuevo/reutilizado	Aceite de transmisión	0,49 – 0,58*1 0,343 – 0,441*2

NOTA
*1: A/T
*2: M/T

8. Si el par de apriete del piñón de empuje no está dentro del rango de valores normales, compruebe el par de apriete de la tuerca autoblocante de la brida del piñón y el estado de la instalación del cojinete interior.

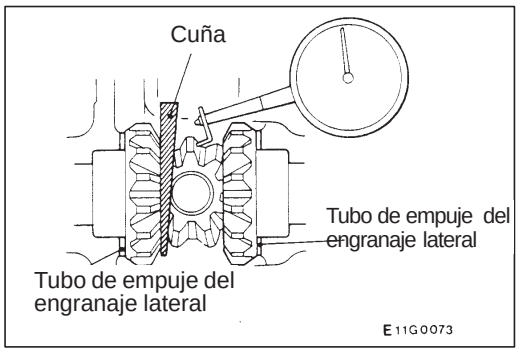


▶F◀ AJUSTE DE LA HOLGURA DEL ENGRANAJE DIFERENCIAL

Siga los procedimientos que se explican a continuación para ajustar la holgura del engranaje diferencial.

1. Monte los engranajes laterales, los tubos de engranaje lateral, los engranajes y las arandelas del piñón en el cárter del diferencial.
2. Instale temporalmente el eje del piñón.

   NOTA
   No inserte todavía el pasador de fijación.

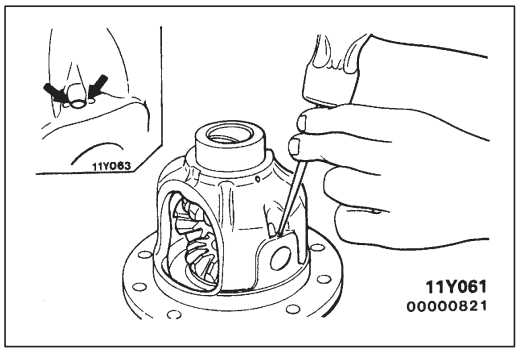


3. Inserte una cuña entre el engranaje lateral y el eje del piñón para inmovilizar el engranaje lateral.
4. Mida la holgura del engranaje diferencial con un medidor de cuadrante en el engranaje del piñón.

   Valor normal: 0 – 0,076 mm

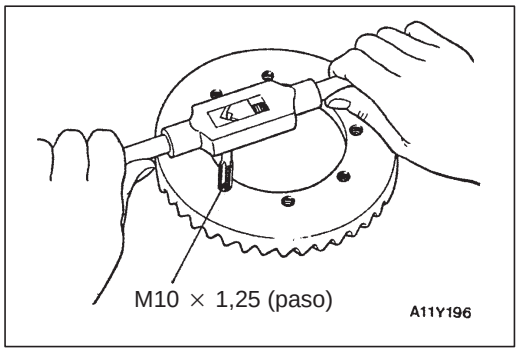
   Límite: 0,2 mm

   Repita estos pasos con el otro engranaje del piñón.
5. Si la holgura del engranaje diferencial excede del límite, ajústela cambiando los tubos del engranaje lateral.
6. Si no es posible realizar un ajuste, cambie los engranajes laterales y los engranajes del piñón completos.
7. Confirme que la holgura del engranaje diferencial sea la correcta y que el engranaje diferencial gira correctamente.



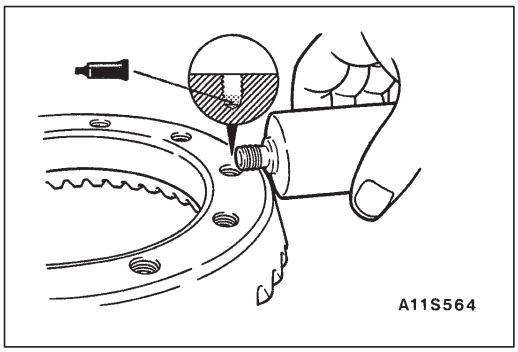
▶G◀ INSTALACIÓN DEL PASADOR DE FIJACIÓN

1. Alinee el orificio del pasador de fijación del eje del piñón con el orificio del pasador de fijación del cárter del diferencial y, a continuación, inserte el pasador de fijación.
2. Golpee el pasador de fijación con un punzón en dos puntos.



▶H◀ INSTALACIÓN DEL ENGRANAJE DE MANDO

1. Limpie los pernos de fijación del engranaje de mando.
2. Elimine el adhesivo pegado a los orificios roscados del engranaje de mando insertando un macho de roscar (M10 x 1,25) y, a continuación, limpie los orificios roscados aplicando aire comprimido.

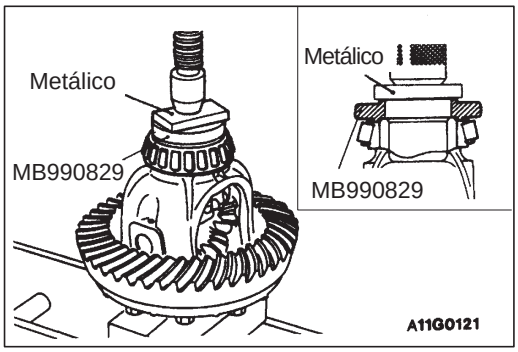


3. Limpie la superficie de fijación del engranaje de mando y, a continuación, aplique el adhesivo especificado a los orificios roscados del engranaje de mando.

   Sellador especificado:
   3M Stud Locking 4170 o equivalente

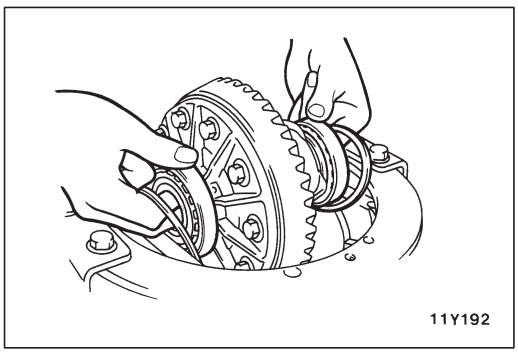
4. Instale el engranaje de mando en el cárter del diferencial, con las marcas de coincidencia correctamente alineadas.
5. Apriete provisionalmente los pernos de fijación del engranaje de mando y, a continuación, apriételos aplicando el par especificado en secuencia diagonal.

   Par de apriete: 78 – 88 Nm



▶I◀ INSTALACIÓN DE LA RODADURA INTERIOR DEL COJINETE LATERAL

Utilice la herramienta especial para insertar a presión la rodadura interior del cojinete lateral dentro del cárter del diferencial.

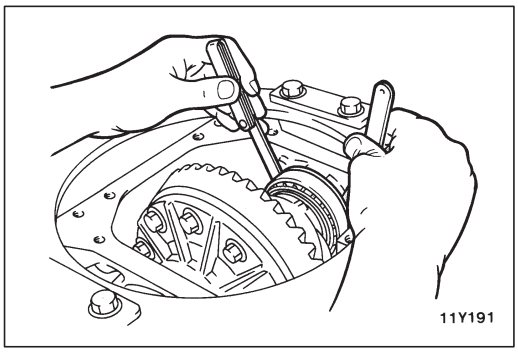


▶J◀ AJUSTE DE LA HOLGURA DEL ENGRANAJE DE MANDO

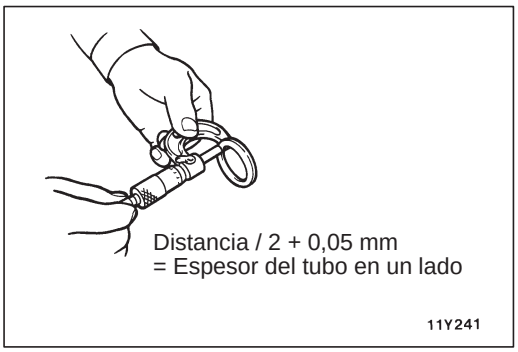
Ajuste la holgura del engranaje de mando utilizando los siguientes procedimientos:

1. Instale los tubos del cojinete lateral, que son más delgados que los extraídos, en las rodaduras exteriores del cojinete lateral; a continuación, monte el conjunto del cárter del diferencial en el portadiferencial.

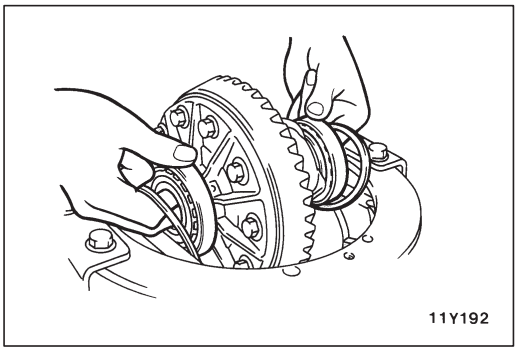
   NOTA
   Seleccione tubos de cojinete lateral del mismo espesor para ambos lados del engranaje de mando.



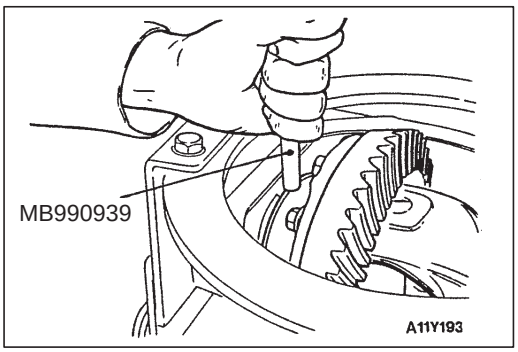
2. Aparte a un lado el conjunto del cárter del diferencial y mida la distancia entre el portadiferencial y el tubo del cojinete lateral con un calibrador de espesor.



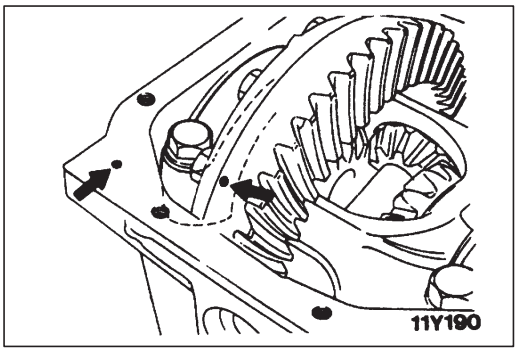
3. Mida el espesor de los tubos del cojinete lateral de un lado, seleccione dos pares de tubos que se correspondan con ese espesor más la mitad de la distancia más 0,05 mm y, a continuación, instale un par en cada lado del piñón de empuje y lado del engranaje de mando.



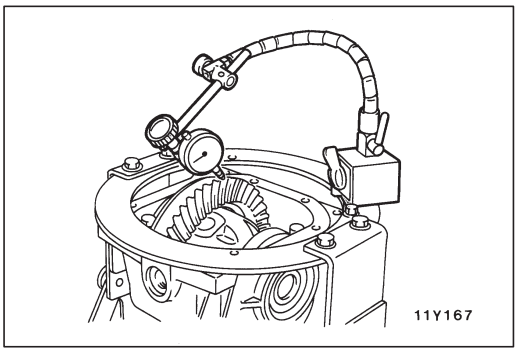
4. Instale los tubos de cojinete lateral seleccionados y el conjunto del cárter del diferencial, como puede verse en la ilustración, en el portadiferencial.



5. Golpee los tubos de cojinete lateral con la herramienta especial para encajarlos en la rodadura exterior del cojinete lateral.



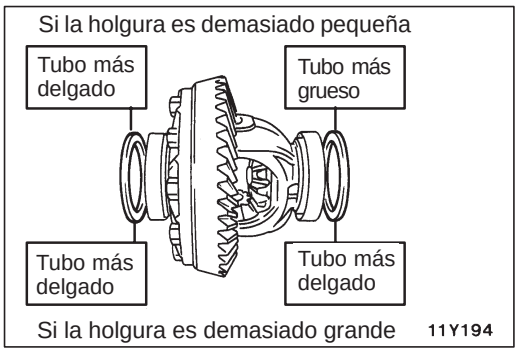
6. Alinee las marcas de coincidencia del portadiferencial y de la tapa del cojinete; a continuación, apriete la tapa del cojinete.



7. Con el piñón de empuje inmovilizado, mida la holgura del engranaje de mando con un medidor de cuadrante en el engranaje de mando.

   NOTA
   Mida en cuatro o más puntos de la circunferencia del engranaje de mando.

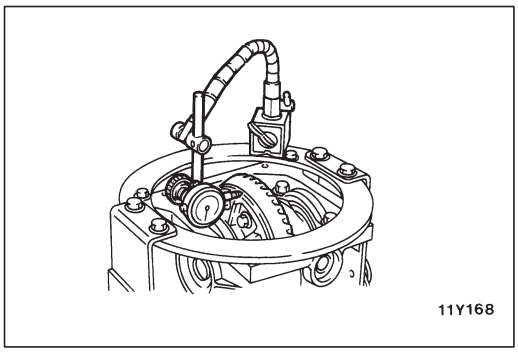
   Valor normal: 0,11 – 0,16 mm



8. Cambie los tubos de cojinete lateral como muestra la ilustración y, a continuación, ajuste la holgura del engranaje de mando.

   NOTA
   Al aumentar el número de tubos de cojinete lateral, reduzca en la misma cantidad los tubos de cojinete lateral del lado opuesto.

9. Compruebe el contacto de los dientes del engranaje de mando y del piñón de empuje. Si nota un contacto deficiente, efectúe un ajuste. (Consulte la página 26–31.)



10. Mida el descentramiento del engranaje de mando en el reborde del lado opuesto del engranaje de mando.

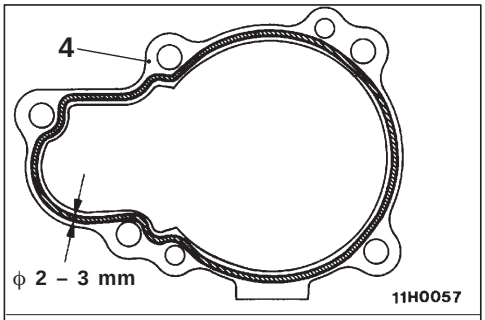
    Límite: 0,05 mm

11. Si el descentramiento del engranaje de mando excede del límite, vuelva a instalarlo cambiando la fase del engranaje de mando y del cárter del diferencial; a continuación, vuelva a medir.
12. Si no es posible ajustar, cambie el cárter del diferencial o el engranaje de mando y el piñón completos.

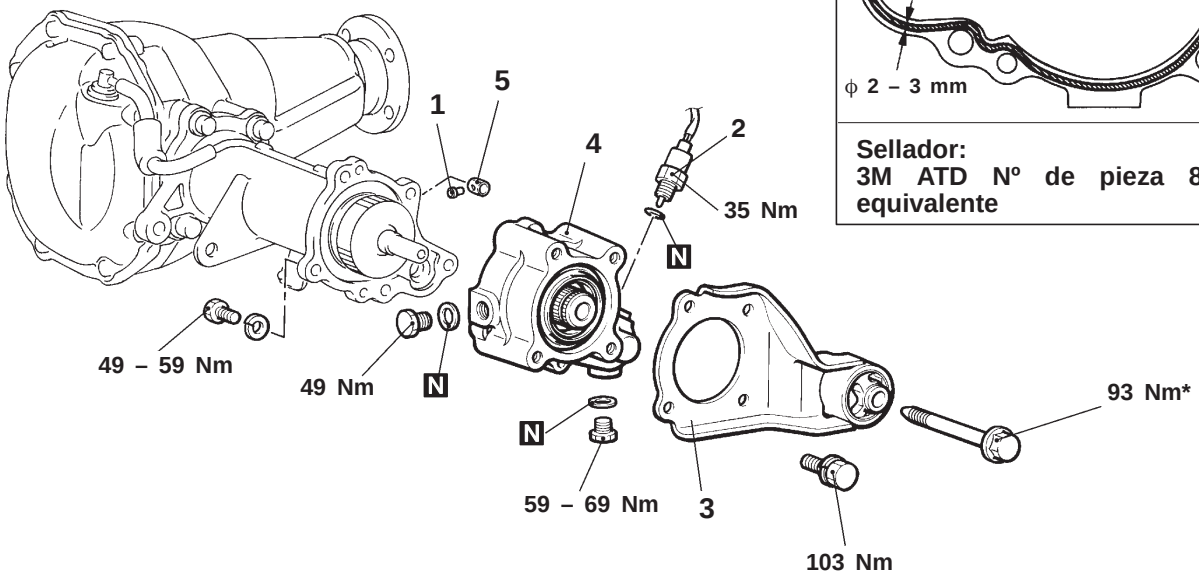
DESMONTAJE E INSTALACIÓN DEL CONJUNTO DEL EMBRAGUE DE RUEDA LIBRE

Precaución
Para impedir que los bujes se rompan, las piezas marcadas con un asterisco (*) deben apretarse temporalmente y, más tarde, apretarse al máximo cuando el vehículo esté apoyado sobre el suelo en condición sin carga.

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Vaciado y recarga del aceite de la caja de cambios (consulte la página 26–11).
- Desmontaje e instalación del eje de transmisión (consulte la página 26–19).



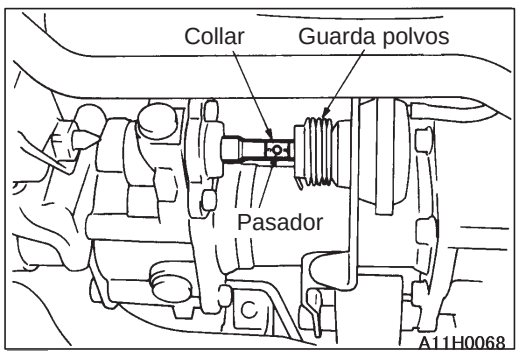
Sellador:
3M ATD Nº de pieza 8661 o equivalente



W0641AL
00009008

Pasos para el desmontaje

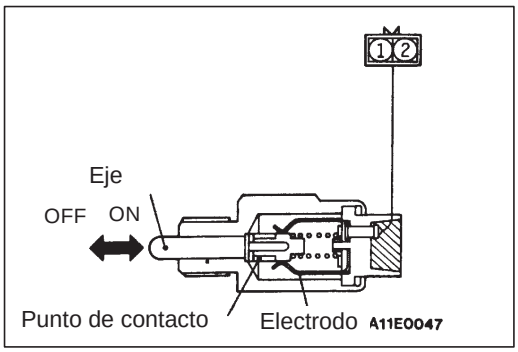
◀A▶
1. Pasador
2. Conjunto del interruptor de acoplamiento de rueda libre
3. Conjunto de la ménsula de la bancada del diferencial <LH>
4. Conjunto de la envuelta del embrague de rueda libre
5. Collar



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ EXTRACCIÓN DEL PASADOR

1. Separe un lado del guarda polvos del conjunto del actuador de vacío.
2. Alinee el pasador con el orificio del pasador del collar y, a continuación, extraiga el pasador con un punzón.

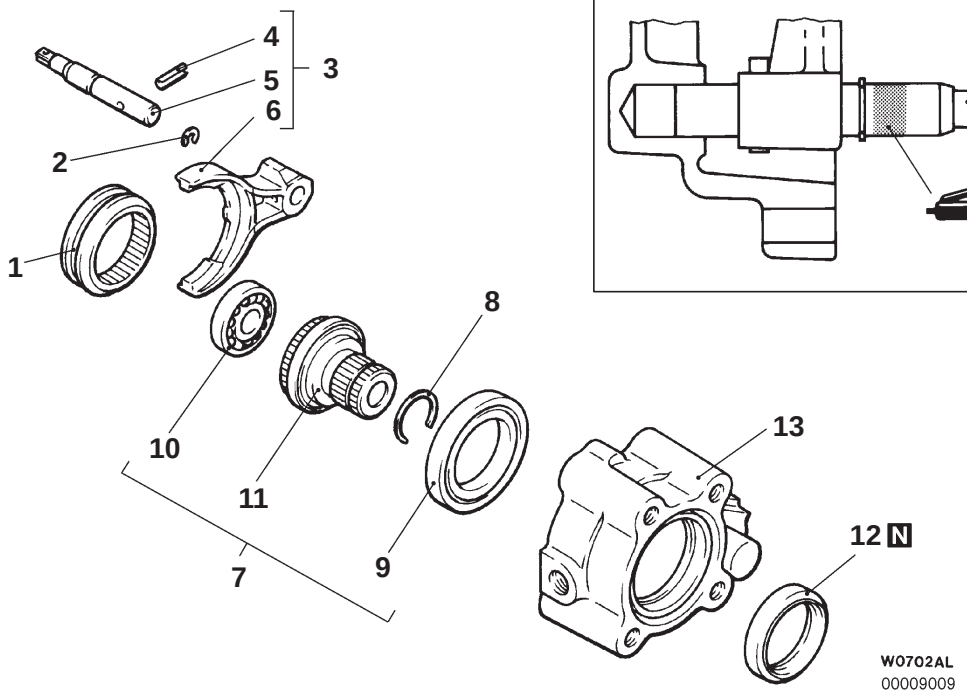


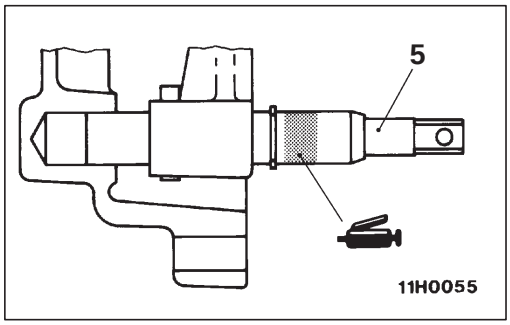
INSPECCIÓN

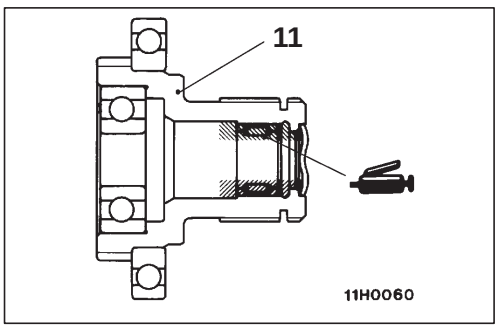
COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE

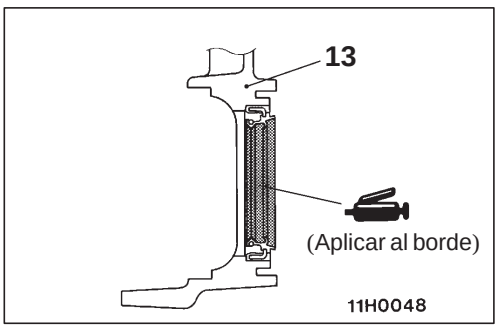
Posición del eje (interruptor)	Nº de terminal	
	1	2
Insertado (ON)	○	○
Suelto (OFF)		

DESARMADO Y REARMADO



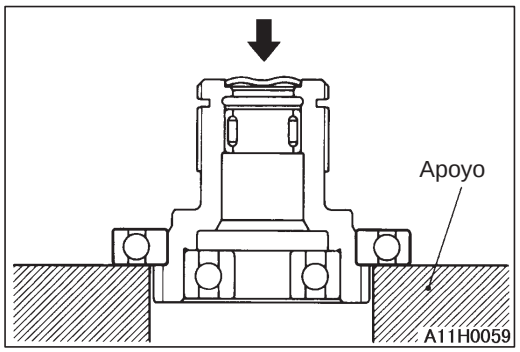






Pasos para el desarmado

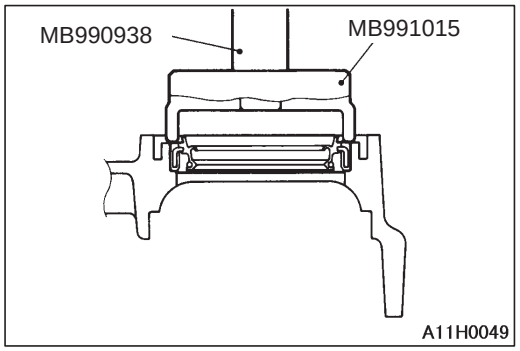
- ▶D◀ 1. Manguito del embrague
- 2. Anillo de resorte
- 3. Conjunto de la horquilla de embrague
- ▶C◀ 4. Pasador de muelle
- 5. Varilla de transmisión
- 6. Horquilla de embrague
- 7. Conjunto de engranajes del embrague
- 8. Resorte circular
- ◀A▶ ▶B◀ 9. Cojinete
- 10. Cojinete
- 11. Engranajes del embrague
- ▶A◀ 12. Cojinete interior
- 13. Envuelta del embrague de rueda libre



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

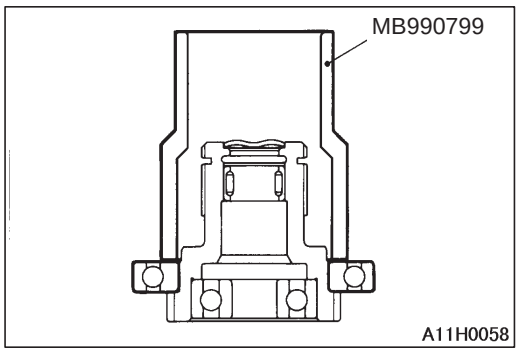
◀A▶ DESMONTAJE DEL COJINETE

Sitúe la rodadura interior del cojinete sobre un apoyo. A continuación, utilice una prensa para separar los engranajes del embrague del cojinete.



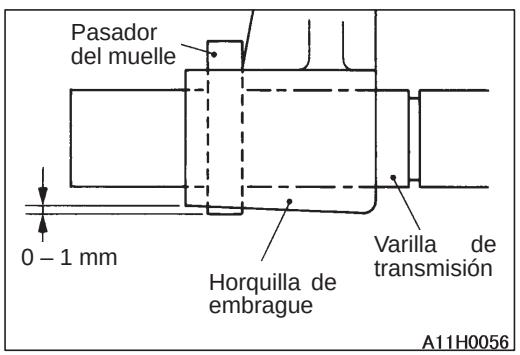
PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACIÓN DEL COJINETE INTERIOR



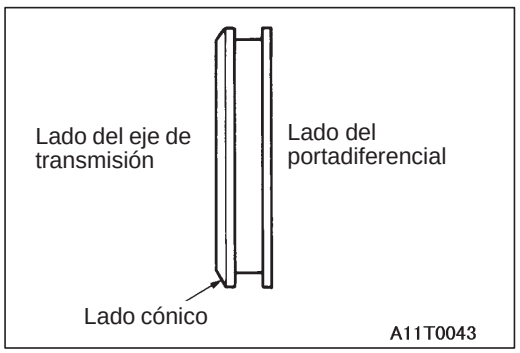
▶B◀ INSTALACIÓN DEL COJINETE

Utilice la herramienta especial para insertar a presión el cojinete en el reborde de los engranajes del embrague.



▶C◀ INSTALACIÓN DEL PASADOR DE MUELLE

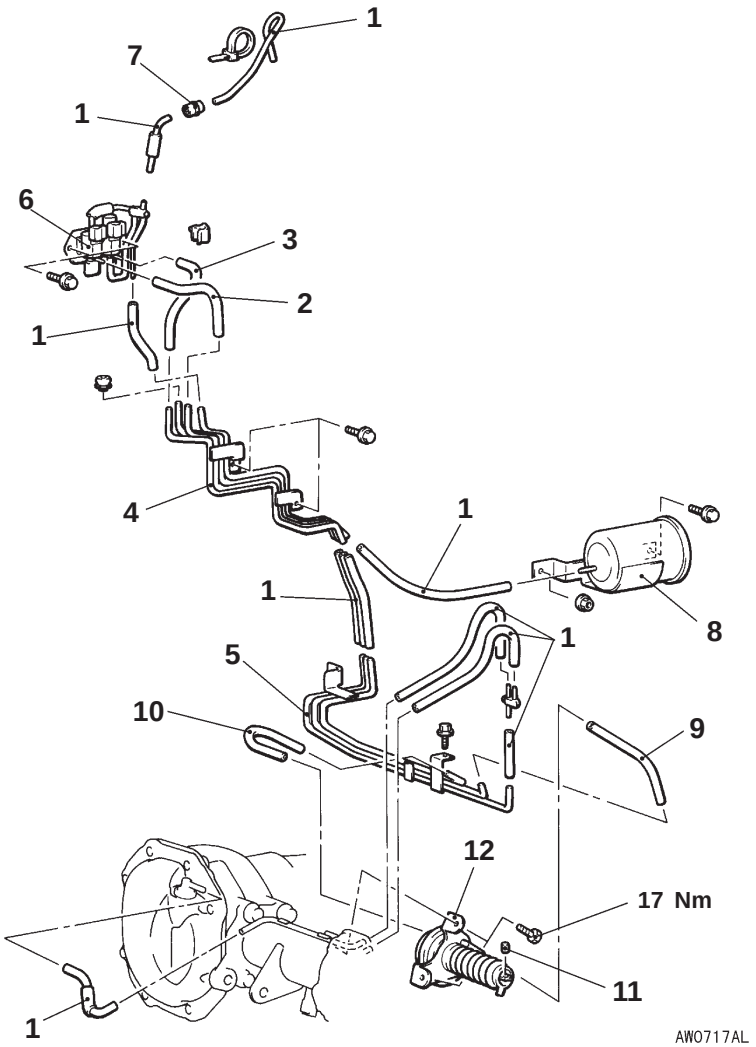
Inserte el pasador de muelle en el orificio del pasador (con la superficie achaflanada) de la varilla de transmisión y, a continuación, golpee el pasador de muelle como muestra la ilustración.



▶D◀ INSTALACIÓN DEL MANGUITO DEL EMBRAGUE

Coloque el lado cónico del manguito del embrague orientado hacia el eje de transmisión para instalar el manguito del embrague.

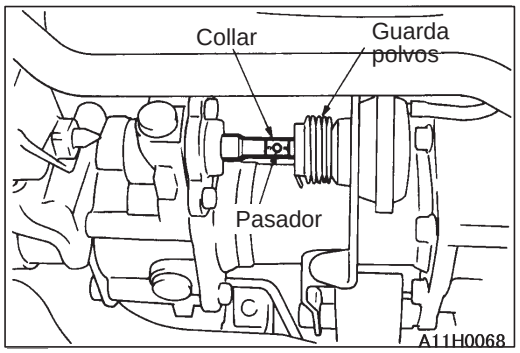
DESMONTAJE E INSTALACIÓN DE LA VÁLVULA SOLENOIDE, LOS TUBOS DE VACÍO Y LA CÁMARA DE VACÍO



1. Manguera de vacío
▶A◀ 2. Manguera de vacío <franja azul>
▶A◀ 3. Manguera de vacío <franja amarilla>
4. Conjunto del tubo de vacío
5. Conjunto del tubo de vacío
6. Conjunto de la válvula solenoide
▶B◀ 7. Válvula de retención
8. Conjunto de la cámara de vacío

Pasos para el desmontaje del conjunto del actuador de vacío

▶A◀ 9. Conexión <franja azul> de la manguera de vacío
▶A◀ 10. Conexión <franja amarilla> de la manguera de vacío
◀A▶ 11. Pasador
12. Conjunto del actuador de vacío



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

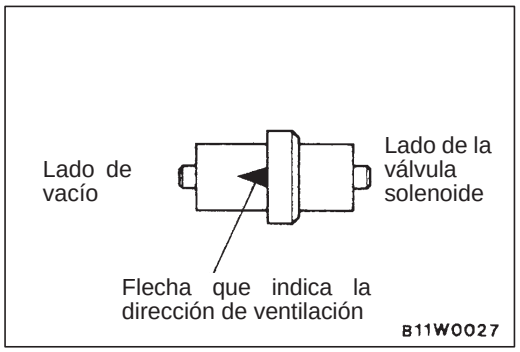
◀A▶ EXTRACCIÓN DEL PASADOR

1. Separe un lado del guarda polvos del conjunto del actuador de vacío.
2. Alinee el pasador con el orificio del pasador del collar y, a continuación, extraiga el pasador con un punzón.

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DE LA MANGUERA DE VACÍO

conecte las mangueras de vacío, la válvula solenoide y los tubos de vacío de acuerdo con los colores identificativos.



▶B◀ INSTALACIÓN DE LA VÁLVULA DE RETENCIÓN

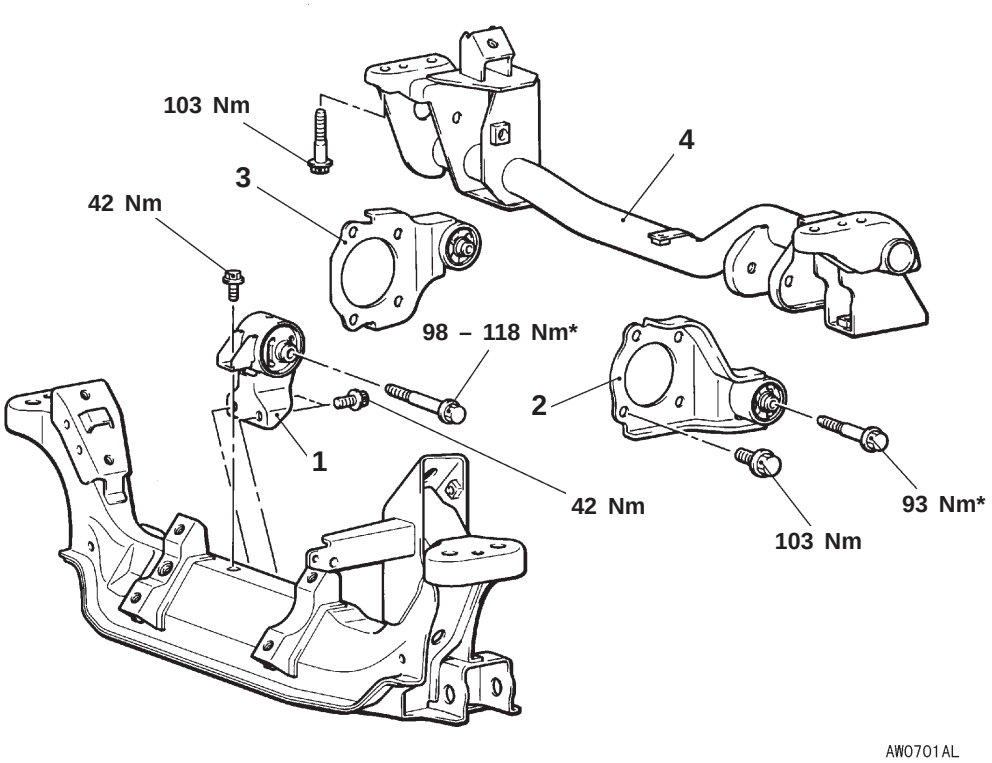
Oriente la flecha hacia el lado de vacío.

BANCADA DEL DIFERENCIAL DELANTERO

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Precaución

1. **Para quitar el conjunto del travesaño de la bancada del diferencial, apoye el conjunto del diferencial delantero sobre un gato.**
2. **Para impedir que los bujes se rompan, las piezas marcadas con un asterisco (*) deben apretarse temporalmente y, más tarde, apretarse al máximo cuando el vehículo esté apoyado sobre el suelo en condición sin carga.**



Pasos para el desmontaje del conjunto de la ménsula de la bancada del diferencial (delantero)

- Desmontaje del conjunto del embrague de rueda libre (consulte las páginas 26–45.)

1. Conjunto de la ménsula de la bancada del diferencial <front>

Pasos para el desmontaje del conjunto de la ménsula de la bancada del diferencial (izquierdo, derecho)

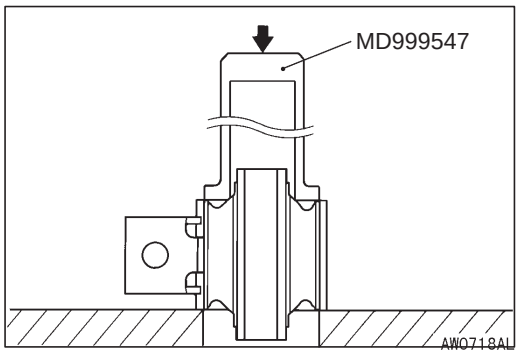
- Retirada del conjunto del eje de transmisión (Consulte las páginas 26–19.)

2. Conjunto de la ménsula de la bancada del diferencial <Trasero – izquierdo>
3. Ménsula de la bancada del diferencial <Trasero – derecho>

Pasos para el desmontaje del conjunto del travesaño de la bancada del diferencial

- Desmontaje del eje propulsor delantero (consulte el GRUPO 25).

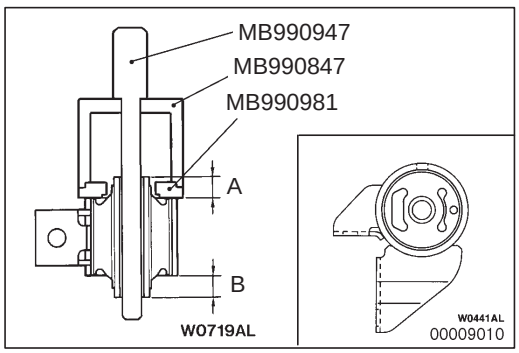
4. Conjunto del travesaño de la bancada del diferencial



SUSTITUCIÓN DEL AISLADOR DE LA BANCADA DEL DIFERENCIAL

DELANTERO

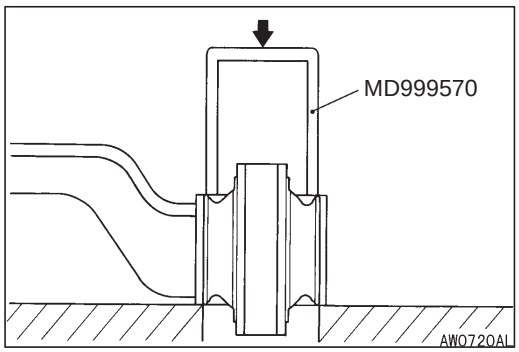
1. Utilice la herramienta especial para extraer el aislador.

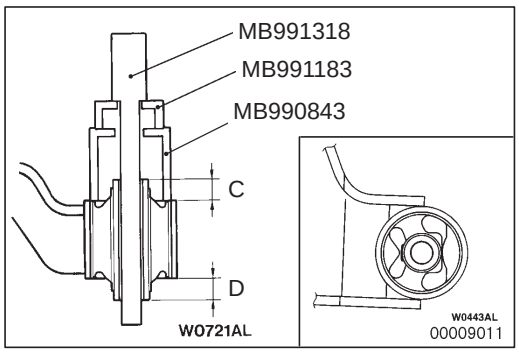


2. Utilice las herramientas especiales y una prensa para prensar los aisladores de forma que la porción hueca quede en la dirección mostrada y el aislador sobresalga uniformemente (la distancia A es igual a la distancia B).

TRASERO

1. Utilice la herramienta especial para extraer el aislador.





2. Utilice las herramientas especiales y una prensa para prensar los aisladores de forma que la porción hueca quede en la dirección mostrada y el aislador sobresalga uniformemente (la distancia C es igual a la distancia D).

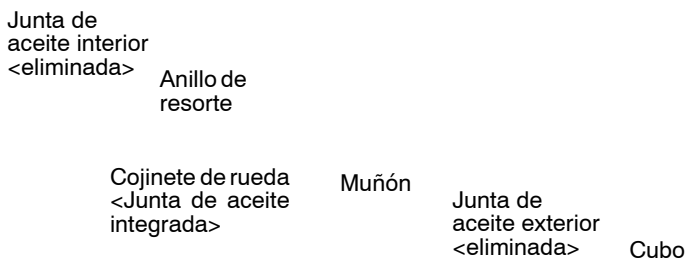
NOTAS

GRUPO 26
EJE DELANTERO

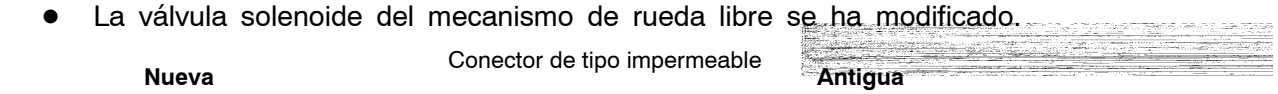
GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

- La desmultiplicación del diferencial delantero se ha modificado debido a la introducción del motor de 2,0 l.
- El procedimiento de servicio se ha modificado debido a que el cojinete de rueda se ha cambiado del tipo anterior de junta de aceite separada por el tipo integrado.



- La válvula solenoide del mecanismo de rueda libre se ha modificado.



INFORMACIÓN GENERAL

DIFERENCIAL DELANTERO

Punto		Nuevo	Antiguo
Desmultiplicación		4,636*1, 4,900*2	4,875
Número de dientes	Engranaje de mando	51*1, 49*2	39
	Piñón de empuje	11*1, 10*2	8

NOTA
*1: M/T, *2: A/T

CONJUNTO DE CUBO Y MUÑÓN

DESARMADO Y REARMADO

2

N 3

4

1

Pasos para el desarmado

▶D◀ • Comprobación del par de comienzo de rotación del cubo

▶C◀ • Comprobación del juego axial del cojinete de rueda

◀A▶ 1. Cubo

▶B◀ 2. Anillo de resorte

◀B▶ ▶A◀ 3. Cojinete de rueda

4. Muñón

NOTA
Los puntos de servicio de desarmado son los mismos que antes.

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

Sólo se ha añadido el siguiente procedimiento de servicio. Los demás procedimientos de servicio son los mismos que antes.

▶B◀ INSTALACIÓN DEL ANILLO DE RESORTE

La muesca del anillo de resorte debe quedar hacia abajo.

Precaución
El sellado entre el anillo de resorte y la junta del cojinete se asegura poniendo hacia abajo el anillo de resorte. Si las muescas del anillo de resorte están colocadas en otra dirección, el sellado puede no ser eficaz.

EJE DELANTERO

ÍNDICE

GENERALIDADES 2
Descripción de los cambios 2
INFORMACIÓN GENERAL 2
ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 3
LUBRICANTE 3
HERRAMIENTAS ESPECIALES 4
SERVICIO EN EL VEHÍCULO 5
Comprobación de la holgura total del eje delantero 5
EJE MOTRIZ 6
EJE DE TRANSMISIÓN DELANTERO 7
PORTADIFERENCIAL 9
TUBOS DE VACÍO 13

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

Como consecuencia de la adición de los vehículos con motor 1800-MPI, se han establecido los siguientes procedimientos de servicio. Los demás procedimientos de servicio se mantienen igual que antes.

INFORMACIÓN GENERAL

EJE DELANTERO

Punto			1800-MPI
Eje motriz	Longitud del eje* × Diámetro del eje, mm	Lado derecho	316 × 24
		Lado izquierdo	435 × 24
Eje de transmisión delantero	Longitud del eje × Diámetro del eje, mm		389 × 25
	Cojinete (D.E. × D.I.), mm		62 × 35

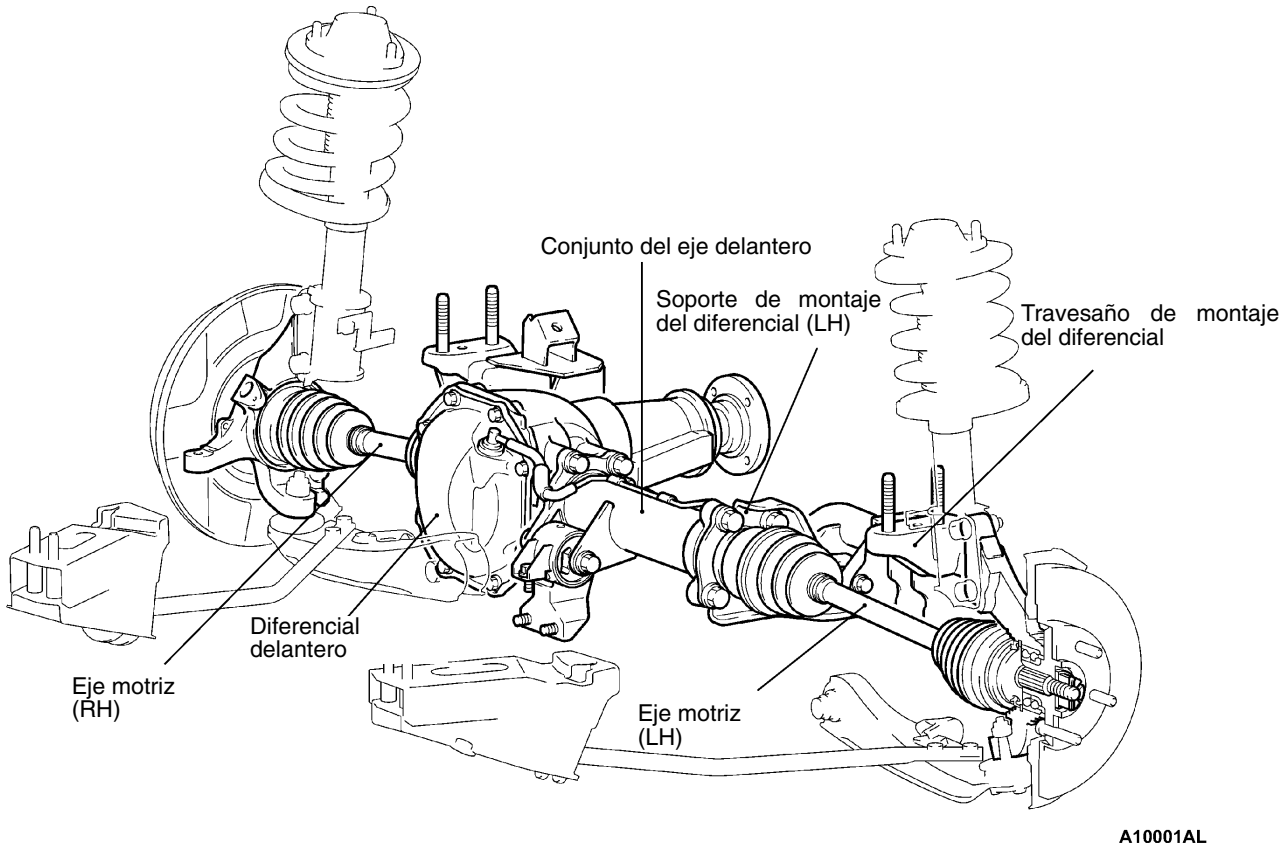
NOTA
*: indica la distancia entre los centros de las juntas.

DIFERENCIAL DELANTERO

Punto			1800-MPI
Desmultiplicación			4,636*1, 5,111*2
Número de dientes	Engranaje de mando		51*1, 46*2
	Piñón de empuje		11*1, 9*2
Cojinete (D.E. × D.I.), mm		Lado	72,0 × 35,0
		Delantero	62,0 × 25,0
		Trasero	72,0 × 35,0

NOTA
*1: M/T
*2: A/T

DIAGRAMA DE ESTRUCTURA



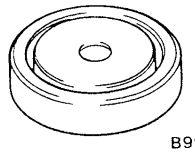
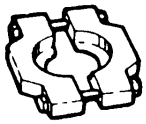
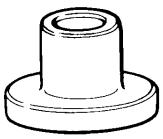
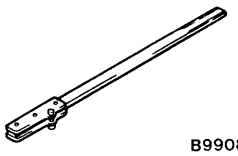
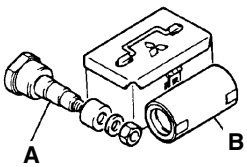
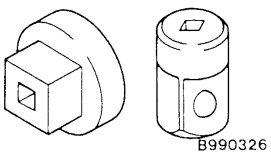
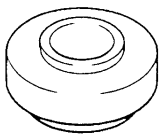
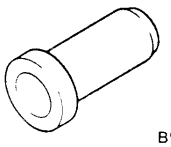
ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos			Valor normal	Límite
Par de giro del piñón de empuje, Nm	Sin junta de aceite	Al cambiarlo (con agente antioxidante)	0,88–1,17	–
		Al cambiarlo o reutilizarlo (aplicando aceite de transmisión)	0,39–0,49	–
	Con junta de aceite	Al cambiarlo (con agente antioxidante)	0,98–1,27	–
		Al cambiarlo o reutilizarlo (aplicando aceite de transmisión)	0,49–0,58	–

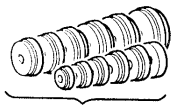
LUBRICANTE

Puntos	Lubricantes especificados	Cantidad
D.O.J./B.J.	Grasa del juego de reparación	85 g

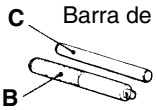
HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Número	Nombre	Uso
 B990955	MB991115	Instalador de juntas de aceite	Inserción a presión de la junta de aceite del eje delantero (se usa junto con MB990938)
	MB990673	Cojinete delantero, extractor	Extracción de cojinetes
	MB990663	Instalador del anillo de retención y el cojinete del eje de transmisión trasero	Instalación de cojinetes
 B990850	MB990850	Soporte de la horquilla de extremo	Extracción e instalación de la brida de acoplamiento
 A B AB990835	MB990835 A: MB990836 B: MB990392	Conjunto del piñón compensador A: Conjunto del calibrador del piñón de empuje B: Calibrador de cilindros	• Comprobación del par de arranque de la rotación del piñón de empuje • Medición de la altura del piñón de empuje
 B990326	MB990326	Cubo de precarga	Medición del par de giro del piñón de empuje
 B990829	MB990829	Instalador del piñón y del cojinete lateral	• Inserción a presión del anillo de rodadura interior del cojinete trasero del piñón de empuje • Inserción a presión del anillo de rodadura interior del cojinete lateral
 B990727	MB990727	Instalador de juntas de aceite	Inserción a presión de la junta de aceite del piñón de empuje

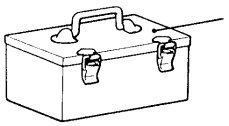
MB990925



A
Adaptador del instalador



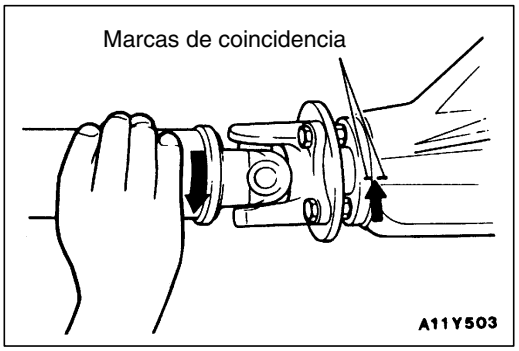
Barra de instalación (a presión)



Caja de herramientas

A11W0113

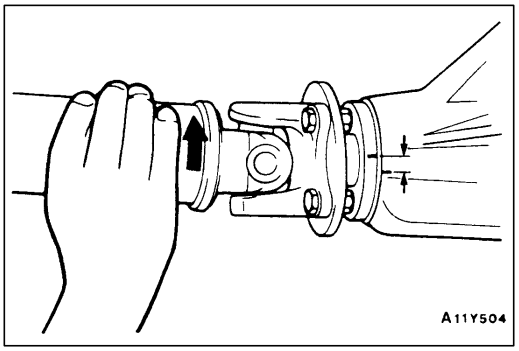
Tipo	Número de herramienta	D.E., mm	Tipo	Número de herramienta	D.E., mm
A	MB990926	39	A	MB990933	63,5
	MB990927	45		MB990934	67,5
	MB990928	49,5		MB990935	71,5
	MB990929	51		MB990936	75,5
	MB990930	54		MB990937	79
	MB990931	57	B	MB990938	–
	MB990932	61	C	MB990939	–



SERVICIO EN EL VEHÍCULO

COMPROBACIÓN DE LA HOLGURA TOTAL DEL EJE DELANTERO

1. Sitúe la palanca de cambios en punto muerto, aplique el freno de estacionamiento y, a continuación, levante el vehículo con un gato.
2. Haga girar manualmente el eje propulsor en el sentido de las agujas del reloj todo lo que pueda, y haga marcas de coincidencia en el guardapolvo de la brida de acoplamiento y en el portadiferencial.



3. Haga girar manualmente el eje propulsor en sentido contrario de las agujas del reloj todo lo que pueda, y mida el movimiento de las marcas de coincidencia

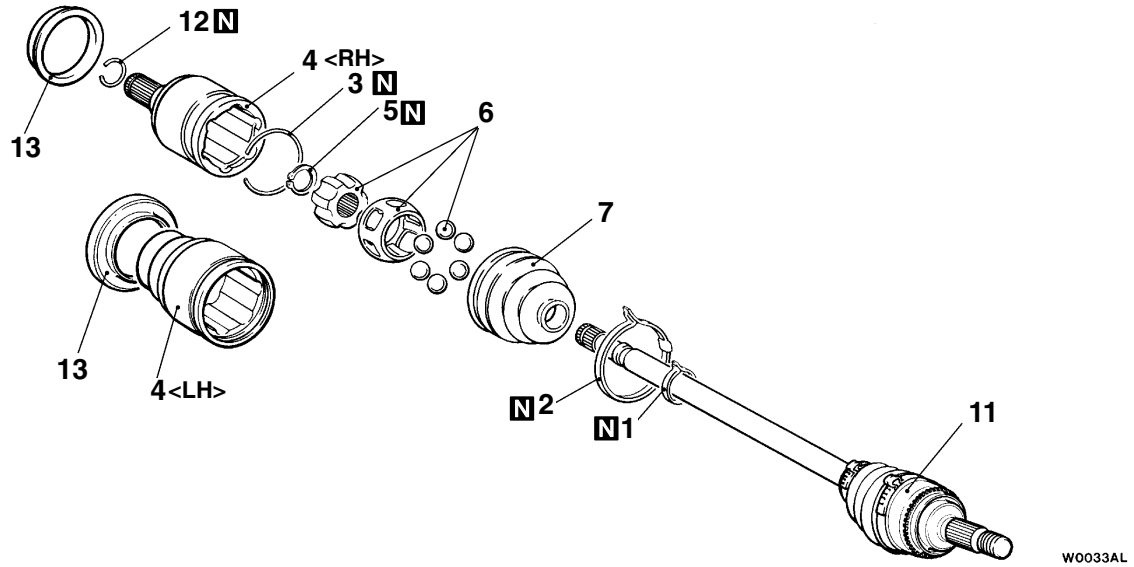
   Límite: 5 mm

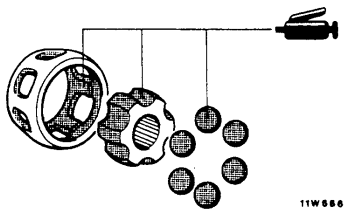
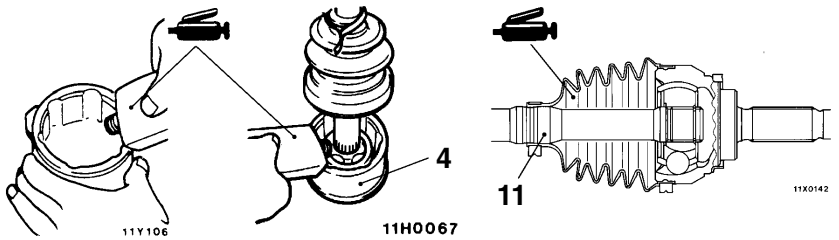
4. Si la holgura excede del valor límite, desmonte el conjunto del portadiferencial y realice las siguientes comprobaciones.
   - Holgura del engranaje de mando final
   - Holgura del engranaje diferencial
   - Alinee las estrías y ranuras de los engranajes laterales, el eje motriz, el eje interior y la brida de transmisión

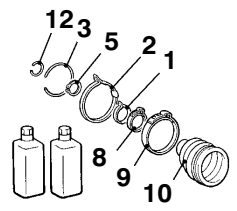
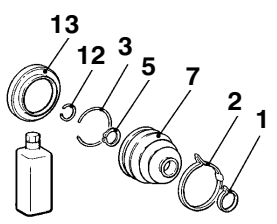
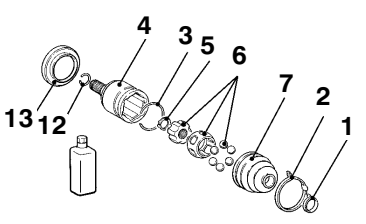
EJE MOTRIZ

DESMONTAJE Y MONTAJE

Precaución
El conjunto de la junta esférica (B.J.) no puede repararse, y deberá cambiarse si es defectuoso. La funda de la B.J. sí puede cambiarse.



	
Grasa: grasa del juego de reparación	**Grasa: grasa del juego de reparación** **Cantidad: B.J.: 85 g (40 g para la junta, 45 g para la funda)** **D.O.J.: 85 g (50 g para la junta, 35 g para la funda)**
Precaución **La junta está rellena de una grasa especial. No la mezcle con grasa vieja u otro tipo de grasa.**	

		
Juego de reparación de la funda de la B.J.	**Juego de reparación de la funda de la D.O.J.**	**Juego de reparación de la D.O.J.**

00009003

Pasos para el desmontaje

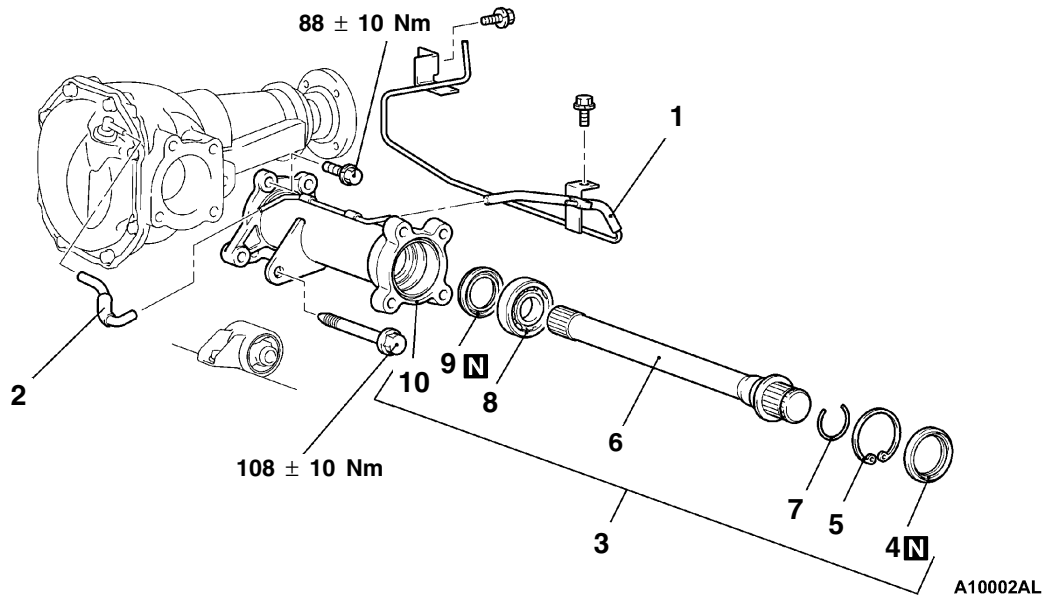
▶B◀ 1. Banda de la funda de la D.O.J. (pequeña)
▶B◀ 2. Banda de la funda de la D.O.J. (grande)
3. Resorte circular
4. Anillo de rodadura exterior de la D.O.J.
5. Anillo de resorte
6. Conjunto del anillo de rodadura interior, jaula, bola
◀A▶ ▶A◀ 7. Funda de la D.O.J.
8. Banda de la funda de la B.J. (pequeña)
9. Banda de la funda de la B.J. (grande)
10. Funda de la B.J.
11. Conjunto de la B.J.
12. Resorte circular
13 Guardapolvo

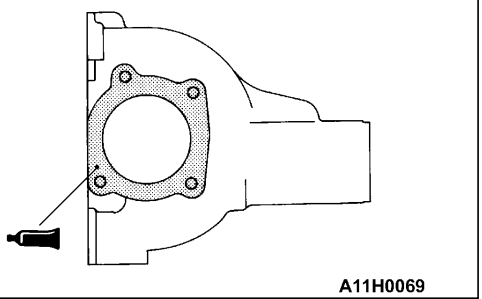
NOTA
Los puntos de servicio de desmontaje e instalación son los mismos que antes.

EJE DE TRANSMISIÓN DELANTERO

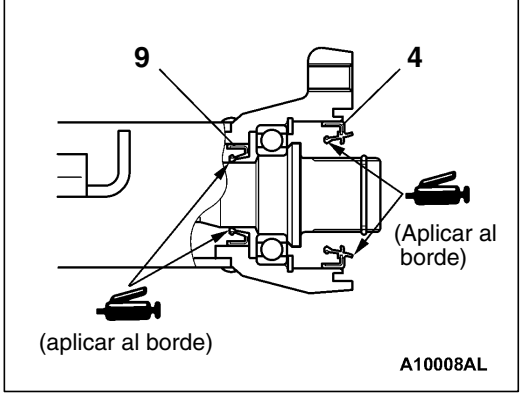
DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Desmontaje e instalación del eje motriz
- Drenaje y recarga del aceite de engranajes





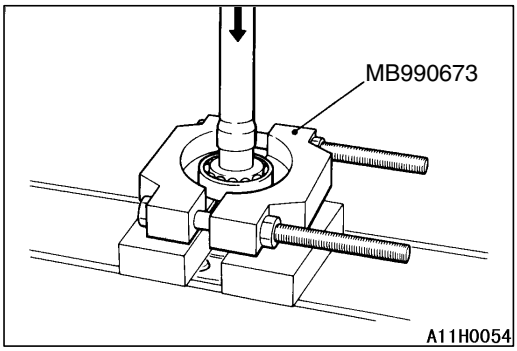
Sellador:
3M ATD nº de pieza 8661 o equivalente



Pasos para el desmontaje

- Conjunto del diferencial delantero y conjunto del travesaño de montaje del diferencial (consulte la página 26-9)

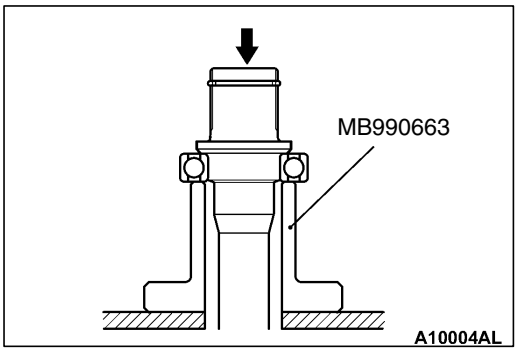
1 Conjunto del tubo de vacío
2 Conjunto de la manguera de vacío
3 Conjunto del eje delantero
▶C◀ 4. Junta de aceite
5. Anillo de resorte
6. Eje de transmisión delantero
7. Clip
▶B◀ 8. Junta de aceite
◀A▶ ▶A◀ 9. Cojinete
10. Conjunto del alojamiento delantero



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

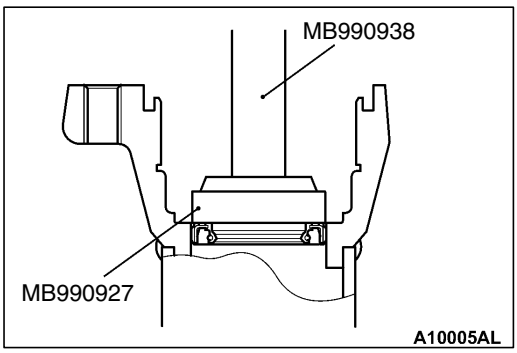
◀A▶ DESMONTAJE DE COJINETES

Instale la herramienta especial como muestra la ilustración y utilice una prensa para retirar el cojinete del eje principal.

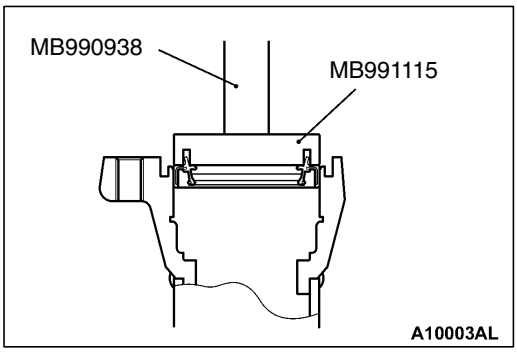


PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DE COJINETES



▶B◀ INSTALACIÓN DE LA JUNTA DE ACEITE



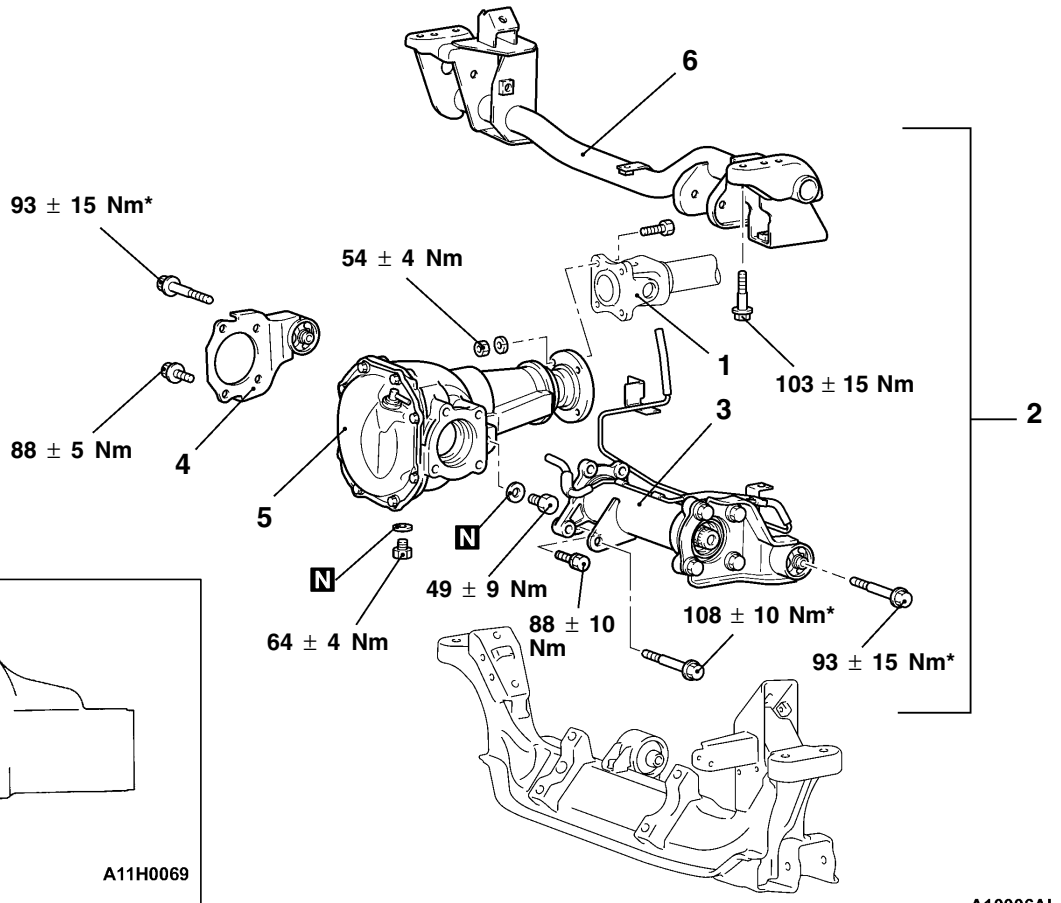
▶C◀ INSTALACIÓN DE LA JUNTA DE ACEITE

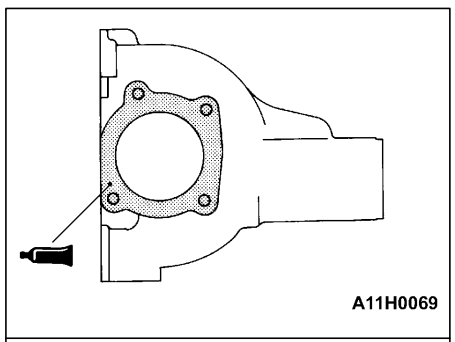
PORTADIFERENCIAL

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Precaución
Para impedir que los bujes se rompan, las piezas marcadas con un asterisco (*) deben apretarse temporalmente y, más tarde, apretarse al máximo cuando el vehículo esté apoyado sobre el suelo sin carga.

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Desmontaje e instalación del eje motriz
- Desmontaje e instalación de la barra estabilizadora
- Drenaje y recarga del aceite de engranajes



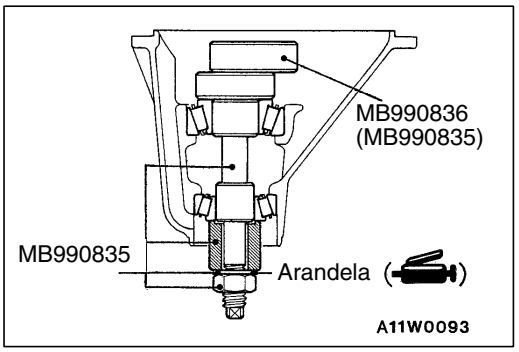


Sellador:
3M ATD nº de pieza 8661 o equivalente

Pasos para el desmontaje

◀A▶ ● Conjunto de soporte del motor
1. Conexión del eje propulsor delantero
2. Conjunto del diferencial delantero y conjunto del travesaño de montaje del diferencial
3. Conjunto del eje delantero
4. Conjunto del soporte de montaje del diferencial <RH>
5. Portadiferencial
6. Conjunto del travesaño de montaje del diferencial

NOTA
Los puntos de servicio para el desmontaje son los mismos que antes.



DESMONTAJE Y MONTAJE

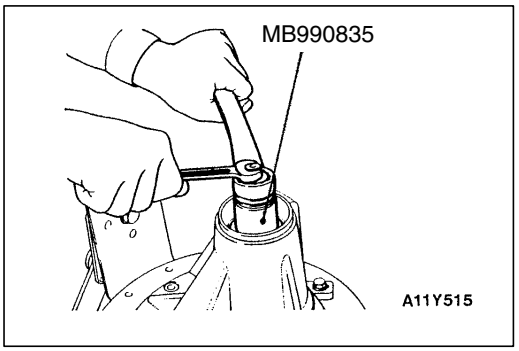
Los procedimientos de servicio, excepto los siguientes, son los mismos que antes.

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL MONTAJE

▶D◀ AJUSTE DE LA ALTURA DEL PIÑÓN DE EMPUJE

Ajuste la altura del piñón de empuje mediante el siguiente procedimiento.

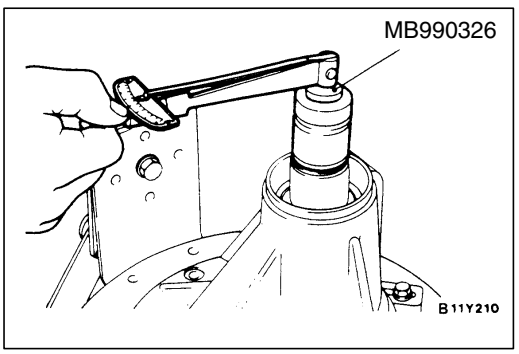
1. Aplique grasa polivalente a la arandela de la herramienta especial.
2. Instale la herramienta especial y los anillos de rodadura interiores de los cojinetes delantero y trasero del piñón de empuje en el portaengranajes.



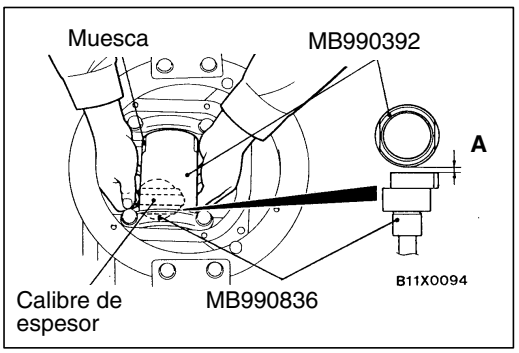
3. Apriete la tuerca de la herramienta especial mientras mide el par de rotación del piñón de empuje. Vaya apretando gradualmente la tuerca de la herramienta especial hasta que el par de rotación del piñón de empuje (sin la junta de aceite) alcance el valor normal.

Valor normal:

Clasificación de cojinetes	Lubricación de cojinetes	Par de rotación, Nm
Nuevo	Ninguna (con agente antioxidante)	0,88–1,17
Nuevo o reutilizado	Aceite de engranajes aplicado	0,39–0,49



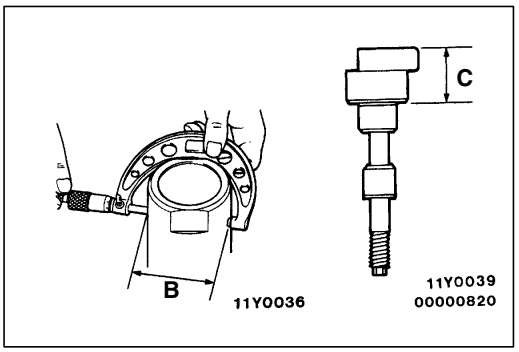
NOTA
La herramienta especial no puede girarse una vuelta entera: gírela varias veces dentro del límite de movimientos para insertar el cojinete y después mida el par de rotación.



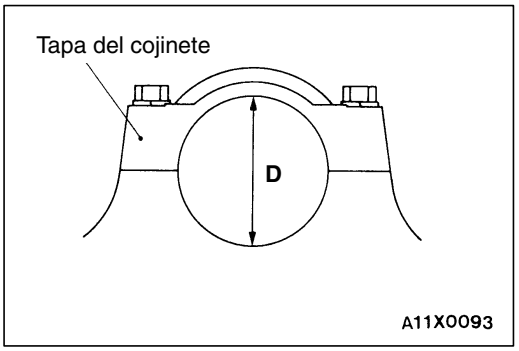
4. Limpie el cubo del cojinete lateral.
5. Instale las herramientas especiales en el cubo del cojinete lateral del portaengranajes y, a continuación, instale la tapa del cojinete.

NOTA
Compruebe siempre que la ranura esté en la posición indicada y que las herramientas especiales estén firmemente apoyadas contra el cubo del cojinete lateral.

6. Utilice un calibre de espesor para medir la holgura (A) entre las herramientas especiales.

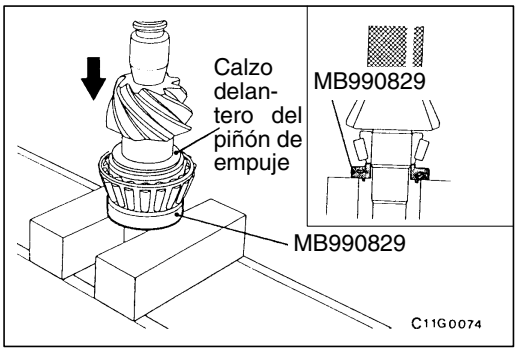


7. Retire las herramientas especiales.
8. Utilice un micrómetro para medir la herramienta especial en los puntos (B, C) indicados en la ilustración.



9. Instale la tapa del cojinete y, a continuación, utilice un calibrador de cilindros y un micrómetro para medir el diámetro interior (D) de la tapa del cojinete, como puede verse en la ilustración.
10. Calcule el grosor (E) del calzo delantero del piñón de empuje necesario mediante la siguiente fórmula y, a continuación, seleccione el calzo que más se aproxime a dicho grosor.

    E = A + B + C – 1/2D – 86,0



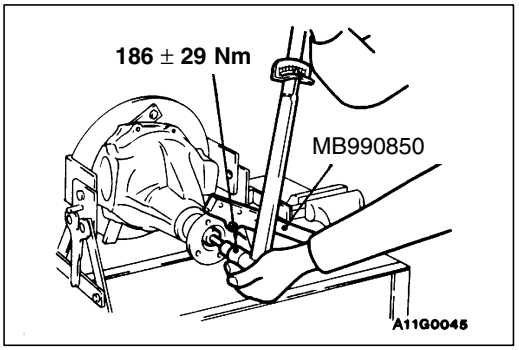
11. Coloque los calzos delanteros del piñón de empuje seleccionados y, a continuación, inserte a presión el anillo de rodadura interior del cojinete delantero del piñón de empuje utilizando la herramienta especial.

▶E◀ AJUSTE DEL PAR DE ROTACIÓN DEL PIÑÓN DE EMPUJE

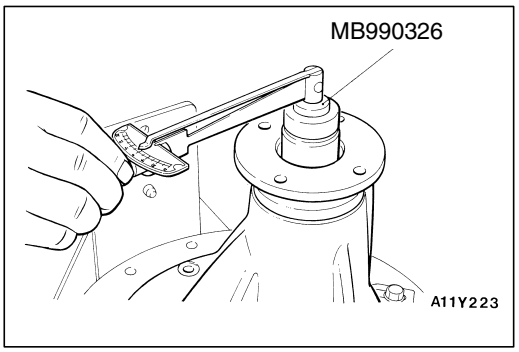
Ajuste el par de rotación del piñón de empuje mediante el siguiente procedimiento:

1. Inserte, en el siguiente orden, el piñón de empuje en el portaengranajes y, a continuación, instale el espaciador del piñón de empuje, el calzo trasero del piñón de empuje, el anillo de rodadura interior del cojinete trasero del piñón de empuje y la brida de acoplamiento.

   NOTA
   No instale la junta de aceite.



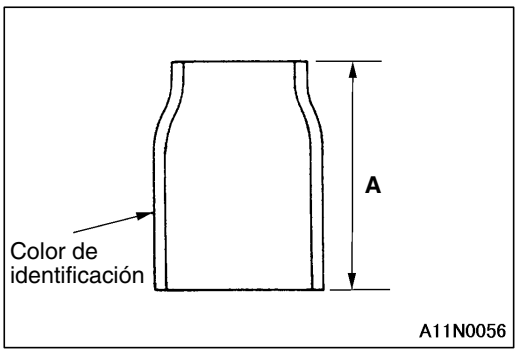
2. Utilice la herramienta especial para sostener la brida de acoplamiento y, a continuación, apriete la tuerca autoblocante al par especificado.



3. Mida el par de rotación del piñón de empuje (sin la junta de aceite) utilizando la herramienta especial.

Valor normal:

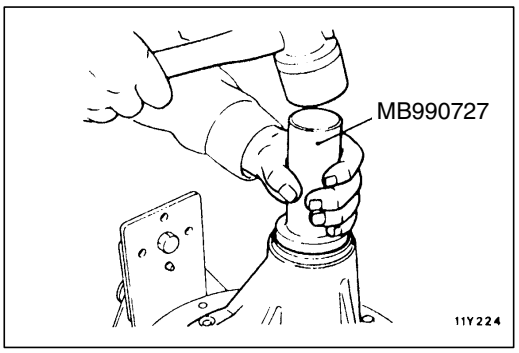
Clasificación de cojinetes	Lubricación de cojinetes	Par de rotación, Nm
Nuevo	Ninguna (con agente antioxidante)	0,88–1,17
Nuevo/reutilizado	Aceite de engranajes aplicado	0,39–0,49



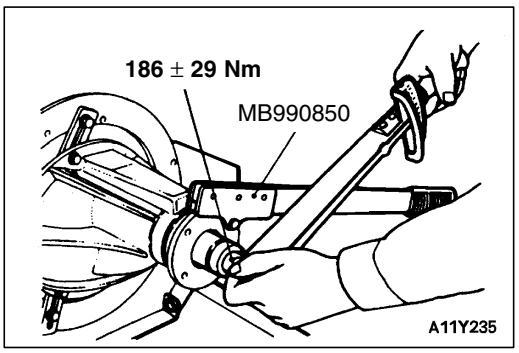
4. Si el par de rotación del piñón de empuje se encuentra fuera del rango del valor normal, ajústelo cambiando los calzos traseros o el espaciador del piñón de empuje.

NOTA
Al seleccionar los calzos traseros del piñón de empuje, si el número de calzos es muy grande, reduzca al mínimo la cantidad de calzos seleccionando espaciadores del piñón de empuje. Asimismo, seleccione el espaciador del piñón de empuje de entre los dos tipos siguientes.

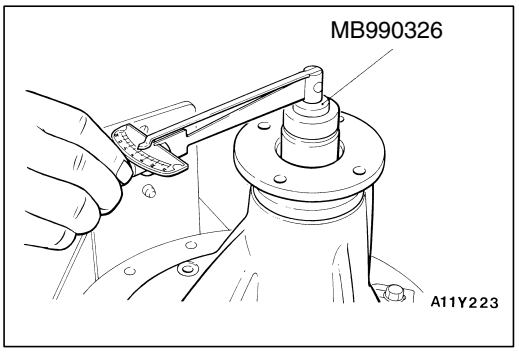
Altura del espaciador del piñón de empuje(A), mm	Color de identificación
57,72	–
57,08	Rojo



5. Retire de nuevo la brida de acoplamiento y el piñón de empuje. A continuación, tras insertar el anillo de rodadura interior del cojinete trasero del piñón de empuje en el portaengranajes, utilice la herramienta especial para insertar a presión la junta de aceite.



6. Instale el conjunto del piñón de empuje y la brida de acoplamiento con las marcas de coincidencia correctamente alineadas; a continuación, utilice la herramienta especial para sostener la brida de acoplamiento y apriete la tuerca autoblocante al par especificado.



7. Mida el par de rotación del piñón de empuje (con la junta de aceite) utilizando la herramienta especial.

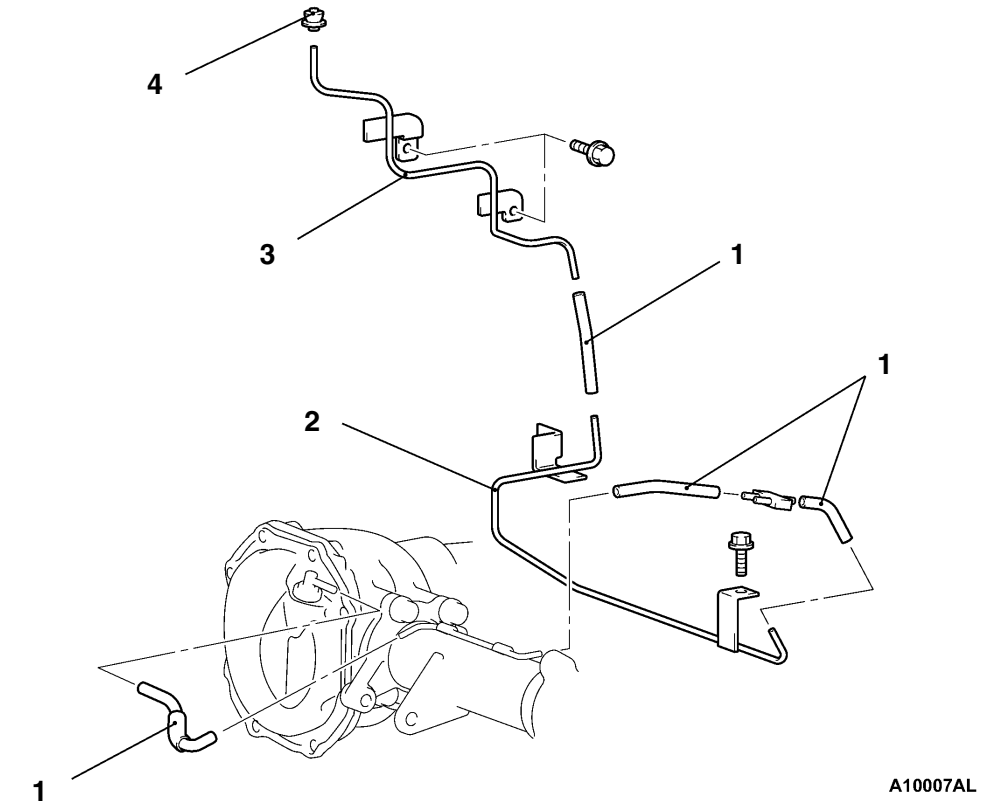
Valor normal:

Clasificación de cojinetes	Lubricación de cojinetes	Par de rotación, Nm
Nuevo	Ninguna (con agente antioxidante)	0,98–1,27
Nuevo/reutilizado	Aceite de engranajes aplicado	0,49–0,58

8. Si el par de rotación del piñón de empuje no está dentro del rango de valores normales, compruebe el par de apriete de la tuerca autoblocante de la brida de acoplamiento y el estado de la instalación de la junta de aceite.

TUBOS DE VACÍO

DESMONTAJE E INSTALACIÓN



Paso para el desmontaje

1. Manguera de vacío
2. Conjunto del tubo de vacío
3. Conjunto del tubo de vacío
4. Tapón de aireación

NOTAS

EJE TRASERO

EJE TRASERO

CONTENIDO

INFORMACIÓN GENERAL 2

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 3

LUBRICANTES 3

SELLADORES Y ADHESIVOS 4

HERRAMIENTAS ESPECIALES 4

SERVICIO EN EL VEHÍCULO 6

Comprobación de la holgura total del eje trasero 6

Comprobación del nivel de aceite de transmisión 7

Comprobación del juego axial del cojinete de rueda 7

Cambio del cojinete interior del alojamiento del eje del muñón 7

CONJUNTO DEL EJE 9

EJE DE TRANSMISIÓN 11

PORTADIFERENCIAL 15

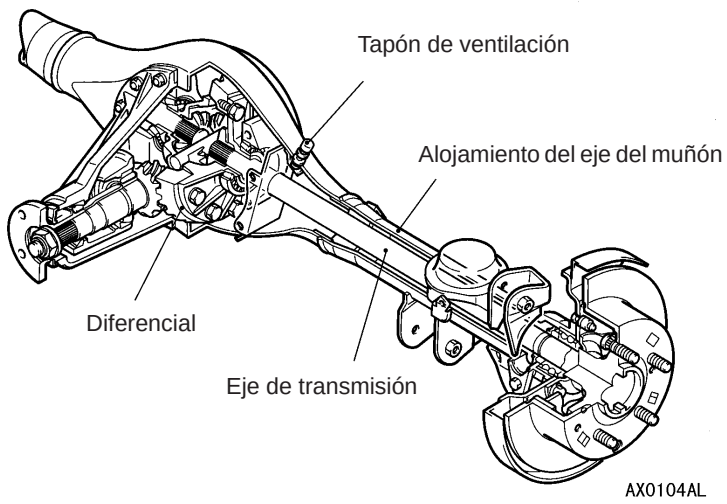
INFORMACIÓN GENERAL

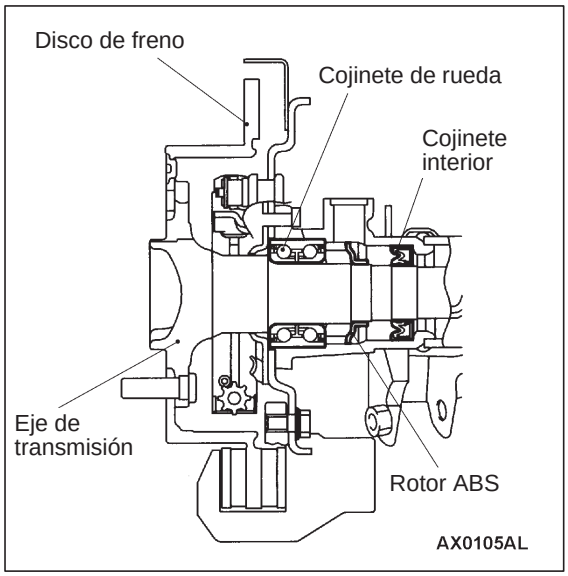
El eje trasero es del tipo banjo semiflotante y sus características son las siguientes:

- El cojinete de la rueda trasera es del tipo mejorado contra barro.
- Para una mejor capacidad de maniobra en firmes lodosos, se ofrece un LSD helicoidal como equipamiento opcional.
- En los vehículos equipados con ABS, el rotor del ABS va encajado a presión en el eje de transmisión.
- Para mejorar la capacidad de cruce de vías de agua, en la parte superior del alojamiento del eje del muñón va instalado un tapón de ventilación.

Punto		Diferencial convencional	LSD helicoidal
Tipo engranaje de mando		Engranaje hipoide	Engranaje hipoide
Desmultiplicación		4,875	4,875
Modelo de diferencial de deslizamiento limitado (LSD)		–	Tipo sensible al par
Tipo engranaje diferencial (Tipo × cantidad)	Engranaje lateral	Engranaje cónico de dientes rectos × 2	Engranaje helicoidal × 2
	Engranaje del piñón	Engranaje cónico de dientes rectos × 2	Piñón largo × 4, Piñón corto × 4
Número de dientes	Engranaje de mando	39	39
	Piñón de empuje	8	8
	Engranaje lateral	14	14
	Engranaje del piñón	10	10
Cojinete (D.E. × D.I.) mm	Lateral	80,0 × 45,2	80,0 × 45,2
	Delantero	68,3 × 30,2	68,3 × 30,2
	Trasero	76,2 × 36,5	76,2 × 36,5

DIAGRAMA DE ESTRUCTURA





ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos			Valor normal	Límite
Holgura total del eje trasero, mm			–	4,2
Juego axial del cojinete de rueda, mm			–	0,025
Holgura del engranaje de mando final, mm			0,08 – 0,13	–
Descentramiento del engranaje de mando, mm			–	0,05
Holgura del engranaje diferencial, mm			0,01 – 0,25	0,2
Par de giro del piñón de empuje, Nm	Sin cojinete interior	Al cambiarlo por un cojinete nuevo (con aceite antioxidante)	0,59 – 0,88	–
		Al utilizar un cojinete nuevo o reutilizarlo (aplicación de aceite para engranajes)	0,39 – 0,49	–
	Con cojinete interior	Al cambiarlo por un cojinete nuevo (con aceite antioxidante)	0,83 – 1,13	–
		Al utilizar un cojinete nuevo o reutilizarlo (aplicación de aceite para engranajes)	0,64 – 0,74	–

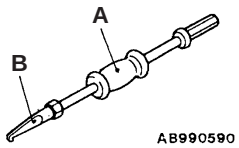
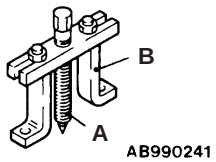
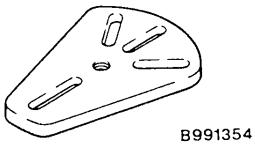
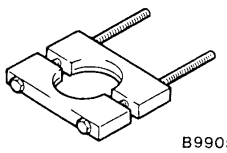
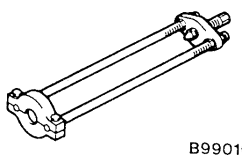
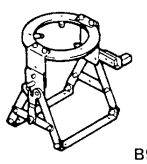
LUBRICANTES

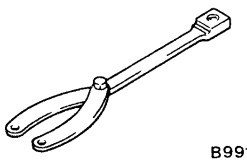
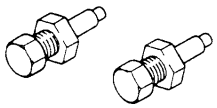
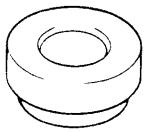
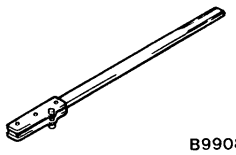
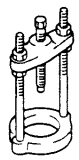
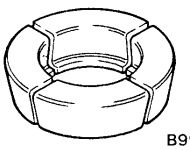
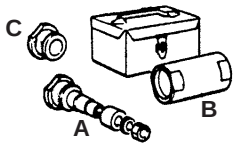
Puntos	Lubricante especificado	Cantidad
Aceite de transmisión	Aceite para engranajes de dentadura hipoide clasificación API GL–5 o superior, viscosidad SAE Nº 90, 80W	Aprox. 1,7 ℓ

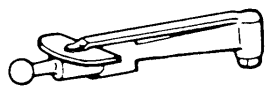
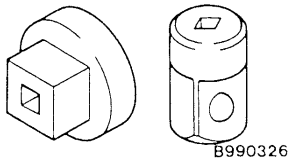
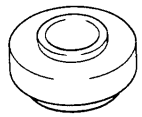
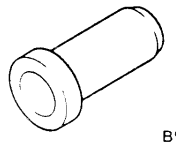
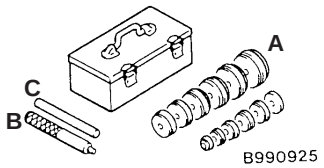
SELLADORES Y ADHESIVOS

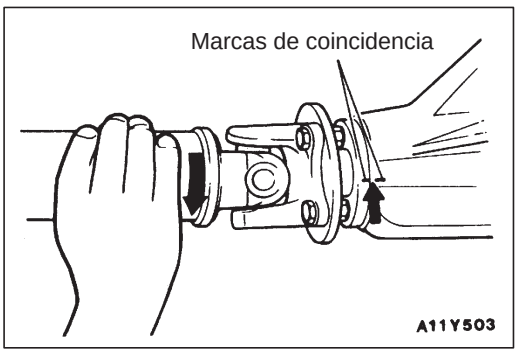
Puntos	Selladores y adhesivos especificados	Selladores y adhesivos especificados
Cárter del cojinete	3M ATD, pieza Nº 8661 o equivalente	Sellador semiseco
Alojamiento del eje del muñón (superficie de instalación del portadiferencial)		
Orificios roscados del engranaje de mando	3M Stud Locking 4170 o equivalente	Sellador anaeróbico

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB990590 A: MB990211 B: MB990212	Extractor del cojinete interior del eje de transmisión trasero A: Martillo de percusión B: Adaptador	● Desmontaje del eje de transmisión ● Desmontaje del cojinete interior del alojamiento del eje del muñón
	MB990241 A: MB990242 B: MB990244	Extractor del eje de transmisión A: Eje extractor B: Barra extractora	Extracción del eje de transmisión
	MB991354	Cuerpo del extractor	
	MB990560	Extractor del cojinete del eje de transmisión trasero	Extracción del rotor
	MB991284	Juego de extractor del cojinete del eje de transmisión	Extracción del cojinete de rueda del eje de transmisión
	MB990909	Base de trabajo	Fijación del portadiferencial

Herramienta	Número	Nombre	Uso
 B991367	MB991367	Llave inglesa especial	Desmontaje e instalación de la tuerca del cojinete lateral
 B991385	MB991385	Pasador	
B990810	MB990810	Extractor del cojinete lateral	● Extracción de la rodadura interior del cojinete lateral ● Extracción de la brida del piñón
 B990811	MB990811	Tapa de retención del cojinete lateral	Extracción de la rodadura interior del cojinete lateral
 B990850	MB990850	Soporte de la horquilla de extremo	● Desmontaje de la tuerca autoblocante ● Ajuste del par de giro del piñón de empuje
 B990339	MB990339	Extractor de cojinete	Desmontaje de la rodadura interior del cojinete trasero del piñón de empuje
 B990374	MB990648	Extractor de cojinete	
	MB991171 A: MB990819 B: MB991170 C: MB991169	Juego de calibración del ajuste del piñón de empuje A: Calibrador del piñón de empuje B: Calibrador de cilindros C: Acoplamiento del calibrador del piñón de empuje	Ajuste de la altura del piñón de empuje

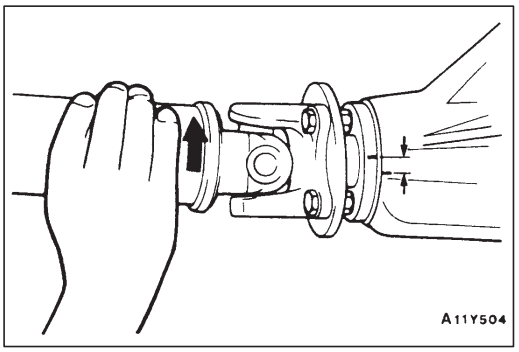
Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB990685	Llave de apriete	Ajuste del par de giro del piñón de empuje
 B990326	MB990326	Cubo de precarga	
 B990802	MB990802	Instalador de cojinetes	• Inserción a presión de la rodadura interior del cojinete trasero del piñón de empuje • Inserción a presión de la rodadura interior del cojinete lateral
 B990727	MB990727	Instalador del cojinete interior	Inserción a presión del cojinete interior del piñón de empuje
 B990925	MB991171 A: MB990926 hasta MB990937 B: MB990938 C: MB990939	Juego para la instalación del retén de aceite y el cojinete A: Adaptador del instalador B: Barra C: Barra de latón	• Inserción a presión del cojinete interior • Desmontaje e inserción a presión de las rodaduras interior y exterior del cojinete Si desea información detallada acerca del instalador, consulte el GRUPO 26 – Herramienta especial.



SERVICIO EN EL VEHÍCULO

COMPROBACIÓN DE LA HOLGURA TOTAL DEL EJE TRASTERO

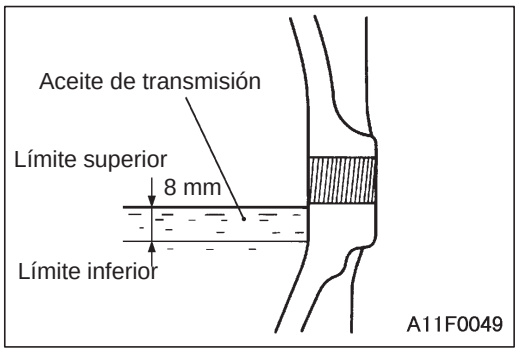
1. Sitúe la palanca de cambios y la palanca de la caja de derivación en punto muerto, aplique el freno de estacionamiento y, a continuación, eleve el vehículo con un gato.
2. Haga girar manualmente el eje propulsor en sentido de las agujas del reloj todo lo que pueda, y haga marcas de coincidencia en el guarda polvos de la brida del piñón y en el portadiferencial.



3. Haga girar manualmente el eje propulsor en sentido contrario de las agujas del reloj todo lo que pueda, y proceda a medir el movimiento de las marcas de coincidencia

   Límite: 4,2 mm

4. Si la holgura excede del valor límite, desmonte el portadiferencial y proceda a realizar las siguientes comprobaciones.
   Holgura del engranaje de mando final (consulte la página 27–16).
   Holgura del engranaje diferencial (consulte la página 27–16).



COMPROBACIÓN DEL NIVEL DE ACEITE DE TRANSMISIÓN

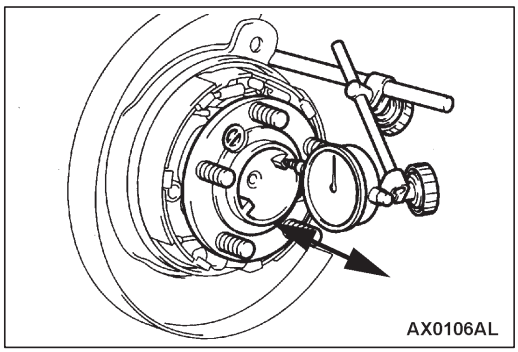
1. Quite el tapón del depósito de aceite.
2. Compruebe que el nivel de aceite se encuentre entre el límite superior (la parte inferior del tapón del depósito) e inferior.
3. Si el nivel no está entre los límites superior e inferior, añada el aceite especificado hasta que el nivel alcance la parte inferior del tapón del depósito.

   Aceite especificado:

   Aceite para engranajes de dentadura hipoide clasificación API GL–5 o superior, viscosidad SAE Nº 90, 80W

4. Instale el tapón del depósito de aceite y ajústelo aplicando el par de apriete especificado.

   Par de apriete: 49 Nm

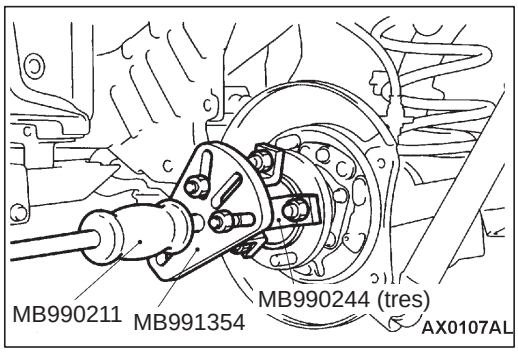


COMPROBACIÓN DEL JUEGO AXIAL DEL COJINETE DE RUEDA

1. Aplique un medidor de cuadrante al eje de transmisión como puede verse en la ilustración y, a continuación, mueva el eje en dirección axial y proceda a comprobar el juego axial.

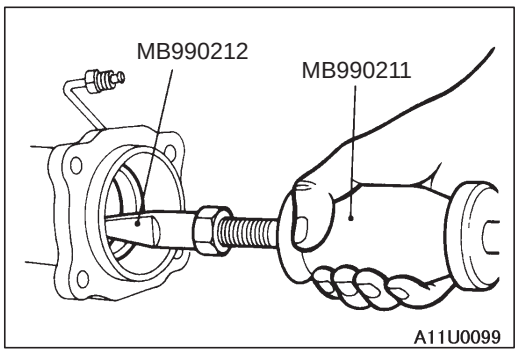
   Límite: 0,025 mm

2. Si el juego axial excede del límite, compruebe el par de apriete de la placa de relleno del alojamiento del eje del muñón. Si es correcto, cambie el cojinete.

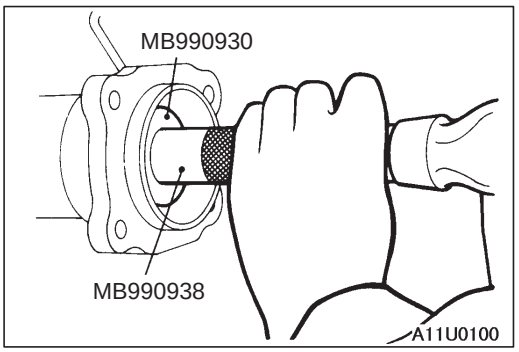


CAMBIO DEL COJINETE INTERIOR DEL ALOJAMIENTO DEL EJE DEL MUÑÓN

1. Utilice la herramienta especial para desmontar el conjunto del eje de transmisión. (Consulte la página 27–11.)



2. Utilice las herramientas especiales para desmontar el cojinete interior.
3. Aplique grasa polivalente a la superficie de contacto del cojinete interior con el alojamiento del eje del muñón.



4. Utilice las herramientas especiales para instalar el nuevo cojinete interior en la posición correcta.
5. Aplique grasa polivalente a la sección del borde del cojinete interior.
6. Instale el conjunto del eje de transmisión. (Consulte la página 27–11.)

CONJUNTO DEL EJE

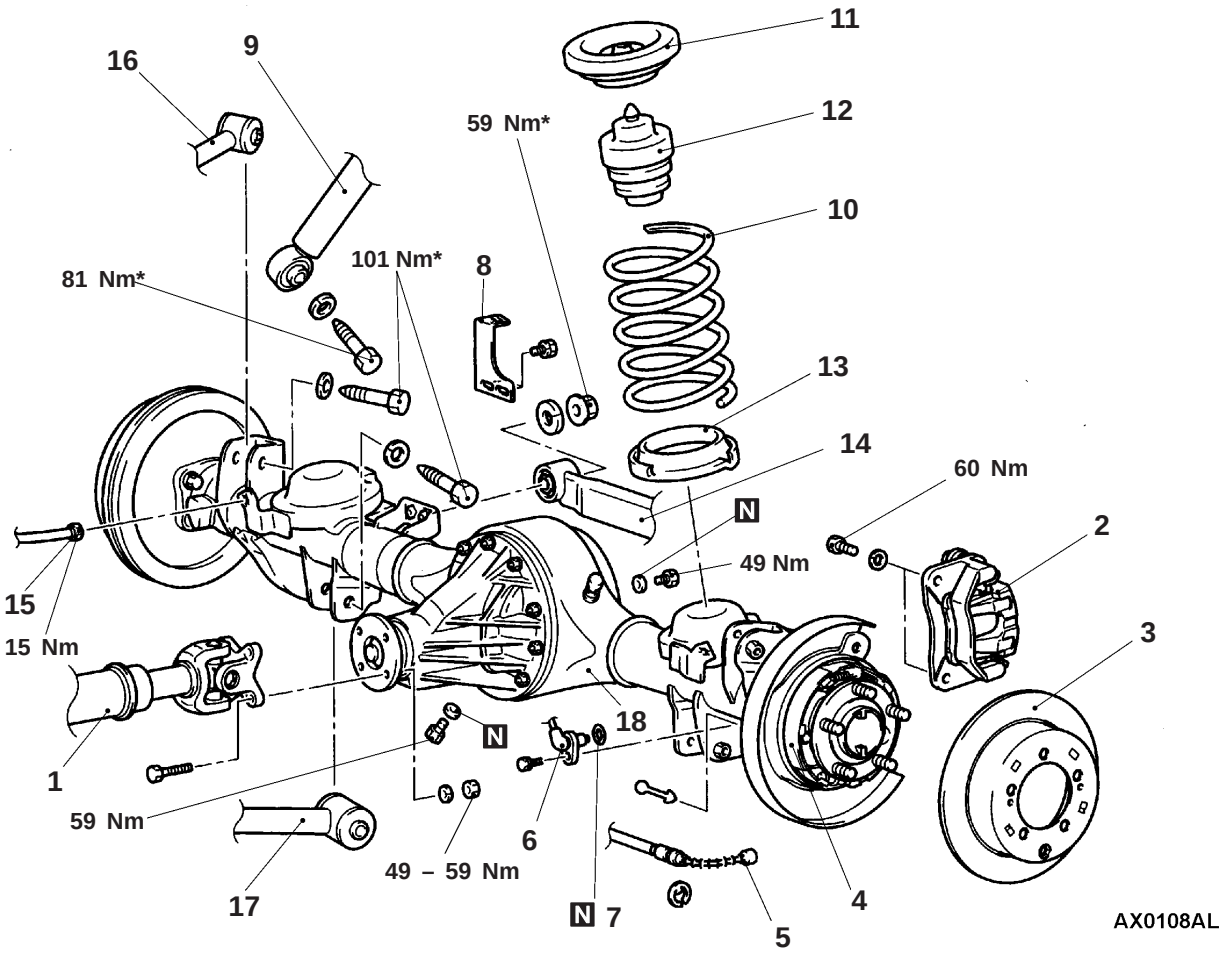
DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Precaución

1. **Para impedir que los bujes se rompan, las piezas marcadas con un asterisco (*) deben apretarse temporalmente y, más tarde, apretarse al máximo cuando el vehículo esté apoyado sobre el suelo en condición sin carga.**
2. **Tenga cuidado de no golpear la pieza polar del extremo del sensor de velocidad de las ruedas contra otras piezas al desmontar e instalar el sensor de velocidad de las ruedas.**

Operación previa al desmontaje
- Vaciado del líquido de frenos (consulte el GRUPO 35A – Servicio en el vehículo)
- Vaciado del aceite del diferencial

Operación posterior a la instalación
- Carga de líquido de frenos y purgado de aire (consulte el GRUPO 35A – Servicio en el vehículo).
- Ajuste de la carrera de la palanca del freno de estacionamiento (consulte el GRUPO 36 – Servicio en el vehículo.)
- Carga de aceite del diferencial (consulte la página 27–7).



Pasos para el desmontaje

◀A▶
1. Conexión del eje propulsor trasero
2. Conjunto de la pinza
3. Disco de freno
4. Conjunto de la zapata del freno de estacionamiento (consulte el GRUPO 36 – Tambor del freno de estacionamiento).
5. Conexión del cable del freno de estacionamiento
6. Sensor de velocidad de las ruedas <Vehículos con ABS>
7. Junta tórica <Vehículos equipados con ABS>
8. Soporte del muelle

◀B▶
9. Conexión del amortiguador
10. Muelle helicoidal (consulte el GRUPO 34 – Conjunto de la suspensión trasera).
11. Lámina silenciadora
12. Tope parachoques
13. Almohadilla del muelle inferior

◀C▶
14. Conexión de la varilla lateral
15. Conexión del tubo y la manguera del freno trasero
16. Conexión del brazo superior
17. Conexión del brazo inferior

◀D▶
18. Conjunto del eje

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESCONEXIÓN DEL EJE PROPULSOR TRASERO

Haga marcas de coincidencia en la brida del piñón y en la horquilla de la brida; a continuación, proceda a separar el eje propulsor de la brida del piñón.

Precaución
Utilice un alambre o similar para colgar el eje propulsor de la carrocería, a fin de evitar que se caiga.

◀B▶ DESCONEXIÓN DEL AMORTIGUADOR

Apoye el alojamiento del eje del muñón sobre un gato antes de quitar la tuerca de montaje inferior del amortiguador.

◀C▶ DESCONEXIÓN DE LA VARILLA LATERAL

Desconecte la varilla lateral del conjunto del eje y, a continuación, cuélguela de un alambre o similar para evitar que se caiga.

◀D▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL EJE

Retire el conjunto del eje empujándolo hacia la parte trasera del vehículo.

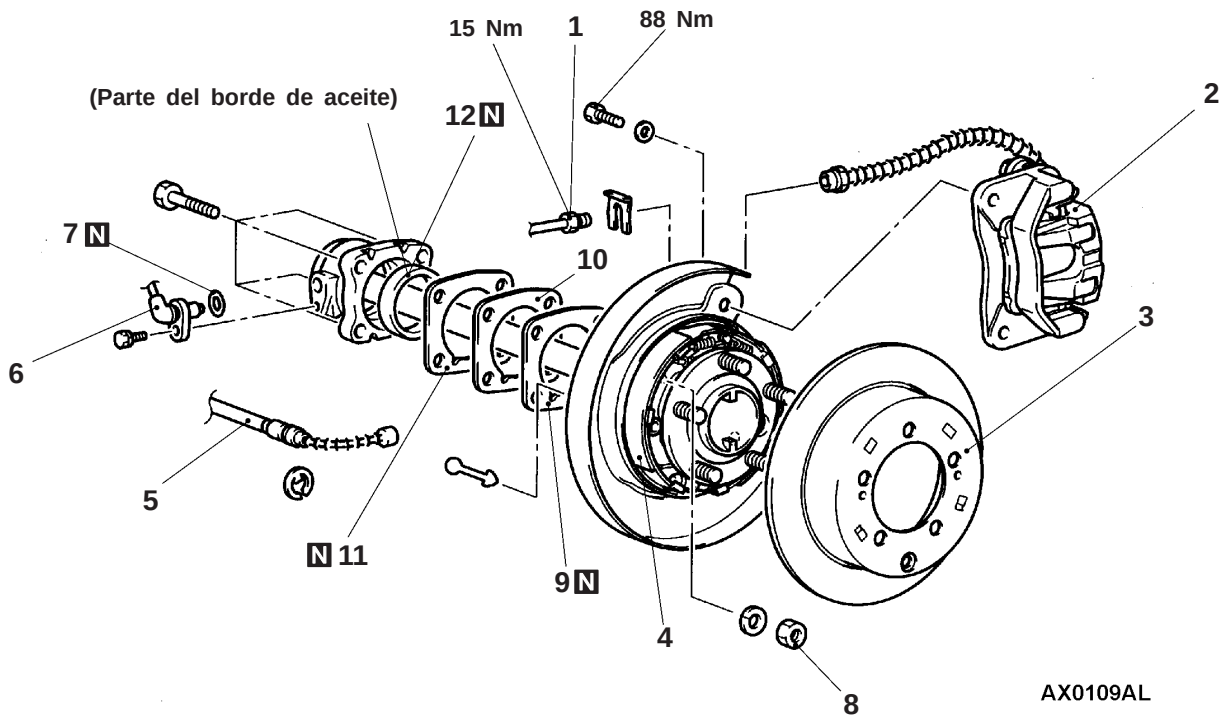
Precaución
Retire el conjunto del eje lentamente y con todo cuidado. El conjunto del eje es pesado e inestable, y podría caerse.

EJE DE TRANSMISIÓN

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

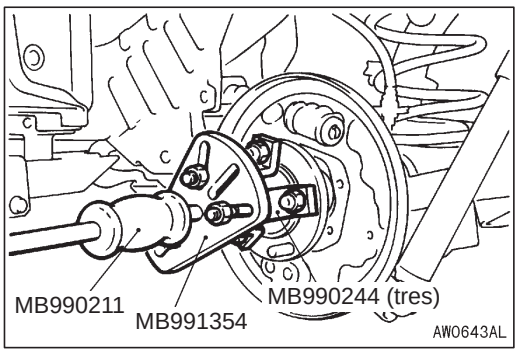
Operación previa al desmontaje
Vaciado del líquido de frenos (consulte el GRUPO 35A – Servicio en el vehículo)

Operación posterior a la instalación
- Carga de líquido de frenos y purgado de aire (consulte el GRUPO 35A – Servicio en el vehículo).
- Ajuste de la carrera de la palanca del freno de estacionamiento (consulte el GRUPO 36 – Servicio en el vehículo.)



Pasos para el desmontaje

1. Tubo de frenos
2. Conjunto de la pinza
3. Disco de freno
4. Zapata del freno de estacionamiento (consulte el GRUPO 36 – Tambor del freno de estacionamiento).
5. Conexión del cable del freno de estacionamiento
6. Sensor de velocidad de las ruedas <Vehículos con ABS>
7. Junta tórica <Vehículos equipados con ABS>
◀A▶ 8. Conjunto del eje de transmisión
▶B◀ 9. Junta(s)
▶B◀ 10. Calzo(s)
▶B◀ 11. Junta(s)
◀B▶▶A◀ 12. Cojinete interior

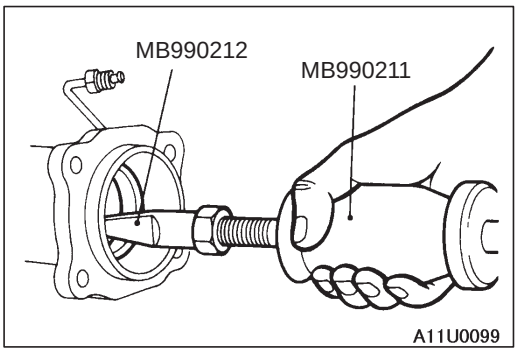


PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL EJE DE TRANSMISIÓN

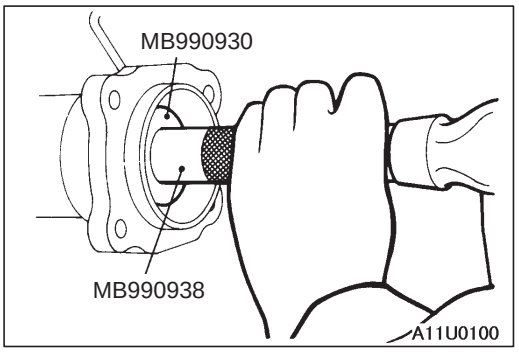
Utilice la herramienta especial para desmontar el conjunto del eje de transmisión.

Precaución
Tenga cuidado de no dañar el cojinete interior al extraer el eje de transmisión.



◀B▶ DESMONTAJE DEL COJINETE INTERIOR

Utilice las herramientas especiales para desmontar el cojinete interior.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DEL COJINETE INTERIOR

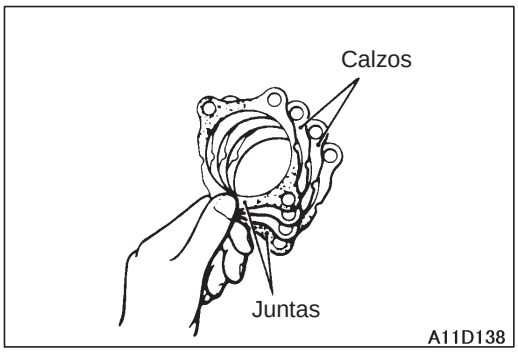
Utilice las herramientas especiales para golpear el cojinete interior.

▶B◀ INSTALACIÓN DE JUNTAS/CALZOS

1. Sólo al desmontar y reinstalar el eje de transmisión deben utilizarse el mismo número de calzos, y del mismo espesor, que anteriormente.
2. Si cambia el eje de transmisión o el cojinete de rueda, seleccione las juntas y calzos necesarios para ajustar el apriete del retén exterior del cojinete empleando el siguiente procedimiento.
   (1) Inserte el conjunto del eje de transmisión en el alojamiento del eje del muñón sin juntas ni calzos. Apriete temporalmente las tuercas de instalación aplicando la mitad del par de apriete especificado (hasta que la rodadura exterior del cojinete haga contacto con el alojamiento del eje del muñón) de manera pareja y siguiendo una secuencia lateral en dos pasos.
   (2) Utilice un calibre de espesor para medir la holgura entre el alojamiento del eje del muñón y la placa de relleno; a continuación, seleccione las juntas y calzos según lo indicado en la siguiente tabla.

   NOTA
   Las juntas nuevas tienen un espesor entre 0,27 mm y 0,33 mm; los calzos nuevos tienen 0,3 mm de espesor.

Holgura, mm	Número de junta	Número de calzo
0,2	0	0
0,2 – 0,5	1	0
0,5 – 0,75	2	0
0,75 – 1,0	2	1
1,0 – 1,25	2	2

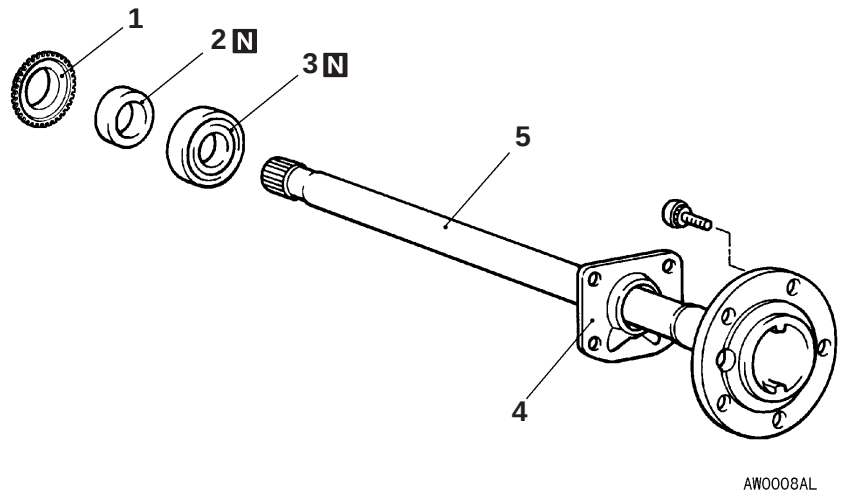


(3) Si utiliza uno o más calzos, insértelos en forma de sandwich entre las juntas, como puede verse en la ilustración.

3. Instale el conjunto del eje de transmisión. Apriete las tuercas, siguiendo una secuencia diagonal, aplicando el par especificado.

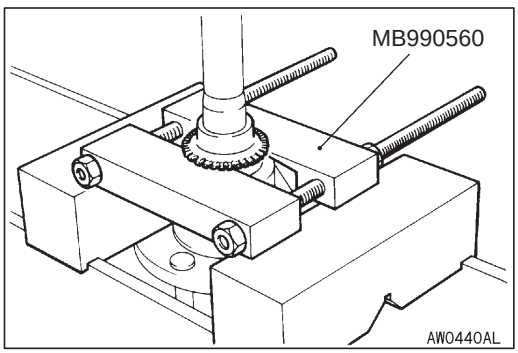
Par de apriete: 29 Nm

DESARMADO Y REARMADO



Pasos para el desarmado

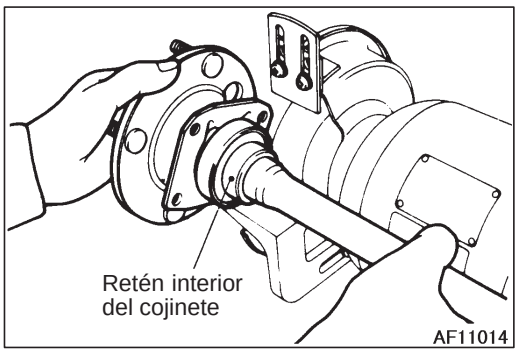
◀A▶ 1. Rotor del ABS<Vehículos con ABS>
◀B▶ ▶A◀ 2.Retén interior del cojinete
◀C▶ ▶A◀ 3.Cojinete de rueda
▶A◀ 4.Retén exterior del cojinete
5. Eje de transmisión



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

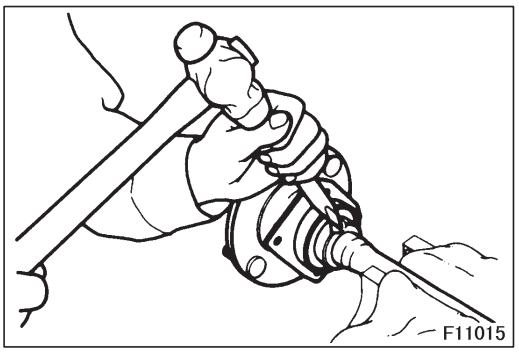
◀A▶ DESMONTAJE DEL ROTOR DEL ABS

Utilice la herramienta especial para empujar el rotor del ABS.



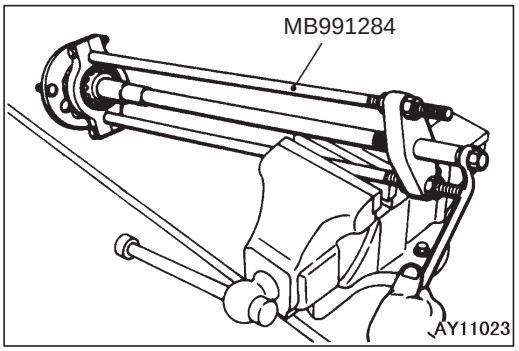
◀B▶ DESMONTAJE DEL RETÉN INTERIOR DEL COJINETE

1. Utilice una amoladora para rebanar una parte del retén interior del cojinete hasta que su espesor quede entre 1 y 1,5 mm.



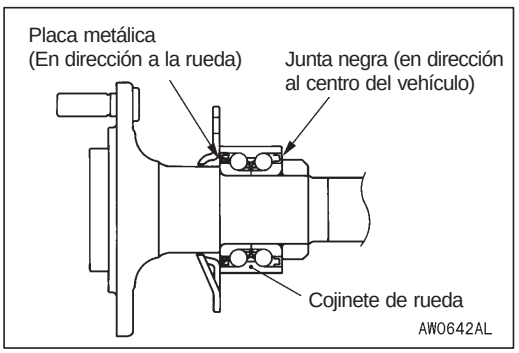
2. Utilice un formón para cortar la parte rebanada del retén interior del cojinete y, a continuación retire el retén.

Precaución
Tenga cuidado de no dañar el eje de transmisión.



◀C▶ DESMONTAJE DEL COJINETE DE RUEDA

Utilice la herramienta especial para desmontar el cojinete de rueda.



PUNTO DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACIÓN DEL RETÉN EXTERIOR DEL COJINETE/COJINETE DE RUEDA/ RETÉN INTERIOR DEL COJINETE

1. Instale en el eje de transmisión y en este mismo orden el retén exterior del cojinete, el cojinete de rueda y el retén interior del cojinete (consulte la ilustración).
2. Inserte a presión el retén interior del cojinete en el eje de transmisión.

Precaución
Instale el cojinete de rueda como indica la ilustración.

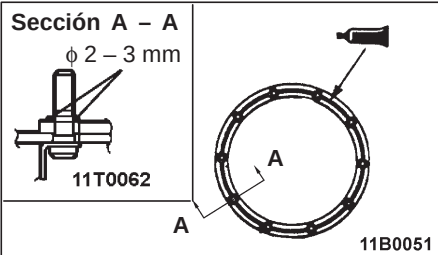
PORTADIFERENCIAL

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje
- Vaciado del aceite del diferencial
- Desmontaje del eje de transmisión (consulte la página 27–11).
- Vaciado del líquido de frenos (consulte el GRUPO 35A – Servicio en el vehículo)

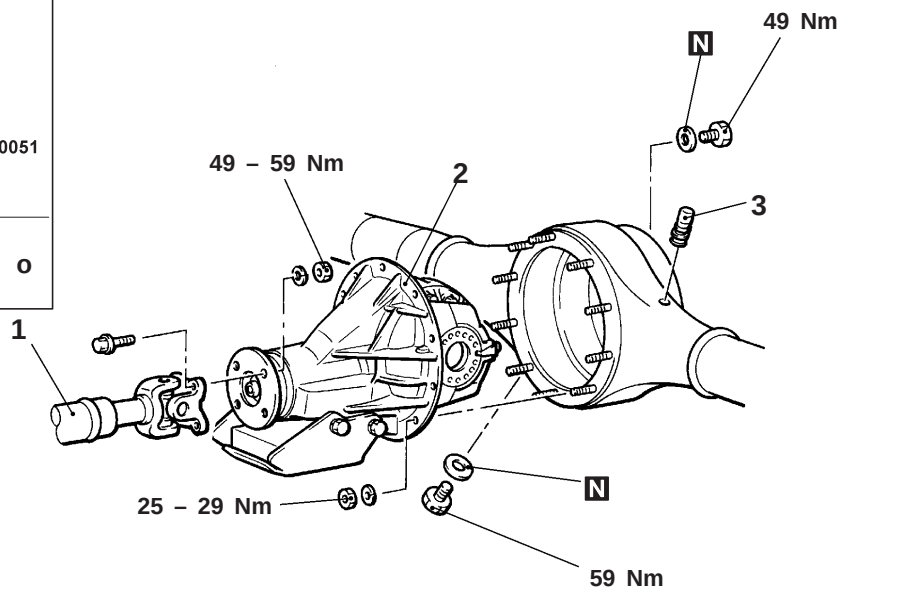
Operación posterior a la instalación
- Carga de líquido de frenos y purgado de aire (consulte el GRUPO 35A – Servicio en el vehículo).
- Instalación del eje de transmisión (consulte la página 27–11).
- Carga de aceite del diferencial (consulte la página 27–7).

Sección A – A



Superficie de la brida del alojamiento del eje del muñón

Sellador:
3M ATD, pieza Nº 8661 o equivalente



AW0714AL

Pasos para el desmontaje

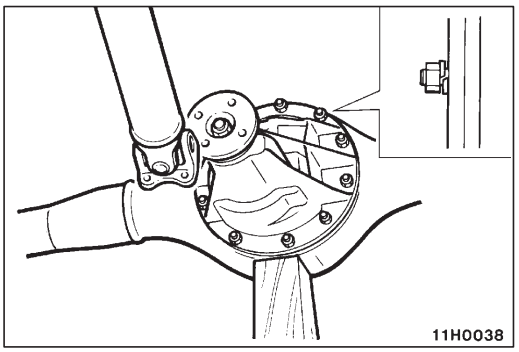
◀A▶ ▶A◀ 1. Conexión del eje propulsor trasero
◀B▶ 2. Conjunto del portadiferencial
3. Tapón de ventilación

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESCONEXIÓN DEL EJE PROPULSOR TRASERO

Haga marcas de coincidencia en la brida del piñón y en la horquilla de la brida; a continuación, proceda a separar el eje propulsor de la brida del piñón.

Precaución
Utilice un alambre o similar para colgar el eje propulsor de la carrocería, a fin de evitar que se caiga.



◀B▶ DESMONTAJE DEL PORTADIFERENCIAL

Afloje las tuercas de montaje del portadiferencial hasta el extremo de cada espárrago y, a continuación, golpee varias veces la parte inferior del portadiferencial con un trozo de madera para separar el portadiferencial del alojamiento del eje del muñón.

Precaución

1. **No quite las tuercas de montaje del portadiferencial para evitar que éste se caiga al separarlo del alojamiento del eje del muñón.**
2. **No golpee la brida del piñón.**

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ CONEXIÓN DEL EJE PROPULSOR TRASERO

Conecte el eje propulsor, de modo que las marcas de coincidencia de la horquilla de la brida y la brida del piñón del portadiferencial queden alineadas.

INSPECCIÓN PREVIA AL DESARMADO

Para el procedimiento de inspección, a excepción de los valores normales indicados a continuación, consulte el GRUPO 26 – Inspección previa al desarmado.

HOLGURA DEL ENGRANAJE DE MANDO FINAL

Valor normal: 0,08 – 0,13 mm

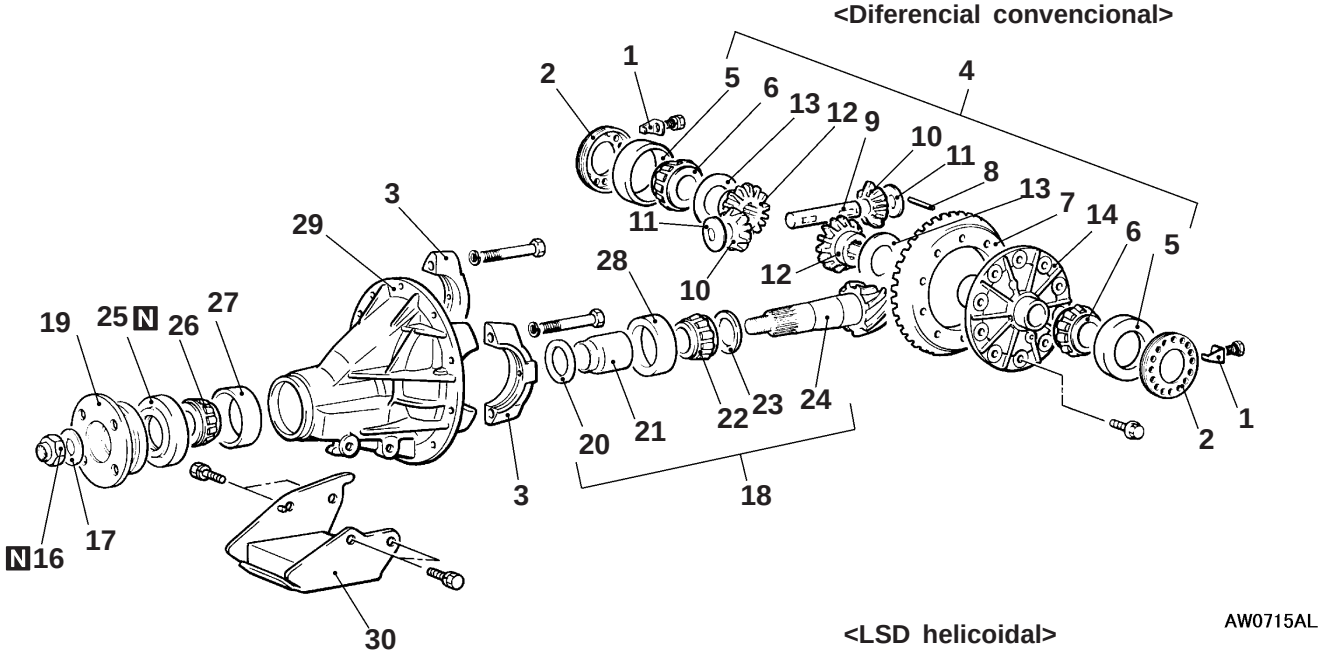
HOLGURA DEL ENGRANAJE DIFERENCIAL

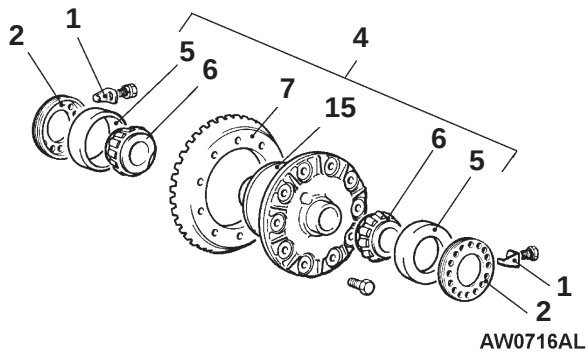
Valor normal: 0,01 – 0,25 mm

DESARMADO

Precaución

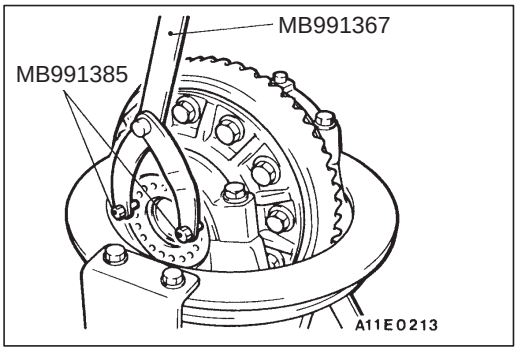
No desarme el conjunto del cárter del diferencial de deslizamiento limitado (tipo engranaje helicoidal), ya que no es posible volver a armarlo.





Pasos para el desarmado

- Inspección previa al desarmado (Consulte la página 27–17.)
1. Placa de fijación
◀A▶ 2. Tuerca del cojinete lateral
3. Tapa del cojinete
◀B▶ 4. Conjunto del cárter del diferencial
5. Rodadura exterior del cojinete lateral
◀C▶ 6. Rodadura interior del cojinete lateral
◀D▶ 7. Engranaje de mando
8. Pasador de fijación
9. Eje del piñón
10. Engranaje del piñón
11. Arandela del piñón
12. Engranaje lateral
13. Tubo del engranaje lateral
14. Cárter del diferencial
15. Conjunto del cárter del diferencial de deslizamiento limitado
◀E▶ 16. Tuerca autoblocante
17. Arandela
◀F▶ 18. Conjunto del piñón de empuje
◀F▶ 19. Brida del piñón
20. Calzo delantero del piñón de empuje (para el ajuste del par de giro del piñón de empuje
21. Tubo del piñón de empuje
◀G▶ 22. Rodadura interior del cojinete trasero del piñón de empuje
23. Calzo trasero del piñón de empuje (para el ajuste de la altura del piñón de empuje)
24. Piñón de empuje
◀H▶ 25. Cojinete interior
◀H▶ 26. Rodadura interior del cojinete delantero del piñón de empuje
◀H▶ 27. Rodadura exterior del cojinete delantero del piñón de empuje
◀I▶ 28. Rodadura exterior del cojinete trasero del piñón de empuje
29. Portadiferencial
30. Amortiguador dinámico

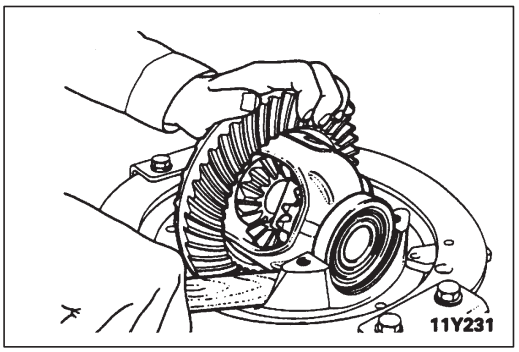


PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA TUERCA DEL COJINETE LATERAL

Utilice las herramientas especiales para extraer las tuercas del cojinete lateral.

NOTA
Mantenga separadas las tuercas de los cojinetes laterales derecho e izquierdo, para no confundirlas al volver a montarlos.

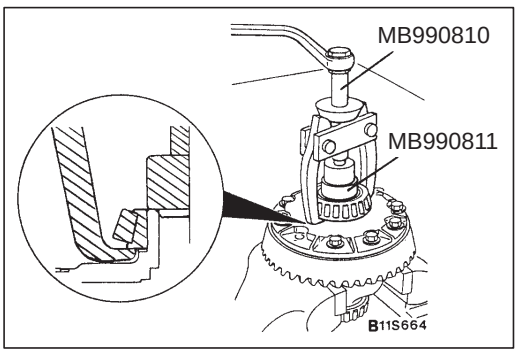


◀B▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL CÁRTER DEL DIFERENCIAL

Utilice el mango de un martillo para hacer palanca y levantar el conjunto del cárter del diferencial.

Precaución
Retire el conjunto del cárter del diferencial lenta y cuidadosamente, a fin de evitar que se caigan las rodaduras exteriores del cojinete lateral.

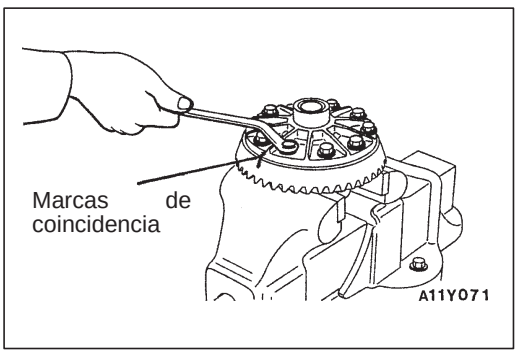
NOTA
Mantenga separadas las rodaduras exteriores de los cojinetes laterales derecho e izquierdo, para no confundirlas al volver a montarlos.



◀C▶ DESMONTAJE DE LA RODADURA INTERIOR DEL COJINETE LATERAL

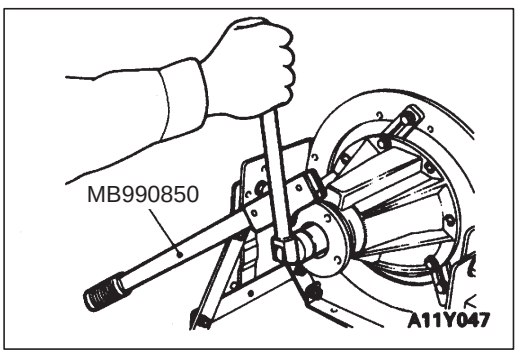
Utilice las herramientas especiales para extraer la rodadura interior del cojinete lateral.

NOTA
Sitúe las dos puntas de la herramienta especial debajo de la parte inferior de la rodadura interior del cojinete lateral, a través de las dos ranuras del cárter del diferencial.



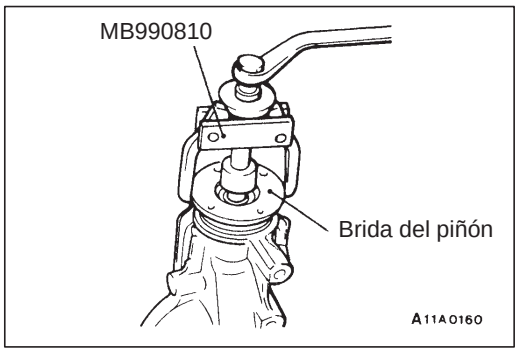
◀D▶ DESMONTAJE DEL ENGRANAJE DE MANDO

1. Haga marcas de coincidencia en el cárter del diferencial y en el engranaje de mando para poder colocar éste correctamente al volver a montarlo.
2. Afloje los pernos de fijación del engranaje de mando en una secuencia diagonal para desmontar el engranaje de mando.



◀E▶ EXTRACCIÓN DE LA TUERCA AUTOBLOCANTE

Utilice la herramienta especial para sostener la brida del piñón y, a continuación, extraiga la tuerca autoblocante.

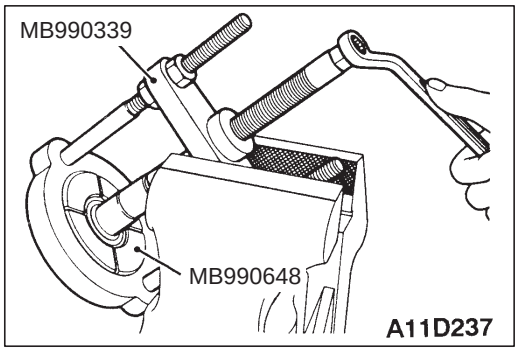


◀F▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL PIÑÓN DE EMPUJE/BRIDA DEL PIÑÓN

1. Haga marcas de coincidencia en el piñón de empuje y en la brida del piñón a fin de poder colocar ésta en su posición correcta al volver a montarla.

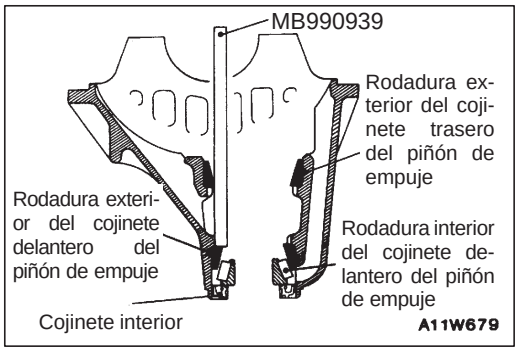
   Precaución
   No haga las marcas de coincidencia sobre la superficie que entra en contacto con el eje propulsor.

2. Utilice la herramienta especial para desmontar la brida de empuje.



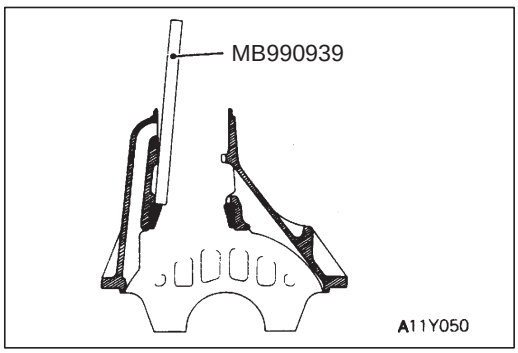
◀G▶ DESMONTAJE DE LA RODADURA INTERIOR DEL COJINETE TRASERO DEL PIÑÓN DE EMPUJE

Utilice las herramientas especiales para extraer la rodadura interior del cojinete trasero del piñón de empuje.



◀H▶ DESMONTAJE DEL COJINETE INTERIOR/RODADURA INTERIOR DEL COJINETE DELANTERO DEL PIÑÓN DE EMPUJE/RODADURA EXTERIOR DEL COJINETE DELANTERO DEL PIÑÓN DE EMPUJE

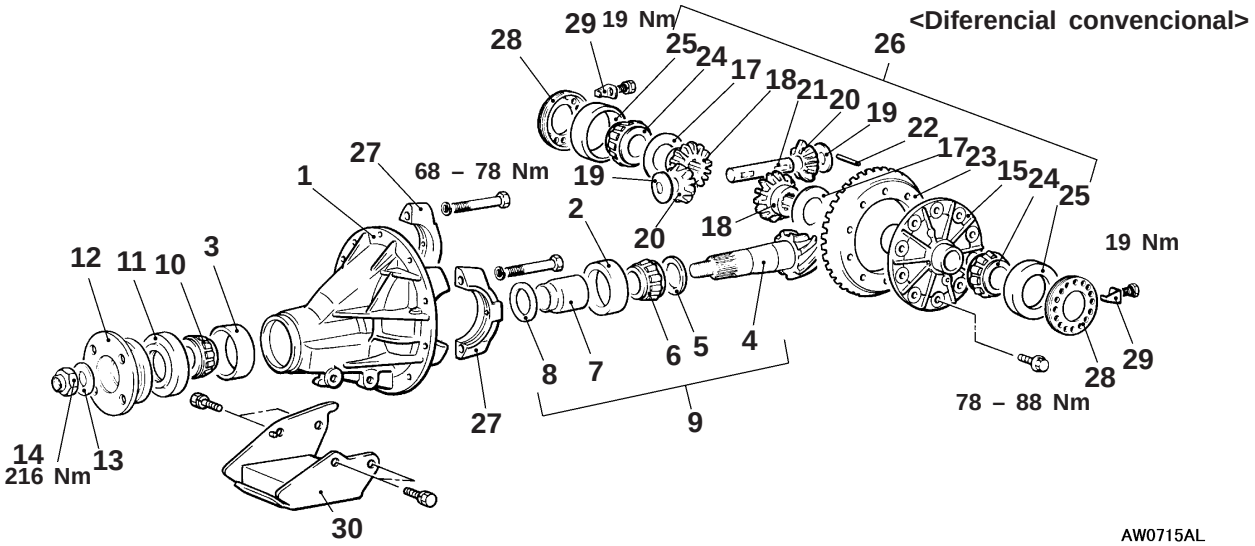
Utilice la herramienta especial para extraer la rodadura exterior del cojinete delantero del piñón de empuje, la rodadura interior del cojinete delantero del piñón de empuje, y el cojinete interior.

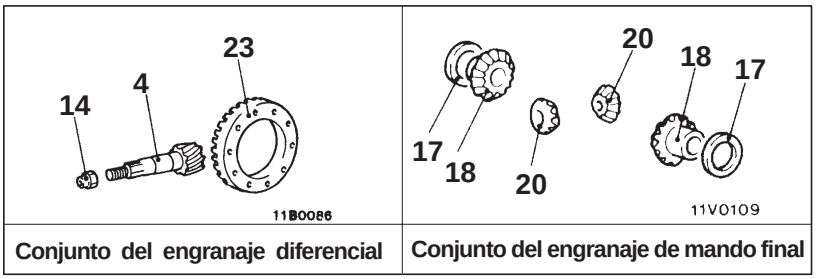


◀I▶ DESMONTAJE DE LA RODADURA EXTERIOR DEL COJINETE TRASERO DEL PIÑÓN DE EMPUJE

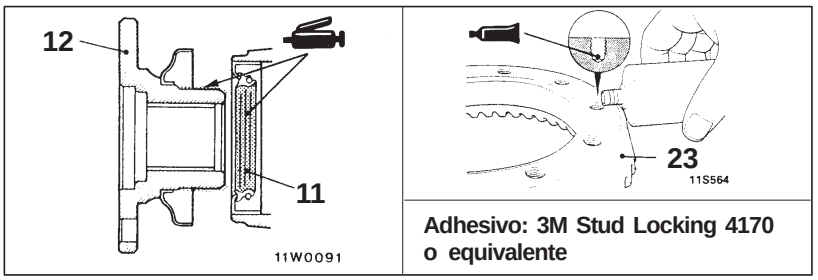
Utilice la herramienta especial para extraer la rodadura exterior del cojinete trasero del piñón de empuje.

REARMADO



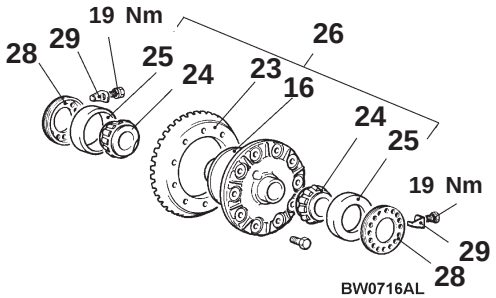


Conjunto del engranaje diferencial | Conjunto del engranaje de mando final



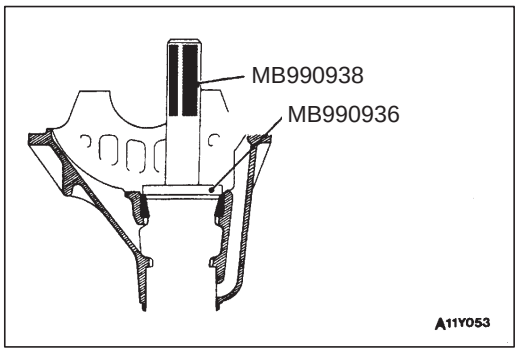
Adhesivo: 3M Stud Locking 4170 o equivalente

<LSD helicoidal>



Pasos para el rearmado

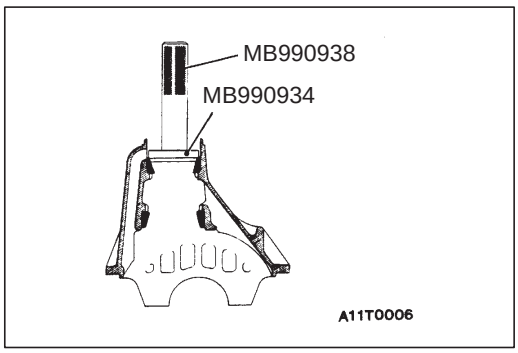
1. Portadiferencial
- ▶A◀ 2. Rodadura exterior del cojinete trasero del piñón de empuje
- ▶B◀ 3. Rodadura exterior del cojinete delantero del piñón de empuje
- ▶C◀ • Ajuste de la altura del piñón de empuje
4. Piñón de empuje
5. Calzo trasero del piñón de empuje (para el ajuste de la altura del piñón de empuje)
6. Rodadura interior del cojinete trasero del piñón de empuje
7. Tubo del piñón de empuje
- ▶D◀ • Ajuste del par de giro del piñón de empuje
8. Calzo delantero del piñón de empuje (para el ajuste del par de giro del piñón de empuje)
9. Conjunto del piñón de empuje
10. Rodadura interior del cojinete delantero del piñón de empuje
11. Cojinete interior
12. Brida del piñón
13. Arandela
14. Tuerca autoblocante
15. Cárter del diferencial
16. Conjunto del cárter del diferencial de deslizamiento limitado
- ▶E◀ • Ajuste de la holgura del engranaje diferencial
17. Tubo del engranaje lateral
18. Engranaje lateral
19. Arandela del piñón
20. Engranaje del piñón
21. Eje del piñón
22. Pasador de fijación
- ▶F◀ 23. Engranaje de mando
- ▶G◀ 24. Rodadura interior del cojinete lateral
25. Rodadura exterior del cojinete lateral
26. Conjunto del cárter del diferencial
- ▶H◀ 27. Tapa del cojinete
- ▶I◀ • Ajuste de la holgura del engranaje de mando
28. Tuerca del cojinete lateral
29. Placa de fijación
30. Amortiguador dinámico



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

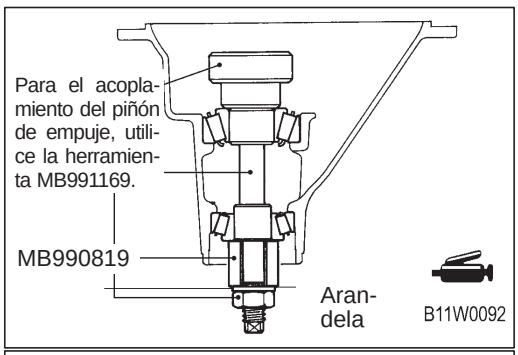
▶A◀ INSERCIÓN A PRESIÓN DE LA RODADURA EXTERIOR DEL COJINETE TRASERO DEL PIÑÓN DE EMPUJE

Utilice las herramientas especiales para insertar la rodadura exterior del cojinete trasero del piñón de empuje.



▶B◀ INSERCIÓN A PRESIÓN DE LA RODADURA EXTERIOR DEL COJINETE DELANTERO DEL PIÑÓN DE EMPUJE

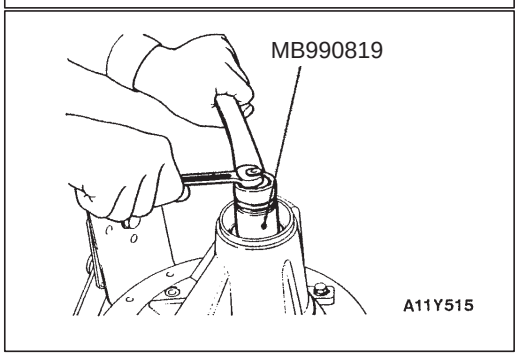
Utilice las herramientas especiales para insertar la rodadura exterior del cojinete delantero del piñón de empuje.



▶C◀ AJUSTE DE LA ALTURA DEL PIÑÓN DE EMPUJE

Ajuste la altura del piñón de empuje mediante los siguientes procedimientos:

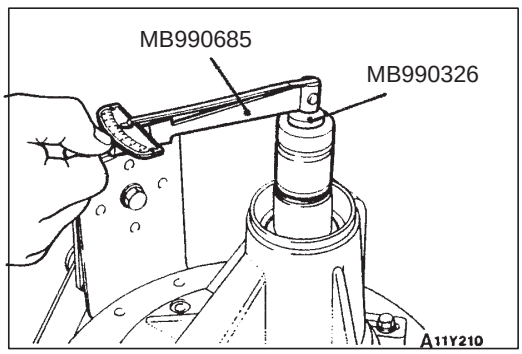
1. Aplique grasa polivalente a la arandela de la herramienta especial.
2. Instale las herramientas especiales y las rodaduras interiores de los cojinetes delantero y trasero del piñón de empuje en el portadiferencial siguiendo la secuencia indicada en la ilustración.

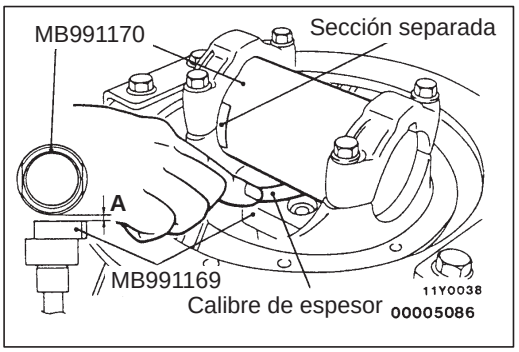


3. Apriete gradualmente la tuerca de la herramienta especial mientras vigila el par de giro del piñón de empuje, hasta alcanzar el valor normal del par de giro del piñón de empuje (sin cojinete interior).

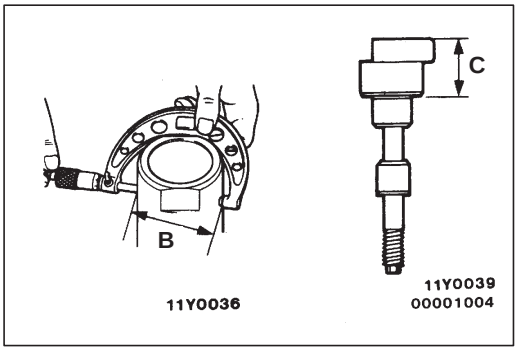
Valor normal:

Cojinete	Lubricación de cojinetes	Par de giro, Nm
Nuevo	Ninguno (con agente antioxidante)	0,59 – 0,88
Nuevo o reutilizado	Aceite de transmisión	0,39 – 0,49

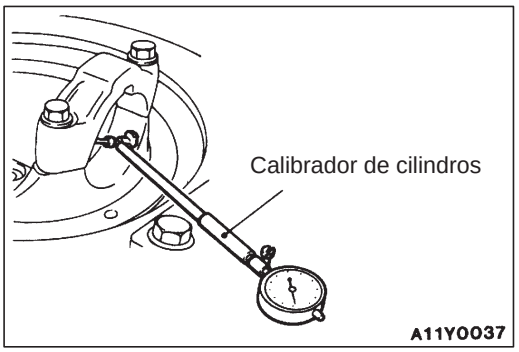




4. Limpie a fondo el asiento del cojinete lateral.
5. Instale la herramienta especial en los asientos del cojinete lateral, y sitúe la sección separada como indica la ilustración. A continuación, confirme que la herramienta especial está completamente en contacto con los asientos del cojinete lateral.
6. Utilice un calibre de espesor para medir la holgura (A) entre las herramientas especiales.

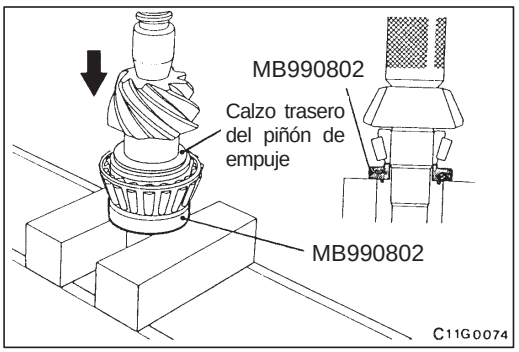


7. Retire las herramientas especiales MB990720, MB990858, MB991169 y MB991170.
8. Utilice un micrómetro para medir las dimensiones (B) y (C) de las herramientas especiales.



9. Instale la tapa del cojinete y, a continuación, utilice un calibrador de cilindros y un micrómetro para medir el diámetro interior (D) de la tapa del cojinete, como puede verse en la ilustración.
10. Calcule el espesor (F) del calzo trasero del piñón de empuje empleando la siguiente ecuación, y seleccione el calzo cuyo espesor sea el más aproximado al valor resultante.

    F = A + B + C – 1/2 D – 100



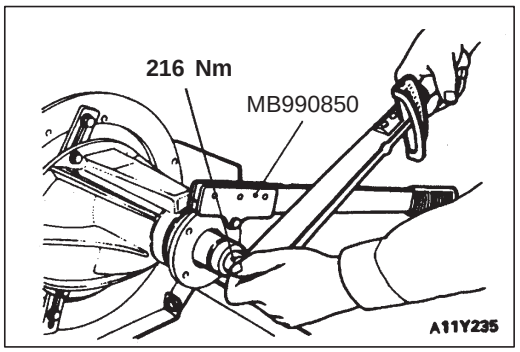
11. Coloque los calzos traseros del piñón de empuje seleccionados y, a continuación, inserte a presión la rodadura interior del cojinete trasero del piñón de empuje utilizando la herramienta especial.

▶D◀ AJUSTE DEL PAR DE GIRO DEL PIÑÓN DE EMPUJE

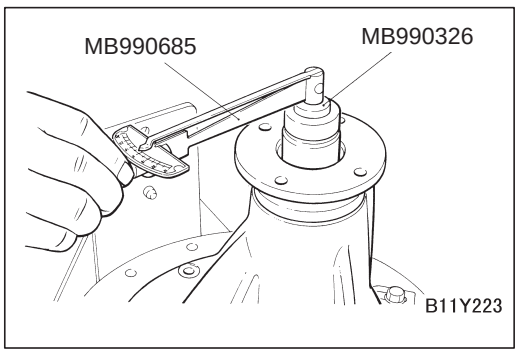
Ajuste el par de giro del piñón de empuje mediante el siguiente procedimiento:

1. Inserte el piñón de empuje en el portadiferencial y, a continuación, instale el tubo del piñón de empuje, el calzo delantero del piñón de empuje, la rodadura interior del cojinete delantero del piñón de empuje y la brida del piñón, en el orden enumerado.

   NOTA
   No instale el cojinete interior.



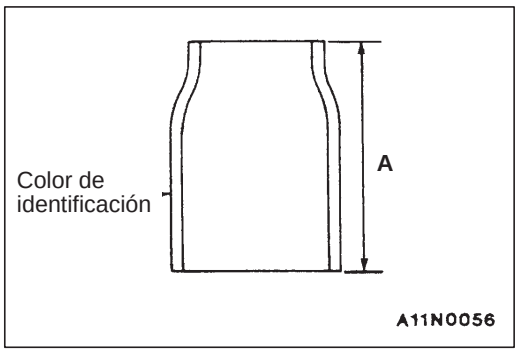
2. Utilice la herramienta especial para sostener la brida del piñón y, a continuación, apriete la tuerca autoblocante de la brida del piñón aplicando el par de apriete especificado.



3. Utilice la herramienta especial para medir el par de giro del piñón de empuje (sin el cojinete interior).

Valor normal:

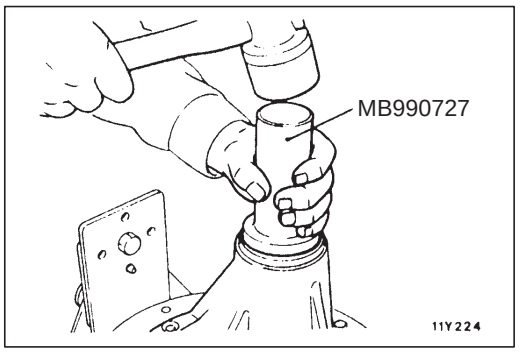
Cojinete	Lubricación de cojinetes	Par de giro, Nm
Nuevo	Ninguno (con agente antioxidante)	0,59 – 0,88
Nuevo o reutilizado	Aceite de transmisión	0,39 – 0,49



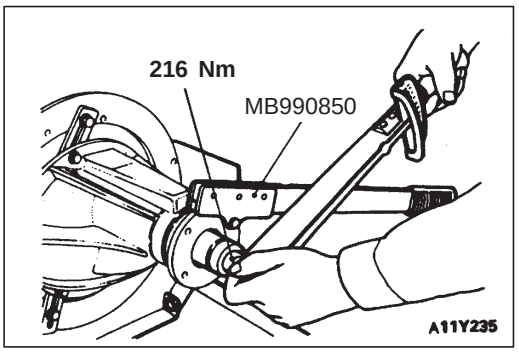
4. Si el par de giro del piñón de empuje se encuentra fuera del valor normal, ajústelo cambiando el o los calzos delanteros o el tubo del piñón de empuje.

NOTA
Al seleccionar los calzos delanteros del piñón de empuje, si el número de calzos es muy grande, reduzca al mínimo la cantidad de calzos seleccionando el tubo del piñón de empuje.
Seleccione cualquiera de los siguientes tubos de piñón de empuje.

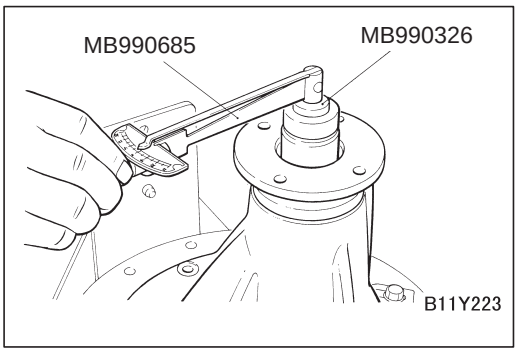
Altura (A) del tubo del piñón de empuje, mm	Color de identificación
56,67	–
57,01	Blanco



5. Vuelva a retirar la brida del piñón y el piñón de empuje. Inserte la rodadura interior del cojinete delantero del piñón de empuje en el portadiferencial y, a continuación, utilice la herramienta especial para golpear el cojinete interior e insertarlo en el portadiferencial.



6. Instale el conjunto del piñón de empuje y la brida del piñón con las marcas de coincidencia correctamente alineadas. Utilice la nueva tuerca autoblocante y, a continuación, empleando la herramienta especial para mantener fija la brida del piñón, apriete la tuerca autoblocante aplicando el par de apriete especificado.

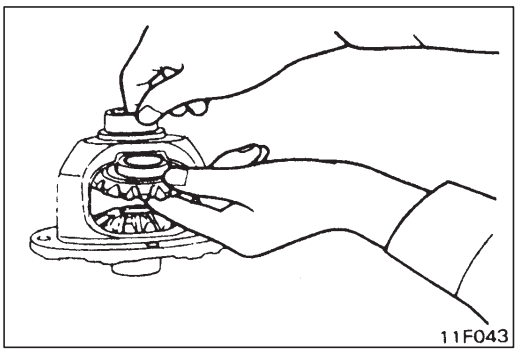


7. Utilice la herramienta especial para comprobar que el par de giro del piñón de empuje (con el cojinete interior) se encuentra dentro del valor normal.

Valor normal:

Cojinete	Lubricación de cojinetes	Par de giro, Nm
Nuevo	Ninguno (con agente antioxidante)	0,83 – 1,13
Nuevo o reutilizado	Aceite de transmisión	0,64 – 0,74

8. Si el par de giro del piñón de empuje no está dentro del rango de valores normales, compruebe el par de apriete de la tuerca autoblocante de la brida del piñón y el estado de la instalación del cojinete interior.

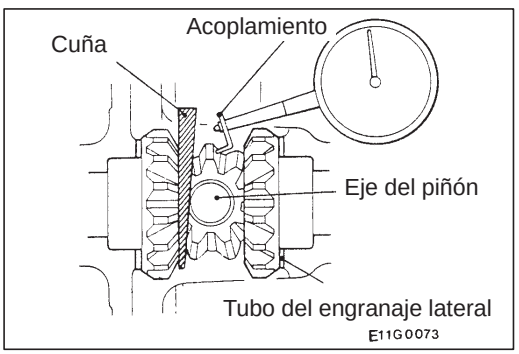


▶E◀ AJUSTE DE LA HOLGURA DEL ENGRANAJE DIFERENCIAL

Ajuste la holgura del engranaje diferencial utilizando los siguientes procedimientos:

1. Monte los engranajes laterales, los tubos de engranaje lateral, los engranajes y las arandelas del piñón en el cárter del diferencial.
2. Instale temporalmente el eje del piñón.

NOTA
No inserte todavía el pasador de fijación.



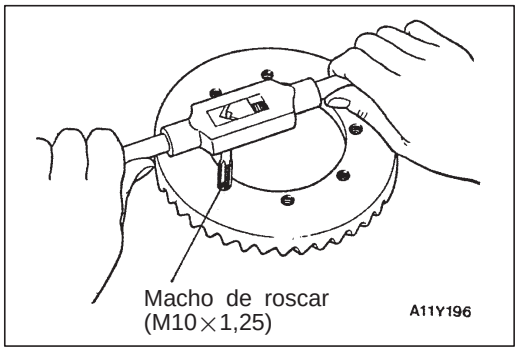
3. Inserte una cuña de madera entre el engranaje lateral y el eje del piñón para inmovilizar el engranaje lateral.
4. Mida la holgura del engranaje diferencial con un medidor de cuadrante en el engranaje del piñón.

NOTA
La medición debe realizarse en cada uno de los engranajes del piñón.

Valor normal: 0,01 – 0,25 mm

Límite: 0,2 mm

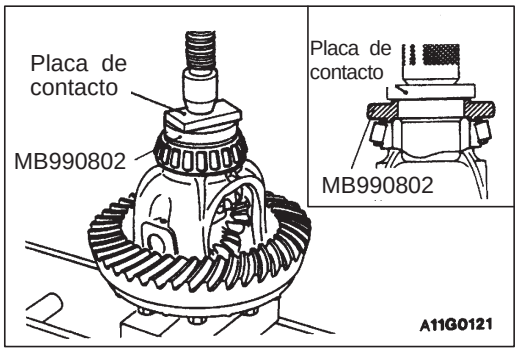
5. If the differential gear backlash exceeds the
6. Si no es posible realizar un ajuste, cambie los engranajes laterales y los engranajes del piñón completos.
7. Tras el ajuste, compruebe que la holgura no excede del límite y que el engranaje diferencial gira sin problemas.



▶F◀ INSTALACIÓN DEL ENGRANAJE DE MANDO

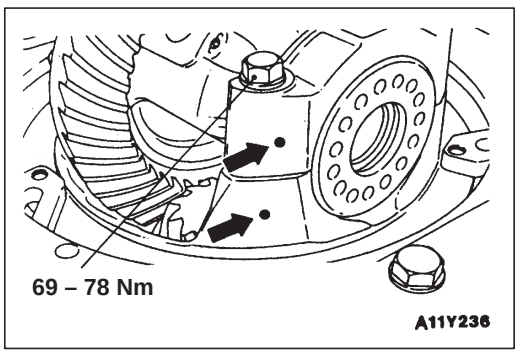
1. Limpie los pernos de fijación del engranaje de mando.
2. Elimine el adhesivo pegado a los orificios roscados del engranaje de mando insertando un macho de roscar y, a continuación, limpie los orificios roscados aplicando aire comprimido.
3. Instale el engranaje de mando en el cárter del diferencial, con las marcas de coincidencia correctamente alineadas.

   Par de apriete: 78 – 88 Nm



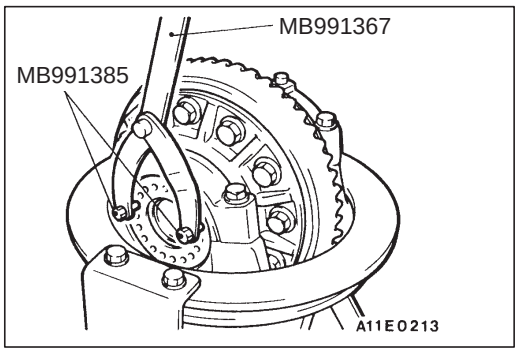
▶G◀ INSTALACIÓN DE LA RODADURA INTERIOR DEL COJINETE LATERAL

Utilice la herramienta especial para insertar a presión las rodaduras interiores del cojinete lateral dentro del cárter del diferencial.



▶H◀ INSTALACIÓN DE LA TAPA DEL COJINETE

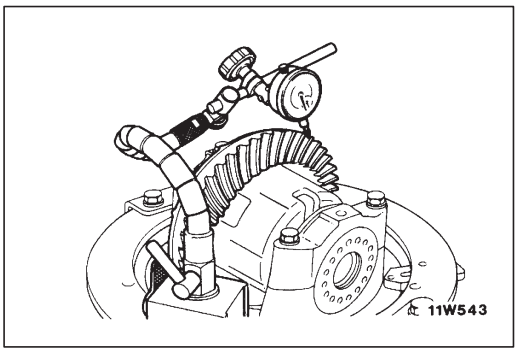
Instale las tapas del cojinete con las marcas de coincidencia correctamente alineadas y proceda a apretar los pernos de instalación de las tapas aplicando el par de apriete especificado.



▶J◀ AJUSTE DE LA HOLGURA DEL ENGRANAJE DE MANDO

Ajuste la holgura del engranaje de mando utilizando los siguientes procedimientos:

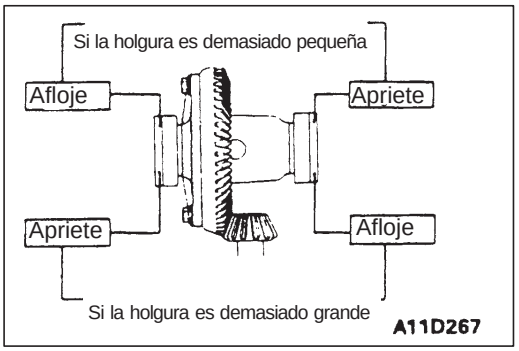
1. Utilice las herramientas especiales para apretar la tuerca del cojinete lateral en la posición en que vaya a comenzar a aplicarse la precarga al cojinete lateral.



2. Con el piñón de empuje inmovilizado, mida la holgura del engranaje de mando con un medidor de cuadrante en el engranaje de mando.

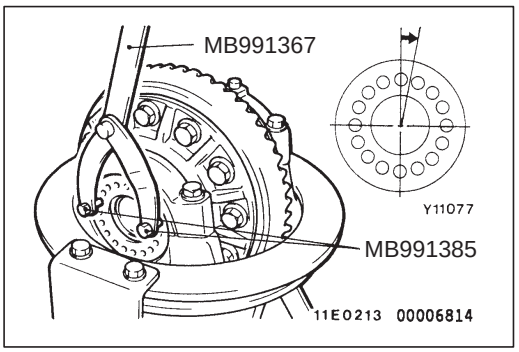
   NOTA
   Mida en cuatro o más puntos de la circunferencia del engranaje de mando.

   Valor normal: 0,08 – 0,13 mm

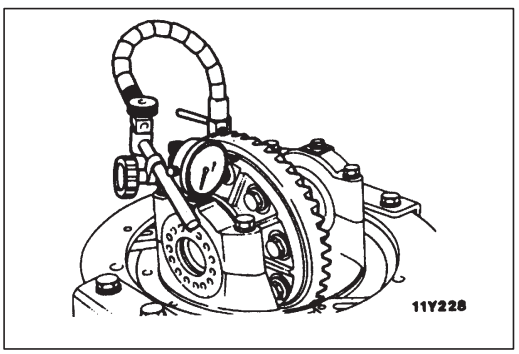


3. Si la holgura del engranaje de mando está fuera del valor normal, utilice las herramientas especiales (MB991367 y MB991385) para apretar o aflojar las tuercas del cojinete lateral como indica la ilustración, con el objeto de ajustar la holgura.

   NOTA
   Primero afloje la tuerca del cojinete lateral y, a continuación, apriete la tuerca del engranaje lateral en la misma magnitud en que la aflojó.



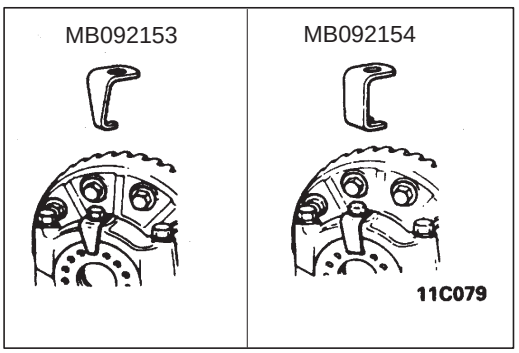
4. Utilice las herramientas especiales para bajar las tuercas de los cojinetes laterales derecho e izquierdo la mitad de la distancia entre los centros de dos orificios adyacentes, con el objeto de aplicar la precarga al cojinete lateral.



5. Mida el descentramiento del engranaje de mando en el reborde del lado opuesto del engranaje de mando.

   Límite: 0,05 mm

6. Si el descentramiento del engranaje de mando excede del límite, vuelva a instalarlo cambiando la fase del engranaje de mando y del cárter del diferencial; a continuación, vuelva a medir.
7. Si no es posible ajustar, cambie el cárter del diferencial o el diferencial de deslizamiento limitado, o bien el engranaje de mando y el piñón de empuje completos.



8. Seleccione cualquiera de las placas de fijación y proceda a instalarla.
9. Compruebe el contacto de los dientes del engranaje de mando. Si observa que el contacto es deficiente, ajuste el contacto de los dientes del engranaje de mando. (Consulte el GRUPO 26 – Portadiferencial.)

GRUPO 27
EJE TRASERO

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

- La desmultiplicación del diferencial trasero se ha modificado debido a la introducción del motor de 2,0 l.
- Debido a la introducción de la barra estabilizadora trasera se ha añadido una ménsula de la barra estabilizadora trasera al alojamiento del eje trasero. Por esta razón se ha añadido el procedimiento de servicio. <Modelo de 5 puertas>

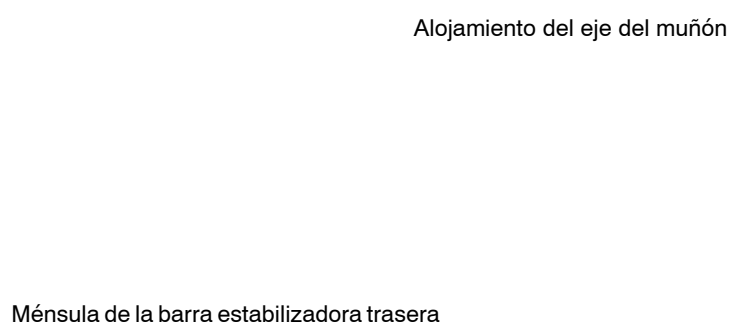
INFORMACIÓN GENERAL

DIFERENCIAL TRASERO

Punto		Nuevo	Antiguo
Desmultiplicación		4,636*1, 4,900*2	4,875
Número de dientes	Engranaje de mando	51*1, 49*2	39
	Piñón de empuje	11*1, 10*2	8

NOTA
*1: M/T
*2: A/T

DIAGRAMA DE ESTRUCTURA



CONJUNTO DEL EJE <MODELOS DE 5 PUERTAS>

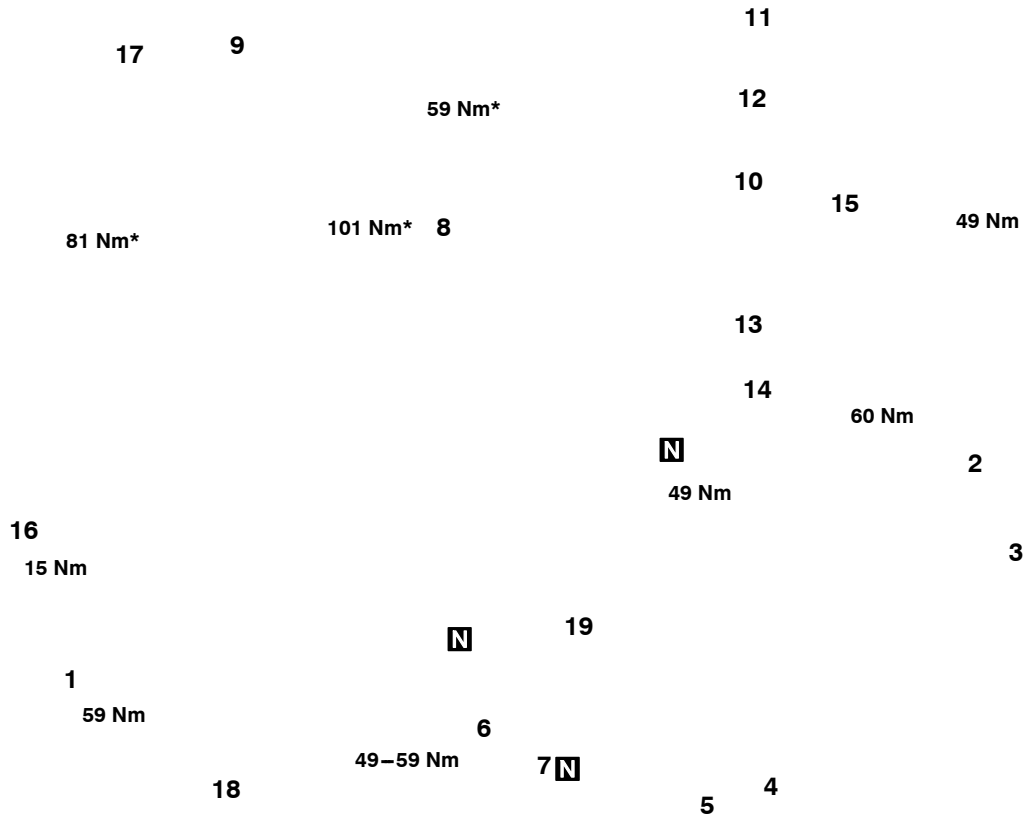
DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Precaución

1. **Para impedir que los bujes se rompan, las piezas marcadas con un asterisco (*) deben apretarse temporalmente y, más tarde, apretarse al máximo cuando el vehículo esté apoyado en el suelo y sin carga.**
2. **Tenga cuidado de no golpear la pieza polar del extremo del sensor de velocidad de las ruedas contra otras piezas al desmontar e instalar el sensor de velocidad de las ruedas.**

Operación previa al desmontaje
- Vaciado del líquido de frenos (Consulte el GRUPO 35A – Servicio en el vehículo.)
- Vaciado del aceite del diferencial

Operación posterior a la instalación
- Carga de líquido de frenos y purgado de aire (Consulte el GRUPO 35A – Servicio en el vehículo.)
- Ajuste de la carrera de la palanca del freno de estacionamiento (Consulte el GRUPO 36 – Servicio en el vehículo.)
- Recarga del aceite del diferencial



Pasos para el desmontaje

◀A▶
1. Conexión del eje propulsor trasero
2. Conjunto de la pinza
3. Disco de freno
4. Conjunto de la zapata del freno de estacionamiento (Consulte el GRUPO 36 – Tambor del freno de estacionamiento.)
5. Conexión del cable del freno de estacionamiento
6. Sensor de velocidad de rueda <Vehículos con ABS>
7. Junta tórica <Vehículos con ABS>
8. Soporte del muelle <Vehículos sin ABS>

◀B▶
9. Conexión del amortiguador
10. Muelle helicoidal (Consulte el GRUPO 34 – Conjunto de la suspensión trasera.)
11. Lámina silenciadora
12. Tope parachoques
13. Almohadilla del muelle inferior

◀C▶
14. Conexión de la varilla lateral
15. Conexión de la barra estabilizadora trasera (Consulte el GRUPO 34 – Barra estabilizadora trasera.)
16. Conexión del tubo y la manguera del freno trasero
17. Conexión del brazo superior
18. Conexión del brazo inferior

◀D▶
19. Conjunto del eje

NOTA
Los puntos de servicio de desmontaje son los mismos que antes.

EJE TRASERO

ÍNDICE

GENERALIDADES 2
Descripción de los cambios 2
INFORMACIÓN GENERAL 2
CONJUNTO DE EJES <1800-MPI> 3
EJE DE TRANSMISIÓN <1800-MPI> 4
PORTADIFERENCIAL <1800-MPI> 5

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

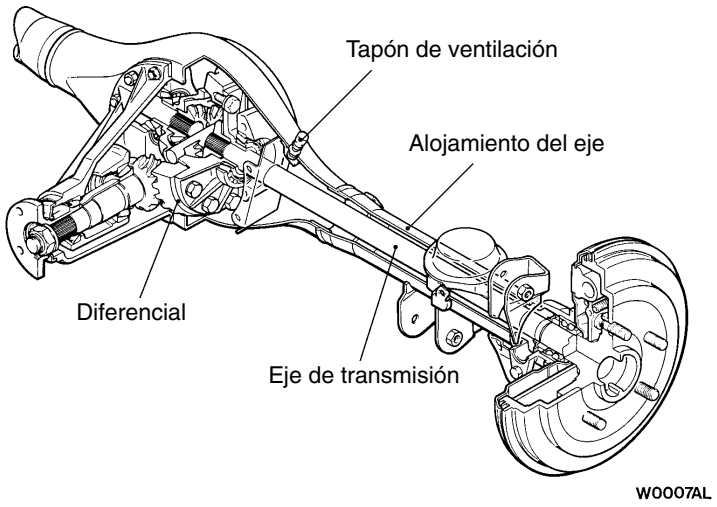
Como consecuencia de la adición de los vehículos con motor 1800-MPI, se han establecido procedimientos de servicio. Los demás procedimientos de servicio son los mismos que antes.

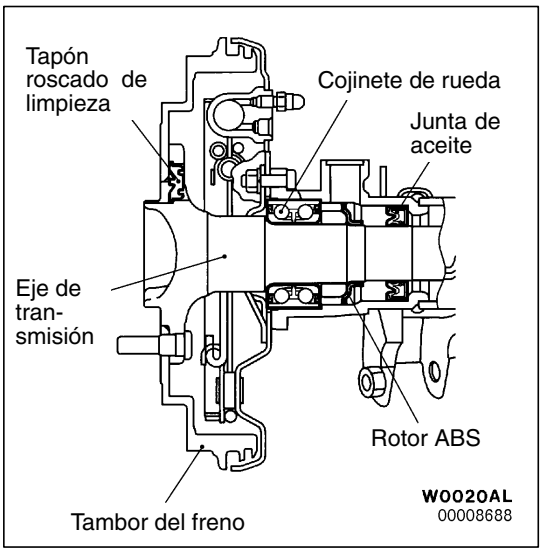
INFORMACIÓN GENERAL

Punto		1800-MPI
Desmultiplicación		4,636*1, 5,111*2
Número de dientes	Engranaje de mando	51*1, 46*2
	Piñón de empuje	11*1, 9*2
Cojinete (D.E. × D.I.), mm	Lateral	73,4 × 41,3
	Delantero	64,3 × 30,2
	Trasero	76,2 × 36,5

NOTA
*1: M/T
*2: A/T

DIAGRAMA DE ESTRUCTURA





CONJUNTO DE EJES <1800-MPI>

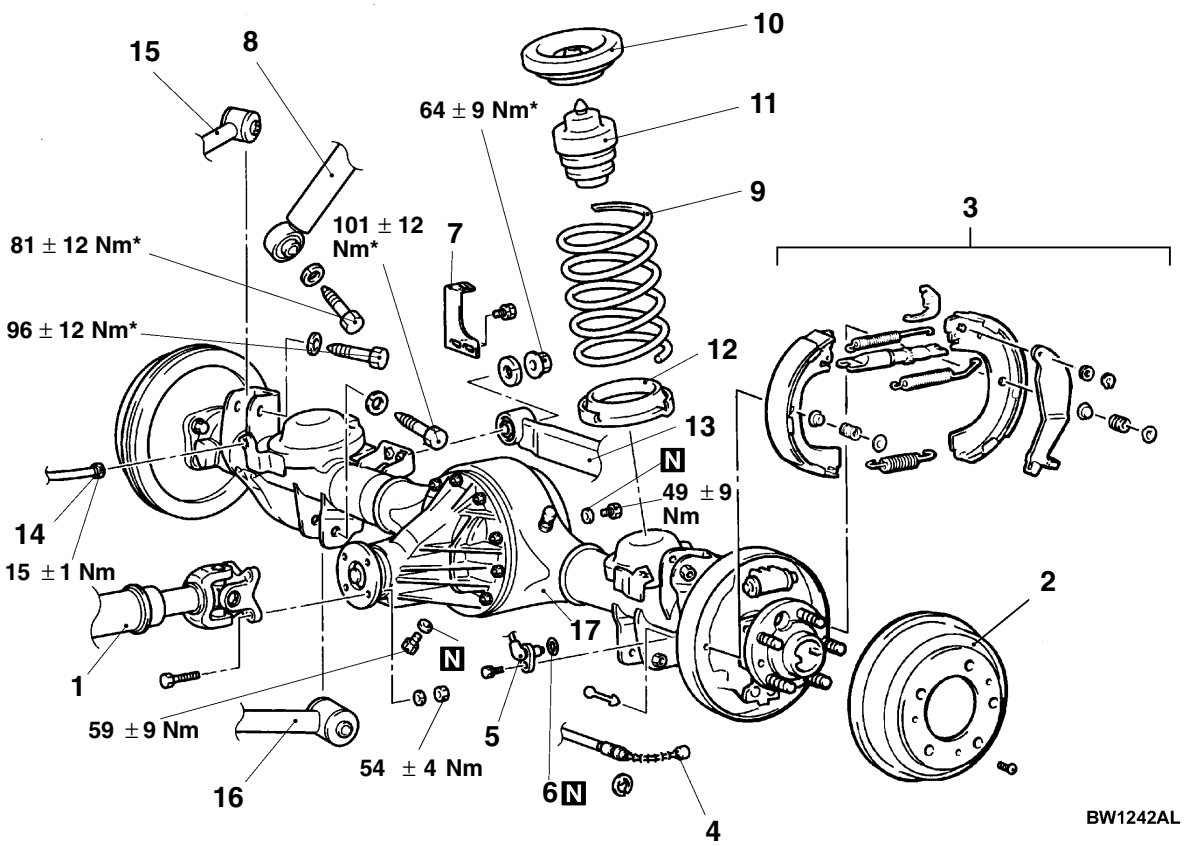
DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Precaución

1. **Para impedir que los bujes se rompan, las piezas marcadas con un asterisco (*) deben apretarse temporalmente y, más tarde, apretarse al máximo cuando el vehículo esté apoyado sobre el suelo en condición sin carga.**
2. **Tenga cuidado de no golpear la pieza polar del extremo del sensor de velocidad de las ruedas contra otras piezas al desmontar e instalar el sensor de velocidad de las ruedas.**

Operación previa al desmontaje
- Drenaje del líquido de frenos
- Drenaje del aceite del diferencial

Operación posterior a la instalación
- Carga de líquido de frenos y purga de aire
- Ajuste de la carrera de la palanca del freno de estacionamiento (consulte el GRUPO 36 – Servicio en el vehículo).
- Recarga del aceite de engranajes del diferencial



Pasos para el desmontaje

◀A▶ 1. Conexión del eje propulsor trasero
2. Tambor de freno
3. Conjunto de zapata y forro (consulte el GRUPO 35A – Freno de tambor trasero).
4. Conexión del cable del freno de estacionamiento
5. Sensor de velocidad de rueda <Vehículos con ABS>
6. Junta tórica <Vehículos con ABS>
7. Soporte del muelle de la válvula proporcionadora de detección de carga<Vehículos sin ABS>

◀B▶ 8. Conexión del amortiguador
9. Muelle de la bobina
10. Lámina silenciadora
11. Tope del parachoques
12. Almohadilla del muelle inferior

◀C▶ 13. Conexión de la varilla lateral
14. Conexión del tubo y la manguera del freno trasero
15. Conexión del brazo superior
16. Conexión del brazo inferior

◀D▶ 17. Conjunto del eje

NOTA

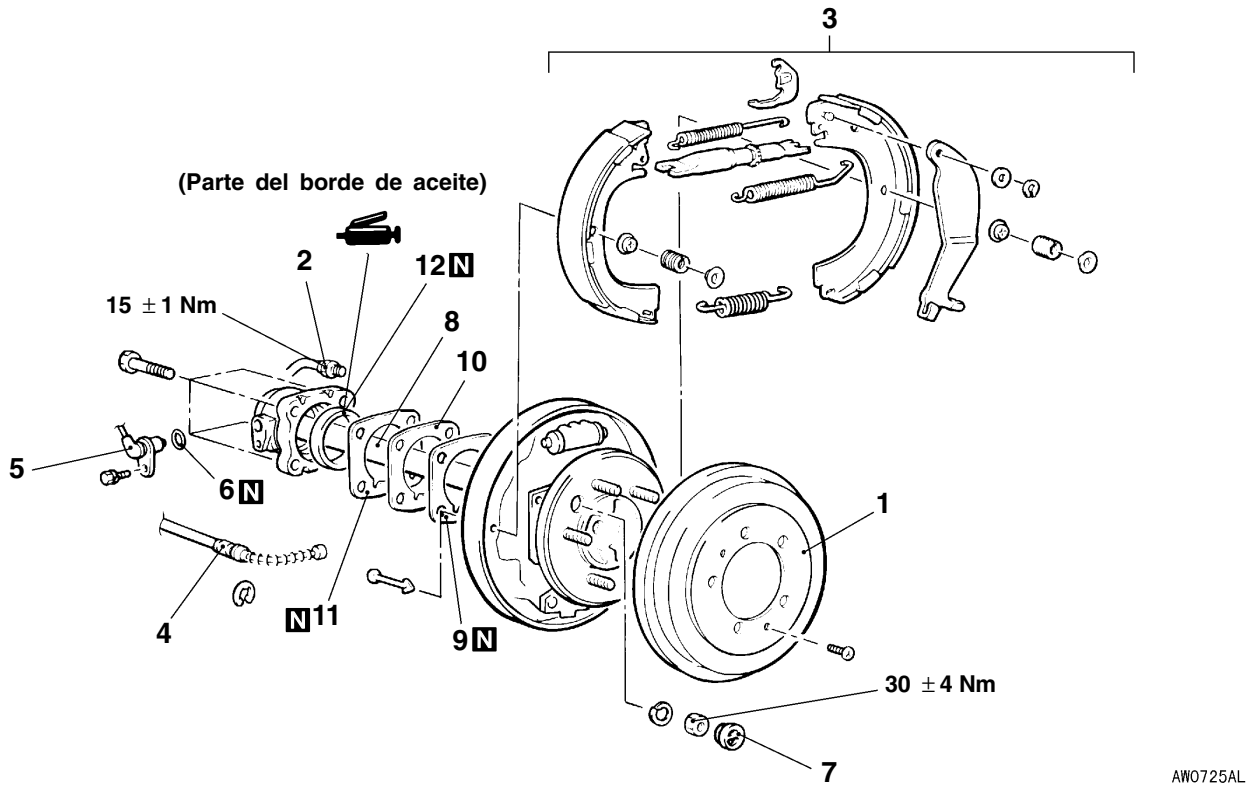
Los puntos de servicio para el desmontaje son los mismos que antes.

EJE DE TRANSMISIÓN <1800-MPI>

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje
Drenaje del líquido de frenos

Operación posterior a la instalación
- Carga de líquido de frenos y purga de aire
- Ajuste de la carrera de la palanca del freno de estacionamiento



Pasos para el desmontaje

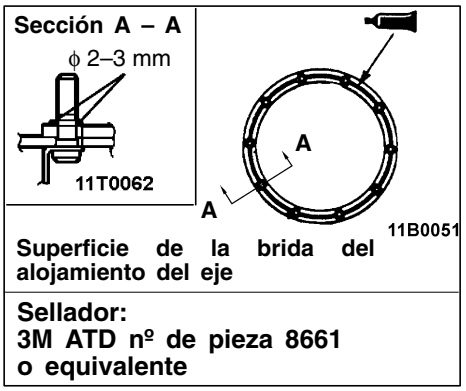
1. Tambor de freno
2. Conexión del tubo del freno trasero
3. Conjunto de zapata y forro (consulte el GRUPO 35A – Freno de tambor trasero).
4. Conexión del cable del freno de estacionamiento
5. Sensor de velocidad de rueda <Vehículos con ABS>
6. Junta tórica <Vehículos con ABS>
7. Tapón
8. Conjunto del eje de transmisión ◀A▶
9. Juntas ▶B◀
10. Calzos ▶B◀
11. Juntas ▶B◀
12. Junta de aceite ◀B▶ ▶A◀

NOTA
Los puntos de servicio de desmontaje e instalación son los mismos que antes.

PORTADIFERENCIAL <1800-MPI>

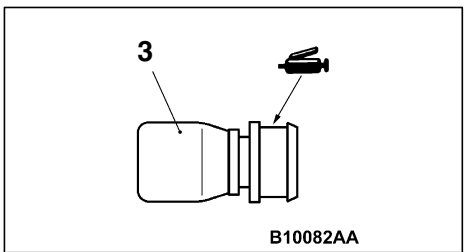
DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Drenaje y recarga del aceite de engranajes del diferencial
- Desmontaje e instalación del eje de transmisión (consulte la página 27-4).
- Drenaje y recarga del líquido de frenos y purga de aire

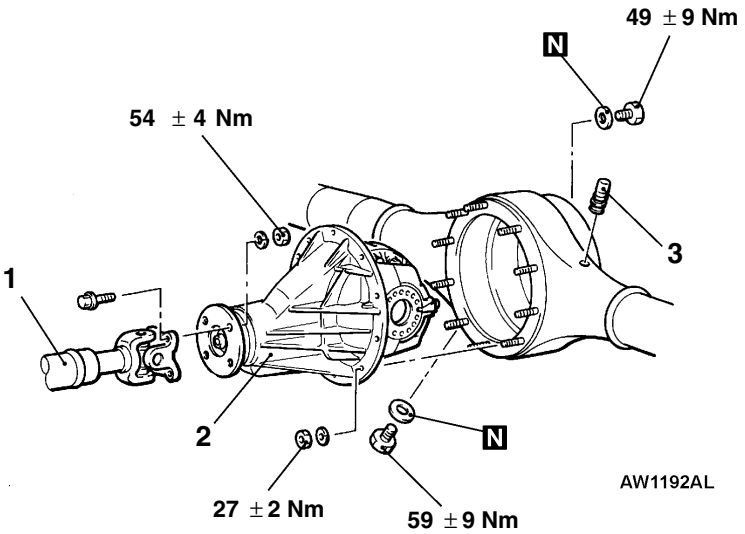


Superficie de la brida del alojamiento del eje

Sellador:
3M ATD nº de pieza 8661
o equivalente



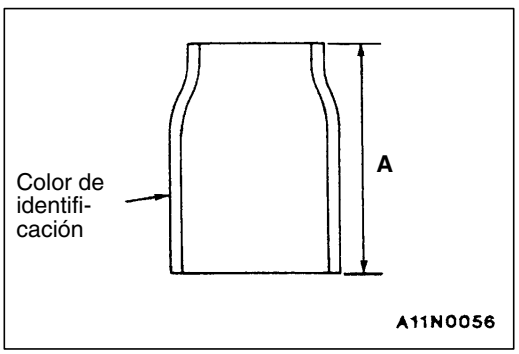
Sellador:
3M ATD nº de pieza 8661
o equivalente



Pasos para el desmontaje

◀A▶ ▶A◀ ◀B▶
1. Conexión del eje propulsor trasero
2. Conjunto del portadiferencial
3. Tapón de ventilación

NOTA
Los puntos de servicio de desmontaje e instalación son los mismos que antes.



DESARMADO Y REARMADO

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL MONTAJE

Los procedimientos de servicio, excepto los siguientes, son los mismos que antes.

▶C◀ AJUSTE DE LA ALTURA DEL PIÑÓN DE EMPUJE

Si el par de giro del piñón de empuje se encuentra fuera del valor normal, ajústelo cambiando los calzos delanteros o el espaciador del piñón de empuje.

NOTA
Al seleccionar los calzos delanteros del piñón de empuje, si el número de calzos es muy grande, reduzca al mínimo la cantidad de calzos seleccionando el espaciador del piñón de empuje.
Seleccione cualquiera de los siguientes espaciadores del piñón de empuje.

Altura (A) del espaciador del piñón de empuje, mm	Color de identificación
46,67	Blanco
47,01	–

RUEDA Y LLANTA

RUEDA Y LLANTA

CONTENIDO

INFORMACIÓN GENERAL 2

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 2

LOCALIZACIÓN DE FALLAS 3

SERVICIO EN EL VEHÍCULO 4

Medición de la presión de inflado de los neumáticos 4

Inspección del desgaste de los neumáticos 4

Inspección del descentramiento de la rueda 4

RUEDA Y LLANTA 4

INFORMACIÓN GENERAL

Se han establecido ruedas y llantas con las siguientes especificaciones.

ESPECIFICACIONES

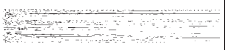
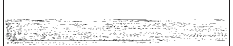
Puntos		Especificación
Llanta	Tipo	Acero Aluminio*
	Tamaño	16 × 6JJ
	Distancia de la cara exterior del cubo del disco a la línea central de la llanta, en mm	46
	Diámetro del círculo primitivo (D.C.P.), en mm	114,3
Neumático	Tamaño	215/65R16 98S

NOTA
*: Puntos opcionales

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos		Límite
Profundidad de la banda de rodadura del neumático, en mm		1,6
Descentramiento de la rueda (descentramiento radial), en mm	Llanta de acero	1,2 o inferior
	Llanta de aluminio	1,0 o inferior
Descentramiento de la rueda (descentramiento lateral), en mm	Llanta de acero	1,2 o inferior
	Llanta de aluminio	1,0 o inferior

LOCALIZACIÓN DE FALLAS

Síntoma		Causa probable		Remedio	Página de referencia
Rápido desgaste de los hombros del neumático		Neumático desinflado o problemas para girar		Ajuste la presión del neumático.	31–4.
Rápido desgaste del centro		Neumático demasiado inflado o problemas para girar			
Bandas de rodadura deterioradas		Neumático desinflado		Ajuste la presión del neumático.	31–4.
Desgaste de uno de los lados		Inclinación excesiva		Inspeccione la inclinación.	Consulte GRUPO 11 – Servicio en el vehículo.
Espesor decreciente del centro a los bordes		Convergencia incorrecta		Ajuste la convergencia	
Puntos pelados		Rueda no equilibrada		Ajuste las ruedas no equilibradas.	–
Desgaste irregular (dentado)		Falta de rotación de los neumáticos, o suspensión gastada o desalineada		Haga girar los neumáticos y compruebe la alineación de la suspensión delantera.	Consulte GRUPO 11 – Servicio en el vehículo.

SERVICIO EN EL VEHÍCULO

MEDICIÓN DE LA PRESIÓN DE INFLADO DE LOS NEUMÁTICOS

NOTA
Si desea información acerca de la presión de inflado de las ruedas, consulte la etiqueta pegada junto al enganche del cierre de la puerta del lado del conductor.

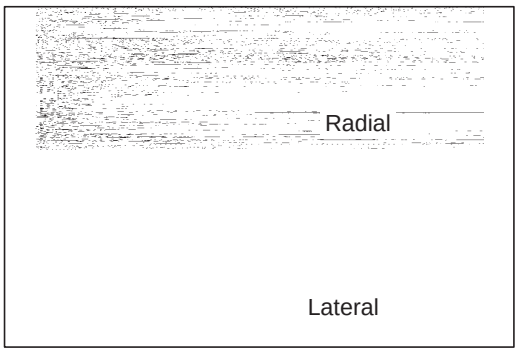
COMPROBACIÓN DEL DESGASTE DE LA RUEDA

Mida la profundidad de la banda de rodadura de los neumáticos.

Límite: 1,6 mm

Si el resto de la profundidad de la banda de rodadura es inferior al límite, cambie el neumático.

NOTA
Cuando la profundidad de la banda de rodadura de los neumáticos se reduce a 1,6 mm o menos, aparecerán los indicadores de desgaste.



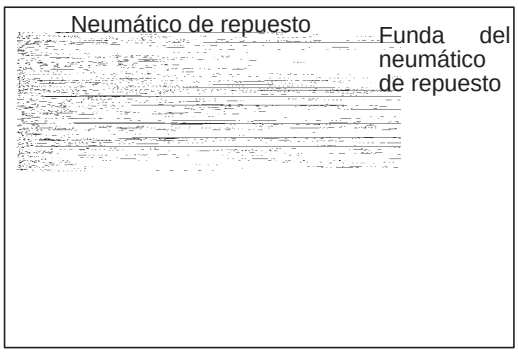
COMPROBACIÓN DEL DESCENTRAMIENTO DE LA RUEDA

Levante el vehículo con el gato de modo que las ruedas dejen de tocar el suelo. Girando lentamente el volante, mida el descentramiento de las ruedas con un indicador de esfera.

Límite:

Punto	Llanta de acero	Llanta de aluminio
Descentramiento radial, en mm	1,2	1,0
Descentramiento lateral, en mm	1,2	1,0

Si el descentramiento de la rueda excede del límite, cámbiela.



RUEDA Y LLANTA

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

Ajuste la tuerca de la rueda aplicando el par de apriete especificado.

Par de apriete: 98 Nm

Al instalar el neumático de repuesto y su funda en el soporte de la rueda de repuesto, apriete la tuerca de la rueda, el cilindro de tope y el perno aplicando el par de apriete especificado.

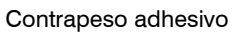
Par de apriete: 46 Nm

GRUPO 31
RUEDA Y LLANTA

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

Se ha añadido una llanta de aluminio recién diseñada. Se ha mejorado su aspecto colocando un contrapeso en la superficie interior de la llanta.



INFORMACIÓN GENERAL

ESPECIFICACIONES

Puntos		Especificación
Llanta	Tipo	Aluminio*
	Tamaño	16 × 6J
	Distancia de la cara exterior del cubo del disco a la línea central de la llanta, en mm	46
	Diámetro del círculo primitivo (D.C.P.), mm	114,3

NOTA
*: Puntos opcionales

INSTALACIÓN DEL EQUIPO MOTRIZ

INSTALACIÓN DEL EQUIPO MOTRIZ

CONTENIDO

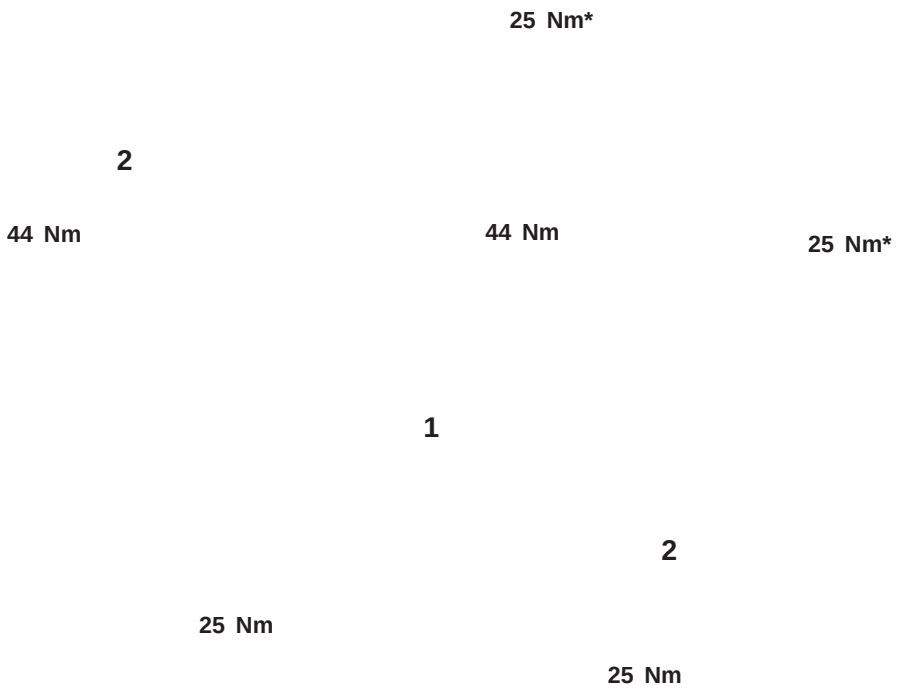
BANCADA DEL MOTOR 2
BANCADA DE LA TRANSMISIÓN 3

BANCADA DEL MOTOR

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Precaución
Apriete provisionalmente las piezas marcadas con un asterisco (*) y, a continuación, apriete a tope una vez que la totalidad del peso del motor recaiga sobre la carrocería del vehículo.

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
Desmontaje e instalación del travesaño (consulte el GRUPO 33).



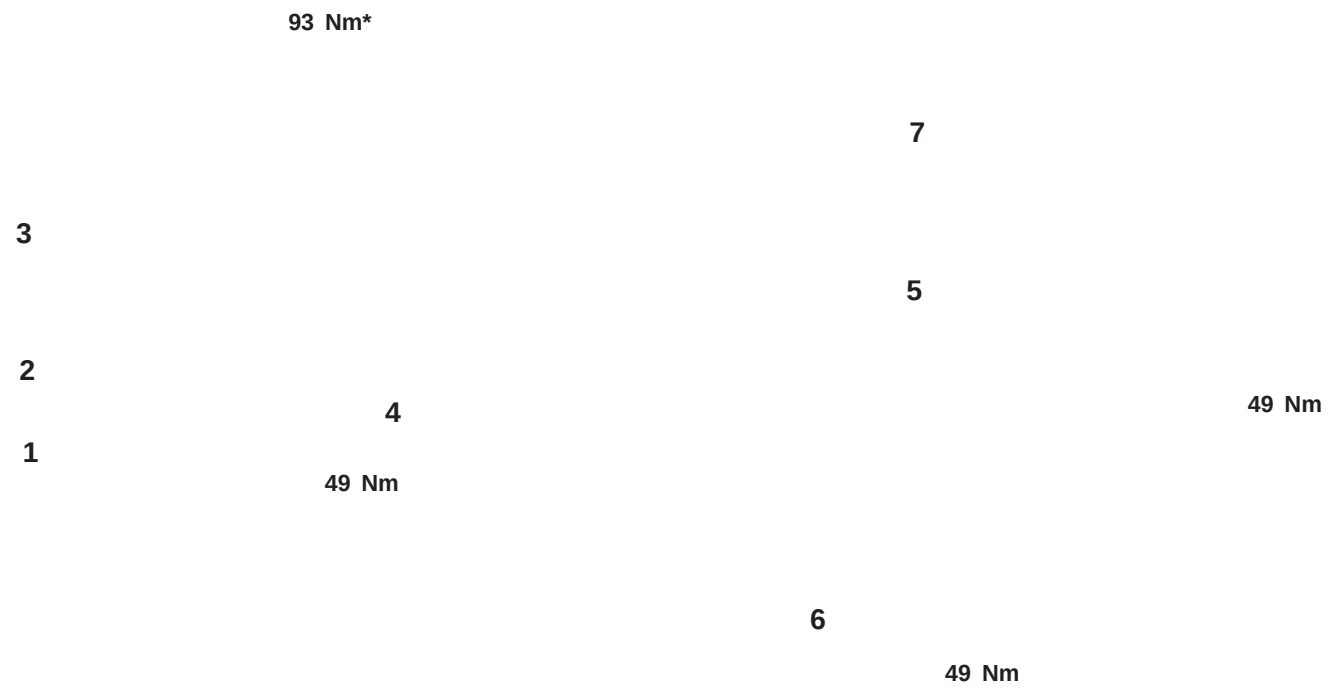
Pasos para el desmontaje
1. Ménsula de la bancada del motor
2. Aislante de la bancada del motor

BANCADA DE LA TRANSMISIÓN

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

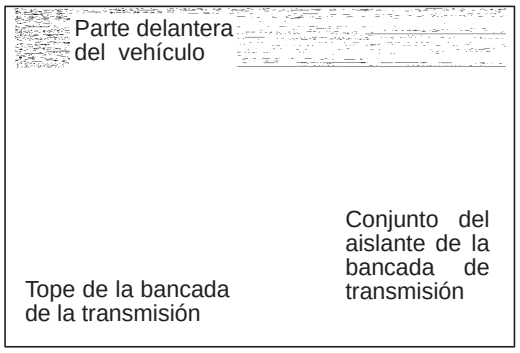
Precaución
Apriete provisionalmente las piezas marcadas con un asterisco (*) y, a continuación, apriete a tope una vez que la totalidad del peso de la transmisión recaiga sobre la carrocería del vehículo.

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
Con un gato, levante el conjunto del motor y la transmisión hasta que no recaiga peso alguno sobre el aislante de la abrazadera de la bancada del motor.



Pasos para el desmontaje

1. Arandela
2. Tubo
3. Buje de la bancada de transmisión
4. Conjunto del travesaño de la bancada de transmisión
5. Conjunto del aislante de la bancada de transmisión
▶A◀ 6. Tope de la bancada de la transmisión
7. Adaptador



PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DEL TOPE DE LA BANCADA DE LA TRANSMISIÓN

Instale el tope de la bancada de la transmisión de modo que la flecha quede apuntando hacia la dirección indicada.

NOTA
Ignore las letras F y R estampadas, ya que se trata de una pieza compartida.

NOTAS

GRUPO 32
INSTALACIÓN DEL EQUIPO MOTRIZ

GENERALIDADES

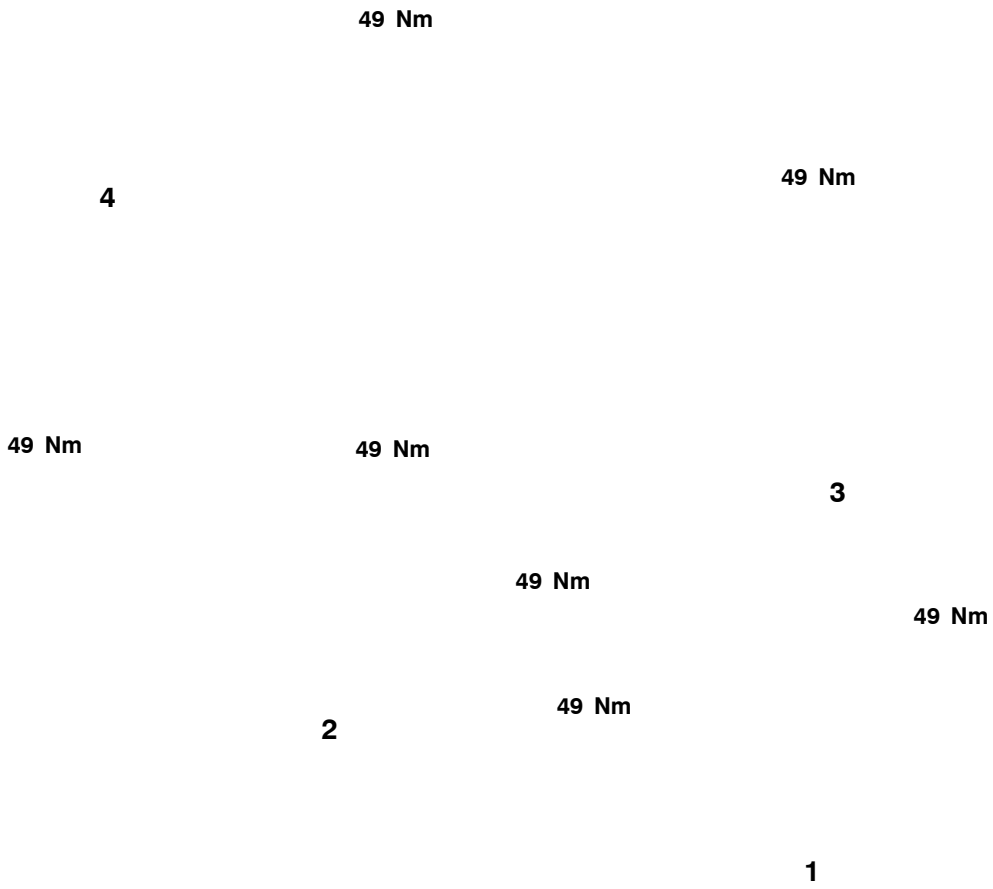
DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

Se han añadido los siguientes procedimientos de servicio debido al cambio de la bancada del motor y la bancada de la transmisión.

BANCADA DEL MOTOR

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación Desmontaje e instalación del travesaño



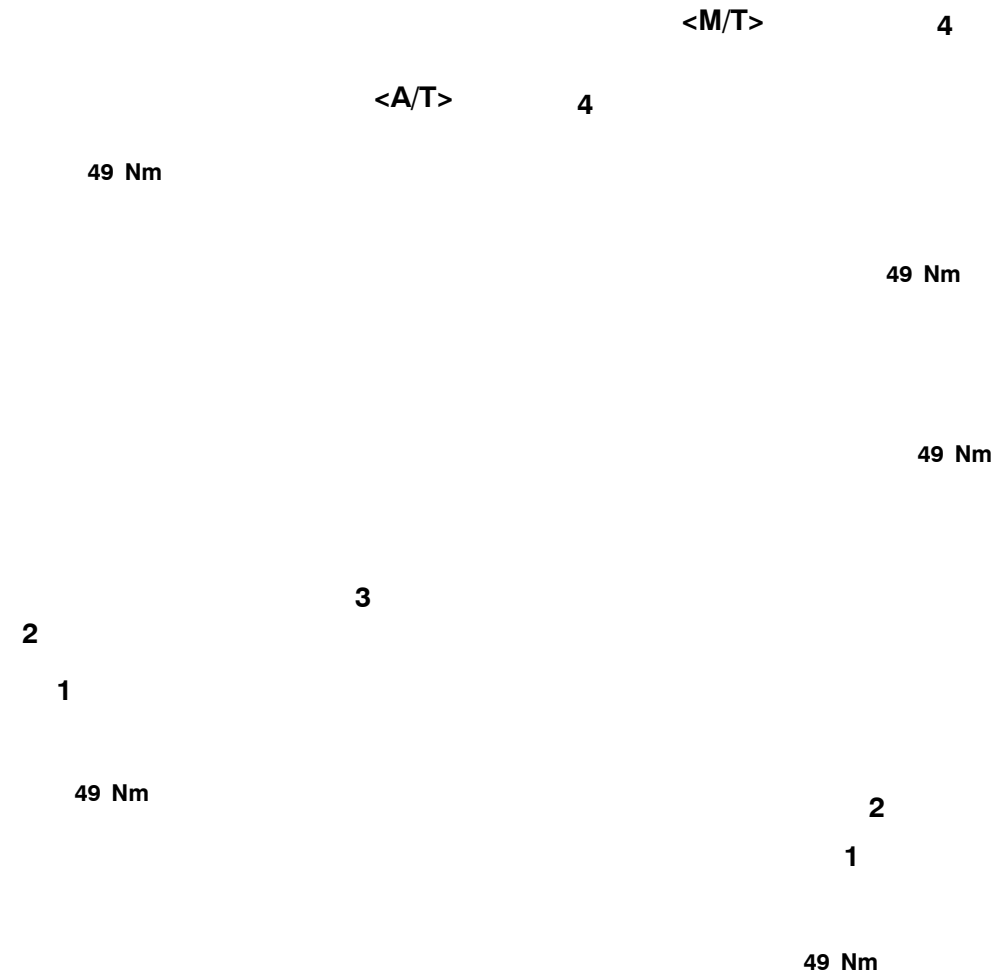
Pasos para el desmontaje

1. Conjunto del aislante de la bancada del motor (lado izquierdo)
2. Conjunto del aislante de la bancada del motor (lado derecho)
3. Ménsula de la bancada del motor (lado izquierdo)
4. Ménsula de la bancada del motor (lado derecho)

BANCADA DE LA TRANSMISIÓN

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
Con un gato, levante el conjunto del motor y la transmisión hasta que no recaiga peso alguno sobre el aislante de la abrazadera de la bancada del motor.



Pasos para el desmontaje

1. Collar
2. Buje de la bancada de la transmisión
3. Travesaño de la bancada de la transmisión
   Conjunto
4. Aislante de la bancada de la transmisión
   Conjunto

GRUPO 32
INSTALACIÓN DEL EQUIPO MOTRIZ

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

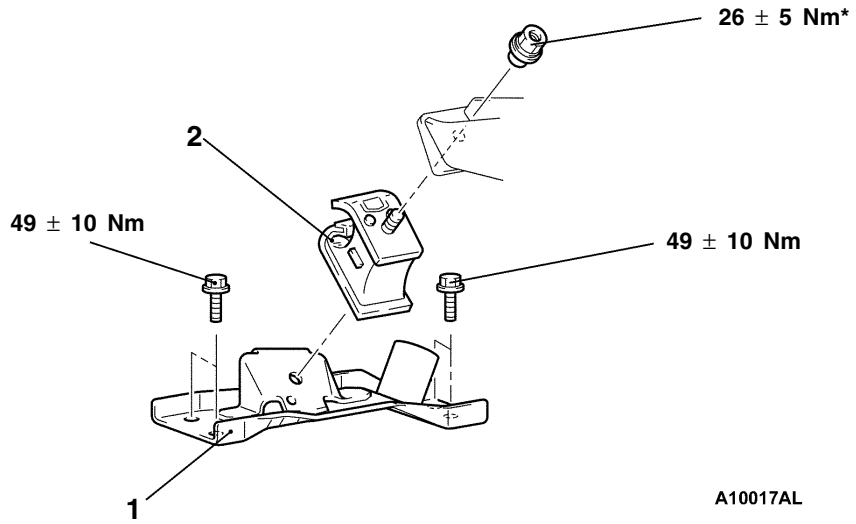
Como consecuencia de la adición de los vehículos con motor 4G9-MPI, se han establecido los siguientes procedimientos de servicio. Los demás procedimientos de servicio son los mismos que para los vehículos con motor GDI.

FIJACIÓN DEL MOTOR

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Precaución
Apriete provisionalmente las piezas marcadas con un asterisco (*) y, a continuación, apriete al máximo una vez que la totalidad del peso del motor descanse sobre la carrocería del vehículo.

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
Desmontaje e instalación del travesaño (consulte el GRUPO 33).



Pasos para el desmontaje

1. Soporte de fijación del motor <RH>
2. Aislante de la fijación del motor

NOTAS

SUSPENSIÓN DELANTERA

SUSPENSIÓN DELANTERA

CONTENIDO

INFORMACIÓN GENERAL 2

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 3

HERRAMIENTAS ESPECIALES 3

SERVICIO EN EL VEHÍCULO 4

Comprobación y ajuste de la alineación de las ruedas 4

Comprobación del guarda polvos de la junta esférica 6

CONJUNTO DE LA COLUMNA 7

BARRA DE LA COLUMNA Y BRAZO INFERIOR 10

BARRA ESTABILIZADORA 13

TRAVESAÑO 15

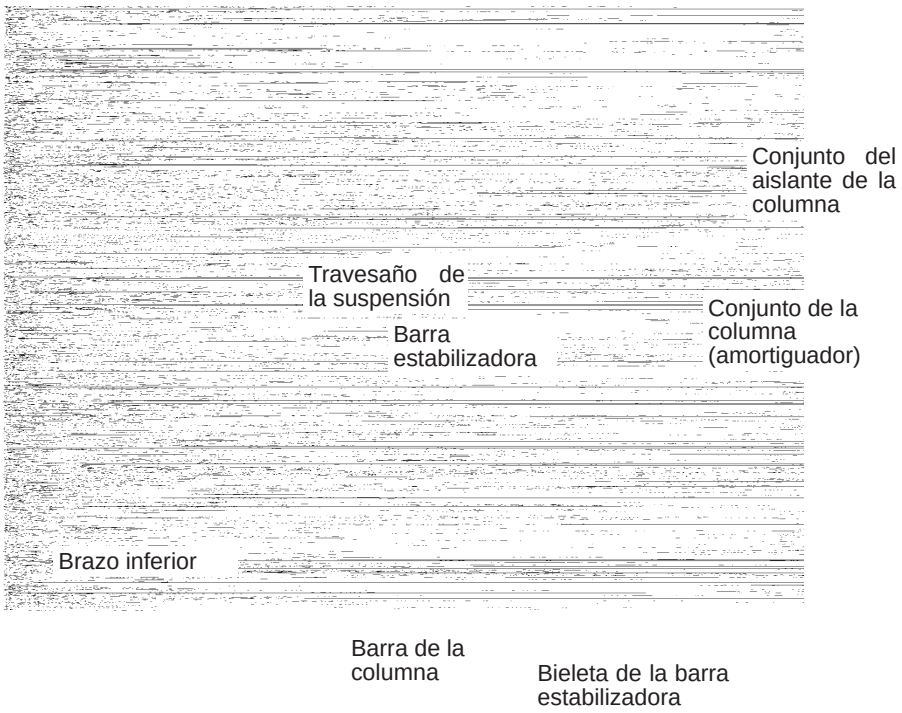
INFORMACIÓN GENERAL

La suspensión delantera es de columna McPherson con muelle helicoidal. El amortiguador es del tipo hidráulico de gas de doble acción.

MUELLE HELICOIDAL

Puntos	Especificación
Diámetro del cable × diámetro medio × longitud total mm	14 × 160 × 365

DIAGRAMA DE ESTRUCTURA

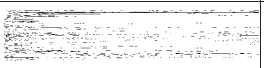
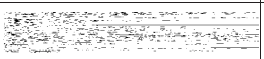


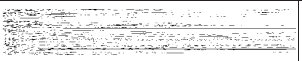
ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos		Valor normal
Convergencia	En el centro de la banda de rodadura del neumático mm	3 ± 2
	Ángulo de convergencia (cada rueda)	0°07’ ± 05’
Ángulo de convergencia en los giros (rueda interior cuando la rueda exterior está a 20°)		21°04’
Inclinación		0°30’ ± 30’*
Avance del pivote		3°00’ ± 30’*
Derrapaje, mm (por cada metro)		0 ± 3
Inclinación del pivote de dirección		11°04’
Par de arranque de la rotación de la junta esférica del brazo inferior Nm		1,0 – 5,9
Par de apriete de la junta esférica de la bieleta de la barra estabilizadora		1,7 – 3,1

NOTA
*: diferencia entre las ruedas derecha e izquierda: menos de 30’

HERRAMIENTAS ESPECIALES

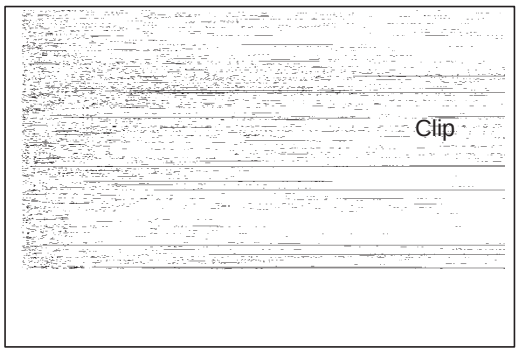
Herramientas	Número	Nombre	Uso
	MB991004	Acoplamiento del medidor de la alineación de ruedas	Medición de la alineación de ruedas <Vehículos con llantas de aluminio>
A B	A : MB991237 B: MB991238	A: Alojamiento del compresor de muelle B: Ajuste del brazo	Compresión del muelle helicoidal
	MB991176	Fijador del asiento del muelle	Desarmado y armado del conjunto de la columna
	MB991406 o MB991113	Extractor del varillaje de dirección	Desconexión del extremo de la barra de acoplamiento

Herramientas	Número	Nombre	Uso
	MB990799	Extractor e instalador de la junta esférica	Inserción y extracción a presión del buje del brazo inferior
	MB990996	Husillo del buje del brazo inferior	Inserción y extracción a presión del buje del brazo inferior
B99099	MB990997	Soporte del instalador del buje del brazo inferior	
	MB990326	Cubo de precarga	• Medición del par de arranque de la rotación de la junta esférica del brazo inferior • Medición del par de rotación de la junta esférica de la bieleta de la barra estabilizadora
	MB990968	Llave de apriete	
	HERRAMIENTA DE SERVICIO GENERAL MZ203827	Elevador del motor	Soporte del conjunto del motor durante el desmontaje e instalación del travesaño

SERVICIO EN EL VEHÍCULO

COMPROBACIÓN Y AJUSTE DE LA ALINEACIÓN DE LAS RUEDAS

Mida la alineación de las ruedas con el vehículo aparcado sobre una superficie nivelada.
Antes de medir la alineación de las ruedas deberá efectuar el servicio de la suspensión delantera, el sistema de dirección y las ruedas.



CONVERGENCIA

Valor normal:

En el centro de la banda de rodadura del neumático 3 ± 2 mm
Ángulo de convergencia (cada rueda) 0°07' ± 05'

1. Si la convergencia no está dentro del valor normal, ajústela desmontando el clip y haciendo girar la misma distancia los torniquetes de las barras de acoplamiento izquierda y derecha (en direcciones opuestas).

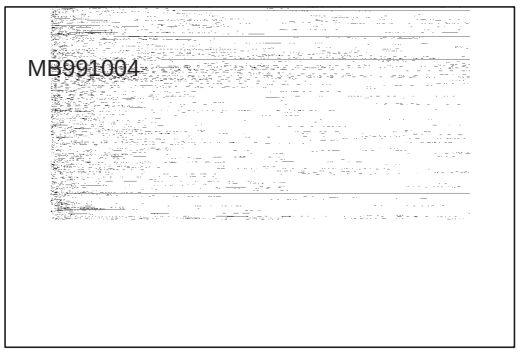
   NOTA
   La barra se desplazará hacia afuera al mover el torniquete izquierdo hacia la parte delantera del vehículo y el derecho hacia la parte trasera del vehículo.

2. Utilice un medidor de radio de giro para comprobar que valor del ángulo de giro sea el normal.
   (Consulte GRUPO 37A – Servicio en el vehículo.)

ÁNGULO DE DIVERGENCIA AL GIRAR

Para comprobar el varillaje de la dirección, en especial si el vehículo ha estado implicado en un accidente o se sospecha que lo ha estado, se recomienda comprobar el ángulo de divergencia al girar además de la alineación de las ruedas. Realice esta comprobación tanto en el giro hacia la izquierda como hacia la derecha.

Valor normal (rueda interior cuando la rueda exterior está a 20°): 21°04'



INCLINACIÓN, AVANCE DEL PIVOTE E INCLINACIÓN DEL PIVOTE DE DIRECCIÓN

Valor normal:

Punto	Especificación
Inclinación (diferencia entre la rueda derecha e izquierda: menos de 30')	0°30' ± 30'
Avance del pivote (diferencia entre la rueda derecha e izquierda: menos de 30')	3°00' ± 30'
Inclinación del pivote de dirección	11°04'

NOTA
1. La inclinación y el avance del pivote están predeterminados de fábrica y no se pueden ajustar.
2. Si la inclinación no está dentro del valor normal, revise y cambie las partes deformadas o dañadas.
3. En el caso de los vehículos con llantas de aluminio, inserte el medidor de inclinación, avance del pivote e inclinación del pivote de dirección en el eje de transmisión utilizando la herramienta especial. Ajuste la herramienta especial aplicando el mismo par de apriete, 226 Nm, que a la tuerca del eje de transmisión.

Caution
Para evitar que se dañen los cojinetes de rueda, nunca cargue sobre ellos el peso del vehículo cuando las tuercas del eje de transmisión estén aflojadas.

DERRAPAJE

Mida el derrapaje con el medidor de derrapaje.

Valor normal: 0 ±3 mm

COMPROBACIÓN DEL GUARDA POLVOS DE LA JUNTA ESFÉRICA

1. Observe si existen fisuras o daños en el guarda polvos empujándolo con el dedo:
2. Si el guarda polvos presenta fisuras o está dañado, cambie el conjunto del brazo inferior o la bieleta de la barra estabilizadora.

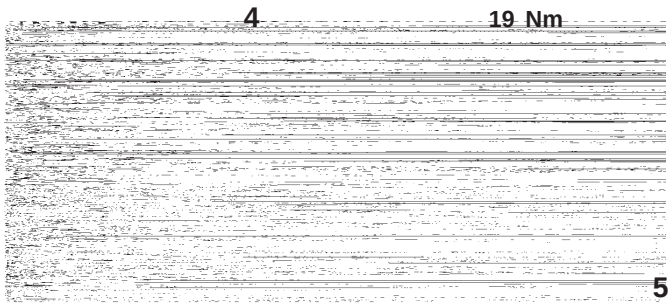
NOTA
Las fisuras o daños en el guarda polvos pueden provocar que se dañe la junta esférica.

CONJUNTO DE LA COLUMNA

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje
Desmontaje del controlador de inyección <lado derecho>
(Consulte el GRUPO 13A.)

Operación posterior a la instalación
- Instalación del controlador de inyección <lado derecho>
  (Consulte el GRUPO 13A.)
- Observe si existen fisuras o daños en el guarda polvos empujándolo con los dedos.
- Comprobación y ajuste de la alineación de las ruedas
  (Consulte la página 33A–4.)



1

2

3

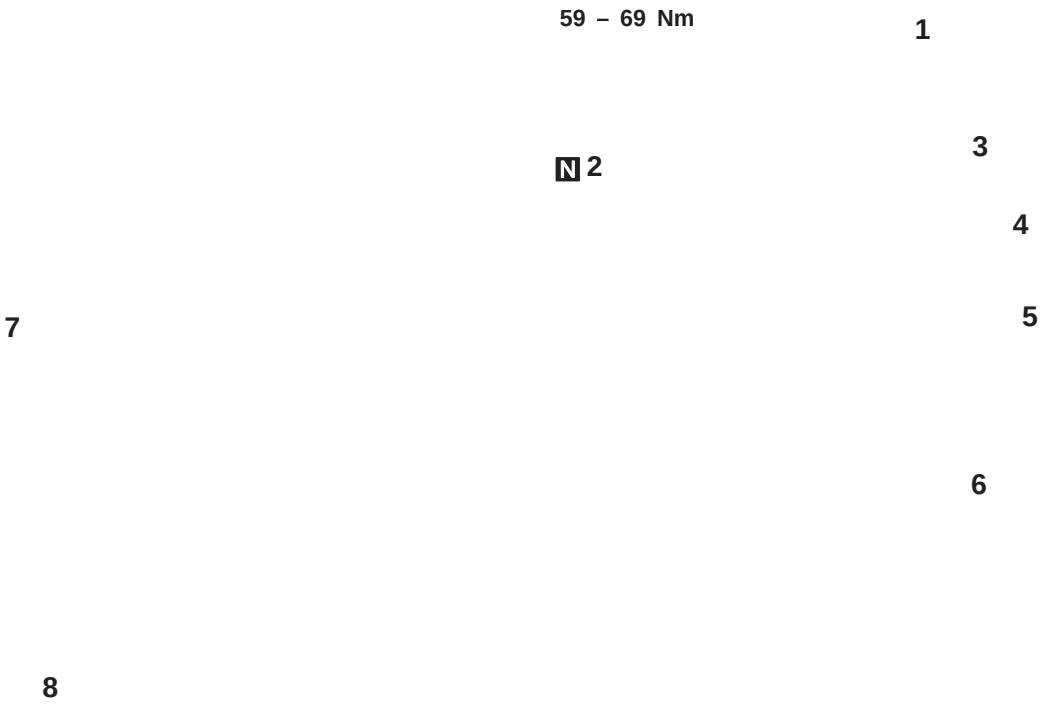
108 – 127 Nm

N

Pasos para el desmontaje

1. Abrazadera del mazo de conductores del sensor de velocidad de las ruedas delanteras <Vehículos equipados con ABS>
2. Abrazadera de la manguera de freno
3. Conexión del muñón
4. Tuerca de instalación de la columna
5. Conjunto de la columna

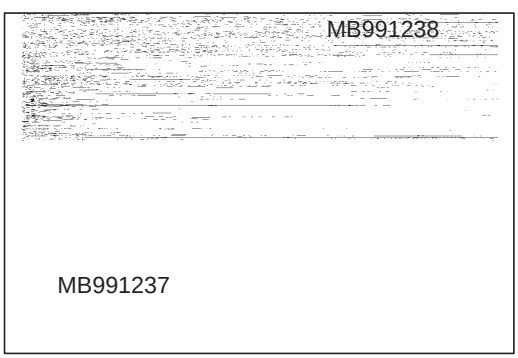
DESARMADO Y REARMADO



Pasos para el desarmado

◀A▶ ▶A◀
1. Guarda polvos
2. Tuerca autoblocante
3. Conjunto del aislante de la columna
4. Conjunto del asiento del muelle superior

◀B▶
5. Almohadilla del muelle superior
6. Taco de caucho
7. Muelle helicoidal
8. Conjunto de la columna



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

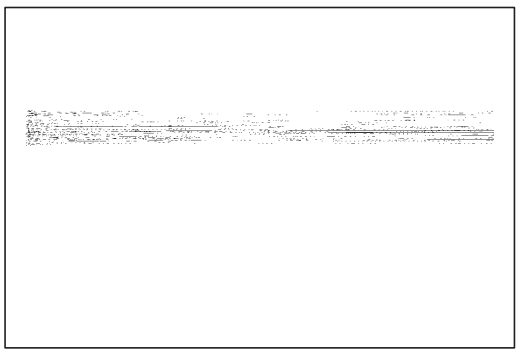
◀A▶ EXTRACCIÓN DE LA TUERCA AUTOBLOCANTE

1. Utilice las herramientas especiales para comprimir el muelle helicoidal.

Precaución
Instale las herramientas especiales de manera uniforme, con el objeto de obtener la máxima longitud dentro del rango de instalación.

2. Inmovilizando el asiento del muelle superior con la herramienta especial, proceda a aflojar la tuerca autoblocante.

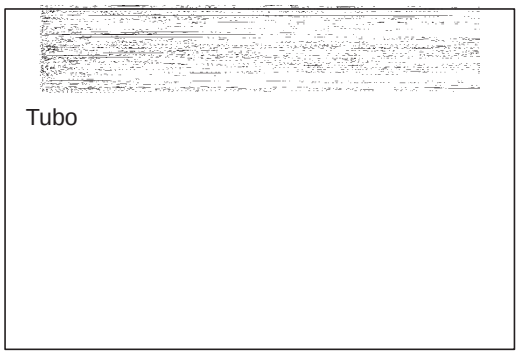
Precaución
No utilice una llave de percusión, ya que esto provocará que se agarrote el perno de la herramienta especial.



◀A▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA COLUMNA

Para desmontar el conjunto de la columna, sitúelo en posición horizontal con su vástago extendido. A continuación, perfore un orificio de aproximadamente 3 mm de diámetro en el lugar indicado por la ilustración, y proceda a descargar el gas.

Precaución
El propio gas es inocuo, pero puede que salga con fuerza del orificio junto con las virutas generadas por la perforación. Por ello, asegúrese de utilizar anteojos de protección.

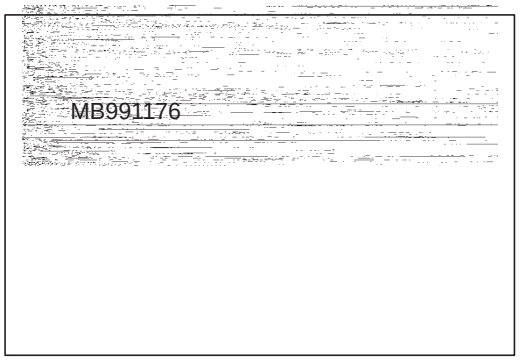


PUNTO DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACIÓN DE LA TUERCA AUTOBLOCANTE

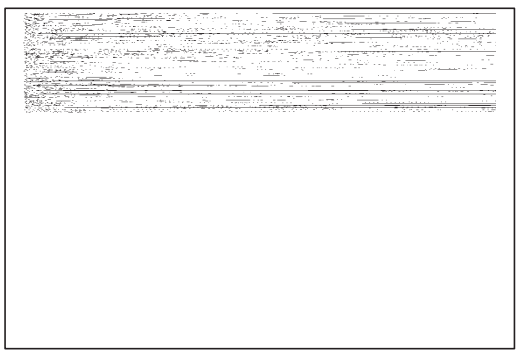
1. Al comprimir el muelle helicoidal con las herramientas especiales, apriete provisionalmente la tuerca autoblocante.
2. Alinee el orificio del asiento del muelle inferior del conjunto de la columna con el orificio del asiento del muelle superior.

   NOTA
   La utilización de un tubo, como muestra la ilustración, facilita la alineación.



3. Alinee correctamente ambos extremos del muelle helicoidal con las ranuras del asiento del muelle y, a continuación, afloje las herramientas especiales.
4. Utilizando la herramienta especial, ajuste la tuerca autoblocante aplicando con el par de apriete especificado.

   Par de apriete: 59 – 69 Nm



5. Aplique grasa polivalente al cojinete del aislante de la columna.

Precaución
Al aplicar grasa, tenga cuidado que no se adhiera a la goma del aislante.

BARRA DE LA COLUMNA Y BRAZO INFERIOR

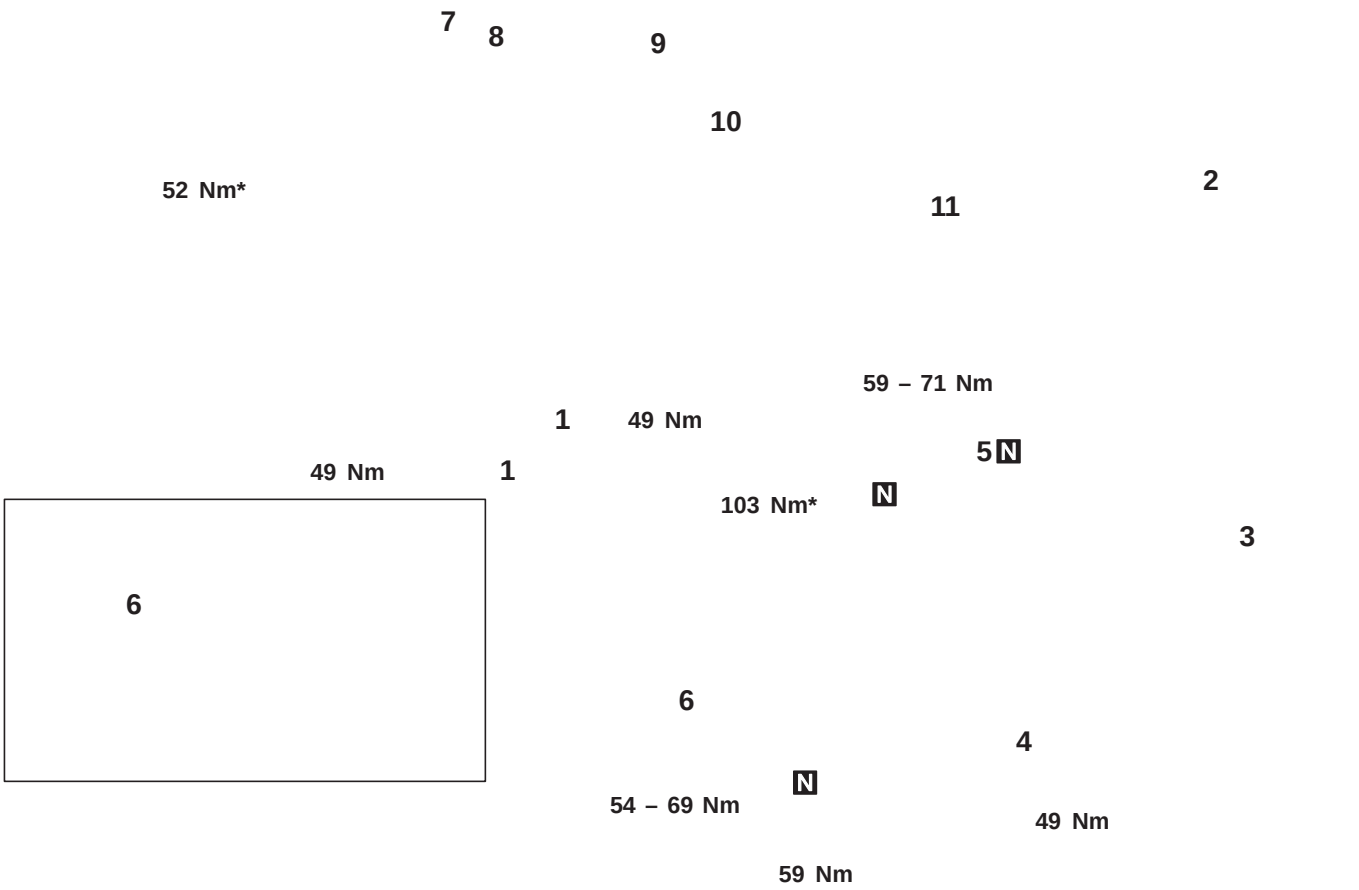
DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Precaución

***: Para impedir que los bujes se rompan, las piezas marcadas con un asterisco (*) deben apretarse temporalmente y, más tarde, apretarse al máximo cuando el vehículo esté apoyado sobre el suelo en condición sin carga.**

Operación previa al desmontaje
Desmontaje de la cubierta inferior

Operación posterior a la instalación
- Observe si existen fisuras o daños en el guarda polvos empujándolo con el dedo.
- Comprobación y ajuste de la alineación de las ruedas (consulte el GRUPO 33A–4).
- Instalación de la cubierta inferior

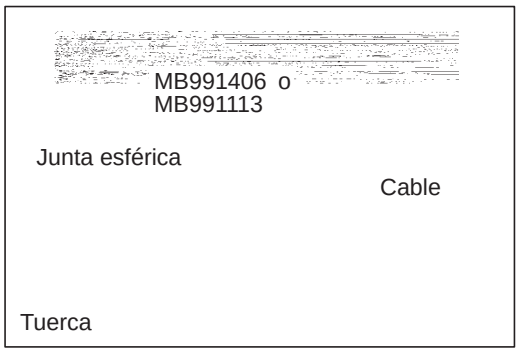


Pasos para el desmontaje del brazo inferior

1. Perno de instalación de la ménsula de la barra de la columna
2. Perno de instalación de la barra de la columna
3. Soporte
4. ▶B◀ Conexión de la bieleta de la barra estabilizadora
5. ◀A▶ Conexión entre el conjunto del brazo inferior y el muñón
6. Conjunto del brazo inferior

Pasos para el desmontaje de la barra de la columna

1. Perno de instalación de la ménsula de la barra de la columna
2. Perno de instalación de la barra de la columna
7. Arandela
8. ▶A◀ Buje A de la barra de la columna
9. Ménsula de la barra de la columna
10. ▶A◀ Buje B de la barra de la columna
11. Barra de la columna

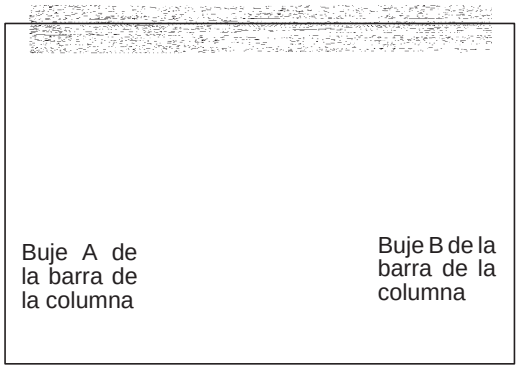


PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESCONEXIÓN ENTRE EL BRAZO INFERIOR Y EL MUÑÓN

Precaución

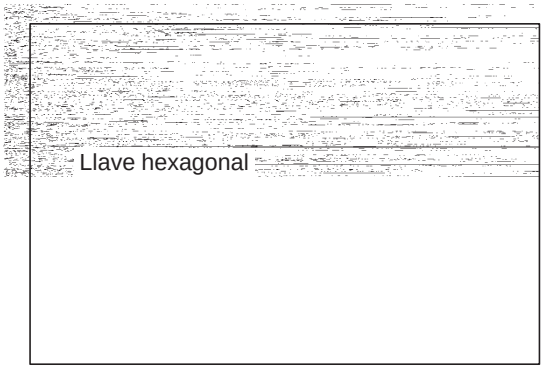
1. **Afloje la tuerca, pero no la saque.**
2. **Ate la herramienta especial con un cable para evitar que se salga.**



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

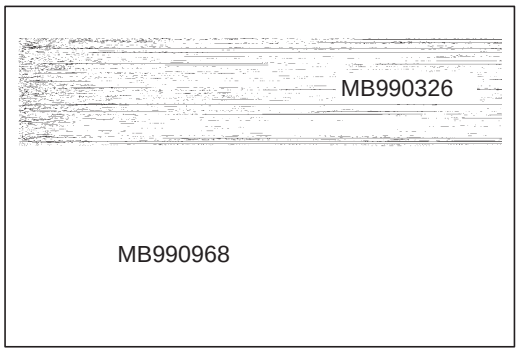
▶A◀ INSTALACIÓN DE LOS BUJES A Y B DE LA BARRA DE LA COLUMNA

Instale los bujes A y B como indica la ilustración, confirmando los tamaños.



▶B◀ INSTALACIÓN DE LA BIELETA DE LA BARRA ESTABILIZADORA

Utilice una llave hexagonal para inmovilizar el espárrago de la bieleta de la barra estabilizadora e impedir que gire, y proceda a apretar la tuerca.



INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DEL PAR DE ARRANQUE DE ROTACIÓN DE LA JUNTA ESFÉRICA DEL BRAZO INFERIOR

1. Sacuda varias veces el espárrago de la junta esférica, instale la tuerca en el espárrago y utilice las herramientas especiales para medir el par de arranque de rotación de la junta esférica.

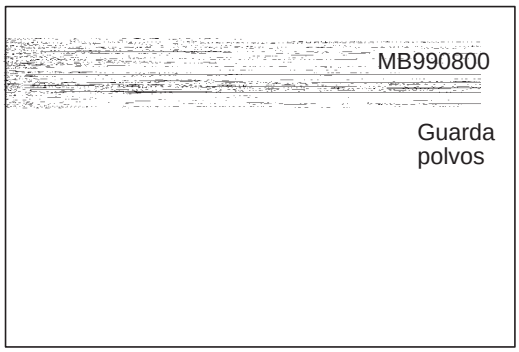
   Valor normal: 1,0 –5,9 Nm

2. Si el valor medido excede del normal, cambie el conjunto del brazo inferior.
3. Si el valor medido es inferior al normal, compruebe que la junta esférica puede girar sin problemas y sin un juego excesivo. De ser así, es posible volver a utilizar esa junta esférica.

COMPROBACIÓN DEL GUARDA POLVOS DE LA JUNTA ESFÉRICA DEL BRAZO INFERIOR

1. Observe si existen fisuras o daños en el guarda polvos empujándolo con el dedo:
2. Si el guarda polvos presenta fisuras o está dañado, cambie el conjunto del brazo inferior.

NOTA
Las fisuras o daños en el guarda polvos pueden provocar que se dañe la junta esférica. Si lo daña durante el trabajo de servicio, cambie el guarda polvos.



CAMBIO DEL GUARDA POLVOS DE LA JUNTA ESFÉRICA DEL BRAZO INFERIOR

Sólo si el guarda polvos se daña accidentalmente durante el trabajo de servicio, cámbielo del siguiente modo:

1. Desmonte el guarda polvos.
2. Aplique grasa polivalente en el borde y el interior del guarda polvos.
3. Utilizando la herramienta especial, empuje el guarda polvos hasta que entre en contacto con el anillo de resorte.
4. Observe si existen fisuras o daños en el guarda polvos empujándolo con el dedo:

Extracción	Inserción a presión
MB990996	MB990996
MB990997	MB990997
MB990799	MB990799

CAMBIO DEL BUJE DEL BRAZO INFERIOR

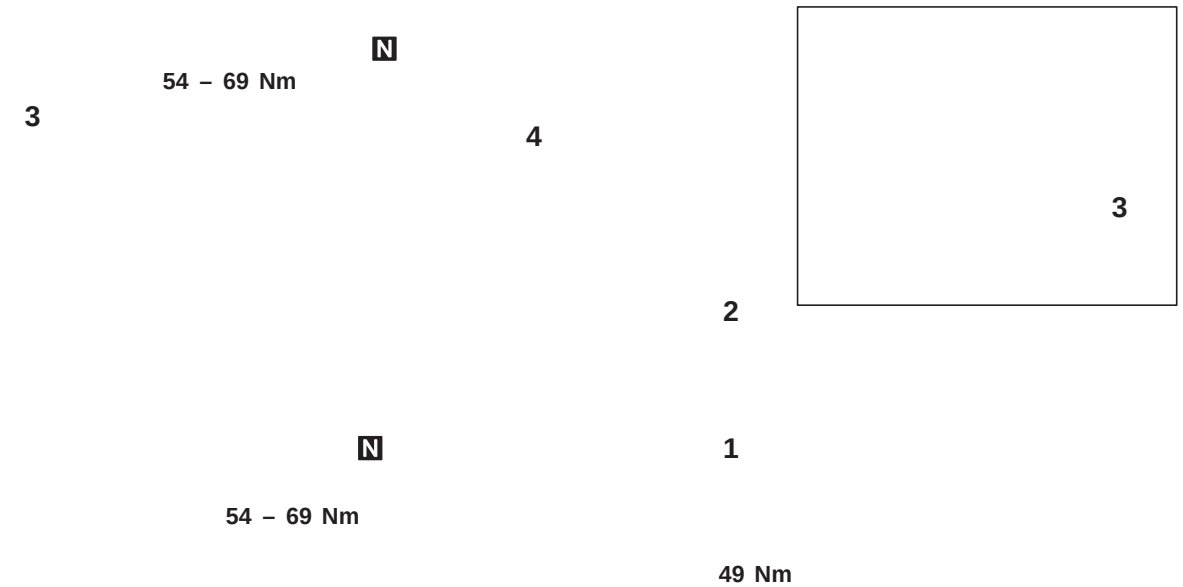
Utilice las herramientas especiales para extraer e insertar el buje.

BARRA ESTABILIZADORA

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

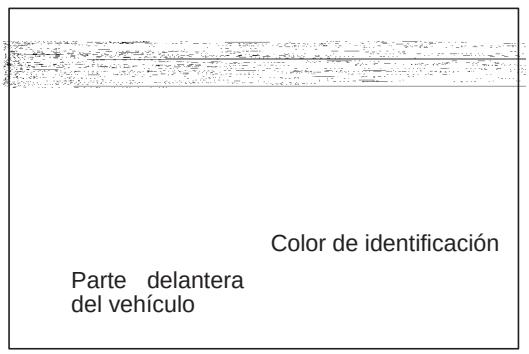
Operación previa al desmontaje
Desmontaje de la cubierta inferior

Operación posterior a la instalación
- Observe si existen fisuras o daños en el guarda polvos empujándolo con el dedo.
- Instalación de la cubierta inferior



Pasos para el desmontaje

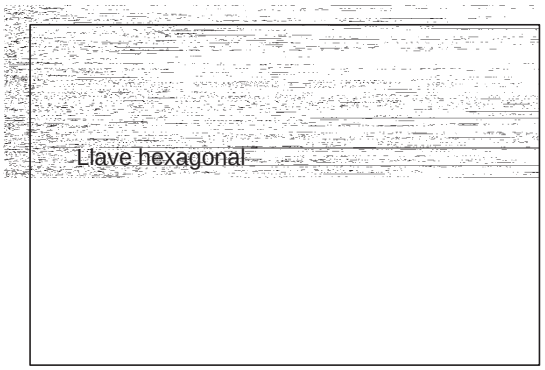
▶A◀ 1. Soporte
▶A◀ 2. Buje
▶B◀ 3. Bieleta de la barra estabilizadora
▶A◀ 4. Barra estabilizadora



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

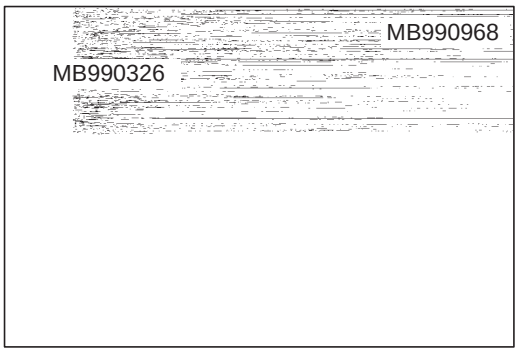
▶A◀ INSTALACIÓN DE LA BARRA ESTABILIZADORA/BUJE/SOPORTE

Sitúe la barra estabilizadora de tal modo que el extremo derecho del color de identificación quede alineado con el extremo izquierdo del buje, como puede verse en la ilustración, y apriete el perno de montaje del soporte de la barra estabilizadora.



▶B◀ INSTALACIÓN DE LA BIELETA DE LA BARRA ESTABILIZADORA

Utilice una llave hexagonal para inmovilizar el espárrago de la bieleta de la barra estabilizadora e impedir que gire, y proceda a apretar la tuerca.



INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DEL PAR DE GIRO DE LA JUNTA ESFÉRICA DE LA BIELETA DE LA BARRA ESTABILIZADORA

1. Sacuda varias veces el espárrago de la junta esférica, instale la tuerca en el espárrago y utilice las herramientas especiales para medir el par de giro de la junta esférica.

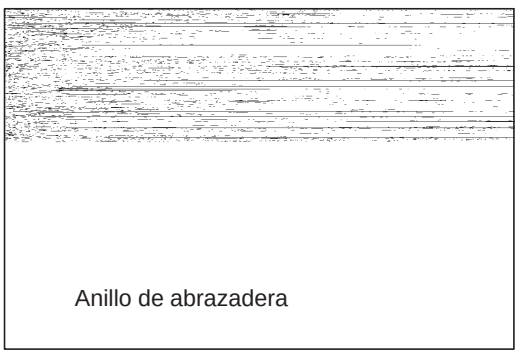
   Valor normal: 1,7 – 3,1 Nm

2. Si el valor medido excede del normal, cambie la bieleta de la barra estabilizadora.
3. Si el valor medido es inferior al normal, compruebe que la junta esférica puede girar sin problemas y sin un juego excesivo. De ser así, es posible volver a utilizar esa junta esférica.

COMPROBACIÓN DEL GUARDA POLVOS DE LA JUNTA ESFÉRICA DE LA BIELETA DE LA BARRA ESTABILIZADORA

1. Observe si existen fisuras o daños en el guarda polvos empujándolo con el dedo:
2. Si el guarda polvos presenta fisuras o está dañado, cambie la bieleta de la barra estabilizadora.

   NOTA
   Las fisuras o daños en el guarda polvos pueden provocar que se dañe la junta esférica. Si lo daña durante el trabajo de servicio, cambie el guarda polvos.



CAMBIO DEL GUARDA POLVOS DE LA JUNTA ESFÉRICA DE LA BIELETA DE LA BARRA ESTABILIZADORA

Sólo si el guarda polvos se daña accidentalmente durante el trabajo de servicio, cámbielo del siguiente modo:

1. Quite el anillo de la abrazadera y el guarda polvos.
2. Aplique grasa polivalente en el interior del guarda polvos.
3. Envuelva el espárrago de la bieleta de la barra estabilizadora con cinta plástica y proceda a instalar el guardapolvos en la bieleta.
4. Fije el guarda polvos con el anillo de abrazadera.
5. Observe si existen fisuras o daños en el guarda polvos empujándolo con el dedo:

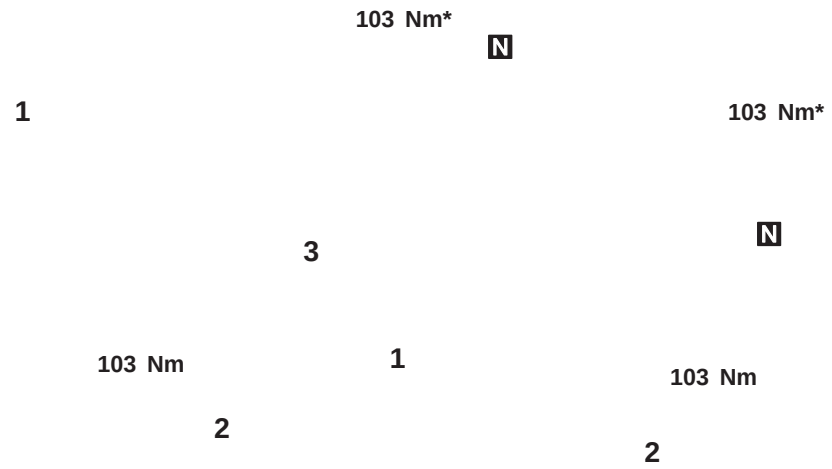
TRAVESAÑO

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Precaución: debe apretarse temporalmente y, más tarde, apretarse al máximo cuando el vehículo esté apoyado sobre el suelo y sin carga.

***: Para impedir que los bujes se rompan, las piezas marcadas con un asterisco (*) deben apretarse temporalmente y, más tarde, apretarse al máximo cuando el vehículo esté apoyado sobre el suelo en condición sin carga.**

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Desmontaje e instalación del engranaje y varillaje de la dirección (consulte el GRUPO 37A).
- Desconexión entre la barra de la columna y el brazo inferior (Consulte la página 33A–10.)
- Desmontaje e instalación de la barra estabilizadora (consulte la página 33A–13.)
- Desmontaje e instalación de la ménsula de la bancada del diferencial delantero (consulte el GRUPO 26 – Bancada del diferencial).



Pasos para el desmontaje

◀A▶ ● Sujeción del conjunto del motor
1. Pernos de instalación del brazo inferior
2. Pernos de instalación del travesaño
3. Travesaño

PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ SUJECIÓN DEL CONJUNTO DEL MOTOR

Utilice la herramienta de servicio general para izar el conjunto del motor hasta que su peso deje de estar aplicado a los aislantes de la bancada del motor.

NOTAS

GRUPO 33A
SUSPENSIÓN DELANTERA

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

- Se han modificado las especificaciones del muelle helicoidal. <modelo de 3 puertas>
- Se han añadido especificaciones del muelle helicoidal. <modelo de 5 puertas>

INFORMACIÓN GENERAL

MUELLE HELICOIDAL <modelos de 3 puertas>

Puntos	Nuevo	Antiguo
Diámetro del cable × diámetro medio × longitud total, mm	14 × 160 × 365*1	14 × 160 × 365
	14 × 160 × 376*2	14 × 160 × 365

MUELLE HELICOIDAL <modelos de 5 puertas>

Puntos	Especificaciones
Diámetro del cable × diámetro medio × longitud total, mm	14 × 160 × 376*1
	14 × 160 × 386*2

NOTA
*1: Vehículos con volante a la izquierda, vehículos con volante a la derecha, lado izquierdo
*2: Vehículos con volante a la derecha, lado derecho

GRUPO 33A
SUSPENSIÓN DELANTERA

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

Se ha establecido la especificación del muelle helicoidal delantero a causa de la adición de los vehículos con motor 1800-MPI.

INFORMACIÓN GENERAL

MUELLE HELICOIDAL

Puntos	1800-MPI	
	Vehículos con volante a la izquierda	Vehículos con volante a la derecha
Diám. cable × diám. exterior × longitud libre (mm)	14× 160 × 365	14 × 160 × 365 <LH> 14 × 160 × 376 <RH>

NOTAS

SERVICE BULLETIN

PUBLICATION GROUP, AFTER SALES SERVICE DEP.
MITSUBISHI MOTOR SALES EUROPE BV

SERVICE BULLETIN	**Nº.:** ESB-99E33-503	
	Fecha: 2000-04-15	**<Modelo>** (EC) PAJERO PININ (H6,H7) **<M/A>** 99-10
Asunto: CORRECCIÓN DEL VALOR DE INCLINACIÓN DE LA SUSPENSIÓN DELANTERA		
Grupo: SUSPENSION DELANTERA		
CORRECCIÓN	O. Kai - E.V.P. & G.M. After Sales Service Dept.	

1. Descripción:

El presente Boletín de Servicio tiene por objeto informar sobre la corrección del valor de inclinación de la suspensión delantera.

2. Manuales aplicables:

Manual	No. de pub.	Idioma	Página(s)
'99 PAJERO PININ Manual del taller	CKRE00E1	(Inglés)	33A-3, 5
	CKRS00E1	(Español)	
	CKRF00E1	(Francés)	
	CKRG00E1	(Alemán)	
	CKRD00E1	(Holandés)	
	CKRI00E1	(Italiano)	

3. Detalles:

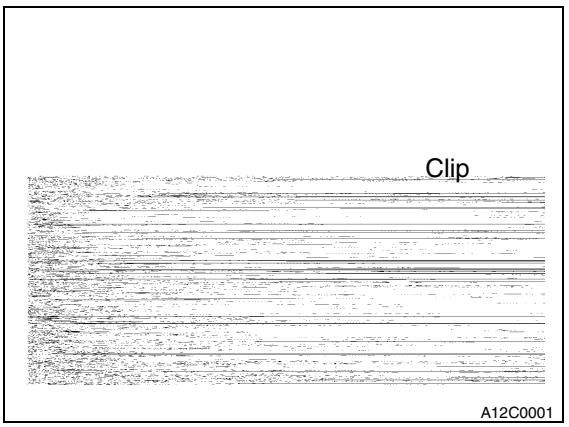
ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos		Valor normal
Convergencia	En el centro de la banda de rodadura del neumático mm	3 ± 2
	Ángulo de convergencia (cada rueda)	0°07’ ± 05’
Ángulo de convergencia en los giros (rueda interior cuando la rueda exterior está a 20°)		21°04’ -0°30’ ± 30’* **<Bien>**
Inclinación		~~0°30’ ± 30’*~~ **<Mal>**
Avance del pivote		3°00’ ± 30’*
Derrapaje, mm (por cada metro)		0 ± 3
Inclinación del pivote de dirección		11°04’
Par de arranque de la rotación de la junta esférica del brazo inferior Nm		1,0 – 5,9
Par de apriete de la junta esférica de la bieleta de la barra estabilizadora		1,7 – 3,1

NOTA
*: diferencia entre las ruedas derecha e izquierda: menos de 30’

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramientas	Número	Nombre	Uso
B991004	**MB991004**	Acoplamiento del medidor de la alineación de ruedas	Medición de la alineación de ruedas <Vehículos con llantas de aluminio>
00003796	**A: MB991237** **B: MB991238**	A: Alojamiento del compresor de muelle B: Ajuste del brazo	Compresión del muelle helicoidal
B991176	**MB991176**	Fijador del asiento del muele	Desarmado y armado del conjunto de la columna
B991113	**MB991406 o MB991113**	Extractor del varillaje de dirección	Desconexión del extremo de la barra de acoplamiento
B990799	**MB990799**	Extractor e instalador de la junta esférica	Inserción y extracción a presión del buje del brazo inferior



CONVERGENCIA

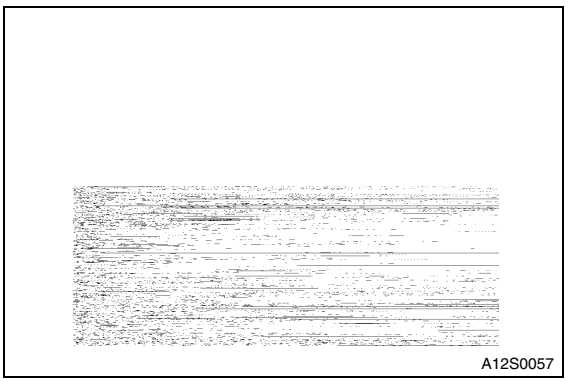
Valor normal:
En el centro de la banda de rodadura del neumático
3 ± 2 mm
Ángulo de convergencia (cada rueda) 0°07' ± 05'

1. Si la convergencia no está dentro del valor normal, ajústela desmontando el clip y haciendo girar la misma distancia los torniquetes de las barras de acoplamiento izquierda y derecha (en direcciones opuestas).

   NOTA
   La barra se desplazará hacia afuera al mover el torniquete izquierdo hacia la parte delantera del vehículo y el derecho hacia la parte trasera del vehículo.
2. Utilice un medidor de radio de giro para comprobar que valor del ángulo de giro sea el normal.
   (Consulte GRUPO 37A – Servicio en el vehículo.)

ÁNGULO DE DIVERGENCIA AL GIRAR
Para comprobar el varillaje de la dirección, en especial si el vehículo ha estado implicado en un accidente o se sospecha que lo ha estado, se recomienda comprobar el ángulo de divergencia al girar además de la alineación de las ruedas.
Realice esta comprobación tanto en el giro hacia la izquierda como hacia la derecha.

Valor normal (rueda interior cuando la rueda exterior está a 20°): 21°04'



INCLINACIÓN, AVANCE DEL PIVOTE E INCLINACIÓN DEL PIVOTE DE DIRECCIÓN

Valor normal: -0°30' ± 30' **<Bien>**

Punto	Especificación
Inclinación (diferencia entre la rueda derecha e izquierda: menos de 30')	~~0°30' ± 30'*~~ **<Mal>**
Avance del pivote (diferencia entre la rueda derecha e izquierda: menos de 30')	3°00' ± 30'
Inclinación del pivote de dirección	11°04'

NOTA
1. La inclinación y el avance del pivote están predeterminados de fábrica y no se pueden ajustar.
2. Si la inclinación no está dentro del valor normal, revise y cambie las partes deformadas o dañadas.
3. En el caso de los vehículos con llantas de aluminio, inserte el medidor de inclinación, avance del pivote e inclinación del pivote de dirección en el eje de transmisión utilizando la herramienta especial. Ajuste la herramienta especial aplicando el mismo par de apriete, 226 Nm, que a la tuerca del eje de transmisión.

SUSPENSIÓN TRASERA

SUSPENSIÓN TRASERA

CONTENIDO

INFORMACIÓN GENERAL 2
HERRAMIENTAS ESPECIALES 3
CONJUNTO DE LA SUSPENSIÓN TRASERA 4

INFORMACIÓN GENERAL

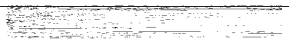
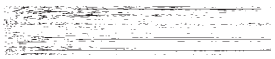
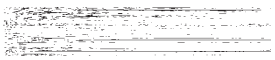
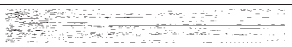
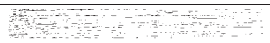
La suspensión trasera es una suspensión de eje tipo muelle helicoidal de 5 bieletas, que asegura una marcha confortable y una extraordinaria estabilidad de la dirección.

MUELLE HELICOIDAL

Puntos	Especificación
Diámetro del cable × diámetro exterior × longitud total mm	11 × 131 × 306

DIAGRAMA DE ESTRUCTURA

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB990847	Base del extractor e instalador del buje de la suspensión trasera	• Extracción e inserción a presión del buje trasero del brazo superior • Extracción e inserción a presión del buje trasero del brazo inferior
	MB990947	Husillo del buje del brazo inferior	
	MB990832	Anillo extractor e instalador del buje trasero del brazo inferior	Extracción e inserción a presión del buje trasero del brazo superior
	MB991154	Guía del buje del brazo superior	
	MB991155	Guía del buje del brazo inferior	Extracción e inserción a presión del buje trasero del brazo inferior
	MB990831	Anillo extractor e instalador del buje del brazo superior	
	MB990958	Extractor e instalador de bujes	• Extracción e inserción a presión del buje delantero del brazo superior • Extracción e inserción a presión del buje delantero del brazo inferior
	MB990983	Portaherramientas de extractor e instalador de bujes	

CONJUNTO DE LA SUSPENSIÓN TRASERA

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Precaución:

***: Para impedir que los bujes se rompan, las piezas marcadas con un asterisco (*) deben apretarse temporalmente y, más tarde, apretarse al máximo cuando el vehículo esté apoyado sobre el suelo en condición sin carga**

1. Amortiguador
2. Brazo inferior
3. Varilla lateral
4. Perno de instalación del amortiguador

Pasos para el desmontaje del muelle helicoidal

4. Perno de instalación del amortiguador
▶A◀ 5. Muelle helicoidal
6. Lámina silenciadora
7. Tope parachoques
8. Almohadilla del muelle inferior

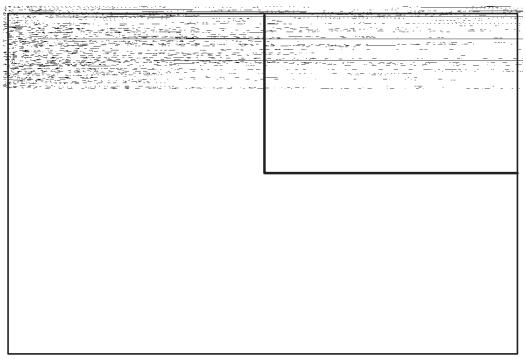
Pasos para el desmontaje del brazo superior

5. Muelle helicoidal
9. Perno de instalación del sensor de velocidad de las ruedas <Vehículos con ABS>
10. Brazo superior

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

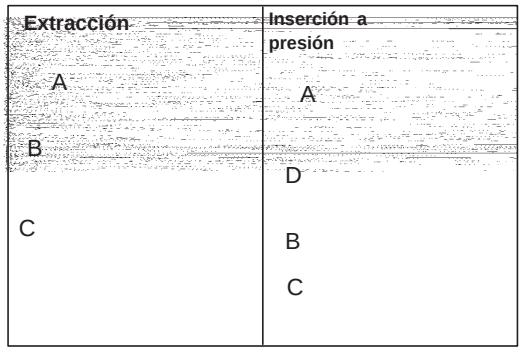
▶A◀ INSTALACIÓN DEL MUELLE HELICOIDAL

Instale el muelle helicoidal de modo que el extremo con el color de identificación quede apuntado hacia arriba.



CAMBIO DEL BUJE DE LA VARILLA LATERAL

1. Utilice una prensa para insertar y extraer el buje.
2. Aplique abundante agua jabonosa a la superficie exterior del buje y a la superficie interior del tubo de la varilla lateral y, a continuación, inserte el buje a presión de modo que ambos extremos sobresalgan de manera pareja.



CAMBIO DEL BUJE DEL BRAZO SUPERIOR/BUJE DEL BRAZO INFERIOR

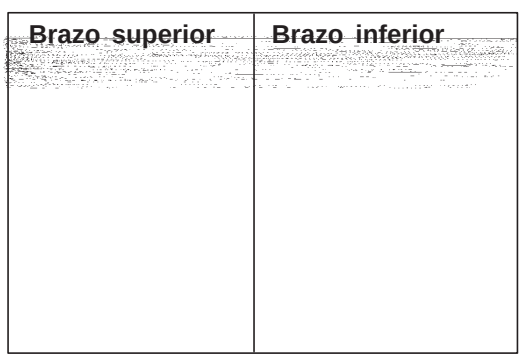
BUJE TRASERO DEL BRAZO SUPERIOR, BUJE TRASERO DEL BRAZO INFERIOR

1. Utilice las herramientas especiales y una prensa para insertar y extraer el buje.

   HERRAMIENTA ESPECIAL

Punto	Buje trasero del brazo superior	Conexión del buje trasero del brazo inferior
A	MB990947	MB990947
B	MB990832	MB990831
C	MB990847	MB990847
D	MB991154	MB991155

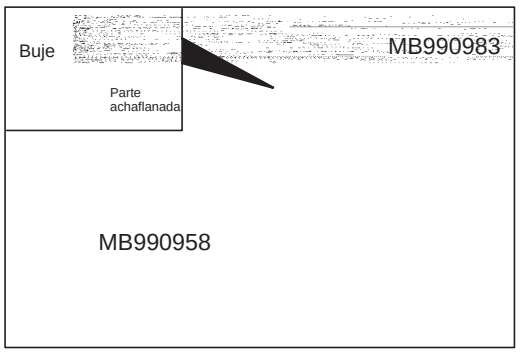
2. Aplique abundante agua jabonosa a la superficie exterior del buje y a la superficie interior del tubo del brazo y, a continuación, inserte el buje a presión de modo que ambos extremos sobresalgan de manera pareja.

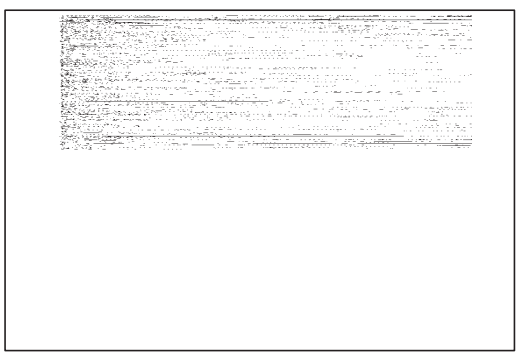


BUJE DELANTERO DEL BRAZO SUPERIOR, BUJE DELANTERO DEL BRAZO INFERIOR

1. Utilice las herramientas especiales y una prensa para insertar y extraer el buje.

   NOTA
   Inserte el buje a presión desde el lado achaflanado del tubo del brazo.





2. Instale el buje de modo que ambos extremos sobresalgan de forma pareja.

NOTAS

GRUPO 34
SUSPENSIÓN TRASERA

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

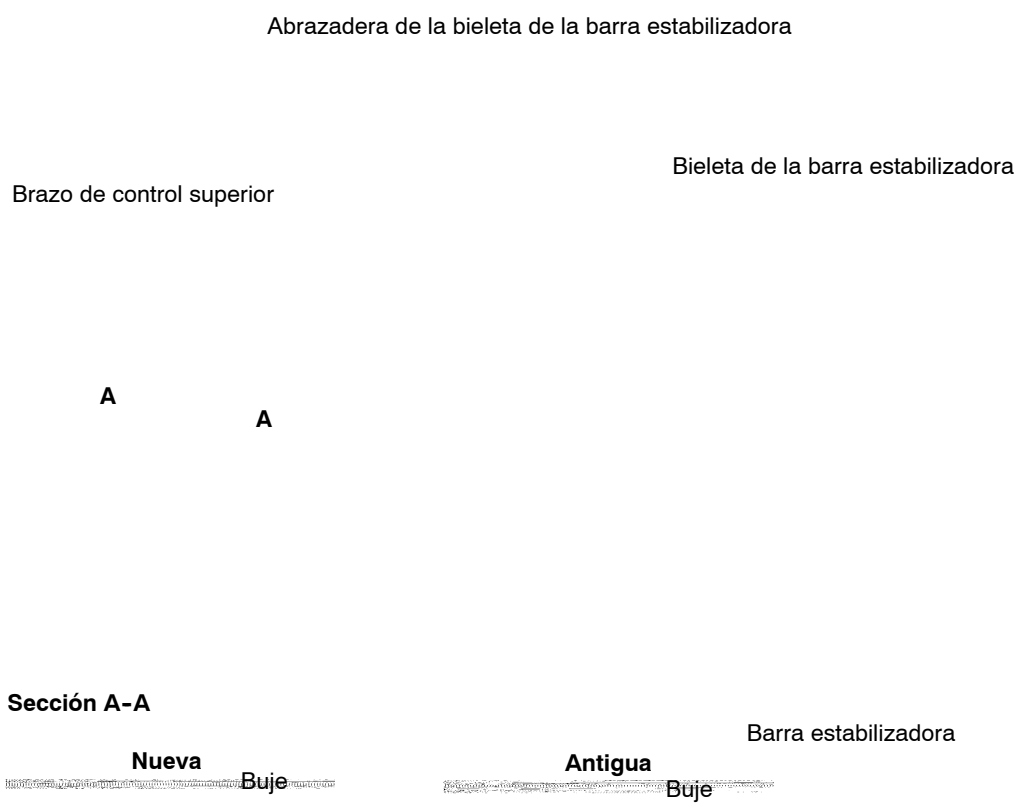
- Se han añadido especificaciones del muelle helicoidal. <Modelos de 5 puertas>
- Estos procedimientos de servicio se han añadido como consecuencia de la barra estabilizadora trasera. <Modelos de 5 puertas>
- El buje del brazo de control superior tiene una nueva forma.

INFORMACIÓN GENERAL

MUELLE HELICOIDAL <modelos de 5 puertas>

Puntos	Especificación
Diámetro del cable × diámetro medio × longitud total, mm	11 × 131 × 305

DIAGRAMA DE ESTRUCTURA



ESPECIFICACIÓN DE SERVICIO

Puntos	Valor normal
Par de giro de la junta esférica de la bieleta de la barra estabilizadora, Nm	1,7 – 3,1

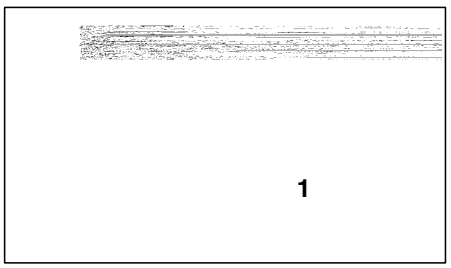
HERRAMIENTA ESPECIAL

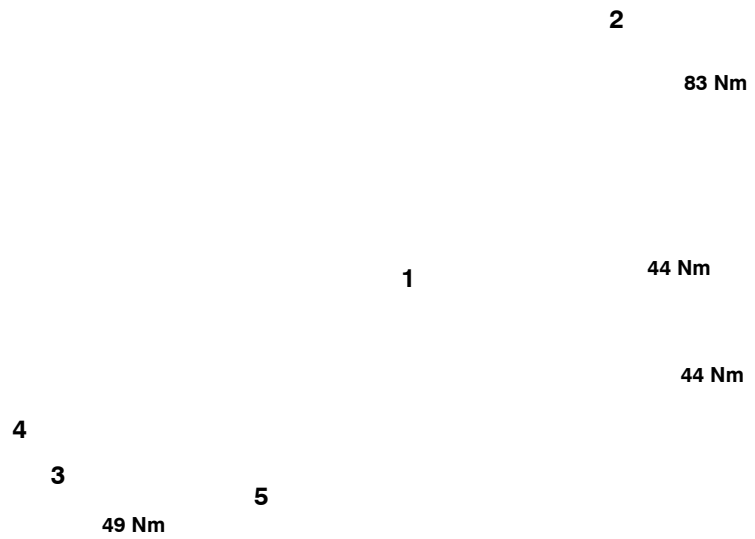
Herramienta	Número	Nombre	Uso
[illegible]	MB990326	Cubo de precarga	Medición del par de giro de la junta esférica de la bieleta de la barra estabilizadora

BARRA ESTABILIZADORA

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operaciones posteriores a la instalación
Empuje el guardapolvos con el dedo para comprobar que no tiene grietas ni daños de otro tipo.





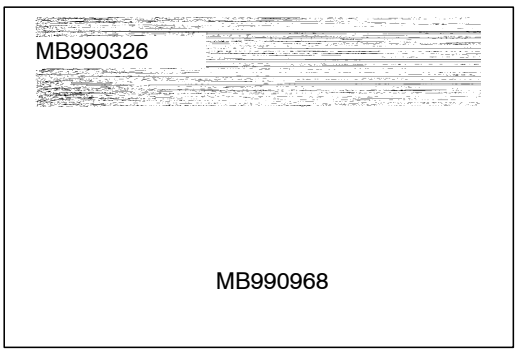
Pasos para el desmontaje

1. Conjunto de la bieleta de la barra estabilizadora
2. Abrazadera de la bieleta de la barra estabilizadora
▶A◀ 3. Ménsula de la barra estabilizadora
▶A◀ 4. Buje
▶A◀ 5. Barra estabilizadora

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DE LA BARRA ESTABILIZADORA/BUJE/MÉNSULA DE LA BARRA ESTABILIZADORA

Alinee la marca de identificación de la barra estabilizadora con el extremo izquierdo del buje antes de apretar los pernos de montaje.



INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DEL PAR DE GIRO DE LA JUNTA ESFÉRICA DE LA BIELETA DE LA BARRA ESTABILIZADORA

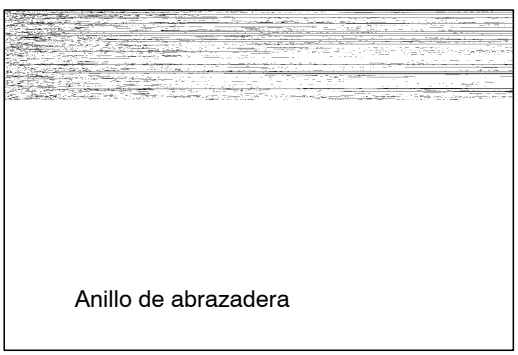
1. Sacuda varias veces el espárrago de la junta esférica, instale la tuerca en el espárrago y utilice las herramientas especiales para medir el par de giro de la junta esférica.

   Valor normal: 1,7 – 3,1 Nm
2. Si el valor medido excede del normal, cambie la bieleta de la barra estabilizadora.
3. Si el valor medido es inferior al normal, compruebe que la junta esférica puede girar sin problemas y sin un juego excesivo. De ser así, es posible volver a utilizar esa junta esférica.

COMPROBACIÓN DEL GUARDAPOLVOS DE LA JUNTA ESFÉRICA DE LA BIELETA DE LA BARRA ESTABILIZADORA

1. Compruebe si hay grietas o daños en el guardapolvos empujándolo con el dedo.
2. Si el guardapolvos tiene grietas o está dañado, cambie la bieleta de la barra estabilizadora.

   NOTA
   Las grietas o daños en el guardapolvos pueden provocar que se dañe la junta esférica. Si se daña durante los trabajos de servicio, cambie el guardapolvos.



CAMBIO DEL GUARDAPOLVOS DE LA JUNTA ESFÉRICA DE LA BIELETA DE LA BARRA ESTABILIZADORA

Sólo si el guardapolvos se daña accidentalmente durante los trabajos de servicio, cámbielo del siguiente modo:

1. Quite el anillo de abrazadera y el guardapolvos.
2. Aplique grasa polivalente en el interior del guardapolvos.
3. Envuelva el espárrago de la bieleta de la barra estabilizadora con cinta plástica e instale el guardapolvos en la bieleta.
4. Fije el guardapolvos con el anillo de abrazadera.
5. Compruebe si hay grietas o daños en el guardapolvos empujándolo con el dedo.

SISTEMA DE FRENOS BÁSICO

SISTEMA DE FRENOS BÁSICO

CONTENIDO

INFORMACIÓN GENERAL 3

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 4

LUBRICANTES 5

SELLADOR 5

HERRAMIENTAS ESPECIALES 5

SERVICIO EN EL VEHÍCULO 6

- Inspección y ajuste del pedal del freno 6
- Prueba de funcionamiento del reforzador de freno 7
- Comprobación del funcionamiento de la válvula de retención 8
- Comprobación y ajuste de la longitud del muelle del sensor de carga 8
- Prueba de funcionamiento de la válvula proporcionadora del sensor de carga 9
- Purgado 10
- Comprobación del sensor de nivel de fluido de frenos 10
- Comprobación y cambio de la pastilla del freno de disco 11
- Comprobación del rotor del freno de disco 12
- Comprobación del espesor del disco de freno . 12
- Comprobación y corrección del descentramiento del disco de freno 13

PEDAL DEL FRENO 14

CILINDRO MAESTRO Y REFORZADOR DE FRENO 15

- Cilindro maestro 19

DISCO DE FRENO DELANTERO 20

DISCO DE FRENO TRASERO 25

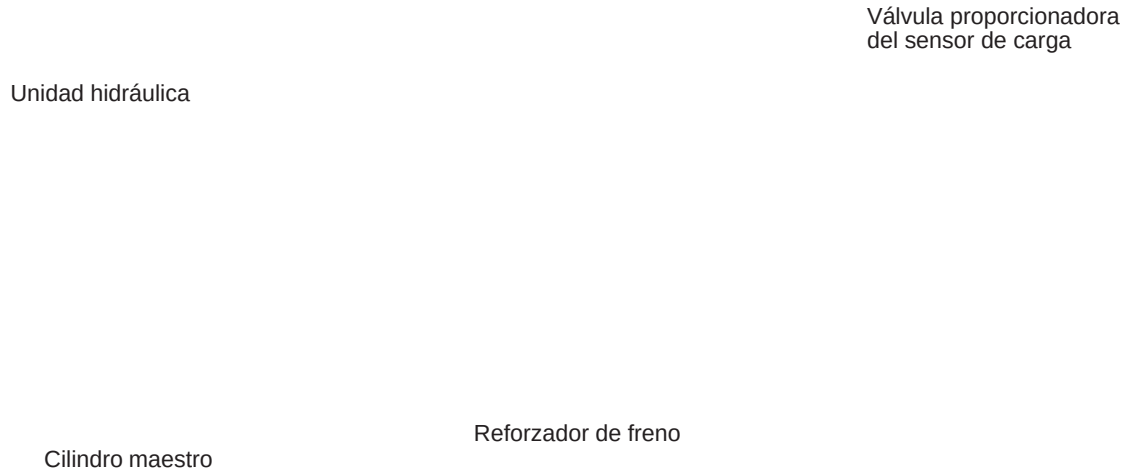
VÁLVULA PROPORCIONADORA DEL SENSOR DE CARGA 31

INFORMACIÓN GENERAL

El sistema de frenos se caracteriza por su alta fiabilidad y durabilidad, así como un excelente rendimiento del frenado y gran sensibilidad de los frenos.

Puntos		Especificaciones
Cilindro maestro	Tipo	Tipo tándem
	D.I. mm	22,2
Reforzador de freno	Tipo	Tipo vacío, efecto simple
	Diámetro efectivo del cilindro de fuerza mm	230
	Relación de refuerzo	4,5
Válvula proporcionadora del sensor de carga	Tipo	Tipo doble
	Relación de descompresión	0,25
Frenos de disco delanteros	Tipo	Disco ventilado de 1 pistón y pinza flotante
	Diámetro efectivo del disco × espesor mm	236 × 22
	D.I. del cilindro de rueda mm	57,2
	Espesor de la pastilla mm	10,0
	Ajuste de la holgura	Automático
Discos de freno traseros	Tipo	Disco macizo de 1 pistón y pinza flotante
	Diámetro efectivo del disco × espesor	222 × 9,4
	D.I. del cilindro de rueda mm	34,93
	Espesor de la pastilla mm	10,0
	Ajuste de la holgura	Automático
Líquido de frenos		DOT3 o DOT4

DIAGRAMA DE ESTRUCTURA



ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos			Valor normal	Límite
Altura del pedal del freno mm	Vehículos con volante a la izquierda		201 – 204	–
	Vehículos con volante a la derecha		201,7 – 204,7	–
Juego del pedal del freno mm			3 – 8	–
Distancia del pedal del freno al suelo con el pedal de freno pisado mm			105 o más	–
Magnitud del saliente del vástago de empuje del reforzador del freno mm		Vehículos con volante a la izquierda equipados con ABS	22,7 – 22,9	–
		Vehículos con volante a la izquierda no equipados con ABS y vehículos con volante a la derecha	23,93 – 24,18	–
Presión del líquido de salida de la válvula proporcionadora del sensor de carga (Presión del líquido de entrada) MPa	Si la longitud del muelle del sensor de carga es de 199 mm (sin carga)		4,2 – 6,0 (9,8)	–
	Si la longitud del muelle del sensor de carga es de 217 mm (cargado)		9,7 – 10,5 (9,8)	–
			14,5 – 16,3 (16,7)	–
	Diferencial de presión del líquido de salida entre izquierda y derecha MPa		–	0,39
Longitud del muelle del sensor de carga <Distancia entre los extremos del muelle> mm			194 – 198	–
Freno de disco delantero	Espesor de la pastilla mm		10,0	2,0
	Espesor del disco mm		22,0	20,4
	Descentramiento del disco mm		–	0,06
	Fuerza de arrastre N		69	–
Disco de freno trasero	Espesor de la pastilla mm		10,0	2,0
	Espesor del disco mm		9,4	7,8
	Descentramiento del disco mm		–	0,08
	Fuerza de arrastre N		34	–
Juego del extremo del cubo delantero mm			–	0,2
Juego del extremo del cubo trasero mm			–	0,025

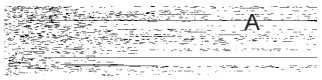
LUBRICANTES

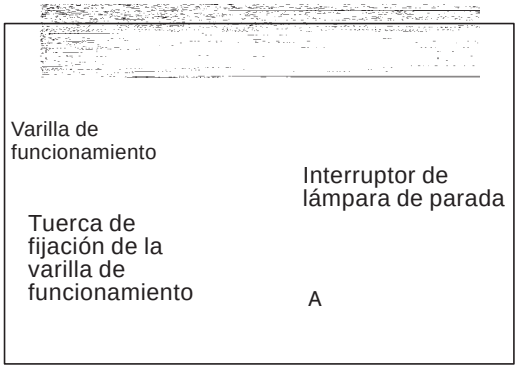
Puntos	Lubricante especificado	Cantidad
Líquido de frenos	DOT3 o DOT4	Según lo requerido
Corbata del sensor de vacío	Grasa de silicona	
Junta del reforzador del freno		
Funda del pistón, retén del pistón	Grasa del juego de reparación	
Pasador de guía, pasador de fijación		
Pistón, cuerpo del cilindro de la rueda	DOT3 o DOT4	

SELLADOR

Puntos	Sellador especificado	Observaciones
Encaje	3M ATD, pieza Nº 8661 o equivalente	Sellador semiseco

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB990964 A : MB990520	Conjunto de herramientas para frenos	Inserción del pistón del freno de disco
	A : MB990998 B: MB991000	A : Extractor e instalador del cubo delantero B: Tubo	Al inmovilizar provisionalmente el cojinete MB991000, que pertenece a MB990998, puede utilizarse como tubo.
	MB991568	Cubo de ajuste del vástago de empuje	Ajuste de la magnitud del saliente del vástago de empuje del reforzador del freno



SERVICIO EN EL VEHÍCULO

INSPECCIÓN Y AJUSTE DEL PEDAL DEL FRENO

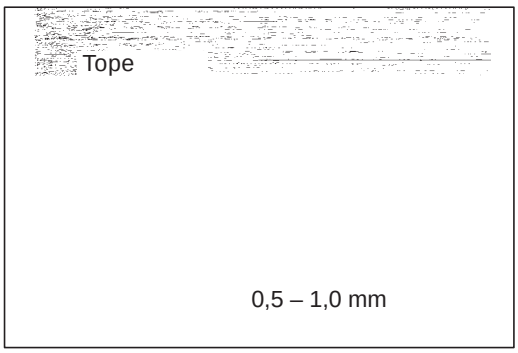
ALTURA DEL PEDAL DEL FRENO

1. Levante la alfombrilla, etc. debajo del pedal de freno.
2. Mida la altura del pedal del freno como indica la ilustración.

   Valor normal (A) :
   <Vehículos con volante a la izquierda> 201 – 204 mm
   <Vehículos con volante a la derecha> 201,7 – 204,7 mm

3. Si la altura del pedal del freno está fuera del valor normal, efectúe el siguiente procedimiento.
   (1) Desconecte el conector del interruptor de la lámpara de parada.
   (2) Afloje el interruptor de la lámpara de parada girándolo aproximadamente un cuarto de vuelta en dirección contraria a las agujas del reloj.
   (3) Quite el pasador y ajústelo de modo que la altura del pedal del freno quede dentro del valor normal girando el anillo de retención.

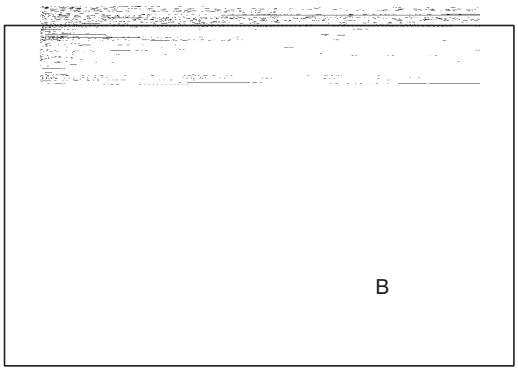
   NOTA
   En cada giro de 180°, la altura del pedal del freno cambia aproximadamente 2,3 mm.



   (4) Atornille el interruptor de la lámpara de parada hasta que toque el tope. En ese momento, lleve el pedal del freno a la posición más alta con la mano.
   (5) Inmovilice el interruptor de la lámpara de parada girándolo aproximadamente un cuarto de vuelta en dirección de las agujas del reloj, y compruebe que la distancia entre el émbolo del interruptor y el tope sea la indicada.
   (6) Conecte el conector al interruptor de la lámpara de parada.

   Precaución
   Compruebe que la lámpara de parada no se enciende cuando el pedal del freno no está pisado.

4. En la A/T, compruebe los mecanismos de cierre combinado de la llave y de bloqueo de la caja de cambios. (Consulte el GRUPO 23 – Servicio en el vehículo).
5. Vuelva a colocar la alfombra, etc.

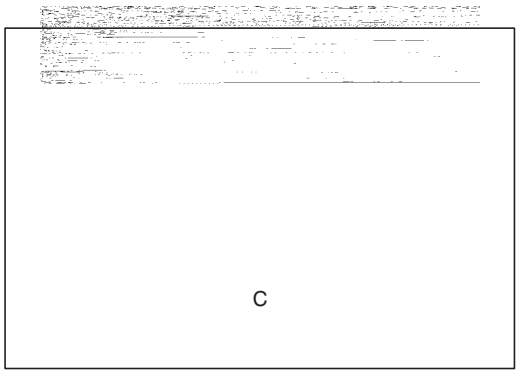


JUEGO LIBRE DEL PEDAL DEL FRENO

1. Con el motor parado, pise dos o tres veces el pedal del freno. Tras eliminar el vacío del reforzador del freno, empuje el pedal hacia abajo con la mano y confirme que la distancia de movimiento antes de toparse con una resistencia (el juego libre) está dentro de los valores normales.

   Valor normal (B): 3 – 8 mm

2. Si el juego del pedal del freno no está dentro del valor normal, compruebe lo siguiente y realice los ajustes o cambios necesarios:
   - Juego excesivo entre el pedal del freno y el perno del anillo de retención, o entre éste 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.

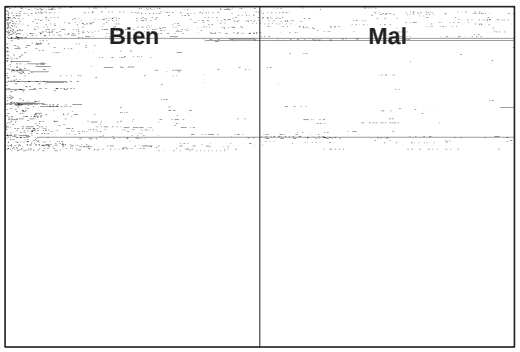


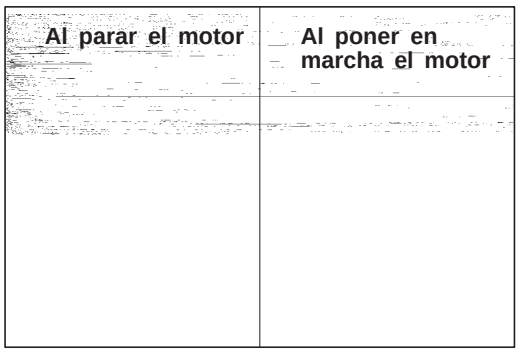
DISTANCIA ENTRE EL PEDAL DEL FRENO Y EL SUELO

1. Levante la alfombrilla, etc. debajo del pedal de freno.
2. Ponga en marcha el motor, aplique al pedal del freno una fuerza de aproximadamente 490 N, y mida la distancia entre el pedal del freno y el suelo.

   Valor normal (C): 105 mm o más

3. Si la distancia está fuera del valor normal, mida el espesor de la pastilla del disco de freno y compruebe que no haya aire atrapado en el conducto del freno, holgura entre el forro y el tambor, ni arrastre en el freno de estacionamiento. Ajuste y cambie las piezas defectuosas según sea necesario.
4. Vuelva a colocar la alfombra, etc.

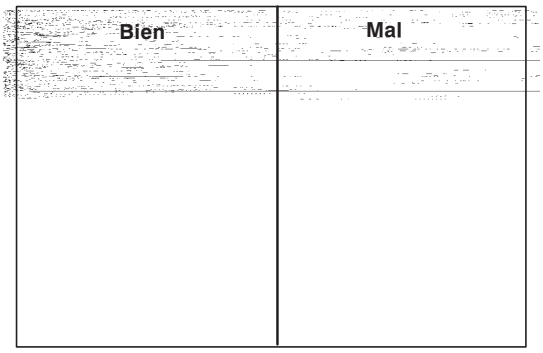




PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DEL REFORZADOR DEL FRENO

Para una comprobación sencilla del funcionamiento del reforzador de freno, efectúe las siguientes pruebas:

1. Ponga en marcha el motor durante 2 ó 3 minutos y, a continuación, párelo.
   Si la primera vez consigue pisar a fondo el pedal, pero gradualmente queda más alto al pisarlo varias veces consecutivas, ello indica que el reforzador funciona normalmente. Si la altura del pedal no cambia, el reforzador es defectuoso.
2. Con el motor parado, pise varias veces el pedal del freno. A continuación, arranque el motor mientras mantiene pisado el pedal del freno.
   Si el pedal se mueve ligeramente hacia abajo, el reforzador está en buen estado. Si no se produce ningún cambio, el reforzador es defectuoso.



3. Con el motor en funcionamiento, pise el pedal del freno y, a continuación, pare el motor.
   Mantenga el pedal pisado durante 30 segundos. Si la altura del pedal no cambia, el reforzador está en buen estado. Si el pedal sube, el reforzador es defectuoso.

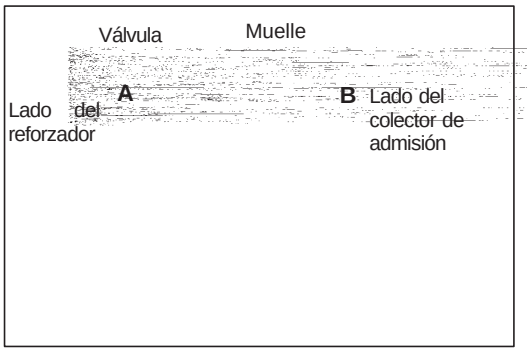
Si el resultado de las tres pruebas precedentes es correcto, puede determinarse que el funcionamiento del reforzador es adecuado.
Si los resultados de alguna de las tres pruebas no es como mínimo, es posible que exista un problema en la válvula de retención, la manguera de vacío o el reforzador.

COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA VÁLVULA DE RETENCIÓN

1. Desconecte la manguera de vacío. (Consulte las páginas 35A–15, 16)

   Precaución
   La válvula de retención no debe separarse de la manguera de vacío, ya que están unidas como una sola pieza.

2. Compruebe el funcionamiento de la válvula de retención utilizando una bomba de vacío.



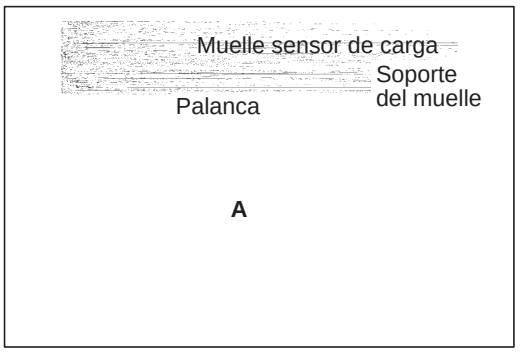
Conexión de la bomba de vacío	Criterios de aceptación/rechazo
Conexión al lado del reforzador de freno (A)	Se genera y se mantiene una presión negativa (vacío).
Conexión del lado del colector de admisión (B)	No se genera una presión negativa (vacío).

Precaución
Si la válvula de retención es defectuosa, siempre debe cambiar el conjunto entero, incluyendo la manguera de vacío.

COMPROBACIÓN Y AJUSTE DEL MUELLE DEL SENSOR DE CARGA

1. Aparque el vehículo sobre una superficie llana. El vehículo debe estar descargado, y apoyado sólo en sus ruedas.

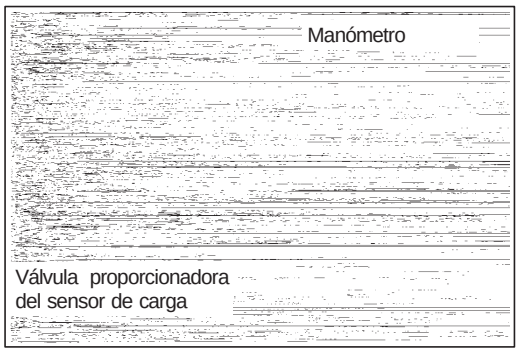
   Precaución
   Nunca apoye el coche sobre gatos u otros medios similares.



2. Con la palanca empujada a tope hacia el lado de la válvula proporcionadora del sensor de carga, compruebe si la longitud (indicada en la ilustración) del muelle (la distancia entre sus extremos) está o no dentro del valor normal.

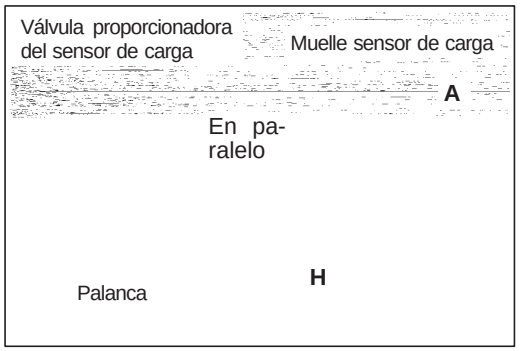
   Valor normal (A): 194 – 198 mm

3. Si la longitud del muelle no está dentro del valor normal, afloje el perno que fija el soporte y ajuste la distancia moviendo éste.



PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DE LA VÁLVULA PROPORCIONADORA DEL SENSOR DE CARGA

1. Conecte manómetros a los puertos de entrada y de salida de la válvula proporcionadora del sensor de carga.
2. Purgue el sistema. (Consulte la página 35A–10.)
3. Desconecte el muelle del lado del soporte.



4. Coloque el muelle de tal modo que quede paralelo a la válvula proporcionadora del sensor de carga y, a continuación, tire en la dirección indicada por la flecha A, para que su longitud H indicada en la ilustración (la distancia entre sus extremos) sea la indicada abajo.

   NOTA
   En este momento, la palanca está empujada a tope hacia el lado de la válvula proporcionadora del sensor de carga.

5. En este momento compruebe si la presión del líquido de salida, en relación con la presión del líquido de entrada de la válvula proporcionadora del sensor de carga, está o no dentro del valor normal.

   Valor normal:

Longitud del muelle H mm	Presión del líquido de entrada MPa	Presión del líquido de salida MPa
199*1	9,8	4,2 – 6,0
217*2	9,8	9,7 – 10,5
	16,7	14,5 – 16,3

   NOTA
   *1 y *2indican las longitudes correspondientes a vehículos sin carga y cargados, respectivamente.

6. Mida cada presión del líquido de salida en ambas válvulas, y compruebe que la diferencia entre ambas no supere el valor límite máximo.

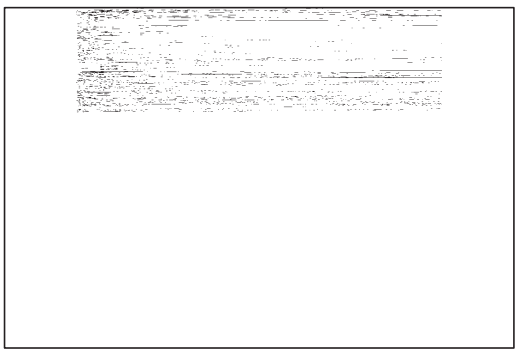
   Límite: 0,39 MPa

7. Tras realizar la comprobación, instale el muelle. Desconecte los manómetros de la válvula proporcionadora del sensor de carga, y purgue el aire.

PURGADO

Precaución

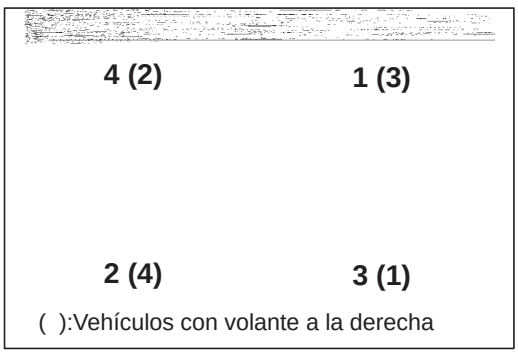
Líquido de frenos especificado: DOT3 o DOT4
Utilice siempre el líquido de frenos especificado. Evite mezclar el líquido de frenos especificado con otro fluido.



PURGADO DEL CILINDRO MAESTRO

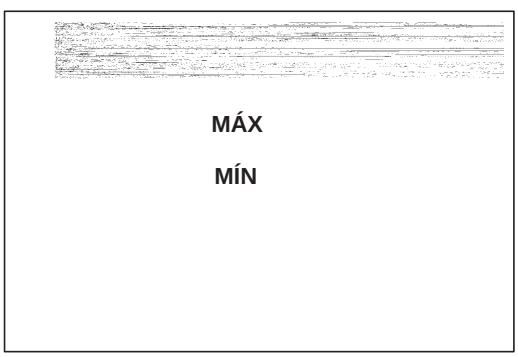
El cilindro maestro carece de válvula de retención, por lo que si sigue este procedimiento el purgado de la línea de frenos le resultará más fácil. (Cuando el líquido de frenos no está contenido en el cilindro maestro.)

1. Llene el depósito de reserva con líquido de frenos.
2. Mantenga pisado el pedal del freno.
3. Pida a otra persona que cubra la salida del cilindro maestro con el dedo.
4. Con la salida todavía taponada, suelte el pedal del freno.
5. Repita tres o cuatro veces los pasos del 2 al 4 para llenar el interior del cilindro maestro con líquido de frenos.



PURGADO DE LA LÍNEA DE FRENOS

Purgue el aire siguiendo la secuencia que muestra la figura.

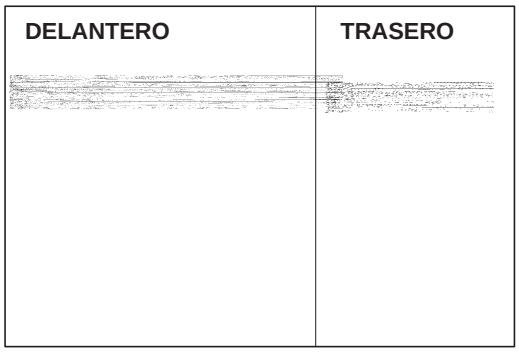


COMPROBACIÓN DEL SENSOR DE NIVEL DEL LÍQUIDO DE FRENOS

El sensor del nivel del líquido de frenos está en buen estado si no existe continuidad cuando la superficie del flotante está por encima de “MIN”, y si existe continuidad cuando está por debajo de “MIN”.

COMPROBACIÓN Y CAMBIO DE LA PASTILLA DEL DISCO DE FRENO

NOTA
Las pastillas de frenos disponen de indicadores de desgaste que entran en contacto con el disco del freno cuando su espesor se reduce a aproximadamente 2 mm, y emiten un sonido chillón para advertir al conductor.

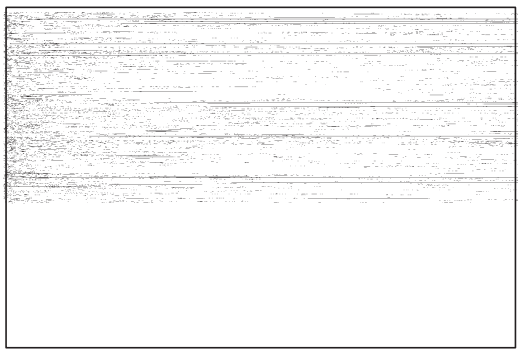


1. Compruebe el espesor de las pastillas de frenos a través de la mirilla de comprobación del cuerpo de la pinza.

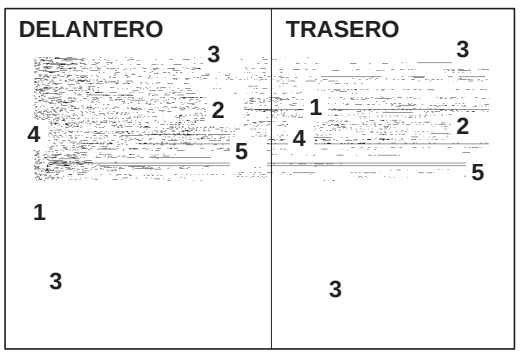
   Valor normal: 10,0 mm

   Límite: 2,0 mm

2. Si el espesor es inferior al límite, cambie siempre todas las pastillas de freno del mismo eje.



3. Retire el perno del pasador de fijación de guía. Haga girar el conjunto de la pinza y fíjelo con cables.



4. Desmonte las siguientes piezas del soporte de la pinza.
   1. Conjunto del indicador de desgaste y pastilla
   2. Conjunto de pastilla
   3. Clip
   4. Calzo interior
   5. Calzo exterior

5. Para medir la fuerza de arrastre de los frenos después de instalar la pastilla, mida la resistencia de giro–patinaje del cubo con las pastillas desmontadas. (Consulte las páginas 35A–20, 25)
6. Instale las pastillas y el conjunto de la pinza y, a continuación, compruebe la fuerza de arrastre de los frenos. (Consulte las páginas 35A–21, 26)

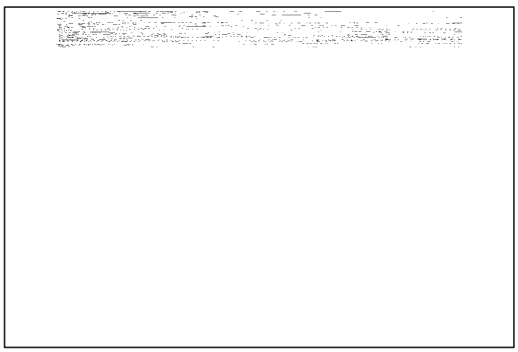
COMPROBACIÓN DEL ROTOR DEL FRENO DE DISCO

Precaución

Al realizar tareas de servicio en los frenos de disco, es necesario tener la precaución de mantener los frenos de disco dentro de los valores de servicio autorizados para que su funcionamiento sea normal.

Antes de realizar el acabado o reprocesamiento de la superficie del disco del freno deben cumplirse las siguientes condiciones.

Punto de inspección	Observaciones
Arañazos, óxido, suciedad de los materiales del forro y desgaste	● Si el vehículo no se ha utilizado durante un período relativamente prolongado, las secciones del disco que no están en contacto con el forro se oxidarán, provocando ruidos y vibraciones. ● Si no se eliminan los surcos y arañazos provocados por un excesivo desgaste del disco antes de instalar el nuevo conjunto de la pastilla, existirá un contacto momentáneo inadecuado entre el disco y el forro (pastilla).
Descentramiento o desviación	Un descentramiento o desviación excesivos de los discos aumentarán la resistencia a la depresión del pedal debido al retroceso del pistón.
Cambios en el espesor (paralelismo)	Si cambia el espesor del disco, esto provocará pulsaciones, vibraciones y saltos del pedal.
Hendiduras o torceduras (aplastamiento)	El recalentamiento o la manipulación inadecuada durante el servicio pueden provocar hendiduras o torceduras.



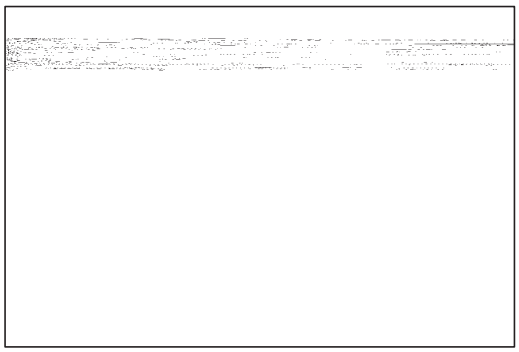
COMPROBACIÓN DEL ESPESOR DEL DISCO DE FRENO

1. Utilizando un micrómetro, mida el espesor del disco en ocho posiciones, a aproximadamente 45° de distancia una de otra y a 10 mm desde el borde exterior del disco.

   Espesor del disco del freno

Punto	Valor normal	Límite
Delantero	22,0	20,4
Trasero	9,4	7,8

   Variación del espesor (al menos en 8 posiciones)
   La diferencia entre cualquier medición de espesor no debe ser superior a 0,015 mm.
2. Si el disco sobrepasa los límites especificados de espesor, desmóntelo e instale uno nuevo. Si la variación de espesor excede de la especificación, cambie el disco de freno o rectifíquelo con el torno de freno (“MAD, DL–8700PF” o equivalente).

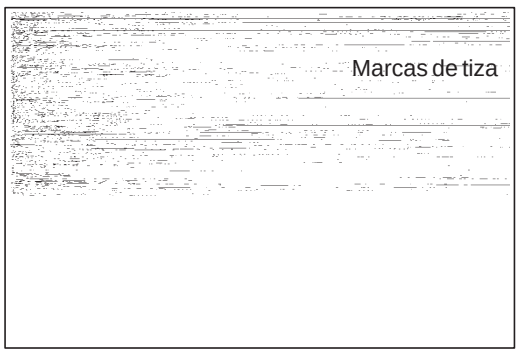


COMPROBACIÓN Y CORRECCIÓN DEL DESCENTRAMIENTO DEL DISCO DEL FRENO

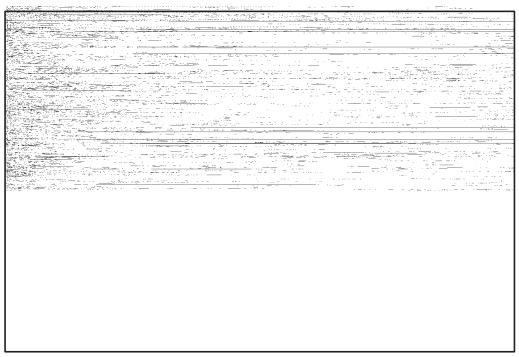
1. Desmonte el conjunto del freno y fíjelo con cables.
2. Coloque un medidor de cuadrante a aproximadamente 5 mm de la superficie exterior del disco del freno, y mida el descentramiento del disco.

   Límite: <Delantero> 0,06 mm o menos,
   <Trasero> 0,08 mm o menos

3. Si el descentramiento del disco excede del límite, corríjalo del siguiente modo:



   (1) Marque con tiza el espárrago de la rueda y el disco de freno cuyo descentramiento es excesivo como muestra la ilustración.



   (2) Desmonte el disco de freno. A continuación, con un medidor de cuadrante y del modo indicado en la ilustración, mida el juego del extremo empujando y tirando el cubo de la rueda.

   Límite: <Delantero> 0,2 mm, <Trasero> 0,025 mm

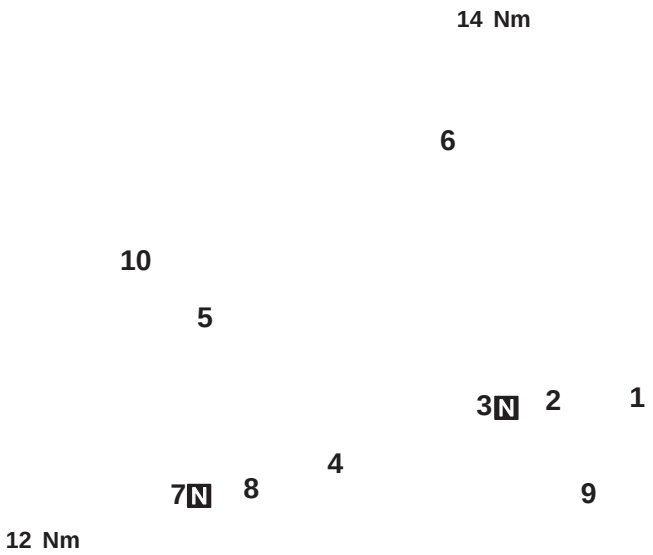
   (3) Si el juego del extremo excede del límite, desarme el conjunto del cubo y el muñón e inspeccione cada pieza.
   (4) Si el juego del extremo no excede del límite, desfase el disco de freno y fíjelo. A continuación, vuelva a comprobar el descentramiento del disco.

4. Si no consigue corregir el descentramiento cambiando la fase del disco de freno, cambie el disco o rectifíquelo con el torno de freno (”MAD, DL–8700PF” o equivalente).

PEDAL DEL FRENO

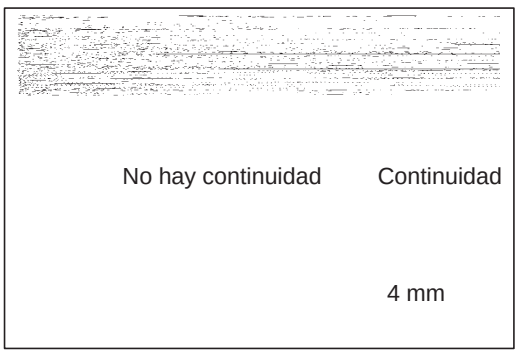
DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación posterior a la instalación
Ajuste del pedal del freno (consulte la página 35A–6).



Pasos para el desmontaje

1. Conector del mazo de conductores
2. Interruptor de lámpara de parada
3. Regulador
4. Tope del pedal
5. Pasador de resorte
6. Conjunto del pasador
7. Pasador hendido <A/T>
8. Conexión del cable de bloqueo de la caja de cambios <A/T>
9. Almohadilla del pedal
10. Pedal del freno y barra de soporte del pedal



INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE LA LÁMPARA DE PARADA

1. Conecte un ohmímetro entre los terminales del conector del interruptor de la lámpara de parada.
2. No debe haber continuidad entre los terminales al empujar el émbolo como muestra la ilustración. Debe haber continuidad al soltarlo.

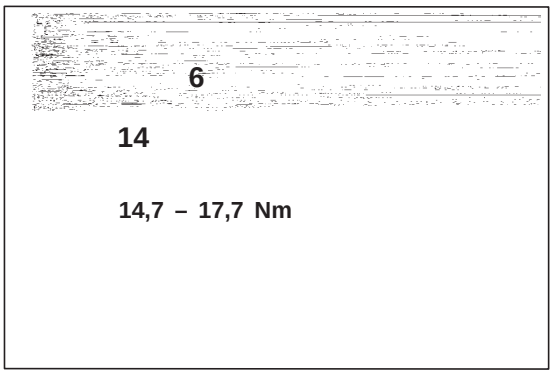
CILINDRO MAESTRO Y REFORZADOR DE FRENO

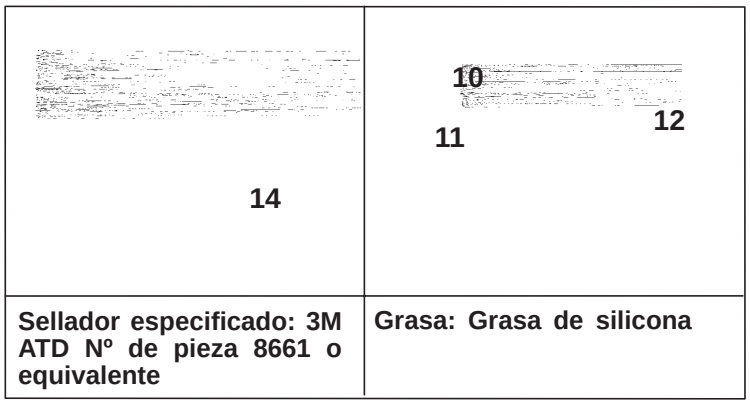
DESMONTAJE E INSTALACIÓN

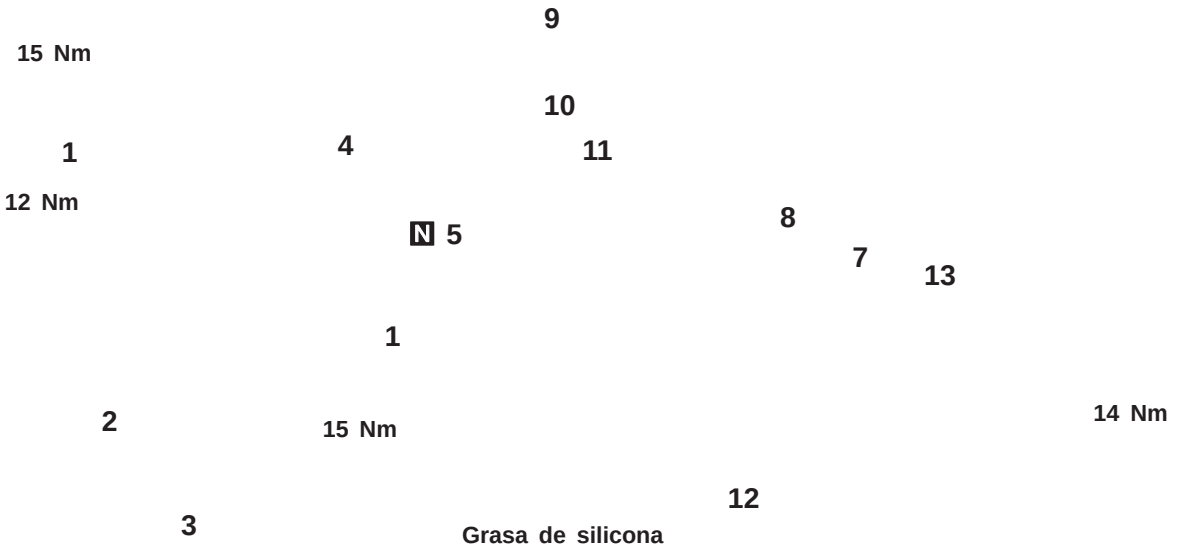
<Vehículos con volante a la izquierda equipados con ABS>

Operación previa al desmontaje
Vaciado del líquido de frenos

Operación posterior a la instalación
- Carga de líquido de frenos y purgado de aire (Consulte la página 35A–10.)
- Ajuste del pedal del freno (consulte la página 35A–6).





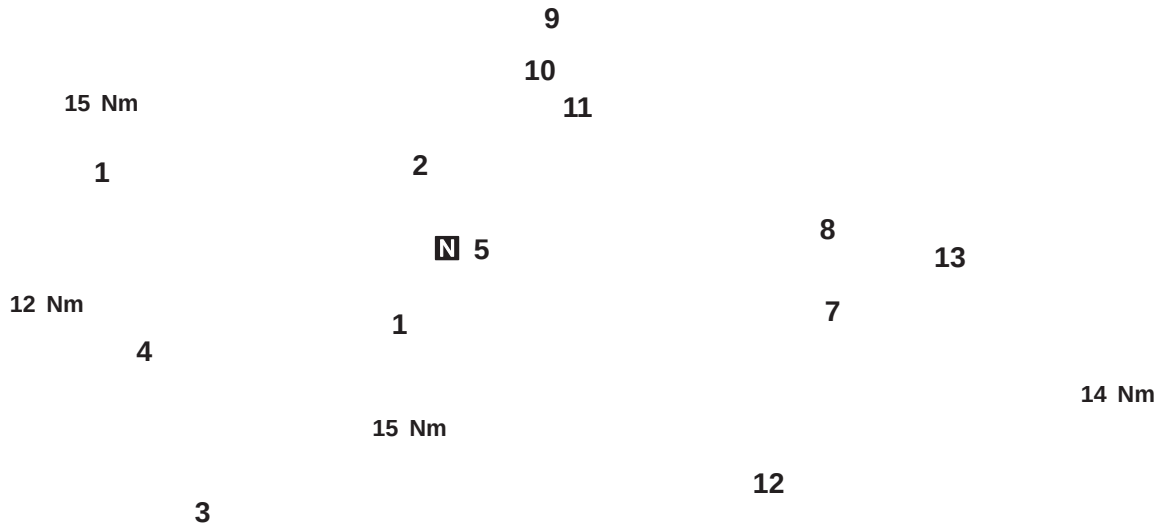


<Vehículos con volante a la izquierda no equipados con ABS y vehículos con volante a la derecha>

Operación previa al desmontaje
Vaciado del líquido de frenos

Operación posterior a la instalación
- Carga de líquido de frenos y purgado de aire (Consulte la página 35A–10.)
- Ajuste del pedal del freno (consulte la página 35A–6).

10 11 12	14	4 12
Grasa: Grasa de silicona	**Sellador especificado: 3M ATD Nº de pieza 8661 o equivalente**	**Grasa: Grasa de silicona**

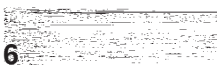


<Vehículos con volante a la izquierda>

14,7 – 17,7 Nm

14

<Vehículos con volante a la derecha>



14

14,7 – 17,7 Nm

Pasos para el desmontaje del cilindro maestro

1. Conexión del tubo de frenos
2. Conector del sensor de nivel de líquido de frenos
3. Ménsula <Vehículos con volante a la izquierda>
4. Cilindro maestro
- ▶C◀ 5. Retén

Pasos para el desmontaje del reforzador de freno

1. Conexión del tubo de frenos
2. Conector del sensor de nivel de líquido de frenos
3. Ménsula <Vehículos con volante a la izquierda>
4. Cilindro maestro
- ▶C◀ 5. Junta
- ▶B◀ • Comprobación y ajuste de la magnitud de la longitud saliente del vástago de empuje
- ▶A◀ 6. Manguera de vacío (Con válvula de retención incorporada)
7. Pasador de resorte
8. Conjunto del pasador
9. Conector del sensor de vacío
10. Sensor de vacío
11. Corbata del tornillo
12. Reforzador de freno
13. Sellador

Desmontaje del encaje

14. Encaje

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ CONEXIÓN DE LA MANGUERA DE VACÍO

Inserte la manguera de vacío en el encaje con la marca pintada orientada hacia adelante <Vehículos con volante a la izquierda>/arriba <Vehículos con volante a la derecha> hasta que el extremo de la manguera llegue hasta el borde de la parte hexagonal del encaje; a continuación, fije la manguera utilizando el clip de la manguera.

A

Medición de la distancia A

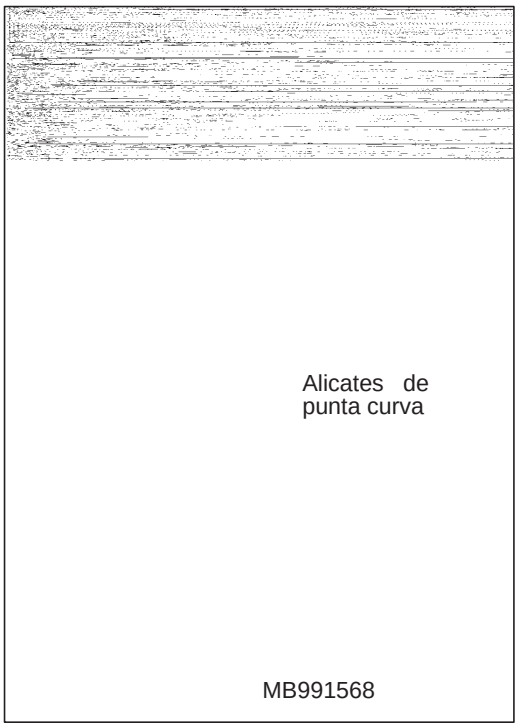
Bloque calibrador de referencia

▶B◀ COMPROBACIÓN Y AJUSTE DE LA MAGNITUD DE LA LONGITUD SALIENTE DEL VÁSTAGO DE EMPUJE

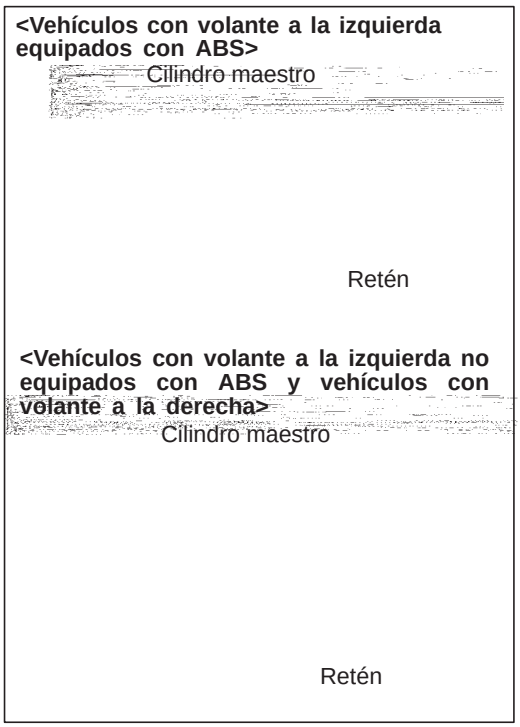
1. Mida la dimensión (A).

Valor normal (A) :
<Vehículos con volante a la izquierda equipados con ABS> 22,7 – 22,9 mm <Vehículos con volante a la izquierda no equipados con ABS y vehículos con volante a la derecha> 23,93 – 24,18 mm

NOTA
Al aplicar una presión negativa de 66,7 kPa al reforzador de freno, el vástago de empuje debe sobresalir 22,2 – 22,4 mm <Vehículos con volante a la izquierda equipados con ABS>/23,48 – 23,73 mm <Vehículos con volante a la izquierda no equipados con ABS y vehículos con volante a la derecha>.



2. Si la magnitud del saliente no está dentro de los valores normales, ajuste la longitud del vástago de empuje girándolo. Utilice la herramienta especial para girar el vástago de empuje mientras sujeta la estría del vástago con los alicates de punta curva.



▶C◀ INSTALACIÓN DEL RETÉN

1. Aplique grasa de silicona al retén.
2. Instale el retén en el cilindro maestro como indica la ilustración.

INSPECCIÓN

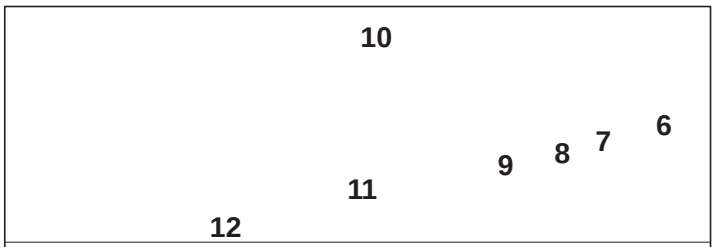
COMPROBACIÓN DEL SENSOR DE VACÍO

Consulte GRUPO 13A – Localización de fallas.

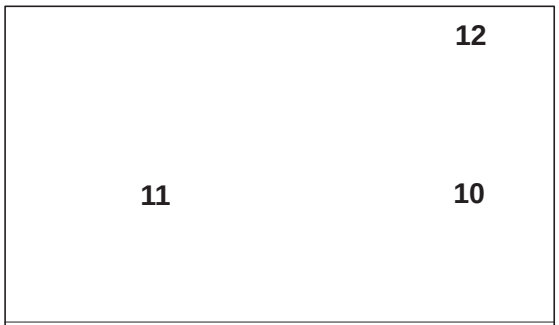
NOTA
El sensor de vacío está controlado por la ECU del motor. El código de diagnóstico aparecerá si el sensor de vacío funciona incorrectamente.

CILINDRO MAESTRO <Vehículos con volante a la izquierda no equipados con ABS y vehículos con volante a la derecha>

DESARMADO Y REARMADO



Juego del cilindro maestro



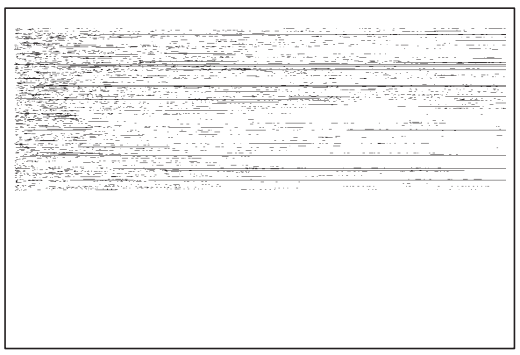
Líquido de frenos: DOT3 o DOT4

Pasos para el desarmado

1. Tapa del depósito
2. Pasador
3. Depósito
4. Sensor de nivel de líquido de frenos
5. Retén del depósito
6. Anillo de tope

◀A▶

7. Guía del pistón
8. Cubeta del cilindro
9. Placa
10. Conjunto del pistón principal
11. Conjunto del pistón secundario
12. Cuerpo del cilindro maestro



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

◀A▶ DESMONTAJE DEL ANILLO DE TOPE

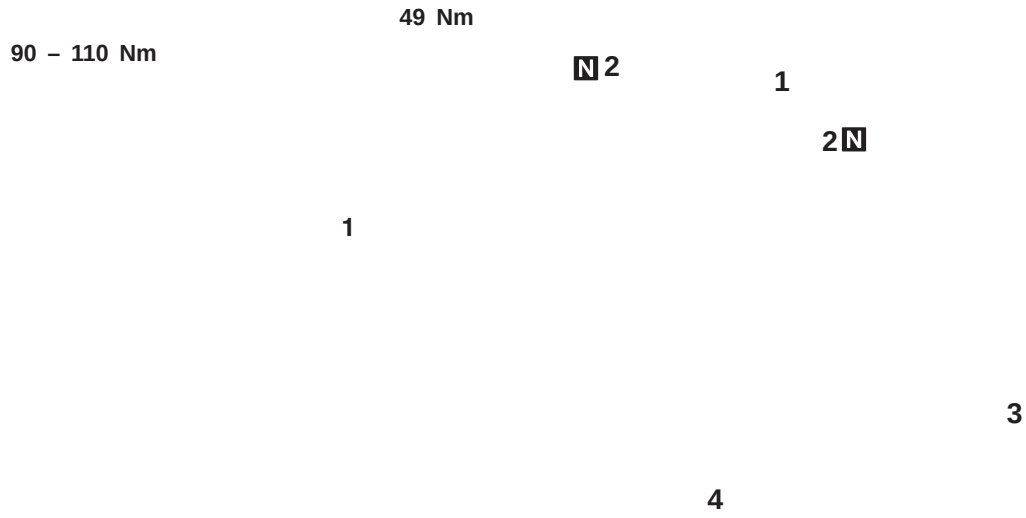
Empuje el conjunto del pistón principal y retire el anillo de tope.

DISCO DE FRENO DELANTERO

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

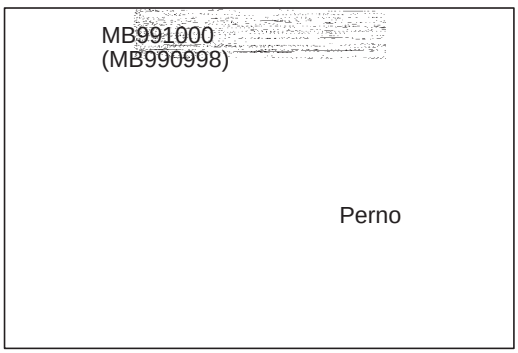
Operación previa al desmontaje
Vaciado del líquido de frenos

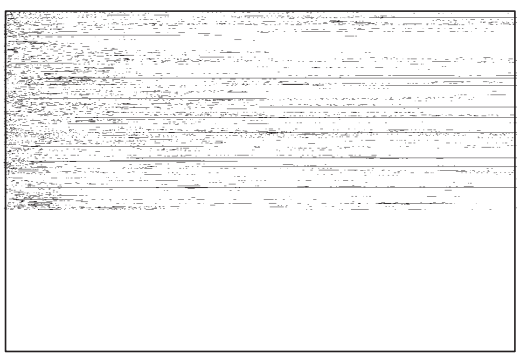
Operación posterior a la instalación
Carga de líquido de frenos y purgado de aire
(Consulte la página 35A–10.)



Pasos para el desmontaje

1. Conexión de la manguera de frenos
2. Empaquetadura
▶A◀ 3. Conjunto del disco de freno
4. Disco de freno





PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

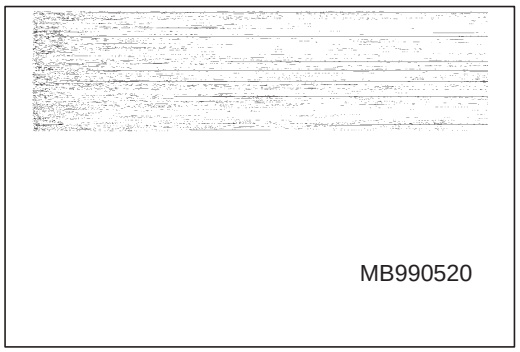
▶A◀ INSTALACIÓN DEL CONJUNTO DEL FRENO DE DISCO

1. Para medir la fuerza de arrastre de los frenos después de instalar la pastilla, mida la resistencia de giro–patinaje del cubo con las pastillas desmontadas según el siguiente procedimiento.
   (1) Desmonte el eje de transmisión. (Consulte el GRUPO 26 – Eje delantero.)
   (2) Conecte la herramienta especial al conjunto del cubo delantero como muestra la ilustración, y ajústelo aplicando el par de apriete especificado.

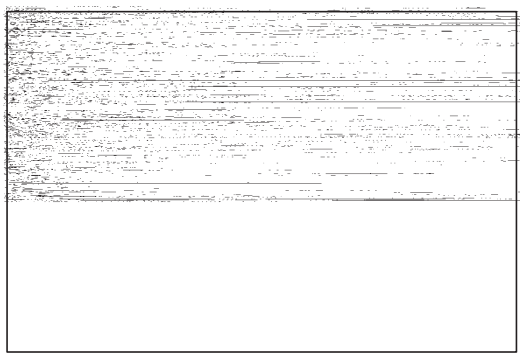
   Par de apriete: 196 – 255 Nm

   (3) Utilice una balanza de resorte para medir la resistencia de giro–patinaje del cubo en dirección hacia adelante.
2. Instale el soporte de la pinza en el muñón y, a continuación, monte el clip de la pastilla y la pastilla en el soporte de la pinza.

Precaución
No ensucie las superficies de fricción de las pastillas y de los discos de freno con aceite o grasa.



3. Limpie el pistón e insértelo en el cilindro con la herramienta especial.
4. Tenga cuidado de que la funda del pistón no quede atrapada al bajar el conjunto de la pinza e instalar el pasador de guía en la pinza.
5. Arranque el motor y pise dos o tres veces el pedal del freno a fondo. A continuación, pare el motor.
6. Gire el disco de freno 10 veces hacia adelante.

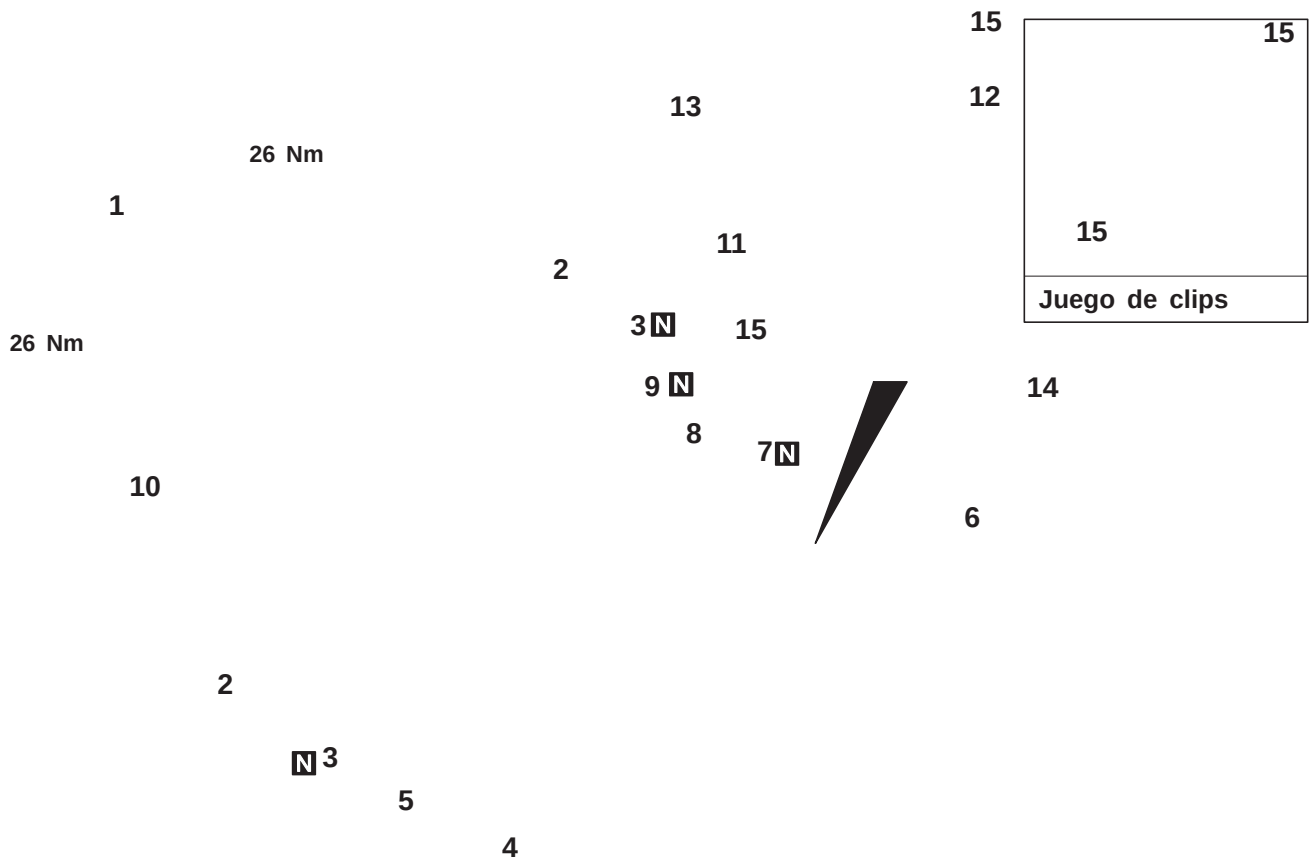


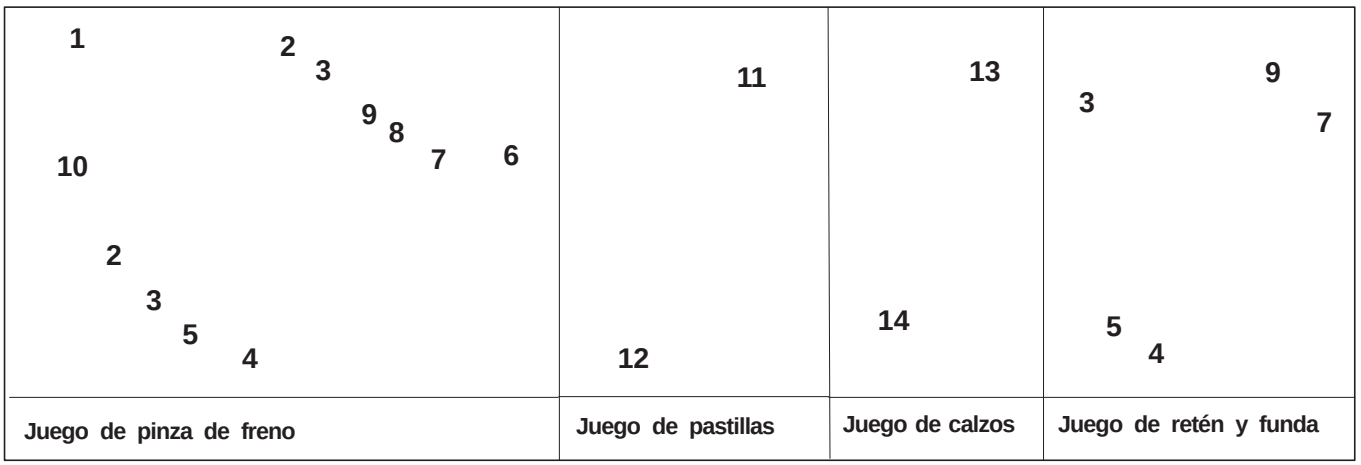
7. Utilice una balanza de resorte para medir la resistencia de giro–patinaje del cubo.
8. Calcule la fuerza de arrastre del disco de freno (la diferencia entre los valores medidos en los pasos 1 y 7).

   Valor normal: 69 N

9. Si la fuerza de arrastre excede del valor normal, desarme el conjunto del pistón. A continuación, cerciórese de que el pistón no esté manchado u oxidado, y que el pistón o el retén del mismo no estén deteriorados. Compruebe asimismo que el pasador de fijación y el pasador de guía se deslicen sin problemas.

DESARMADO Y REARMADO





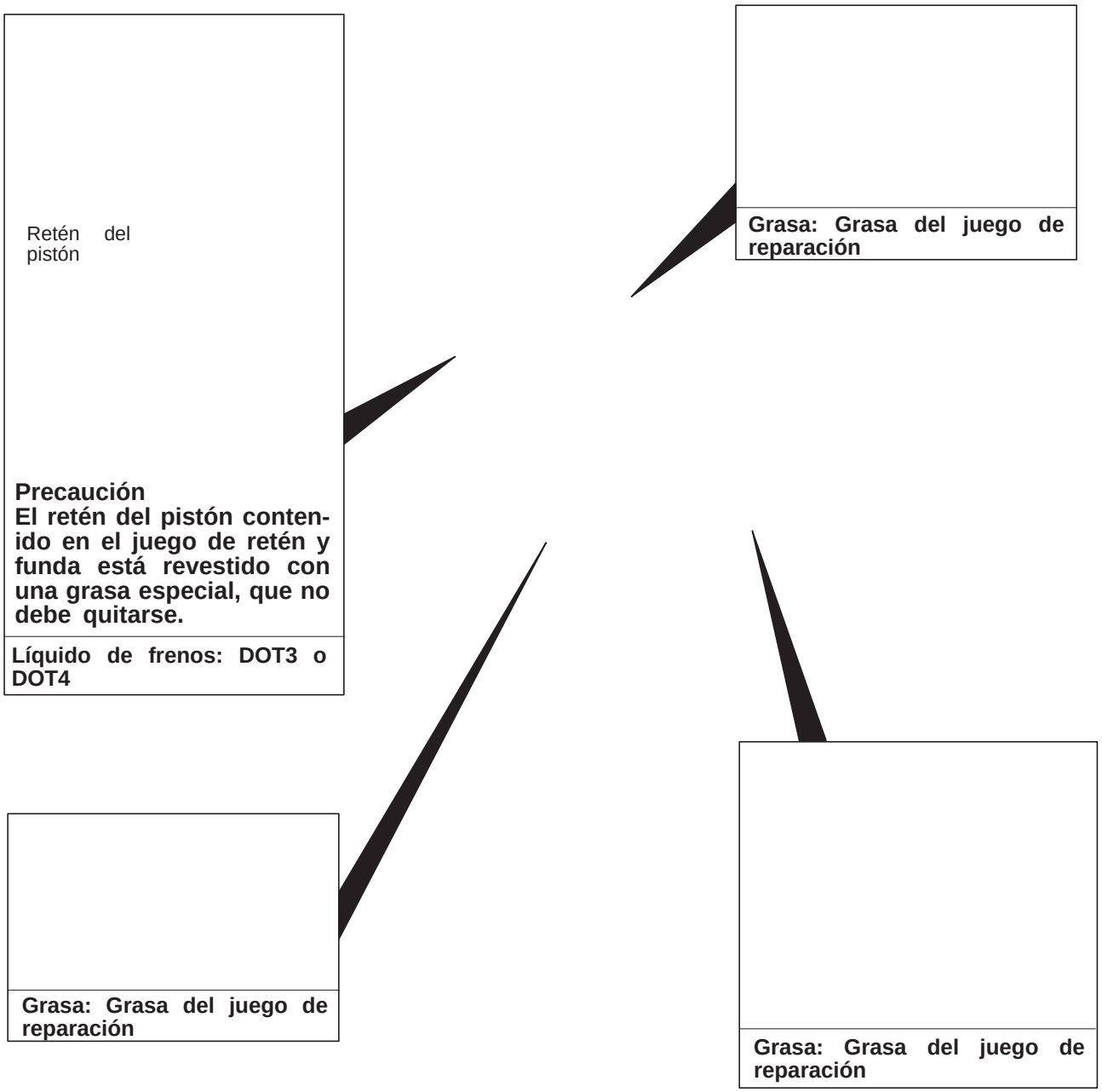
Pasos para el desarmado

1. Perno de fijación del pasador de guía
2. Pasador de guía
3. Funda
4. Buje
5. Retén del buje
6. Soporte de la pinza (incluyendo pastilla, clip y calzo)

◀A▶ 7. Funda del pistón

◀A▶ ◀B▶ 8. Pistón
9. Retén del pistón
10. Cuerpo de la pinza
11. Conjunto del indicador de desgaste y pastilla
12. Conjunto de pastilla
13. Calzo interior
14. Calzo exterior
15. Clip

PUNTOS DE LUBRICACIÓN

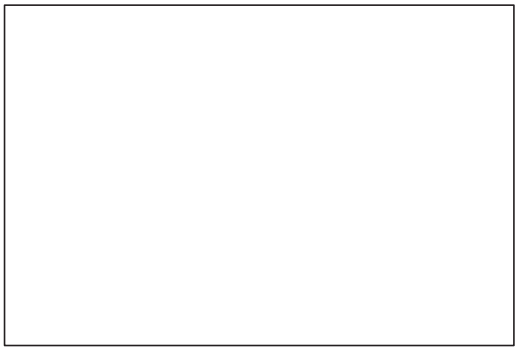


PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA FUNDA DEL PISTÓN/PISTÓN

Utilice un trozo de madera para proteger la cara exterior del cuerpo de la pinza y, a continuación, inyecte aire comprimido a través del orificio de conexión de la manguera del freno para retirar el pistón y la funda del pistón.

Precaución
Si se inyecta aire repentinamente en el cuerpo de la pinza, el pistón saltará, dañándola. Asegúrese de aplicar el aire comprimido de manera gradual.



◀B▶ DESMONTAJE DEL RETÉN DEL PISTÓN

1. Retire el retén del pistón empujándolo con la punta del dedo.

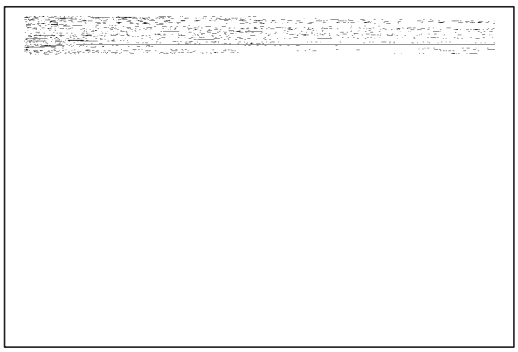
   Precaución
   No utilice un destornillador de punta plana u otra herramienta para evitar dañar el cilindro interior.

2. Limpie la superficie y el diámetro interior del pistón con tricloroetano, alcohol o el líquido de frenos especificado.

   Líquido de frenos especificado: DOT3 o DOT4

INSPECCIÓN

- Observe si existen señales de desgaste, daños u oxidación en el cilindro.
- Observe si existen señales de desgaste, daños u oxidación en la superficie del cilindro.
- Observe si existen señales de desgaste en el cuerpo o en el manguito de la pinza.
- Observe si la pastilla presenta señales de estar dañada o si tiene grasa pegada; observe si hay señales de desgaste en el metal de la placa de relleno.



COMPROBACIÓN DEL DESGASTE DE LA PASTILLA

Mida el espesor en la parte más delgada y desgastada de la pastilla.
Cambie el conjunto de pastillas si el espesor es inferior al valor límite.

Valor normal: 10 mm

Límite: 2,0 mm

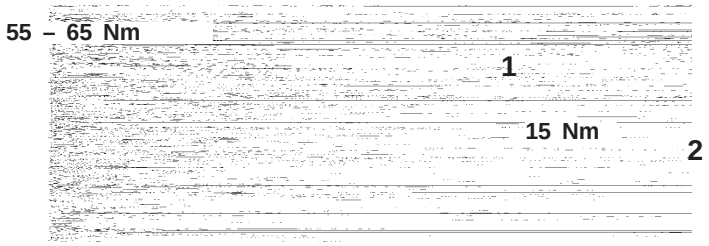
Precaución
1. **Cambie siempre todas las pastillas de freno de un eje.**
2. **Si se observa una diferencia excesiva en el espesor de las pastillas derecha e izquierda, compruebe las piezas móviles.**

DISCO DE FRENO TRASERO

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje
- Descarga de líquido de frenos

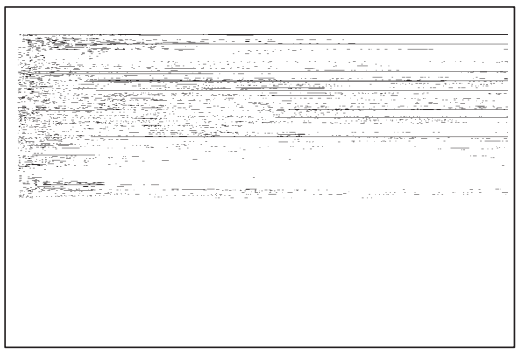
Operación posterior a la instalación
- Carga de líquido de frenos y purgado de aire (consulte la página 35A–10).



3

Pasos para el desmontaje

1. Conexión de la manguera de frenos
▶A◀ 2. Conjunto del disco de freno
3. Disco de freno

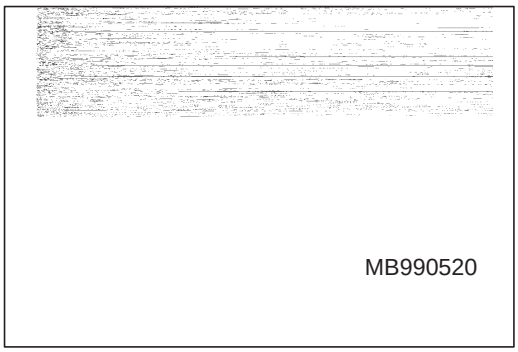


PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

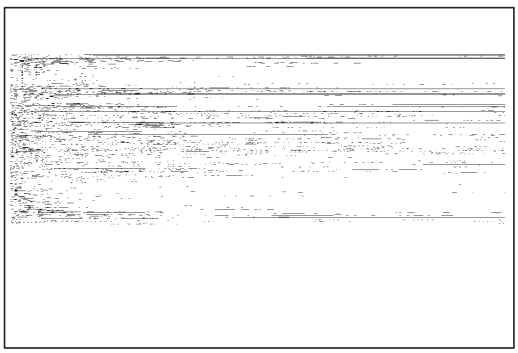
▶A◀ INSTALACIÓN DEL CONJUNTO DEL DISCO DE FRENO

1. Para medir la fuerza de arrastre de los frenos después de instalar la pastilla, utilice una balanza de resorte para medir la resistencia de giro–patinaje del cubo con las pastillas desmontadas.
2. Instale el soporte de la pinza en la placa de relleno y, a continuación, monte el clip de la pastilla y la pastilla en el soporte de la pinza.

Precaución
No ensucie las superficies de fricción de las pastillas y de los discos de freno con aceite o grasa.



3. Limpie el pistón e insértelo en el cilindro con la herramienta especial.
4. Tenga cuidado de que la funda del pistón no quede atrapada al bajar el conjunto de la pinza e instalar el pasador de guía en la pinza.
5. Arranque el motor y pise dos o tres veces el pedal del freno a fondo. A continuación, pare el motor.
6. Gire el disco de freno 10 veces hacia adelante.

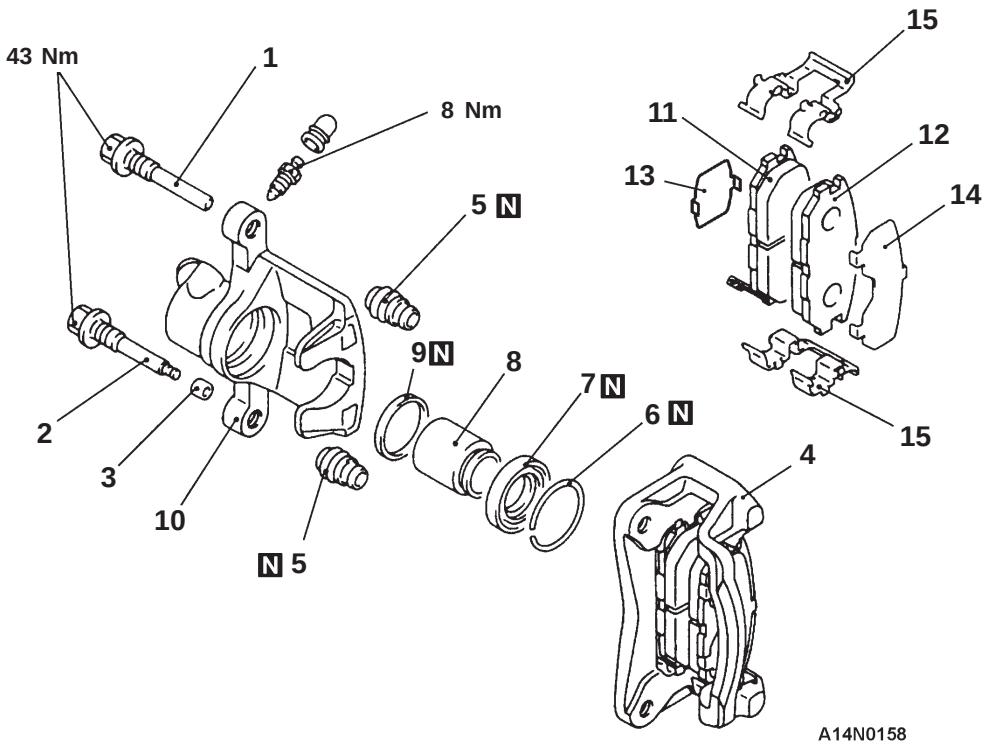


7. Utilice una balanza de resorte para medir la resistencia de giro–patinaje del cubo.
8. Calcule la fuerza de arrastre del disco de freno (la diferencia entre los valores medidos en los pasos 1 y 7).

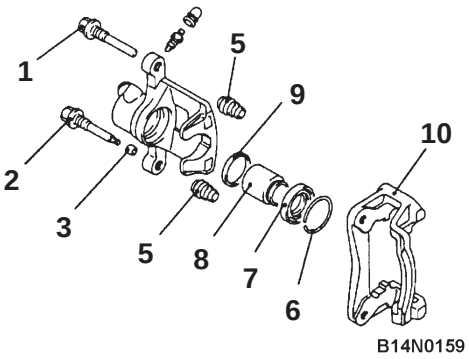
   Valor normal: 34 N

9. Si la fuerza de arrastre excede del valor normal, desarme el conjunto del pistón. A continuación, cerciórese de que el pistón no esté manchado u oxidado, y que el pistón o el retén del mismo no estén deteriorados. Compruebe asimismo que el pasador de fijación y el pasador de guía se deslicen sin problemas.

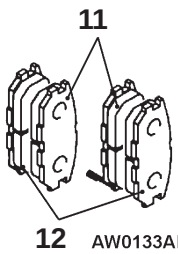
DESARMADO Y REARMADO



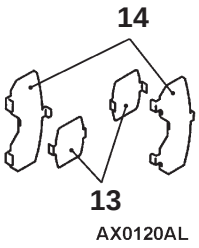
Juego de clips



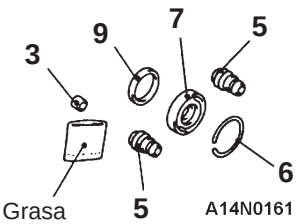
Juego de pinza de freno



Juego de pastillas



Juego de calzos

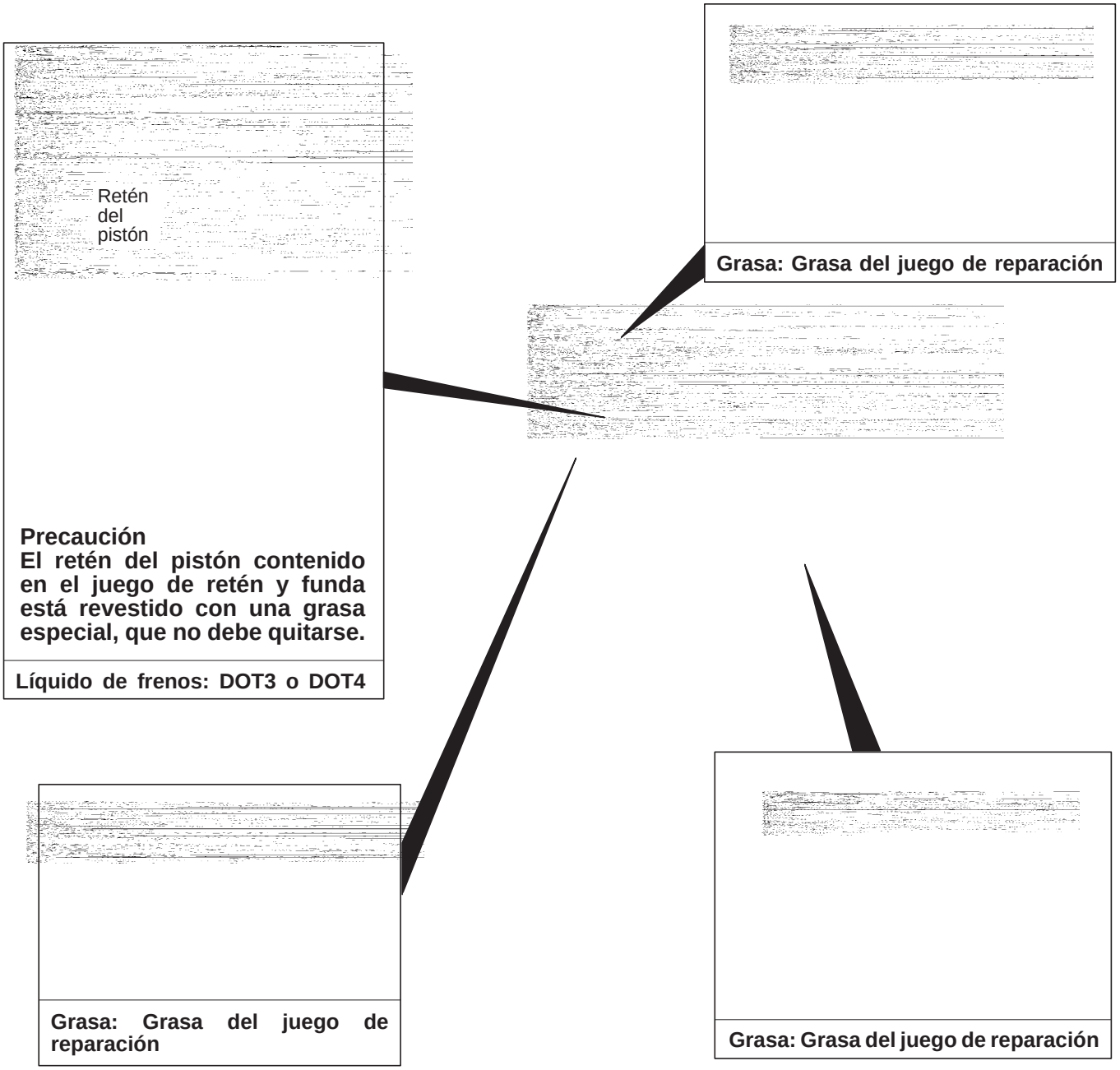


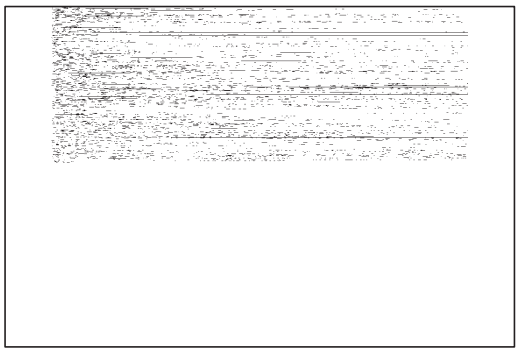
Juego de retén y fundas

Pasos para el desarmado

- ▶A◀ 1. Pasador de guía
- ▶A◀ 2. Pasador de fijación
- 3. Buje
- 4. Soporte de la pinza (pastilla, clip y calzo)
- 5. Funda del pasador
- 6. Anillo de la funda
- ◀A▶ 7. Funda del pistón
- ◀A▶ 8. Pistón
- ◀B▶ 9. Retén del pistón
- 10. Cuerpo de la pinza
- 11. Conjunto del indicador de desgaste y pastilla
- 12. Conjunto de pastilla
- 13. Calzo interior
- 14. Calzo exterior
- 15. Clip

PUNTOS DE LUBRICACIÓN



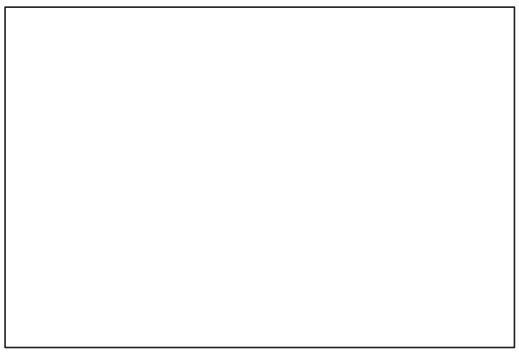


PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA FUNDA DEL PISTÓN/PISTÓN

Utilice un trozo de madera para proteger la cara exterior del cuerpo de la pinza y, a continuación, inyecte aire comprimido a través del orificio de conexión de la manguera del freno para retirar el pistón y la funda del pistón.

Precaución
Si se inyecta aire repentinamente en el cuerpo de la pinza, el pistón saltará, dañándola. Asegúrese de aplicar el aire comprimido de manera gradual.



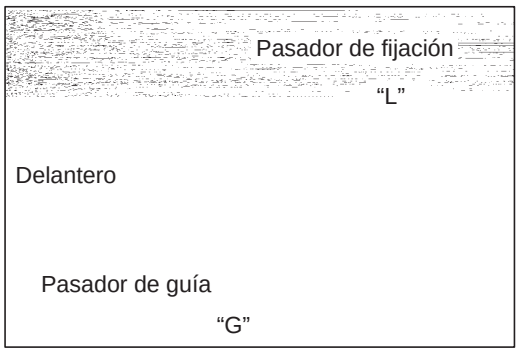
◀B▶ DESMONTAJE DEL RETÉN DEL PISTÓN

1. Retire el retén del pistón empujándolo con la punta del dedo.

   Precaución
   No utilice un destornillador de punta plana u otra herramienta para evitar dañar el cilindro interior.

2. Limpie la superficie y el diámetro interior del pistón con tricloroetano, alcohol o el líquido de frenos especificado.

   Líquido de frenos especificado: DOT3 o DOT4



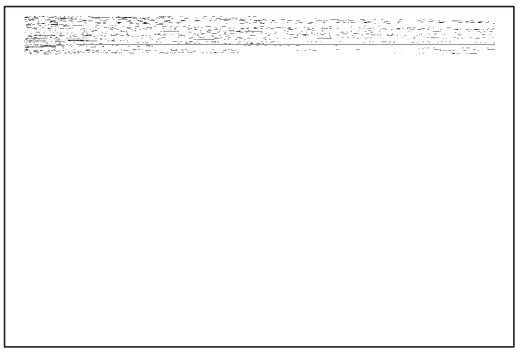
PUNTO DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACIÓN DEL PASADOR DE FIJACIÓN/PASADOR DE GUÍA

Instale el pasador de guía y el pasador de fijación como indica la ilustración, haciendo coincidir cada marca de sus cabezas con la marca de indicación ("G" o "L") del cuerpo de la pinza.

INSPECCIÓN

- Observe si existen señales de desgaste, daños u oxidación en el cilindro.
- Observe si existen señales de desgaste, daños u oxidación en la superficie del cilindro.
- Observe si existen señales de desgaste en el cuerpo o en el manguito de la pinza.
- Observe si la pastilla presenta señales de estar dañada o si tiene grasa pegada; observe si hay señales de desgaste en el metal de la placa de relleno.



COMPROBACIÓN DEL DESGASTE DE LA PASTILLA

Mida el espesor en la parte más delgada y desgastada de la pastilla.
Cambie el conjunto de pastillas si el espesor es inferior al valor límite.

Valor normal: 10 mm

Límite: 2,0 mm

Precaución

1. **Cambie siempre todas las pastillas de freno de un eje.**
2. **Si se observa una diferencia excesiva en el espesor de las pastillas derecha e izquierda, compruebe las piezas móviles.**

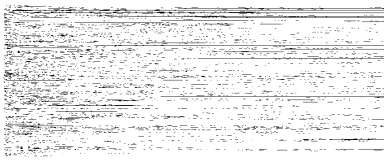
VÁLVULA PROPORCIONADORA DEL SENSOR DE CARGA

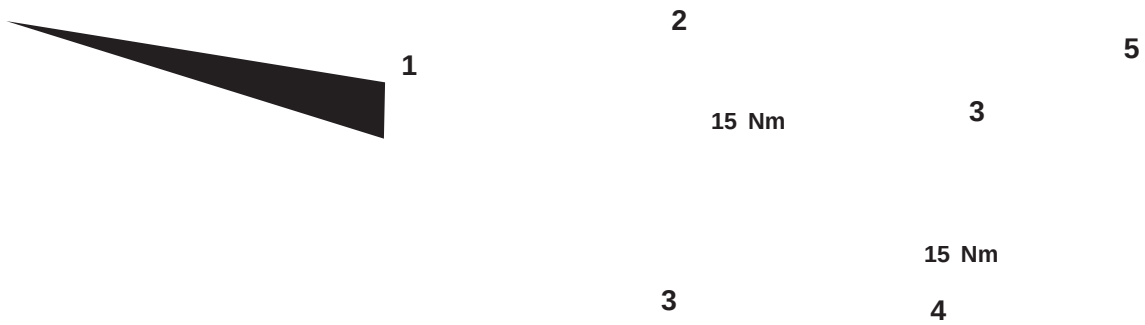
DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Precaución
No desarme la válvula proporcionadora del sensor de carga.

Operación previa al desmontaje
Vaciado del líquido de frenos

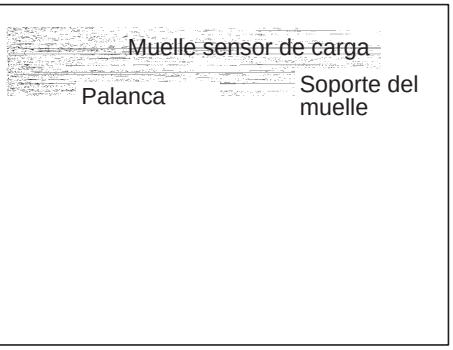
Operación posterior a la instalación
- Carga de líquido de frenos
- Purgado de la línea de frenos (consulte la página 35A–10.)





Pasos para el desmontaje

▶A◀ 1. Soporte del muelle
2. Muelle sensor de carga
3. Conexión del tubo de frenos
4. Válvula proporcionadora del sensor de carga
5. Abrazadera



PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DEL SOPORTE DEL MUELLE

1. Instale el muelle sensor de carga y apriete temporalmente el soporte del muelle al conjunto del eje.
2. Inserte a fondo la válvula proporcionadora del sensor de carga del lado de la válvula e inmovilícela. A continuación, ajuste el soporte del muelle de modo que la longitud de éste (la distancia entre los dos extremos del muelle) se encuentre dentro del valor normal.

   Valor normal (A): 194 – 198 mm

NOTAS

SISTEMA DE FRENOS BÁSICO

ÍNDICE

GENERALIDADES 2
Descripción de los cambios 2
INFORMACIÓN GENERAL 2
ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 2
LUBRICANTES 2
HERRAMIENTA ESPECIAL 2
SERVICIO EN EL VEHÍCULO <1800-MPI> . . . 3
Comprobación del grosor del forro de freno 3
Comprobación del diámetro interior del tambor de freno 3
Comprobación del contacto entre el forro y el tambor de freno 3
CILINDRO MAESTRO Y REFORZADOR DE FRENO <1800-MPI> 4
FRENO DE TAMBOR TRASERO 6

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

Como consecuencia de la adopción del freno de tambor trasero, se han establecido los siguientes procedimientos de servicio. <1800-MPI>

INFORMACIÓN GENERAL

Puntos		1800-MPI
Frenos de tambor traseros	Tipo	Arrastre delantero
	D.I. del tambor, mm	228
	D.I. del cilindro de rueda, mm	22,2
	Espesor del forro, mm	4,9
	Ajuste de la holgura	Automático

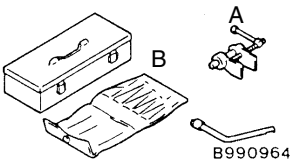
ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

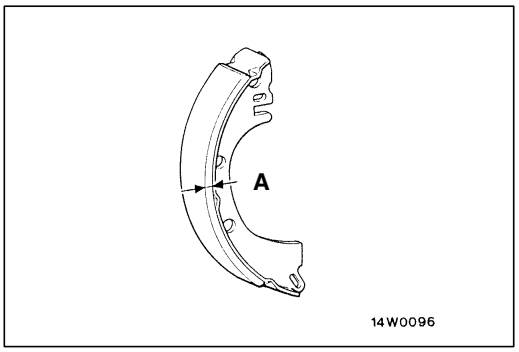
Puntos		Valor normal	Límite
Freno de tambor trasero	Grosor del forro, mm	4,9	1,0
	Diámetro interior del tambor, mm	228,6	230,6

LUBRICANTES

Puntos	Lubricante especificado	Cantidad
Placa de relleno	Grasa para frenos SAE J310, NLGI nº 1	Según sea necesario
Conjunto de zapata y forro		
Conjunto del ajustador automático		

HERRAMIENTA ESPECIAL

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB990964 A: MB990520 B: MB990619	Conjunto de herramientas para frenos	● Inserción del pistón del freno de disco ● Instalación del émbolo del pistón del cilindro de la rueda para el freno de tambor



SERVICIO EN EL VEHÍCULO <1800-MPI>

COMPROBACIÓN DEL GROSOR DEL FORRO DE FRENO

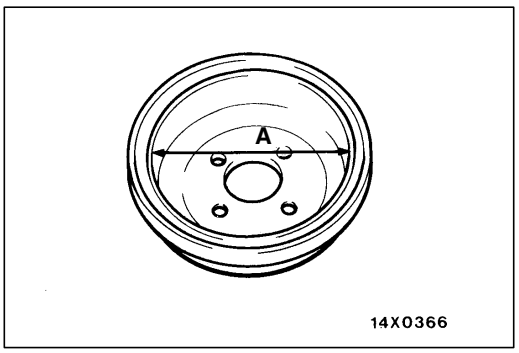
1. Desmonte el tambor del freno.
2. Mida el grosor del forro del freno en el lugar más desgastado.

   Valor normal (A): 4,9 mm

   Límite (A): 1,0 mm
3. Sustituya el conjunto de zapata y forro como un conjunto del eje si el grosor del forro del freno es inferior al límite. Consulte los procedimientos relativos a la instalación del conjunto de zapata y forro en la página 35A-26.

   Precaución

   Si hay una diferencia significativa en el grosor de los conjuntos de zapata y forro de los lados izquierdo y derecho, compruebe el deslizamiento del pistón.

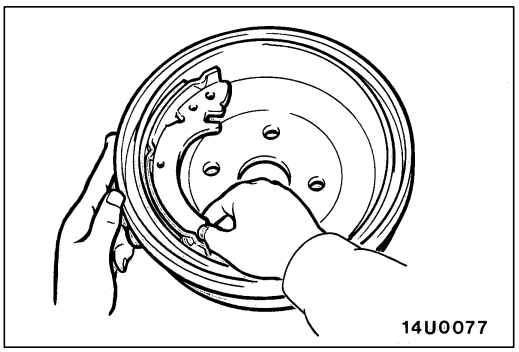


COMPROBACIÓN DEL DIÁMETRO INTERIOR DEL TAMBOR DE FRENO

1. Desmonte el tambor del freno.
2. Mida el diámetro interior del tambor de freno en dos o más puntos.

   Valor normal (A): 228,6 mm

   Límite (A): 230,6 mm
3. Sustituya el tambor del freno cuando el diámetro interior supere el valor límite o cuando el tambor del freno esté desgastado irregularmente.



COMPROBACIÓN DEL CONTACTO DEL FORRO Y DEL TAMBOR DEL FRENO

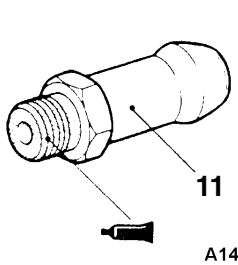
1. Desmonte el conjunto de zapata y forro (consulte la página 35A-6).
2. Marque con tiza la superficie interior del tambor de freno y frótela con el conjunto de zapata y forro.
3. Si el área de contacto es irregular, cambie el conjunto de zapata y freno o los tambores de freno.
4. Tras la comprobación, limpie la marca de tiza.

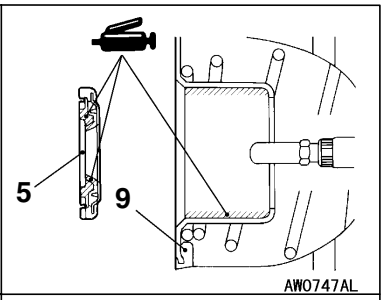
CILINDRO MAESTRO Y REFORZADOR DE FRENO <1800-MPI>

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

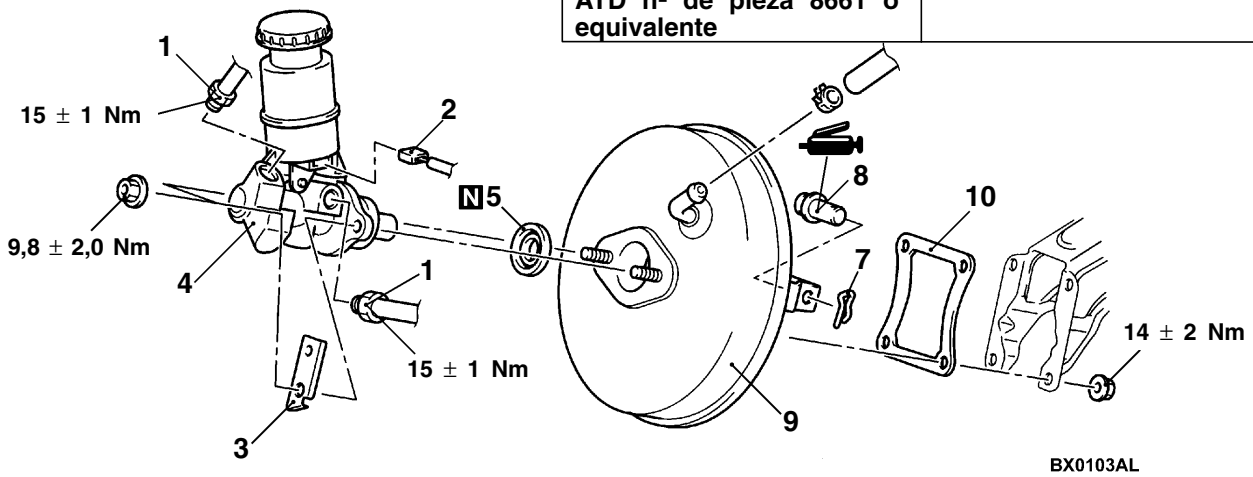
Operación previa al desmontaje
Drenaje del líquido de frenos

Operación posterior a la instalación
- Carga de líquido de frenos y purga de aire (consulte la página 35A-11)*.
- Ajuste del pedal del freno (consulte la página 35A-7)*.

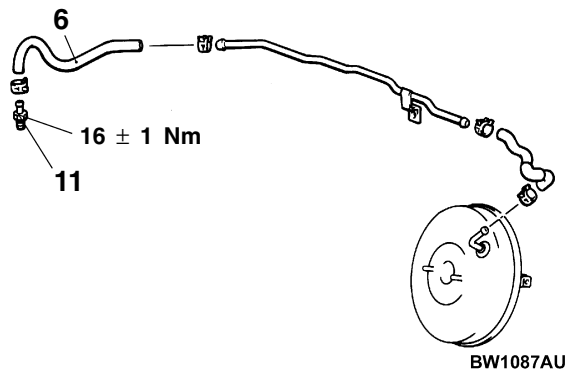




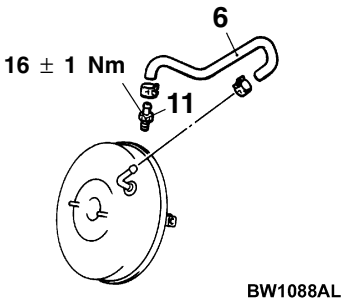
Sellador especificado: 3M ATD nº de pieza 8661 o equivalente	Grasa: grasa de silicona



<Vehículos con volante LH>



<Vehículos con volante RH>



Pasos para el desmontaje del cilindro maestro

1. Conexión del tubo del freno
2. Conector del sensor de nivel de líquido de frenos
3. Soporte <Vehículos con volante LH>
4. Cilindro maestro

▶C◀ 5. Junta

Pasos para el desmontaje del reforzador de freno

1. Conexión del tubo del freno
2. Conector del sensor de nivel de líquido de frenos
3. Soporte <Vehículos con volante RH>
4. Cilindro maestro

▶C◀ 5. Junta

▶B◀ ● Comprobación y ajuste de la longitud saliente del vástago de empuje

▶A◀ 6. Manguera de vacío (Con válvula de retención incorporada)

7. Pasador de resorte
8. Conjunto de pasadores
9. Reforzador de freno
10. Sellador

Desmontaje del empalme

11. Empalme

NOTA

(1) *: Consulte el Manual de taller del MONTERO iO '00 (nº de publicación CKRE00E1).

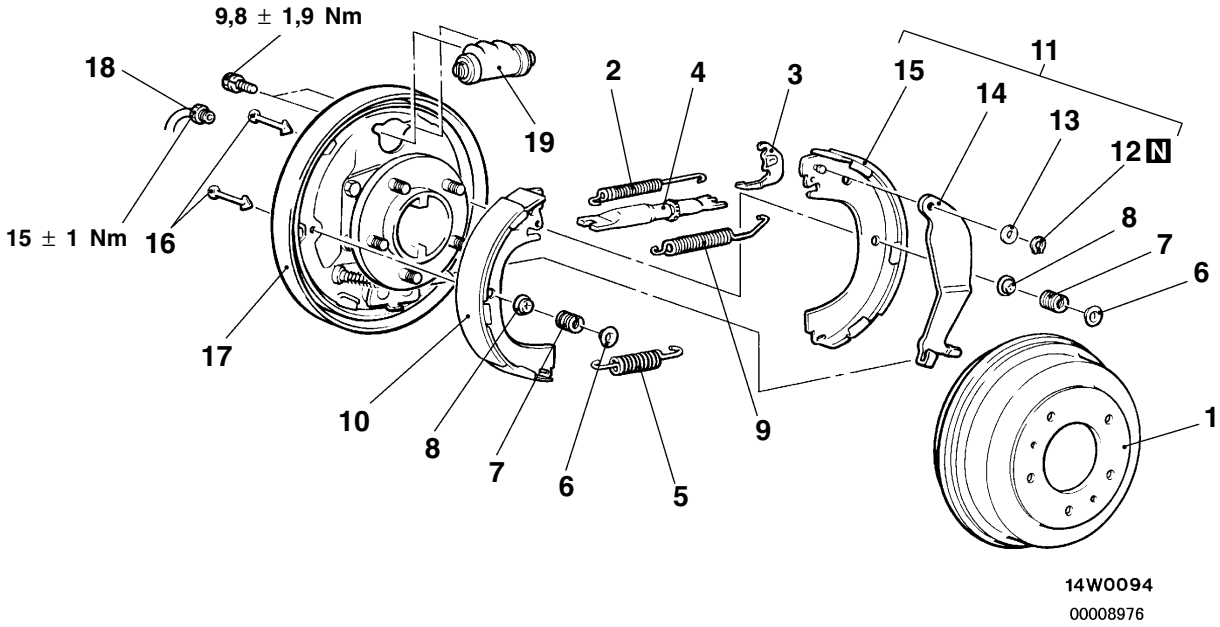
(2) Los puntos de servicio para el desmontaje son los mismos que antes.

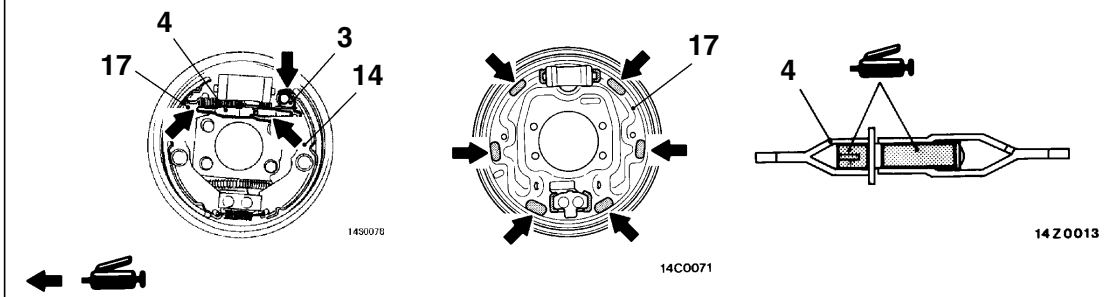
FRENO DE TAMBOR TRASERO

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje
- Aflojamiento de la tuerca de ajuste del cable del freno de estacionamiento (consulte el GRUPO 36 – Servicio en el vehículo).
- Drenaje del líquido de frenos

Operación posterior a la instalación
- Ajuste de la carrera de la palanca del freno de estacionamiento (consulte el GRUPO 36 – Servicio en el vehículo).
- Carga de líquido de frenos y purga de aire (consulte la página 35A-11)*.





Grasa especificada: grasa para frenos SAE J310, NLGI nº 1

Pasos para el desmontaje

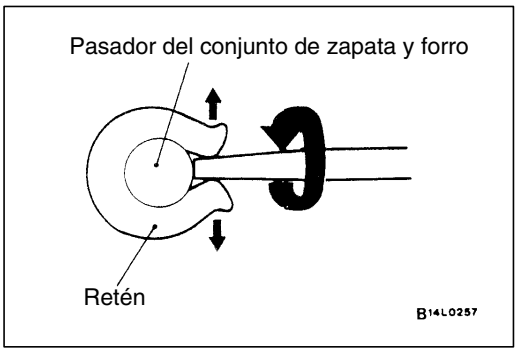
1. Tambor de freno
2. Muelle de zapata a zapata
3. Palanca del ajustador
4. Conjunto del ajustador automático
5. Muelle de retención
6. Tapa de retención de la zapata
7. Muelle de retención de la zapata
8. Tapa de retención de la zapata
9. Muelle de zapata a zapata
10. Conjunto de zapata y forro
11. Conjunto de zapata y forro

◀A▶ ▶B◀ ▶A◀
12. Retén
13. Arandela ondulada
14. Palanca del freno de estacionamiento
15. Conjunto de zapata y forro
16. Pasador de retención de la zapata
17. Placa de relleno (consulte el GRUPO 27 – Eje de transmisión trasero).

Pasos para el desmontaje del cilindro de la rueda

1. Tambor de freno
18. Conexión del tubo del freno
19. Conjunto del cilindro de la rueda

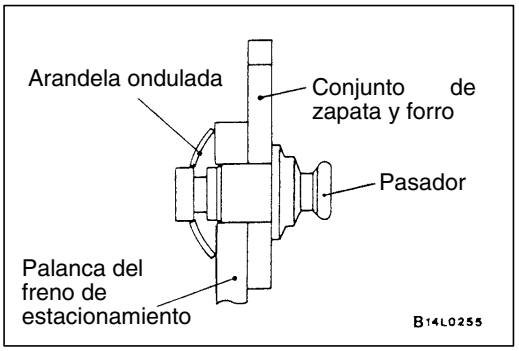
NOTA
*: Consulte el Manual de taller del MONTERO iO '00 (nº de publicación CKRS00E1).



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL RETÉN

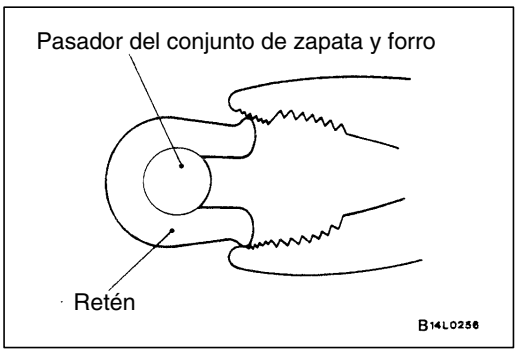
Utilice un destornillador de punta plana o similar para abrir la junta del retén y desmóntelo.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DE LA ARANDELA ONDULADA

Instale la arandela ondulada en la dirección indicada en la ilustración.



▶B◀ INSTALACIÓN DEL RETÉN

Utilice alicates o una herramienta similar para instalar positivamente el retén o el pasador.

INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DEL GROSOR DEL FORRO DE FRENO

Consulte la página 35A-3.

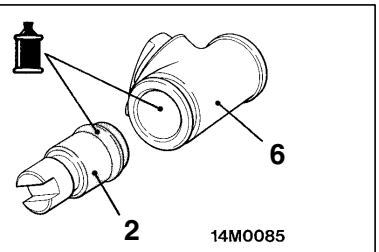
COMPROBACIÓN DEL DIÁMETRO INTERIOR DEL TAMBOR DE FRENO

Consulte la página 35A-3.

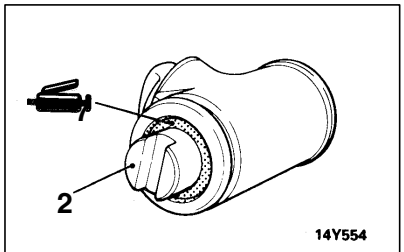
COMPROBACIÓN DEL CONTACTO DEL FORRO Y DEL TAMBOR DEL FRENO

Consulte la página 35A-3.

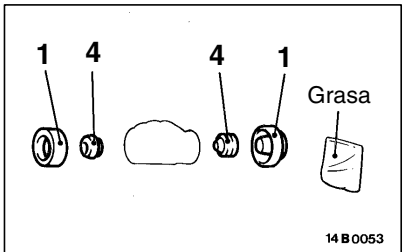
CILINDRO DE LA RUEDA
DESMONTAJE Y MONTAJE



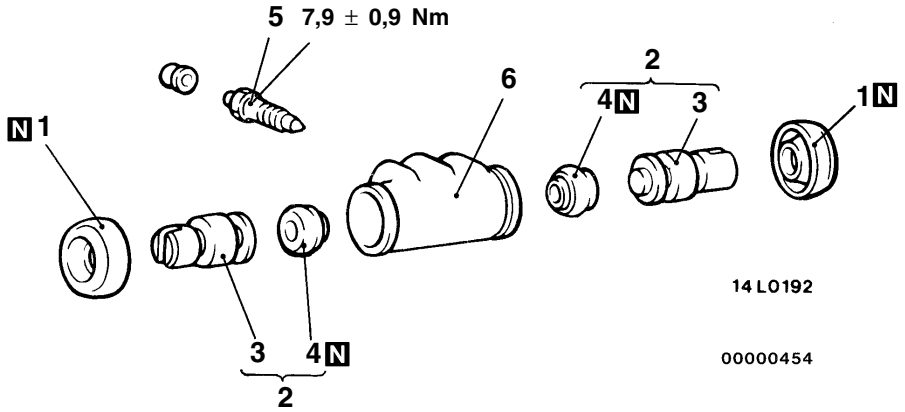
Líquido de frenos: DOT3 o DOT4



Grasa: grasa del juego de reparación

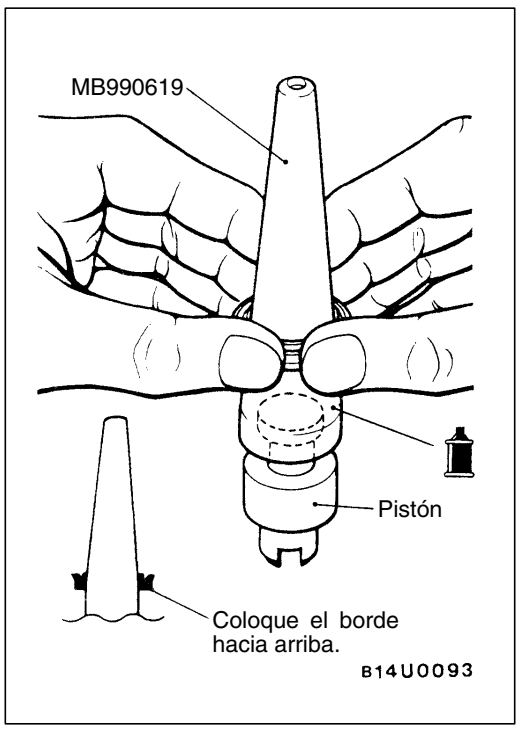


Juego de reparación del cilindro de la rueda



Pasos para el desarmado

1. Fundas
2. Conjunto del pistón
- ▶A◀ 3. Pistones
- ▶A◀ 4. Émbolos del pistón
5. Muelle
6. Cuerpo del cilindro de la rueda



PUNTO DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ REARMADO DE ÉMBOLOS DE PISTÓN/PISTONES

1. Utilice tricloroetileno, alcohol o el líquido de frenos especificado para limpiar el pistón.

   Líquido de frenos especificado: DOT3 o DOT4
2. Aplique el líquido de frenos especificado a los émbolos de pistón y a la circunferencia exterior de la herramienta especial.
3. Coloque el émbolo del pistón en la herramienta especial con el borde hacia arriba y encájelo.
4. Deslice el émbolo del pistón hacia el exterior de la herramienta e introdúzcalo con cuidado en la ranura del pistón, asegurándose de que el émbolo se tuerce o inclina.

INSPECCIÓN

Compruebe que no haya señales de oxidación o daños en el pistón y en las paredes del cilindro de la rueda; si observa alguna anomalía, cambie el conjunto del cilindro de rueda íntegro.

SERVICE BULLETIN

PUBLICATION GROUP, AFTER SALES SERVICE DEP.
MITSUBISHI MOTOR SALES EUROPE BV

SERVICE BULLETIN	**N°.:** ESB-01E35-001	
	Fecha: 2001-07-03	**<Modelo>** / **<M/A>**
Asunto: SUSTITUCIÓN Y LIMPIEZA DE LA BOQUILLA DE VACÍO DEL REFORZADOR DE FRENO EN VEHÍCULOS CON MOTOR 4G93 GDI		(EC)CARISMA 98-10 (EC)SPACE STAR (EC)PAJERO PININ
Grupo: FRENO DE SERVICIO	**Borrador núm.:** 01AL005	
INFORMACIÓN	O. Kai - E.V.P. & G.M. After Sales Service Dept	

1. Descripción:

En los vehículos con motor 4G93 GDI para Europa, la boquilla de vacío del reforzador de freno debe sustituirse y limpiarse periódicamente. En este Boletín de servicio se describen los procedimientos de sustitución y limpieza que deben añadirse al Servicio en el vehículo, como se muestra a continuación.

2. Manuales aplicables:

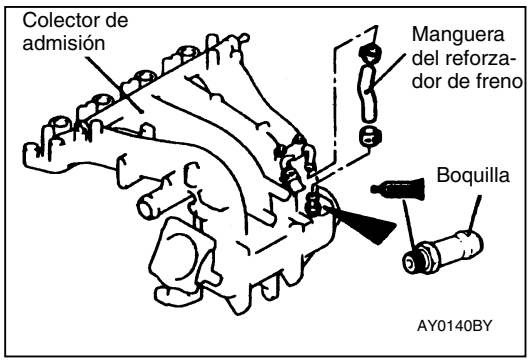
Manual	No. de pub.	idioma	Página(s)
CARISMA GDI '98 Manual de taller, chasis	PWDE9502-C	(Inglés)	35A-1
	PWDS9503-C	(Español)	35A-1
	PWDF9504-C	(Francés)	35A-1
	PWDG9505-C	(Alemán)	35A-1
	PWDD9505-C	(Holandés)	35A-1
	PWDW9506-C	(Sueco)	35A-1
	PWDI96E1-C	(Italiano)	35A-1
SPACE STAR '99 Manual de taller, chasis	CMXE99E1	(Inglés)	35A-14
	CMXS99E1	(Español)	35A-14
	CMXF99E1	(Francés)	35A-14
	CMXG99E1	(Alemán)	35A-14
	CMXD99E1	(Holandés)	35A-14
	CMXW99E1	(Sueco)	35A-14
	CMXI99E1	(Italiano)	35A-14
PAJERO PININ '00 Manual de taller, chasis	CKRE00E1	(Inglés)	35A-13
MONTERO iO '00 Manual de taller, chasis	CKRS00E1	(Español)	35A-13
PAJERO PININ '00 Manual de taller, chasis	CKRF00E1	(Francés)	35A-13
	CKRG00E1	(Alemán)	35A-13
	CKRD00E1	(Holandés)	35A-13
	CKRW00E1	(Sueco)	35A-13
	CKRI00E1	(Italiano)	35A-13

<Añadido>

GRUPO 35A
SISTEMAS DE FRENOS BÁSICO

GENERALIDADES
DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS
Se han establecido los siguientes puntos de servicio de mantenimiento como consecuencia de la adición de un sensor de presión. Los procedimientos de servicio de mantenimiento que no aparecen en la lista son los mismos que antes.

<Añadido>



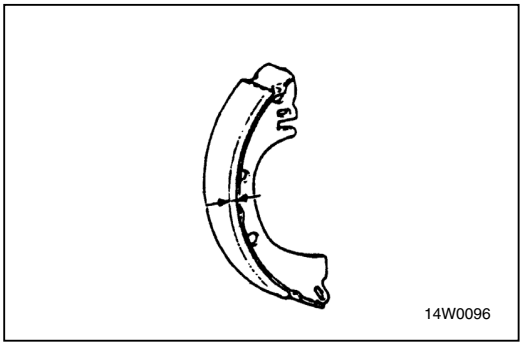
SERVICIO EN EL VEHÍCULO

SUSTITUCIÓN DE LA BOQUILLA DE VACÍO DEL REFORZADOR DE FRENO
1. Quite del colector de admisión la manguera del reforzador de freno.
2. Sustituya la boquilla por una nueva utilizando un sellador y apriete a 15 – 18 N.m

   Sellador especificado:
   3M ATD Nº de pieza 8661 o equivalente

   Precaución
   Tenga cuidado al aplicar el sellador de roscas: demasiada cantidad podría bloquear la boquilla.

3. Después de la sustitución, vuelva a instalar la manguera del reforzador de freno.



COMPROBACIÓN DEL GROSOR DEL FORRO DEL FRENO

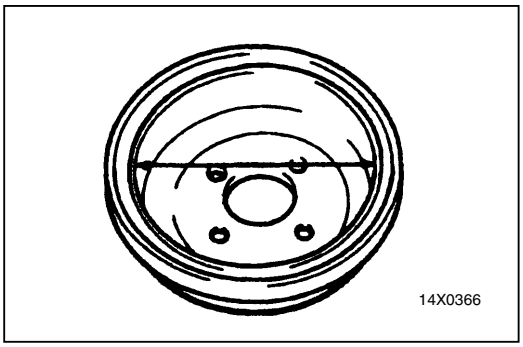
35100300241

1. Desmonte el tambor del freno.
2. Mida el desgaste del forro del freno en el lugar más desgastado.

   Valor normal: 4,38 mm
   Límite: 1,0 mm

   Cambie el conjunto de zapata y forro si el grosor del forro es inferior al límite o su desgaste no es uniforme.
   Consulte los procedimientos relativos a la instalación del conjunto de la zapata y el forro en la página 35A-22.

   Precaución
   (1) Siempre que cambie el conjunto de zapata y forro, sustituya los conjuntos derecho e izquierdo al mismo tiempo para evitar que el coche se desvíe hacia un lado al frenar.
   (2) Si existe una diferencia significativa en los grosores de los conjuntos de zapata y forro de la izquierda y la derecha, compruebe el estado de deslizamiento del pistón.



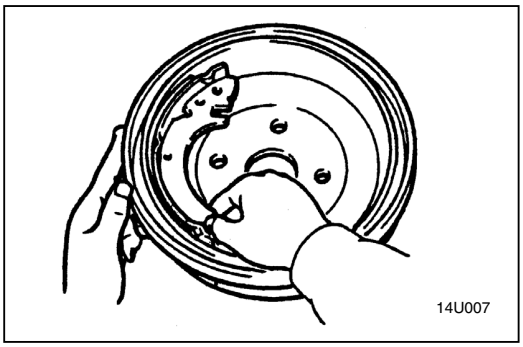
COMPROBACIÓN DEL DIÁMETRO INTERIOR DEL TAMBOR DE FRENO

35100320049

1. Desmonte el tambor del freno.
2. Mida el diámetro interior del tambor de freno en dos o más puntos.

   Valor normal: 203 mm
   Límite: 205 mm

3. Si el desgaste excede del valor límite o es muy desparejo, cambie los tambores de freno y el conjunto de zapata y forro.

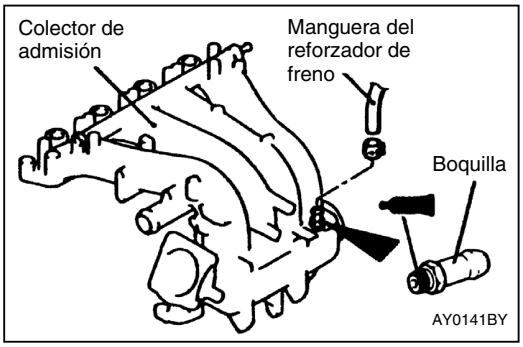


COMPROBACIÓN DE LA CONEXIÓN DEL FORRO Y EL TAMBOR DEL FRENO

35100310053

1. Desmonte el tambor del freno.
2. Desmonte el conjunto de zapata y forro (consulte la página 35A-22).
3. Marque con tiza la superficie interior del tambor de freno en su punto de contacto con el conjunto de zapata y forro.
4. Si el área de contacto es irregular, cambie el conjunto de zapata y forro o los tambores de freno.
   NOTA
   Tras la comprobación, limpie la marca de tiza.

<Añadido>



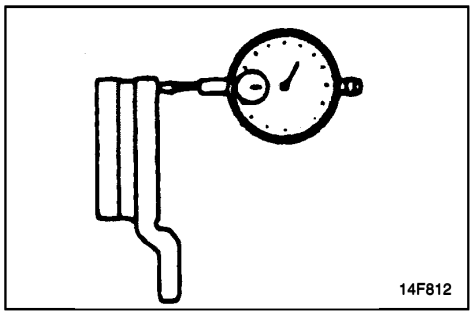
SUSTITUCIÓN DE LA BOQUILLA DE VACÍO DEL REFORZADOR DE FRENO<BOQUILLA ROSCADA>

1. Quite del colector de admisión la manguera del reforzador de freno.
2. Sustituya la boquilla por una nueva utilizando un sellador y apriete a 15 – 18 N.m.

   Sellador especificado:
   3M ATD Nº de pieza 8661 o equivalente

   Precaución
   Tenga cuidado al aplicar el sellador de roscas: demasiada cantidad podría bloquear la boquilla.

3. Después de la sustitución, vuelva a instalar la manguera del reforzador de freno.

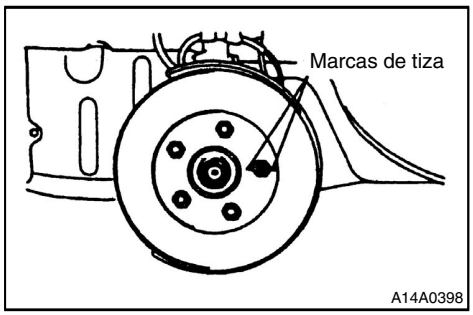


COMPROBACIÓN Y CORRECCIÓN DEL DESCENTRAMIENTO DEL DISCO DEL FRENO

1. Desmonte el conjunto del freno y fíjelo con cables.
2. Coloque un medidor de cuadrante a aproximadamente 5 mm de la circunferencia exterior del disco del freno, y mida el descentramiento del disco.

   Límite: <Delantero> 0,06 mm o menos
   <Trasero> 0,08 mm o menos
3. Si el descentramiento del disco excede del límite, corríjalo del siguiente modo:

   (1) Marque con tiza el espárrago de la rueda y el disco de freno cuyo descentramiento es excesivo como muestra la ilustración.

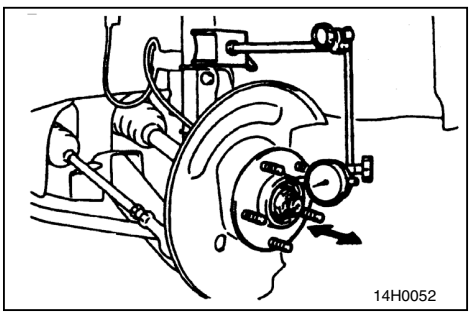


   (2) Desmonte el disco de freno. A continuación, coloque un medidor de cuadrante como se indica en la ilustración y mida el juego final empujando y tirando del cubo de la rueda.

   Límite: <Delantero> 0,2 mm, <Trasero> 0,025 mm

   (3) Si el juego final supera el límite, desarme el conjunto del cubo y el muñón e inspeccione cada pieza.

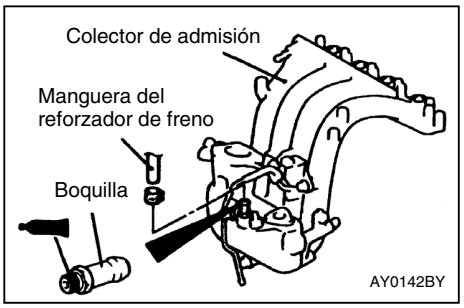
   (4) Si el juego final no supera el límite, desfase el disco de freno y fíjelo. A continuación, vuelva a comprobar el descentramiento del disco.



4. Si no consigue corregir el descentramiento cambiando la fase del disco de freno, cambie el disco o rectifíquelo con el torno de freno ("MAD, DL-8700PF" o equivalente).

<Añadido>

SUSTITUCIÓN DE LA BOQUILLA DE VACÍO DEL REFORZADOR DE FRENO<BOQUILLA ROSCADA>

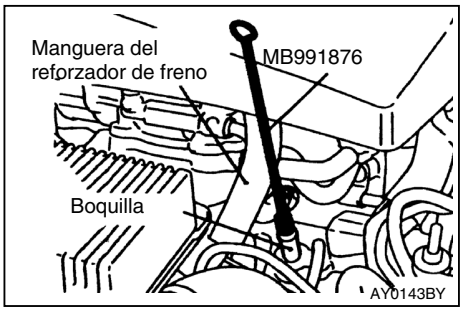


1. Quite del colector de admisión la manguera del reforzador de freno.
2. Sustituya la boquilla por una nueva utilizando un sellador y apriete a 15 – 18 N.m.

   Sellador especificado:
   3M ATD Nº de pieza 8661 o equivalente

   Precaución
   Tenga cuidado al aplicar el sellador de roscas: demasiada cantidad podría bloquear la boquilla.
3. Después de la sustitución, vuelva a instalar la manguera del reforzador de freno.

LIMPIEZA DE LA BOQUILLA DE VACÍO DEL REFORZADOR DE FRENO<BOQUILLA A PRESIÓN>



1. Quite del colector de admisión la manguera del reforzador de freno.
2. Introduzca la herramienta especial en la boquilla y quite los depósitos de hollín girando y moviendo la herramienta.

   Precaución
   Hay que introducir la herramienta más de 50 mm y confirmar que llega al colector de admisión.
3. Asegúrese de que no quedan piezas de la herramienta especial en el colector.
4. Después de la limpieza, vuelva a instalar la manguera del reforzador de freno.

SISTEMA DE FRENOS ANTIBLOCANTES (ABS) <4WD>

SISTEMA DE FRENOS ANTIBLOCANTES (ABS) <4WD>

CONTENIDO

INFORMACIÓN GENERAL 3

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 3

LUBRICANTES ..... Consulte el GRUPO 35A

SELLADORES ..... Consulte el GRUPO 35A

HERRAMIENTAS ESPECIALES 4

LOCALIZACIÓN DE FALLAS 5

SERVICIO EN EL VEHÍCULO 22

- Comprobación y ajuste del pedal del freno ..... Consulte el GRUPO 35A
- Prueba de funcionamiento del reforzador de freno .... Consulte el GRUPO 35A
- Comprobación del funcionamiento de la válvula de retención .... Consulte el GRUPO 35A
- Comprobación y ajuste de la longitud del muelle del sensor de carga ... Consulte el GRUPO 35A
- Prueba de funcionamiento de la válvula proporcionadora ..... Consulte el GRUPO 35A
- Comprobación del sensor de nivel de fluido de frenos ..... Consulte el GRUPO 35A
- Purgado ..... Consulte el GRUPO 35A
- Comprobación y cambio de la pastilla del freno de disco ..... Consulte el GRUPO 35A
- Comprobación del rotor del freno de disco ..... Consulte el GRUPO 35A
- Comprobación del espesor del disco de freno ..... Consulte el GRUPO 35A
- Comprobación y corrección del descentramiento del disco de freno ..... Consulte el GRUPO 35A
- Comprobación de la tensión de salida del sensor de velocidad de las ruedas 22
- Comprobación de la continuidad del relé de la luz de aviso del ABS 23
- Comprobación de la unidad hidráulica 24
- Remedio para una batería descargada 25

PEDAL DEL FRENO .. Consulte el GRUPO 35A

CILINDRO MAESTRO Y REFORZADOR DE FRENO ..... Consulte el GRUPO 35A

CONTINÚA EN LA PÁGINA SIGUIENTE

DISCO DE FRENO DELANTERO ..... Consulte el GRUPO 35A

DISCO DE FRENO TRASERO ..... Consulte el GRUPO 35A

VÁLVULA DE PROPORCIONAMIENTO DEL SENSOR DE CARGA ..... Consulte el GRUPO 35A

UNIDAD HIDRÁULICA Y ECU DEL ABS ... 26

SENSOR DE VELOCIDAD DE LAS RUEDAS 29

SENSOR G 31

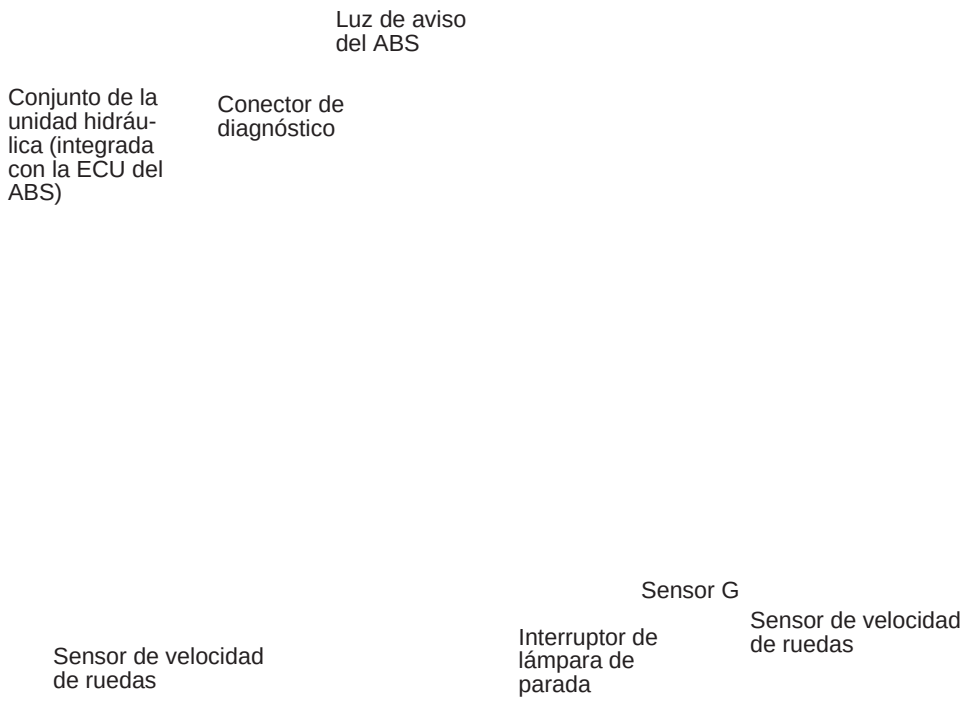
INFORMACIÓN GENERAL

El ABS consta de componentes tales como los sensores de velocidad de ruedas, el interruptor de la lámpara de parada, el conjunto de la unidad hidráulica (integrada con la ECU del ABS) y la luz de aviso del ABS. Si se detecta un problema en el sistema es posible identificar los componentes averiados y la función de diagnóstico memorizará los síntomas del problema.
Además, es posible leer los códigos de diagnóstico, los datos de servicio y la prueba del actuador utilizando el MUT–II.

SENSOR DE VELOCIDAD DE LAS RUEDAS

Tipo	Tipo bobina magnética
Dientes del rotor ABS	43

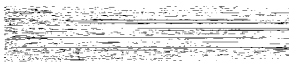
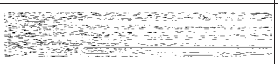
DIAGRAMA DE ESTRUCTURA



ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos		Valor normalee
Resistencia interna del sensor de velocidad de las ruedas kΩ		1,30 – 1,58
Resistencia del aislamiento del sensor de velocidad de las ruedas kΩ		100 o más
Tensión de salida (V) del sensor G	Cuando la superficie etiquetada está orientada en dirección vertical	2,4 – 2,6
	Cuando la superficie etiquetada está orientada hacia abajo	3,3 – 3,7

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB991502	Subconjunto MUT–II	Para la comprobación del ABS (Visualización del código de diagnóstico al utilizar el MUT–II)
	MB991529	Mazo de conductores de comprobación del código de diagnóstico	Para la comprobación del ABS (Visualización del código de diagnóstico al utilizar la luz de aviso del ABS)
	MB991547	Mazo de conductores de comprobación del ABS	Para la medición de la tensión del terminal de la ECU del ABS
	MB991348	Comprobación de la configuración del mazo de conductores	Para la comprobación del sensor G

LOCALIZACIÓN DE FALLAS

FLUJO NORMALE DE LA LOCALIZACIÓN DE FALLAS DE DIAGNÓSTICO

Consulte el GRUPO 00 – Cómo utilizar la localización de fallas/puntos de servicio para la inspección

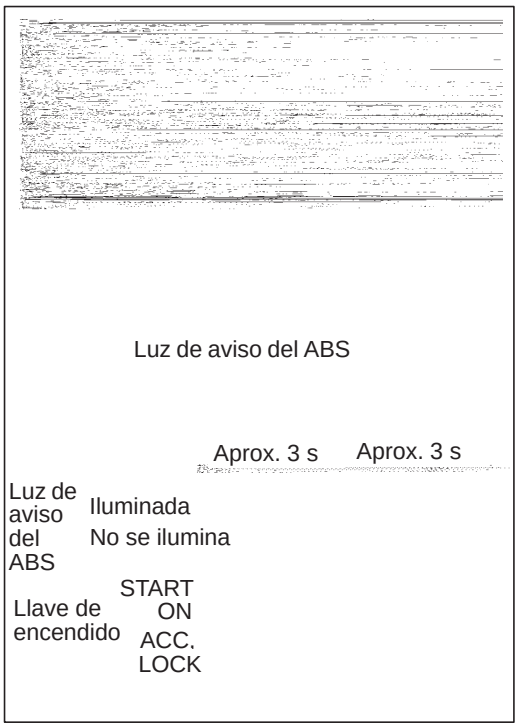
NOTAS RELATIVAS A LOS DIAGNÓSTICOS

1. Los fenómenos relacionados en la siguiente tabla no son anómalos.

Fenómeno	Explicación del fenómeno
Sonido de comprobación del sistema	Al poner en marcha el motor, en ocasiones suele oírse un sonido de golpeteo sordo desde el interior del compartimento del motor, pero ello se debe a que se está realizando una comprobación del funcionamiento del sistema, y no es anómalo.
Sonido de funcionamiento del ABS	1. Sonido del funcionamiento del motor en el interior de la unidad hidráulica del ABS(gemido) 2. Se genera sonido y se siente una vibración del pedal del freno.(rasqueteo) 3. Al activarse el ABS, se genera sonido procedente del chasis del vehículo debido a la continua aplicación y suelta del freno. (Golpeteo sordo: suspensión; chirrido: neumáticos)
Sonido de comprobación del sistema	Al pisar el pedal del freno durante la conducción, en ocasiones se siente un golpe.

2. En superficies como carreteras cubiertas de nieve y grava, la distancia de frenado de los vehículos equipados con ABS puede ser en ocasiones mayor que la de otros vehículos.
   En consecuencia, advierta al usuario que debe conducir con precaución en dichas carreteras aminorando la velocidad del vehículo y no pecar de un exceso de confianza.
3. El estado de detección de diagnóstico puede variar según el código de diagnóstico.
   Asegúrese de que se cumplan los requisitos de comprobación relacionados en “Comentario” a la hora de volver a comprobar el síntoma del problema.

Precaución
Utilice la herramienta especial (MB991547) para comprobar la tensión del terminal y la resistencia de la ECU del ABS.



INSPECCIÓN DE LA LUZ DE AVISO DEL ABS

Compruebe que la luz de aviso del ABS se enciende del siguiente modo.

1. Con la llave de encendido en la posición “ON”, la luz de aviso del ABS se ilumina durante unos 3 segundos y, a continuación, se apaga.
2. Con la llave de encendido en la posición “START”, la luz de aviso del ABS se mantiene encendida.
3. Cuando desde la posición “START” se vuelve a situar la llave de encendido en la posición “ON”, la luz de aviso del ABS se ilumina durante unos 3 segundos y, a continuación, se apaga.

   NOTA
   La luz de aviso del ABS puede mantenerse encendida hasta que el vehículo alcanza una velocidad de varios km/h. Esto está limitado a aquellos casos en los que se han registrado el código de diagnóstico Nº 21 a 24, 53 ó 55 porque previamente se había producido un problema. En este caso, la ECU del ABS mantendrá la luz encendida hasta que pueda ser detectado el problema correspondiente al código de diagnóstico.

4. Si la iluminación es diferente de la indicada, compruebe los códigos de diagnóstico.

FUNCIÓN DE DIAGNÓSTICO

LECTURA DE LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

Efectúe una lectura del código de diagnóstico utilizando el MUT–II o la luz de aviso del ABS. (Consulte el GRUPO 00 – Cómo utilizar la localización de fallas/puntos de servicio para la inspección).

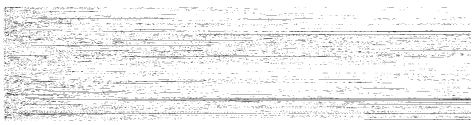
NOTA
Conecte el MUT–II al conector de diagnóstico (16 patillas).

BORRADO DE LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

Si se utiliza el MUT–II

Conecte el MUT–II al conector de diagnóstico (16 patillas) y, a continuación, borre el código de diagnóstico.

Precaución
Sitúe la llave de encendido en la posición LOCK (OFF) antes de conectar o de desconectar el MUT–II.



MB991529

Si no se utiliza el MUT–II

1. Pare el motor.
2. Utilice la herramienta especial para poner a tierra el terminal (1) (terminal de control de diagnóstico) del conector de diagnóstico.
3. Encienda el interruptor de la lámpara de parada. (Pise el pedal del freno.)
4. Una vez realizados los pasos del 1 al 3, sitúe la llave de encendido en la posición ON. Dentro de los 3 segundos siguientes después de situar la llave de encendido en la posición OFF, apague el interruptor de la lámpara de parada (suelte el pedal del freno). A continuación, encienda y apague el interruptor de la lámpara de parada un total de 10 veces.

   NOTA
   Si el funcionamiento de la ECU del ABS ha sido interrumpido por la función de protección contra fallas, no será posible borrar el código de diagnóstico.

Llave de encendido
ON
LOCK (OFF)

Interruptor de lámpara de parada
ON
OFF

1 segundo

Luz de aviso del ABS
ON
OFF

Memoria de la ECU del ABS

En el curso de 3 segundos

En el transcurso de 1 segundo | En el transcurso de 1 segundo | En el transcurso de 1 segundo | En el transcurso de 1 segundo | En el transcurso de 1 segundo | En el transcurso de 1 segundo | En el transcurso de 1 segundo | En el transcurso de 1 segundo | En el transcurso de 1 segundo | En el transcurso de 1 segundo

1ª | 2ª | 3ª | 4ª | 5ª | 6ª | 7ª | 8ª | 9ª | 10ª

Borrado de los códigos de diagnóstico de la ECU del ABS concluido.

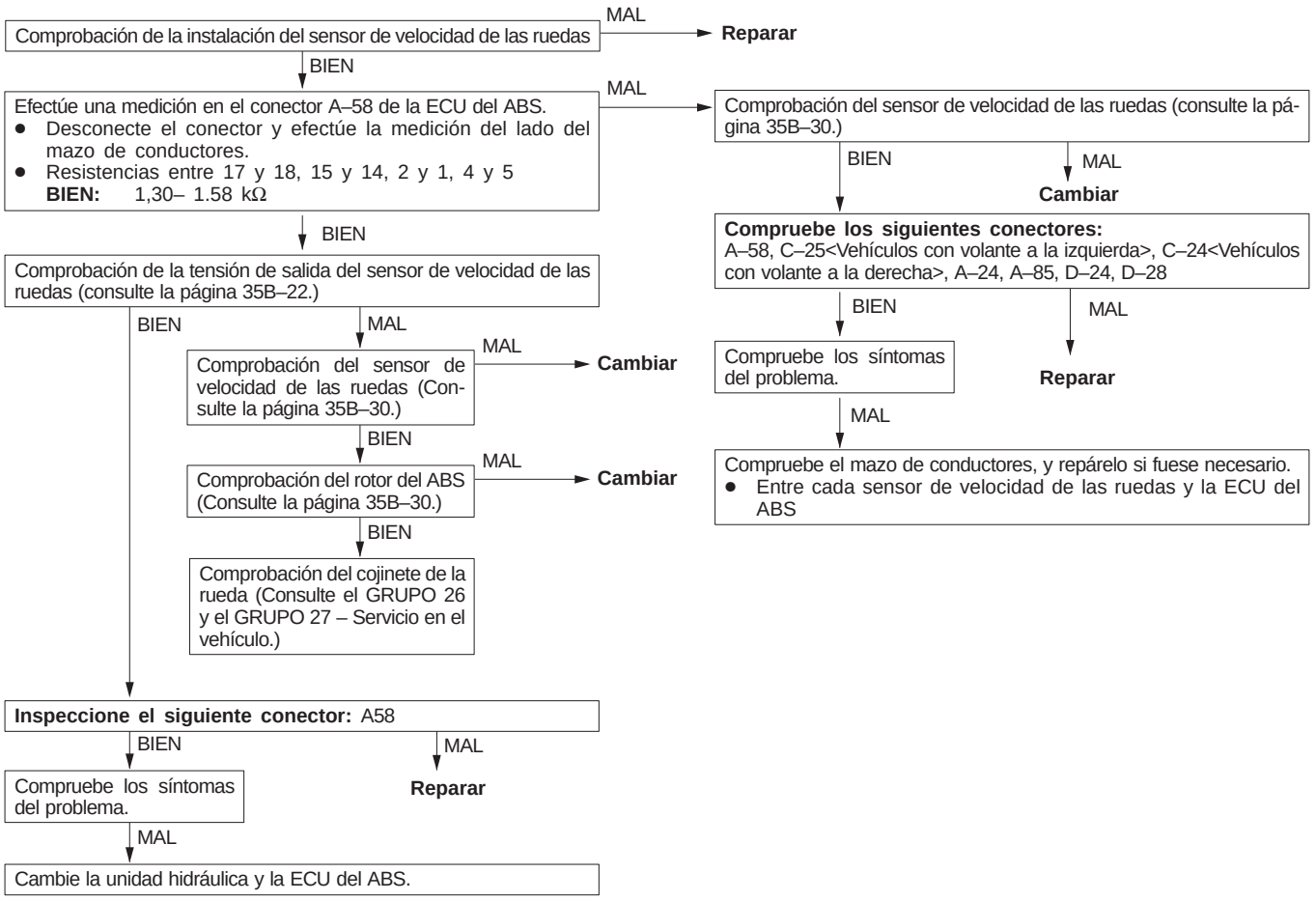
CUADRO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

Nº de código de diagnóstico	Punto de inspección		Página de referencia
11	Sensor de velocidad de la rueda delantera derecha (circuito abierto o cortocircuito)		35B–9
12	Sensor de velocidad de la rueda delantera izquierda (circuito abierto o cortocircuito)		35B–9
13	Sensor de velocidad de la rueda trasera derecha (circuito abierto o cortocircuito)		35B–9
14	Sensor de velocidad de la rueda trasera izquierda (circuito abierto o cortocircuito)		35B–9
15	Sensor de velocidad de las ruedas (señal de salida anómala)		35B–10
16*	Sistema de alimentación eléctrica de la ECU del ABS (caída o subida anómala de la tensión)		35B–11
21	Sensor de velocidad de la rueda delantera derecha		35B–9
22	Sensor de velocidad de la rueda delantera izquierda		35B–9
23	Sensor de velocidad de la rueda trasera derecha		35B–9
24	Sensor de velocidad de la rueda trasera izquierda		35B–9
32	Sistema del sensor G		35B–12
33	Sistema del interruptor de la lámpara de parada		35B–13
41	Válvula solenoide delantera derecha	Los códigos de diagnóstico aparecen si no hay respuesta a las señales de accionamiento de las respectivas válvulas solenoides, o si el sistema de alimentación eléctrica de la ECU del ABS es defectuoso.	35B–13
42	Válvula solenoide de delantera izquierda		
43	Válvula solenoide trasera derecha		
44	Válvula solenoide trasera izquierda		
51	Problema del relé de la válvula (se mantiene activado)		35B–26, 27 (Cambie la unidad hidráulica y la ECU del ABS.)
52	Problema del relé de la válvula (se mantiene desactivado), o bien problema del sistema de alimentación eléctrica de la ECU del ABS		35B–13
53	Problema del relé del motor (se mantiene desactivado), o bien problema del sistema de alimentación eléctrica de la ECU del ABS		
54	Problema del relé del motor (se mantiene activado)		35B–26, 27 (Cambie la unidad hidráulica y la ECU del ABS.)
55	Problema del sistema del motor (motor de la bomba agarrotado) o del sistema de alimentación eléctrica de la ECU del ABS		35B–13
63	ECU del ABS		35B–26, 27 (Cambie la unidad hidráulica y la ECU del ABS.)

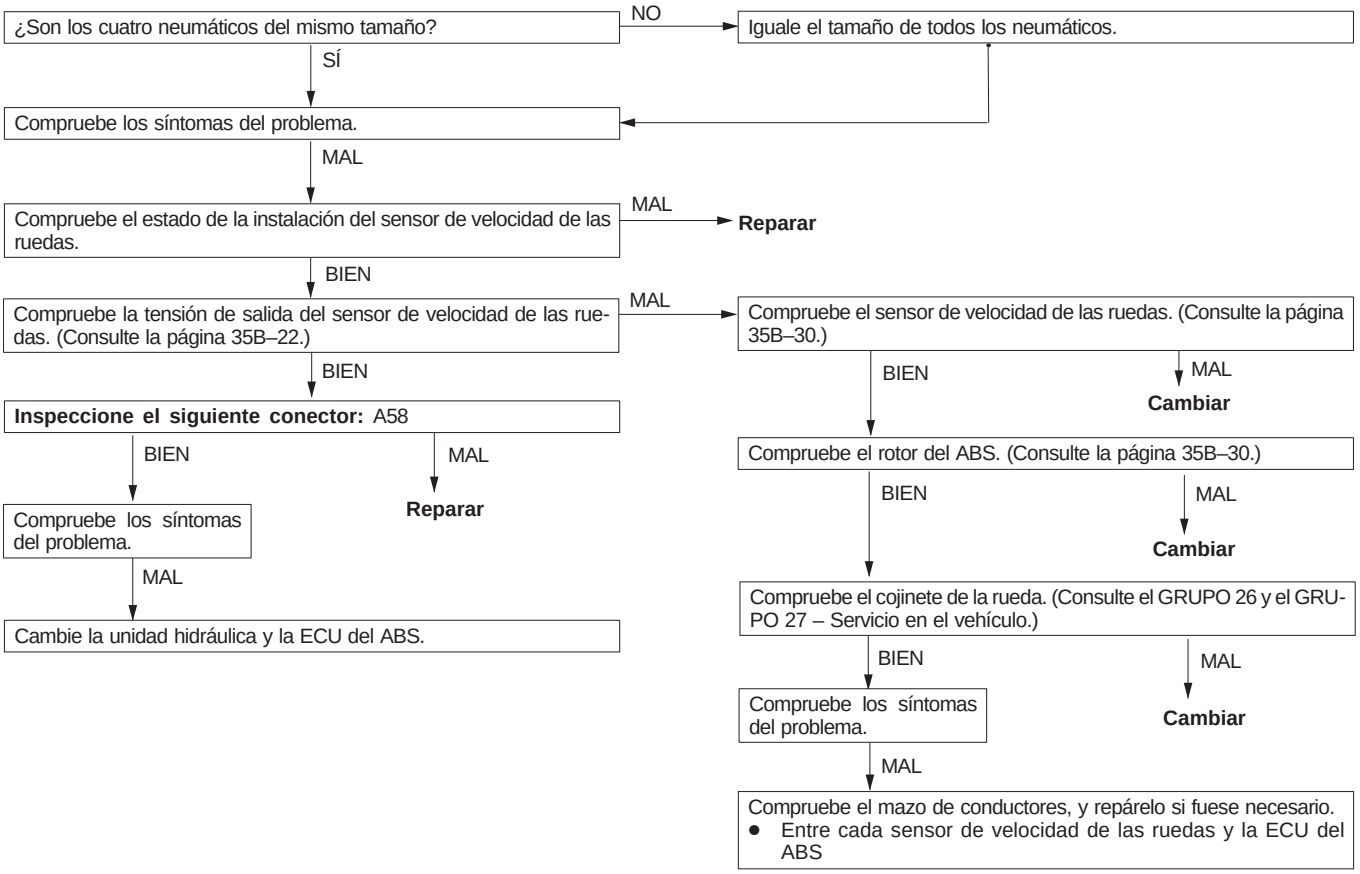
NOTA
*: Si se sitúa la llave de encendido en la posición ACC, el código de diagnóstico se borrará

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

Códigos Nº 11, 12, 13 y 14 Sensor de velocidad de las ruedas (circuito abierto o cortocircuito) **Códigos Nº 21, 22, 23 y 24 Sensor de velocidad de las ruedas**	**Causa probable**
Aparecerán los códigos Nº 11, 12, 13 y 14 si la ECU del ABS detecta un circuito abierto o un cortocircuito en el cable (+) o (–) de cualquiera de los cuatro sensores de velocidad de las ruedas.	• Mal funcionamiento del sensor de velocidad de las ruedas • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento de la unidad hidráulica y de la ECU del ABS
Los códigos Nº 21, 22, 23 y 24 aparecerán en los siguientes casos. • Cuando no se detecta entrada desde ninguno de los cuatro sensores de velocidad de las ruedas al circular a una velocidad de varios km/h, aunque no pueda verificarse la existencia de un circuito abierto. • Cuando se detecta que el rotor del ABS está astillado o atascado, y si el sistema antiblocante funciona continuamente debido al mal funcionamiento de un sensor o a que un rotor combado del ABS está provocando que la salida del sensor caiga.	• Mal funcionamiento del sensor de velocidad de las ruedas • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento del rotor ABS • Demasiada holgura entre el sensor y el rotor del ABS • Mal funcionamiento de la unidad hidráulica y de la ECU del ABS • Mal funcionamiento del cojinete de rueda

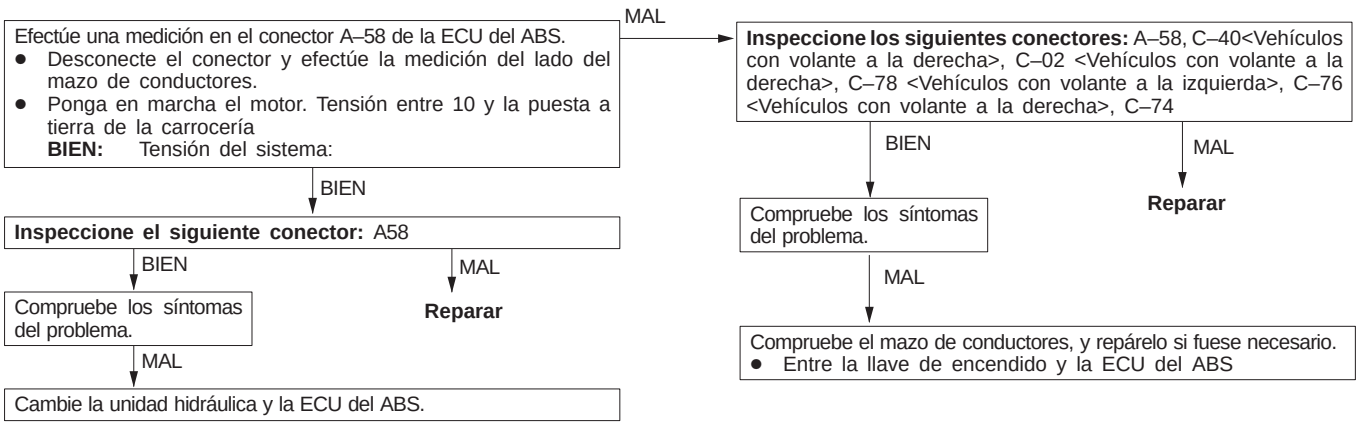


Código Nº 15 Sensor de velocidad de las ruedas (señal de salida anómala)	Causa probable
Este código aparecerá si la señal de salida de cualquier sensor de velocidad de las ruedas es anómala (a excepción de un circuito abierto o un cortocircuito).	• Tamaño diferente de los neumáticos • Instalación incorrecta del sensor de velocidad de las ruedas • Mal funcionamiento del sensor de velocidad de las ruedas • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento del rotor ABS • Mal funcionamiento del cojinete de rueda • Mal funcionamiento de la unidad hidráulica y de la ECU del ABS

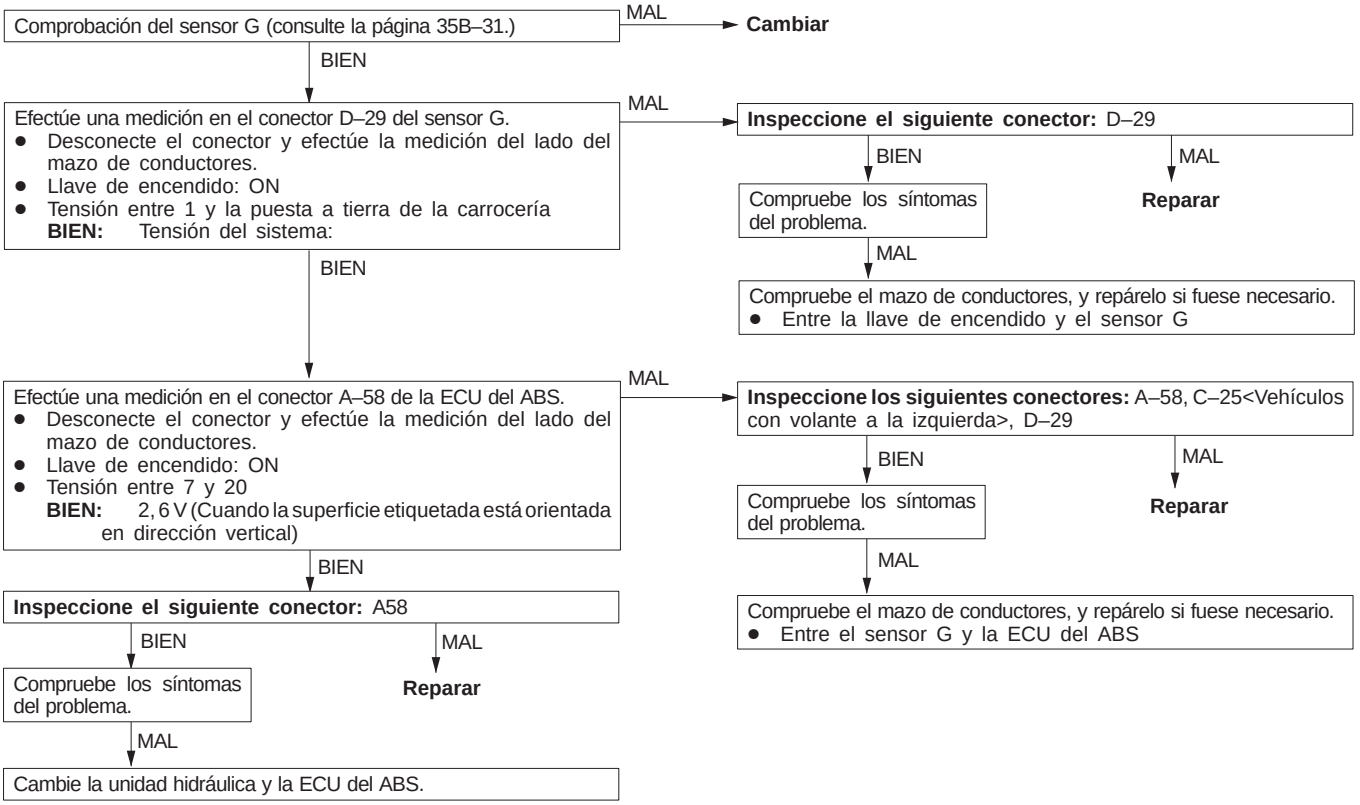


Código Nº 16 Sistema de alimentación eléctrica de la ECU del ABS (caída o subida anómala de la tensión)	Causa probable
Este código aparecerá si la tensión de alimentación de la ECU del ABS cae por debajo o sube por encima de los valores nominales. Además, si se sitúa la llave de encendido en la posición ACC, este código se borrará.	• Mal funcionamiento de la batería • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento de la unidad hidráulica y de la ECU del ABS

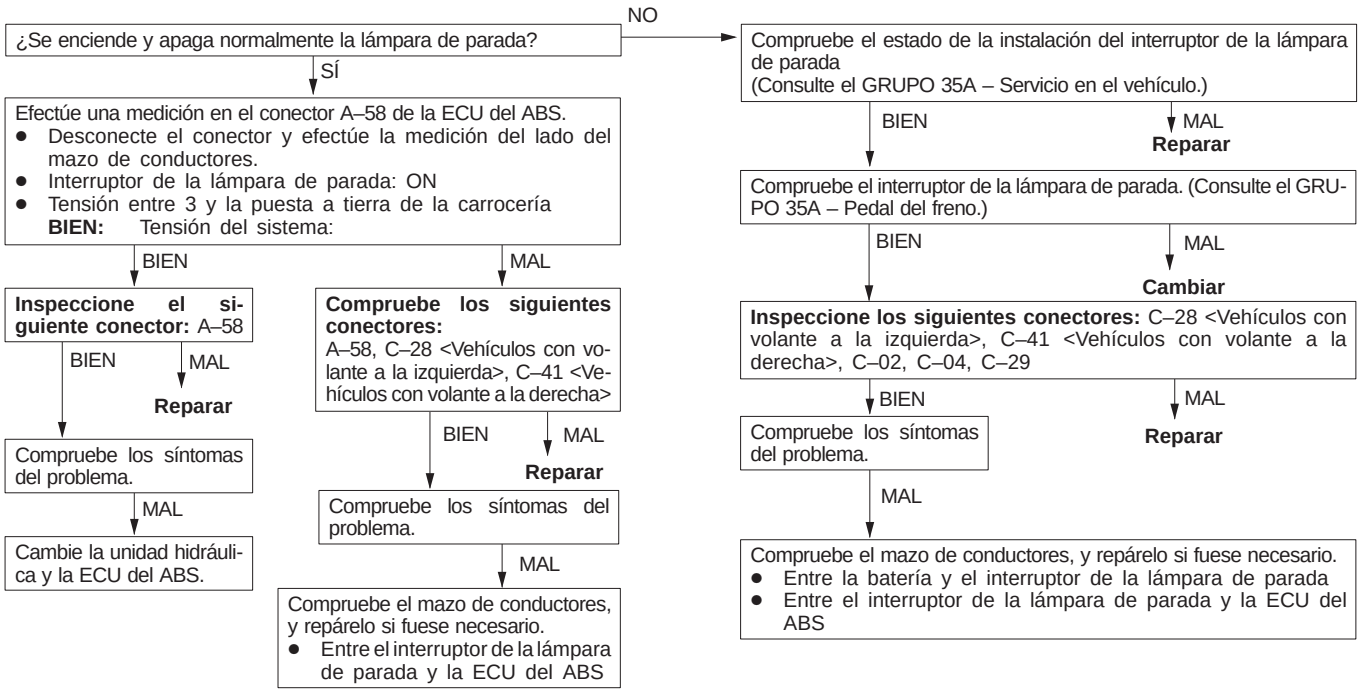
Precaución
Si durante la inspección la tensión de la batería sube o baja, también aparecerá este código. Si la tensión vuelve al valor normale, este código dejará de aparecer.
Antes de realizar la siguiente inspección, compruebe el nivel de líquido de la batería y, si fuese necesario, rellénela.



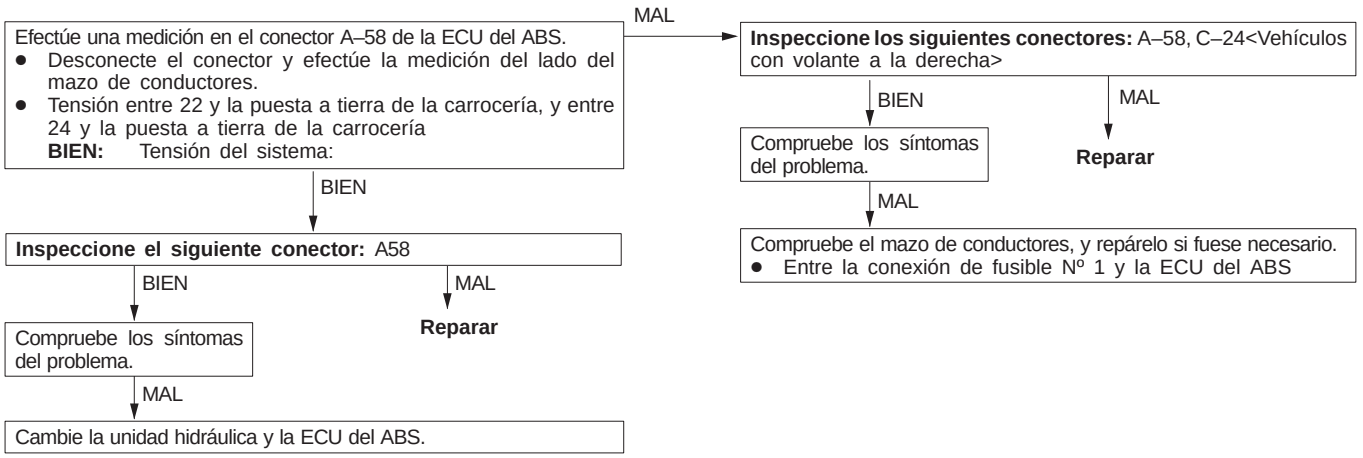
Código Nº 32 Sistema del sensor G	Causa probable
Este código aparecerá en los siguientes casos. ● Si la tensión de salida del sensor G es inferior a 0,5 V o superior a 4,5 V.(Existe un circuito abierto o un cortocircuito en el circuito del sensor G.) ● Si la tensión de salida del sensor G no cambia.(Tensión de salida anómala del sensor G.)	● Mal funcionamiento del sensor G ● Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector ● Mal funcionamiento de la unidad hidráulica y de la ECU del ABS



Código Nº 33 Sistema del interruptor de la lámpara de parada	Causa probable
Este código aparecerá en los siguientes casos. ● Si el interruptor de la lámpara de parada se mantiene continuamente encendido durante 15 minutos o más aunque el sistema ABS no esté funcionando. ● Si existe un circuito abierto en el mazo de conductores del circuito de entrada del interruptor de la lámpara de parada.	● Mal funcionamiento del interruptor de la lámpara de parada ● Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector ● Mal funcionamiento de la unidad hidráulica y de la ECU del ABS



Códigos Nº 41, 42, 43 y 44 Válvula solenoide Código Nº 52 Problema del relé de la válvula (se mantiene desactivado) Código Nº 53 Problema del relé del motor (se mantiene desactivado) Código Nº 55 Sistema del motor (motor de la bomba agarrotado)	Causa probable
Estos códigos aparecerán si existe un circuito abierto o un cortocircuito en el circuito de alimentación eléctrica de la ECU del ABS (circuito de alimentación de la válvula solenoide y del motor), o bien si el circuito interno de la unidad hidráulica y de la ECU del ABS es defectuoso.	● Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector ● Mal funcionamiento de la unidad hidráulica y de la ECU del ABS



CUADRO DE INSPECCIÓN PARA SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

Síntomas del problema	Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
No son posibles las comunicaciones entre el MUT–II y el sistema íntegro.	1	35B–14
No son posibles las comunicaciones entre el MUT–II y la ECU del ABS.	2	35B–15
Al situar la llave de encendido en la posición “ON” (con el motor parado), la luz de aviso del ABS no se enciende.	3	35B–16
La luz de aviso del ABS se mantiene encendida incluso después de arrancar el motor.	4	35B–17
Funcionamiento defectuoso del ABS	5	35B–18

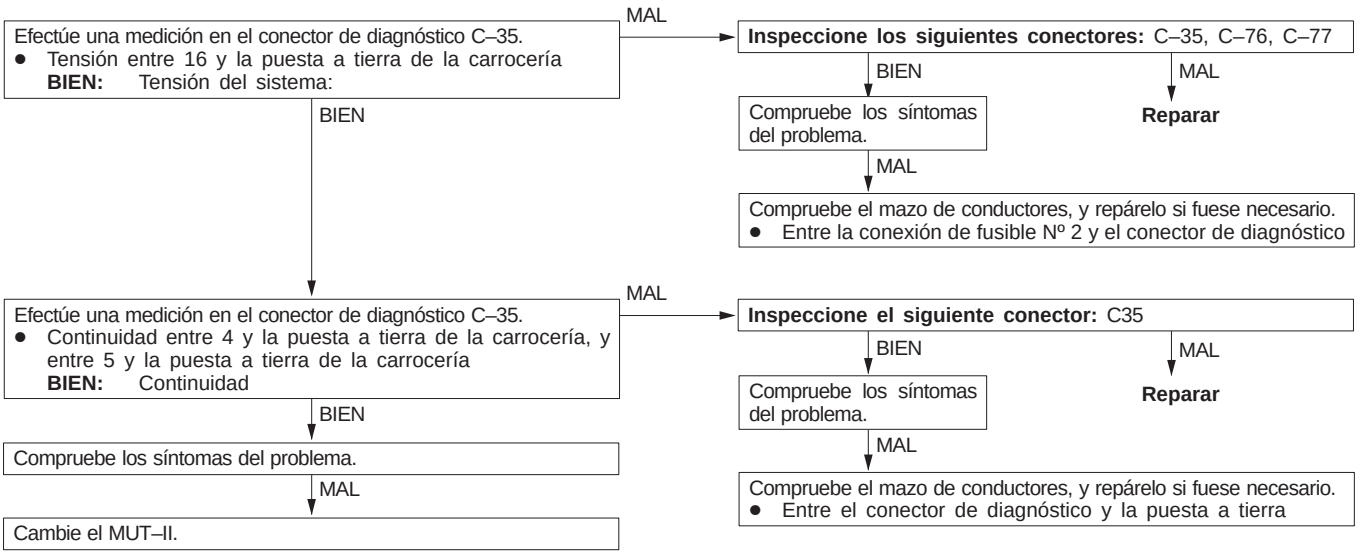
Precaución

1. **Si se hacen movimientos del volante al circular a alta velocidad, al conducir sobre firmes con una baja resistencia a la fricción o al atravesar baches, el ABS puede activarse aunque no se pise repentinamente el freno. En consecuencia, al obtener información del usuario, compruebe si el problema se ha producido circulando en condiciones como las descritas.**
2. **Durante el funcionamiento del ABS, el pedal del freno puede vibrar o puede resultar imposible pisarlo. Estos fenómenos no son anómalos, sino consecuencia de cambios intermitentes en la presión hidráulica dentro de la tubería del freno, a fin de impedir que las ruedas se bloqueen.**

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN DE SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

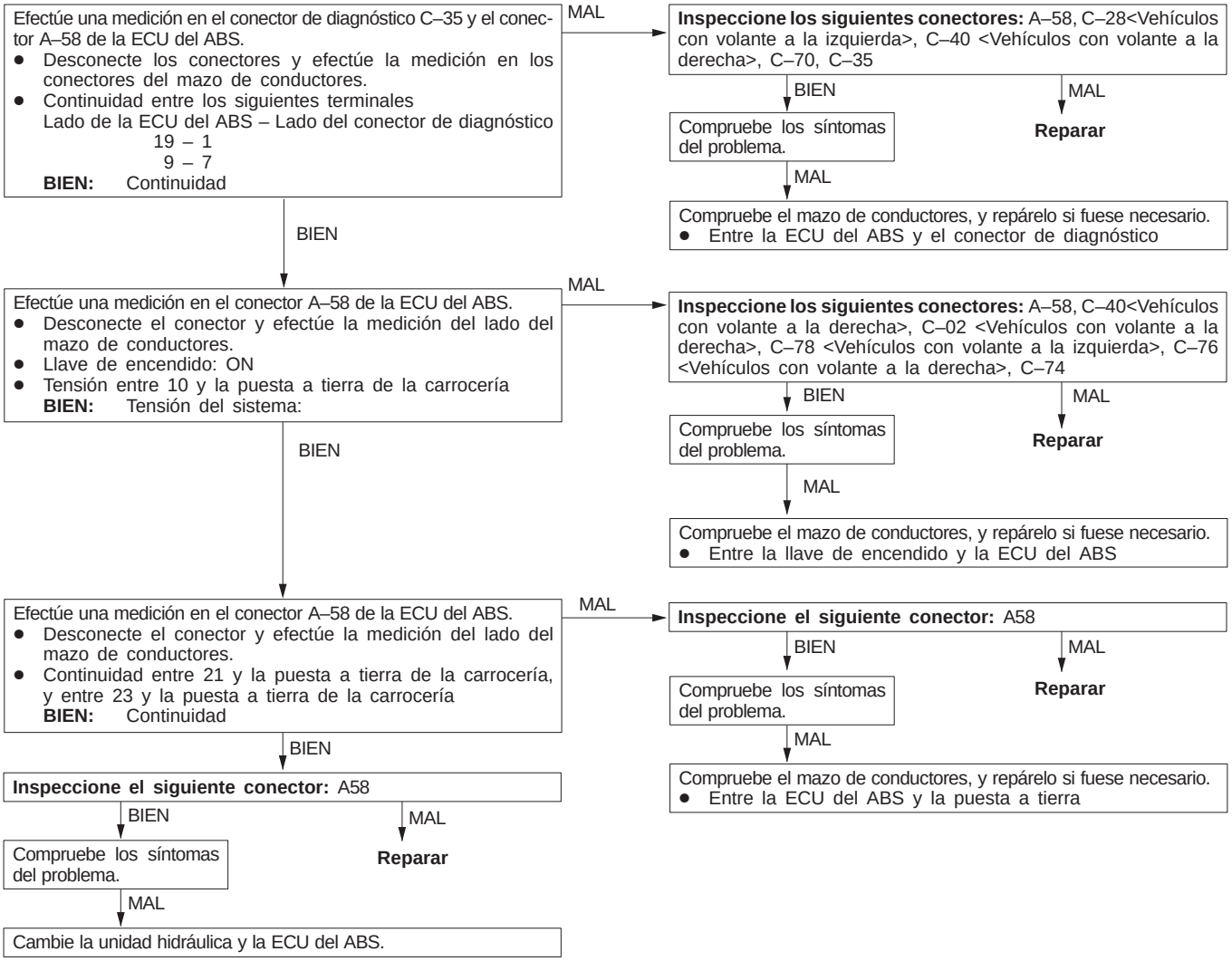
Procedimiento de inspección 1

No son posibles las comunicaciones entre el MUT–II y el sistema íntegro.	**Causa probable**
Lo más probable es que se trate de un problema de funcionamiento del circuito de alimentación eléctrica o del circuito de puesta a tierra del conector de diagnóstico.	• Mal funcionamiento del conector de diagnóstico • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



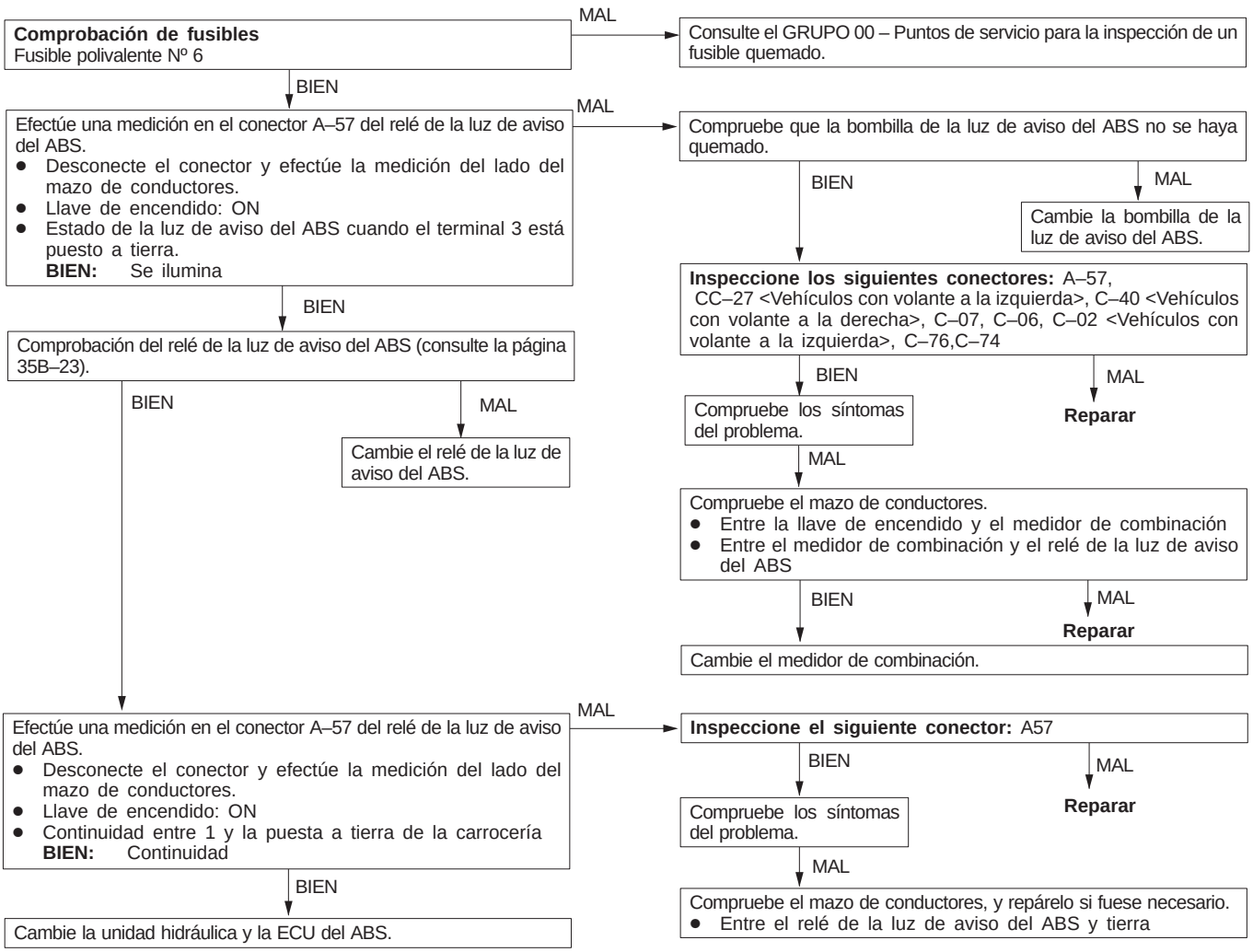
Procedimiento de inspección 2

No son posibles las comunicaciones entre el MUT–II y la ECU del ABS.	Causa probable
Lo más probable es que se trate de un circuito abierto en el circuito de alimentación eléctrica de la ECU del ABS o en el circuito de salida de diagnóstico.	• Fusible quemado • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento de la unidad hidráulica y de la ECU del ABS



Procedimiento de inspección 3

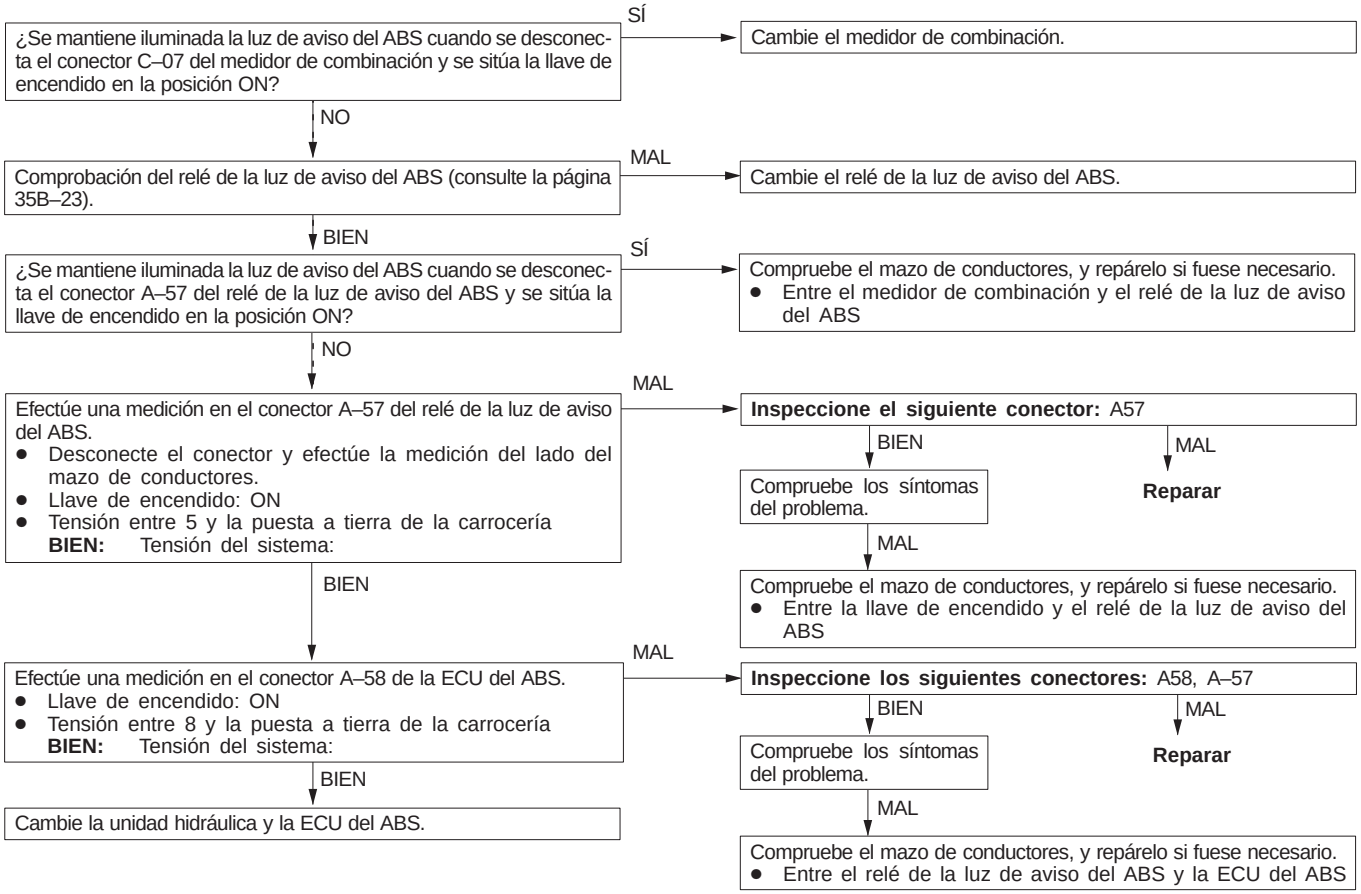
Al situar la llave de encendido en la posición “ON” (con el motor parado), la luz de aviso del ABS no se enciende.	Causa probable
Lo más probable es que se trate de un circuito abierto en el circuito de alimentación eléctrica de la lámpara, de una bombilla quemada, de un problema de funcionamiento del relé de la luz de aviso del ABS o de un circuito abierto entre la luz de aviso del ABS y tierra.	• Fusible quemado • Bombilla de la lámpara de aviso del ABS quemada • Mal funcionamiento del relé de la luz de aviso del ABS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento de la unidad hidráulica y de la ECU del ABS



Procedimiento de inspección 4

La luz de aviso del ABS se mantiene encendida incluso después de arrancar el motor.	Causa probable
Lo más probable es que se trate de un cortocircuito en el circuito de iluminación de la luz de aviso del ABS.	• Mal funcionamiento del medidor de combinación • Mal funcionamiento del relé de la luz de aviso del ABS • Mal funcionamiento del mazo de conductores (cortocircuito) • Mal funcionamiento de la unidad hidráulica y de la ECU del ABS

NOTA
Este síntoma de problema está limitado a aquellos casos en los que son posibles las comunicaciones con el MUT–II (la alimentación eléctrica de la ECU del ABS normale) y el código de diagnóstico es un código normale.



Procedimiento de inspección 5

Funcionamiento defectuoso del ABS	Causa probable
Esto puede variar según las condiciones de conducción y de la superficie del firme, por lo cual el diagnóstico del problema es difícil. No obstante, si aparece un código de diagnóstico normale, efectúe la siguiente inspección.	• Instalación incorrecta del sensor de velocidad de las ruedas • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento del sensor de velocidad de las ruedas • Mal funcionamiento del rotor ABS • Material extraño pegado al sensor de velocidad de las ruedas • Mal funcionamiento del cojinete de rueda • Mal funcionamiento de la unidad hidráulica y de la ECU del ABS

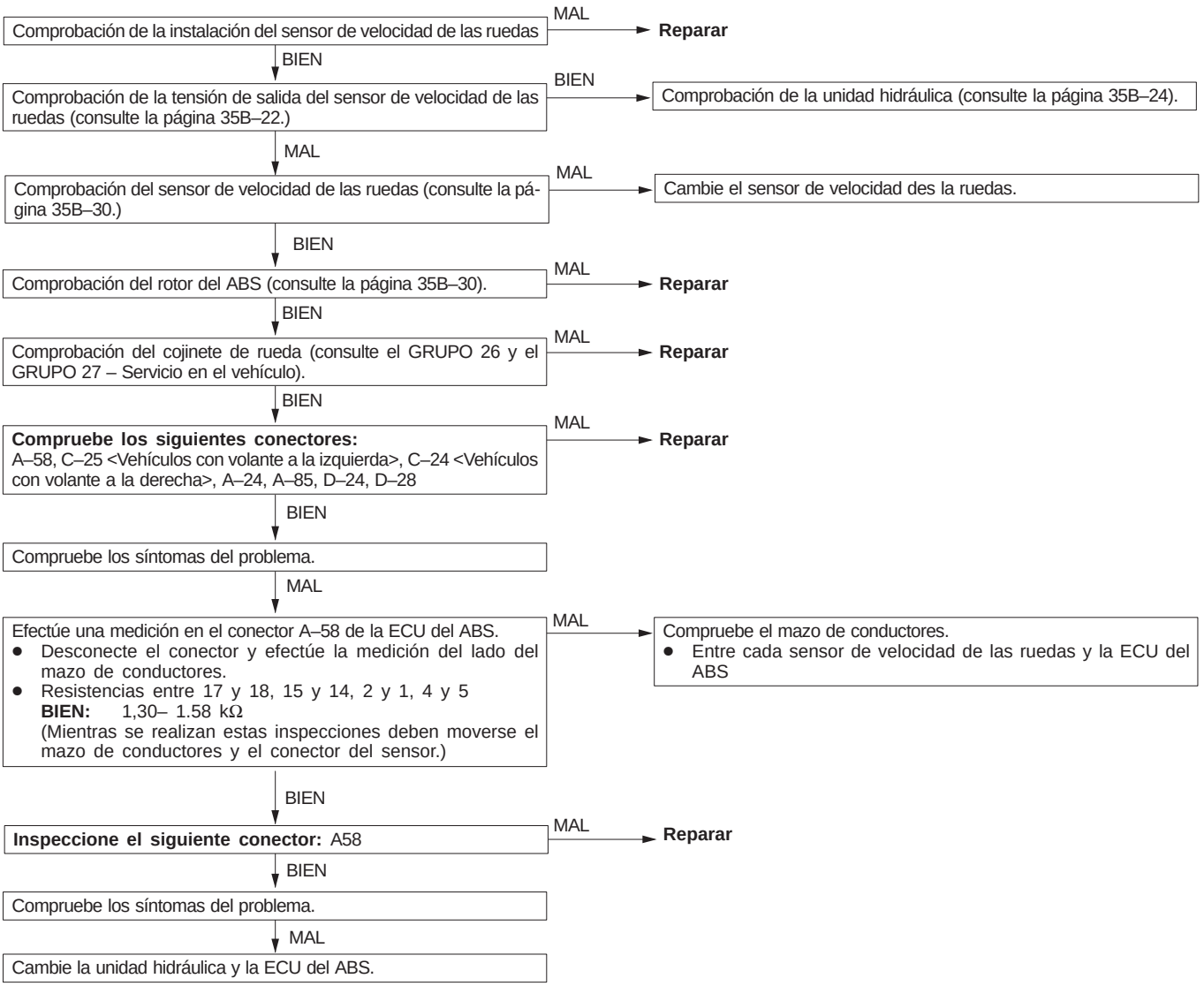


TABLA DE REFERENCIA DE LA LISTA DE DATOS

El MUT–II puede leer los siguientes puntos a partir de los datos de entrada de la ECU del ABS.

1. Con el sistema en condición normale

Nº de punto	Compruebe el punto	Comprobación de requisitos	Valor normale
11	Sensor de velocidad de la rueda delantera derecha	Efectúe una prueba de conducción	La velocidad del vehículo indicada en el velocímetro y en el MUT–II es idéntica.
12	Sensor de velocidad de la rueda delantera izquierda		
13	Sensor de velocidad de la rueda trasera derecha		
14	Sensor de velocidad de la rueda trasera izquierda		
16	Tensión de alimentación eléctrica de la ECU del ABS	Llave de encendido: ON	9,2 – 17,5 V
32	Sensor G	Vehículo parado.	2,4 – 2,6 V
		Vehículo en marcha.	0,5 – 4,5 V
33	Interruptor de lámpara de parada	Pise el pedal del freno.	ON
		Suelte el pedal del freno.	OFF

2. Cuando la ECU del ABS interrumpe el funcionamiento del ABS.

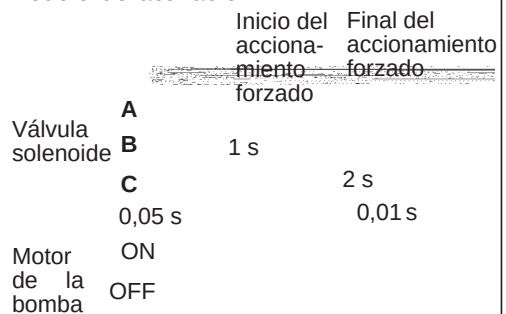
Si el sistema de diagnóstico interrumpe el funcionamiento de la ECU del ABS, los datos indicados por el MUT–II no serán fiables.

TABLA DE REFERENCIA DE LA PRUEBA DEL ACTUADOR

El MUT–II acciona los siguientes actuadores para realizar la prueba.

NOTA
1. Si la ECU del ABS se desactiva, la prueba del actuador no podrá realizarse.
2. La prueba del actuador sólo es posible con el vehículo estacionario.

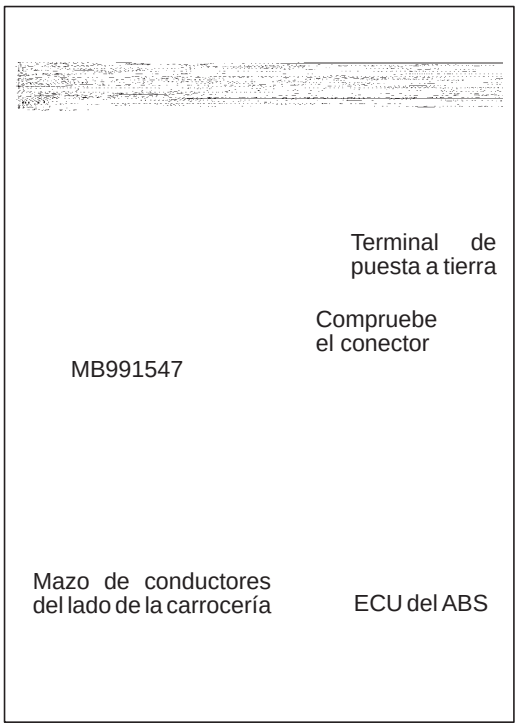
Modelo de activación



NOTA
A : La presión hidráulica aumenta
B : La presión hidráulica se mantiene
C : La presión hidráulica cae

ESPECIFICACIONES DE LA PRUEBA DEL ACTUADOR

Nº	Punto	
01	Válvula solenoide de la rueda delantera derecha	Válvulas solenoide y motores de bomba de la unidad hidráulica (modo de inspección sencilla)
02	Válvula solenoide de la rueda delantera izquierda	
03	Válvula solenoide de la rueda trasera derecha	
04	Válvula solenoide de la rueda trasera izquierda	

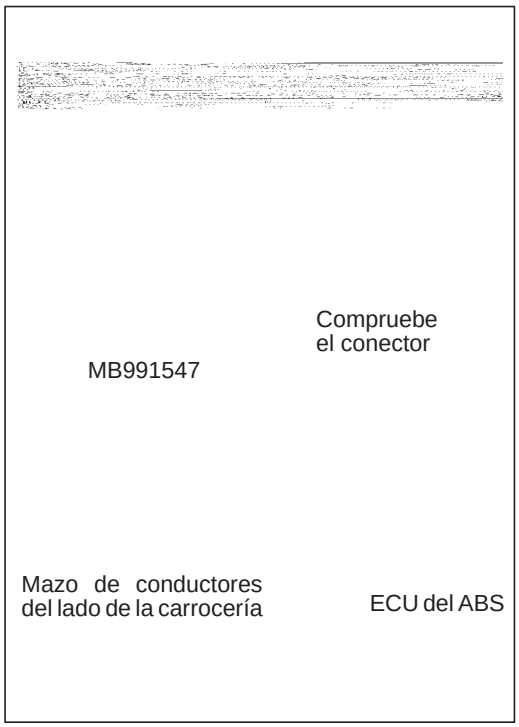


COMPROBACIÓN DE LA ECU DEL ABS

TABLA DE INSPECCIÓN DE LA TENSIÓN DE TERMINALES

1. Desconecte el conector de la ECU del ABS. (Consulte la página 35B–27.)
2. Utilice la herramienta especial para medir la tensión entre cada terminal y tierra (terminal Nº 23).
3. La disposición de los terminales puede verse en la ilustración.

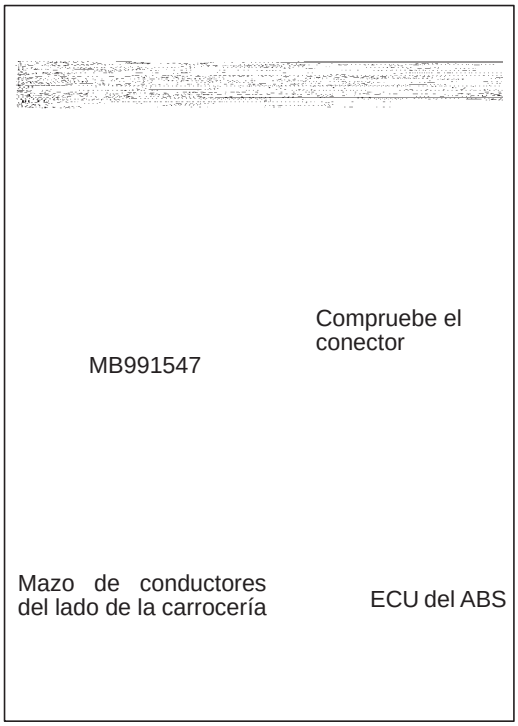
Nº de terminal	Compruebe el punto	Comprobación de requisitos		Condición normal
3	Entrada del interruptor de lámpara de parada	Llave de encendido: ON	Interruptor de lámpara de parada: ON	Tensión del sistema
			Interruptor de lámpara de parada: OFF	1 V o menos
7	Entrada desde el sensor G	Llave de encendido: ON Vehículo en posición horizontal		2,4 – 2,6 V
8	Luz de aviso del ABS salida del transistor del relé	Llave de encendido: ON	Con la lámpara apagada	2 V o menos
			Con la lámpara encendida	Tensión del sistema
9	MUT–II	Con el MUT–II conectado		Comunicación serial con el MUT–II
		Con el MUT–II desconectado		1 V o menos
10	Alimentación eléctrica de la ECU del ABS	Llave de encendido: ON		Tensión del sistema
		Llave de encendido: START		0 V
19	Entrada de transferencia de diagnóstico	Con el MUT–II conectado		0 V
		Con el MUT–II desconectado		Aprox. 12 V
20	Puesta a tierra del sensor G	Siempre		0 V
22	Alimentación de la válvula solenoide	Siempre		Tensión del sistema
24	Alimentación eléctrica del motor	Siempre		Tensión del sistema



RESISTENCIA Y CONTINUIDAD ENTRE LOS TERMINALES DEL CONECTOR DEL LADO DEL MAZO DE CONDUCTORES

1. Sitúe la llave de encendido en la posición LOCK (OFF).
2. Desconecte el conector de la ECU del ABS. (Consulte la página 35B–27.)
3. Utilice la herramienta especial para comprobar la resistencia y continuidad entre los terminales indicados en la siguiente tabla.
4. La disposición de los terminales puede verse en la ilustración.

Nº de terminal de la ECU– del ABS	Señal	Condición normal
1 – 2	Sensor de velocidad de las ruedas (trasera izquierda)	1,30 – 1,58 kΩ
4 – 5	Sensor de velocidad de las ruedas (trasera derecha)	
14 – 15	Sensor de velocidad de las ruedas (delantera izquierda)	
17 – 18	Sensor de velocidad de las ruedas (delantera derecha)	
21 – puesta a tierra de la carrocería	Puesta a tierra	Continuidad
23 – puesta a tierra de la carrocería	Puesta a tierra	



SERVICIO EN EL VEHÍCULO

COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN DE SALIDA DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE LA RUEDA

1. Eleve el vehículo y suelte el freno de estacionamiento.
2. Desconecte el conector de la ECU del ABS y, a continuación, conecte la herramienta especial al conector del lado del mazo de conductores. (Consulte la página 35B–27.)
3. Haga girar la rueda que esté midiendo a aproximadamente 1/2 – 1 vuelta por segundo, y mida la tensión de salida utilizando un comprobador de circuitos o un osciloscopio.

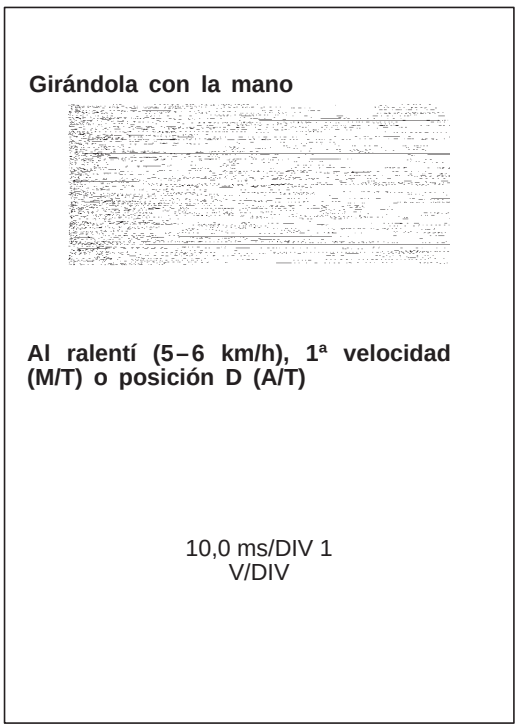
Sensor de velocidad de ruedas	Delantera izquierda	Delantera derecha	Trasera izquierda	Trasera derecha
Nº de terminal	15	17	2	4
	14	18	1	5

Tensión de salida

Al medir con un comprobador de circuitos:
42 mV o más

Al medir con un osciloscopio:
120 mV p–p o menos

4. Si la tensión de salida es inferior al valor descrito arriba, puede sospecharse la presencia de los siguientes desperfectos. Compruebe el sensor de velocidad de las ruedas, y cámbielo si fuese necesario.
   - Holgura excesiva entre la pieza polar del sensor de velocidad de las ruedas y el rotor del ABS
   - Sensor de velocidad de las ruedas defectuoso



Inspección de las formas de onda con un osciloscopio

Utilice el siguiente método para observar la forma de onda de la tensión de salida de cada sensor de velocidad de las ruedas con un osciloscopio.

- Ponga en marcha el motor y haga girar las ruedas traseras poniendo la 1ª velocidad (vehículos con transmisión manual) o la posición D (vehículos con transmisión automática). Mueva manualmente las ruedas delanteras de modo que giren a velocidad constante.

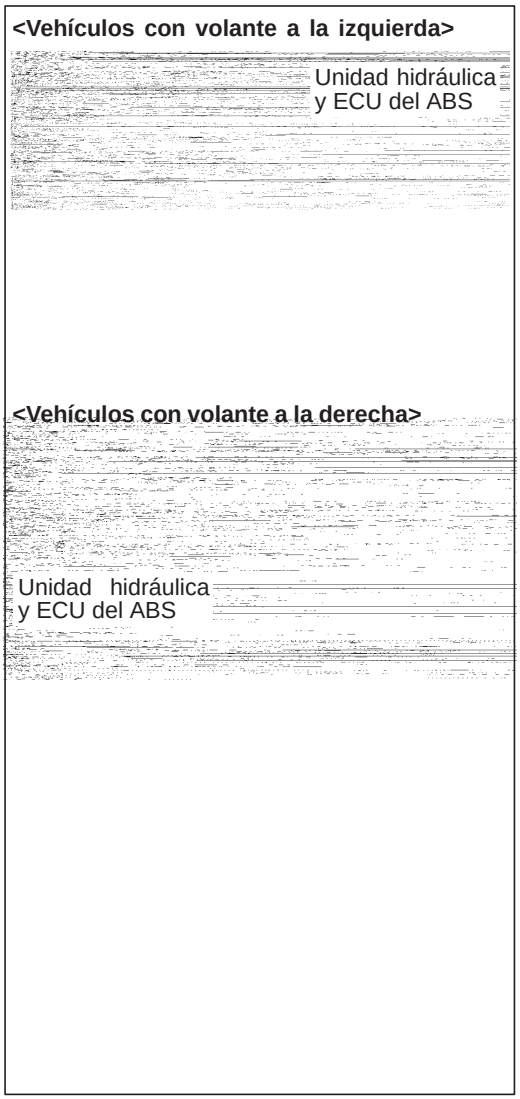
NOTA

1. Las mediciones de la forma de onda también pueden realizarse con el vehículo en movimiento.
2. La tensión de salida será baja cuando la velocidad de las ruedas sea baja; del mismo modo, será alta cuando la velocidad de las ruedas sea alta.

Puntos a considerar en la medición de la forma de onda

Síntoma	Causas probables	Remedio
Amplitud de forma de onda demasiado pequeña o cero	Sensor de velocidad de las ruedas defectuoso	Cambie el sensor
La amplitud de la forma de onda fluctúa en exceso (no es problema si la amplitud mínima es de 100 mV o más)	Excéntrico del cubo de eje o descentramiento excesivo	Cambie el cubo
	Puesta a tierra defectuosa de la ECU del ABS	Reparar
Forma de onda ruidosa o perturbada	Circuito abierto en el sensor	Cambie el sensor
	Circuito abierto en el mazo de conductores	Repare el mazo de conductores
	Sensor de velocidad de la rueda incorrectamente montado	Móntelo correctamente
	Rotor ABS con dientes dañados o que faltan	Cambie el rotor ABS

Precaución
Por cuanto los cables del sensor de velocidad de las ruedas se mueven junto con la suspensión delantera y trasera, vibran mucho al conducir sobre firmes accidentados. En consecuencia, también deben sacudirse los mazos de conductores del sensor al controlar las formas de onda de salida de los sensores de velocidad de las ruedas, con el objeto de simular las condiciones de conducción sobre firmes accidentados.



COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL RELÉ DE LA LUZ DE AVISO DEL ABS

Tensión de la batería	Nº de terminal			
	1	2	3	5
No se suministra alimentación eléctrica	○	○	○	○
Se suministra alimentación eléctrica	⊕		⊖	

COMPROBACIÓN DE LA UNIDAD HIDRÁULICA

1. Levante el vehículo con un gato y apóyelo sobre soportes fijos situados en los puntos especificados para la elevación con el gato, o bien sitúe las ruedas que vaya a comprobar sobre los rodillos del comprobador de la fuerza de frenado.

   Precaución
   (1) El rodillo del comprobador de la fuerza de frenado y el neumático deben estar secos durante la prueba.
   (2) Al probar los frenos delanteros, aplique el freno de estacionamiento; al probar los frenos traseros, bloquee las ruedas delanteras.

2. Sitúe la llave de encendido en la posición LOCK (OFF) y conecte el MUT–II.

   Precaución
   Sitúe la llave de encendido en la posición LOCK (OFF) antes de conectar o de desconectar el MUT–II.

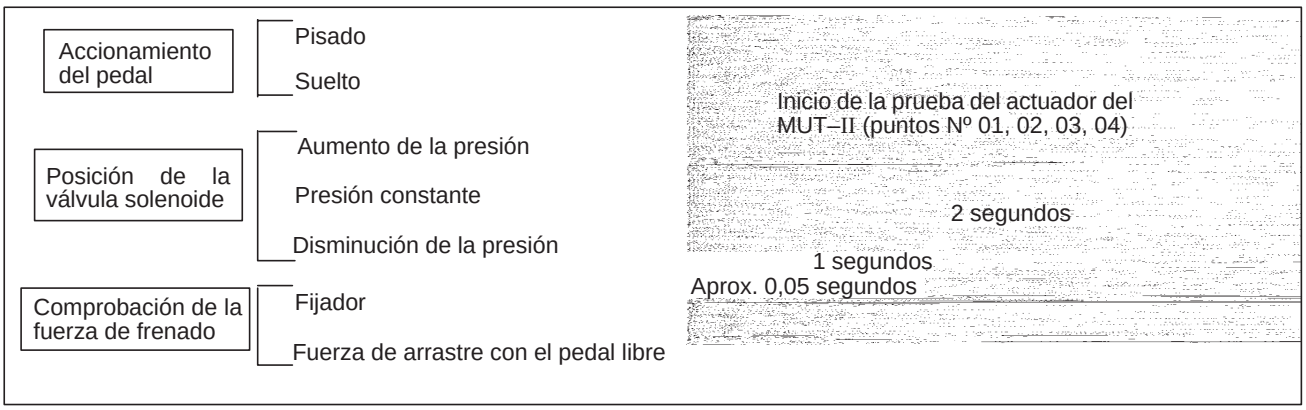
3. Tras comprobar que la palanca de cambios <M/T> y <A/T> está en punto muerto, arranque el motor.
4. Utilice el MUT–II para forzar el accionamiento del actuador.

   NOTA
   (1) Durante la prueba del actuador, la luz de aviso del ABS se encenderá y quedará cancelado el control antiblocante.
   (2) Si el funcionamiento del ABS ha sido interrumpido por la función de protección contra fallas, no podrá utilizarse la prueba del actuador del MUT–II.

5. Gire la rueda con la mano y compruebe el cambio en la fuerza de frenado al pisar el pedal del freno. Al utilizar el comprobador de la fuerza de frenado, pise el pedal del freno hasta que la fuerza de frenado alcance los siguientes valores, y proceda a comprobar que la fuerza de frenado disminuye cuando se fuerza el accionamiento del actuador.

Rueda delantera	785 – 981 N
Rueda trasera	588 – 784 N

El resultado debe ser el que indica el siguiente diagrama.



6. Si el resultado de la inspección es anómalo, corríjalo según la “Tabla de diagnóstico”.

Tabla de diagnóstico

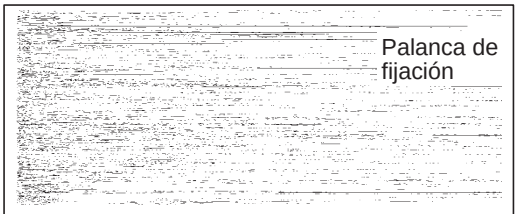
Nº	Operación	Evaluación – Normal	Evaluación – Anómalo	Causa probable	Remedio
01	(1) Pise el pedal del freno hasta bloquear la rueda. (2) Utilizando el MUT–II, seleccione la rueda que desee comprobar y fuerce el accionamiento del actuador. (3) Mueva manualmente la rueda seleccionada para comprobar el cambio de la fuerza de frenado.	La fuerza de frenado se libera durante 3 segundo después del bloqueo.	La rueda no se bloquea al pisar el pedal del freno.	Conducto del freno obstruido fuera de la unidad hidráulica	Compruebe y limpie el conducto del freno
02				Circuito hidráulico obstruido en la unidad hidráulica	Cambie el conjunto de la unidad hidráulica
03			La fuerza de frenado no disminuye	Conexión incorrecta del tubo de frenos de la unidad hidráulica	Conecte correctamente
04				La válvula solenoide de la unidad hidráulica no funciona correctamente	Cambie el conjunto de la unidad hidráulica

7. Tras la inspección, desconecte el MUT–II inmediatamente después de situar la llave de encendido en la posición OFF.

REMEDIO PARA UNA BATERÍA DESCARGADA

Si se utilizan cables de carga para arrancar el motor cuando la batería se ha descargado completamente y se pone en marcha el vehículo inmediatamente, sin esperar que la batería se recargue hasta cierto punto, el motor presentará fallos de encendido que imposibilitarán su funcionamiento.
Esto se debe a que el ABS consume una gran cantidad de corriente para su función de autocomprobación; la solución consiste en permitir que la batería se recargue lo suficiente, o bien en desconectar el conector de la ECU del ABS, desactivando así el sistema de frenos antiblocantes. La luz de aviso del ABS se encenderá al desconectar el conector de la ECU del ABS.

Una vez que la batería se haya recargado lo suficiente, vuelva a conectar el conector de la ECU del ABS y a poner en marcha el motor; cerciórese de que la luz de aviso del ABS no se enciende.



Unidad hidráulica y ECU del ABS

DESCONEXIÓN DEL CONECTOR DE LA ECU DEL ABS

Mueva la palanca de fijación del conector de la ECU del ABS como indica la ilustración, y proceda a desconectar el conector de la ECU del ABS.

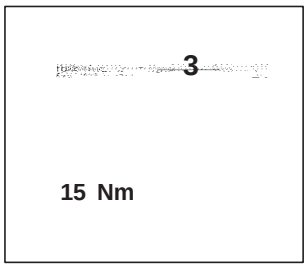
UNIDAD HIDRÁULICA Y ECU DEL ABS

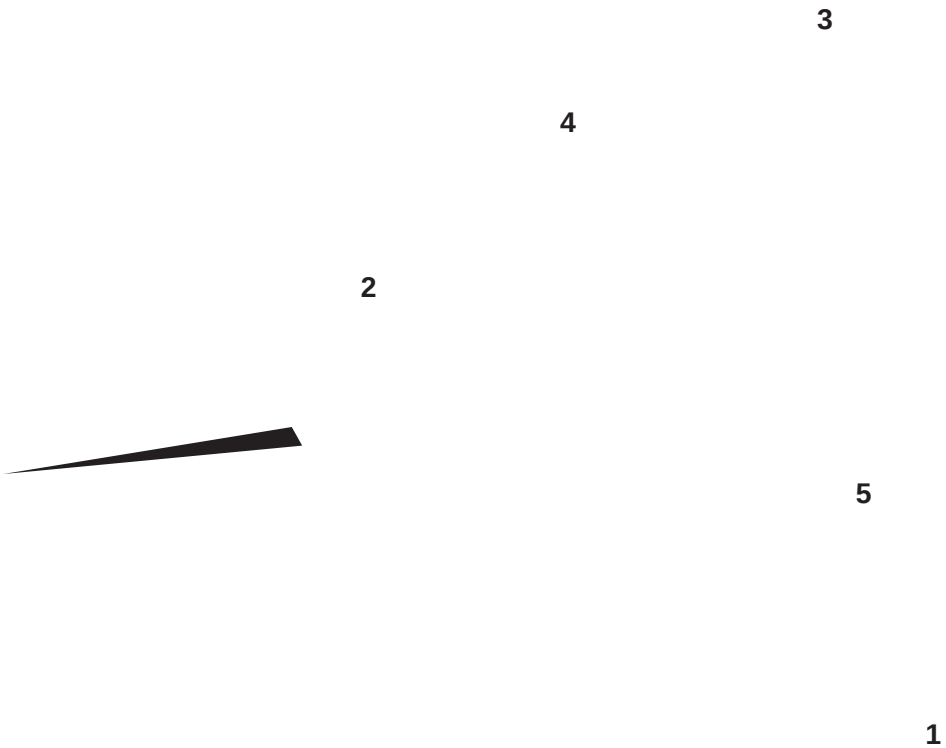
DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje
- Descarga de líquido de frenos
- Desmontaje del filtro de aire (consulte el GRUPO 15).

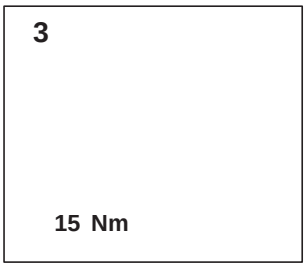
Operación posterior a la instalación
- Carga de líquido de frenos y purgado de la línea de frenos (consulte el GRUPO 35A – Servicio en el vehículo).
- Inspección de la unidad hidráulica (consulte la página 35B–24).
- Instalación del filtro de aire (consulte el GRUPO 15).

<Vehículos con volante a la izquierda>





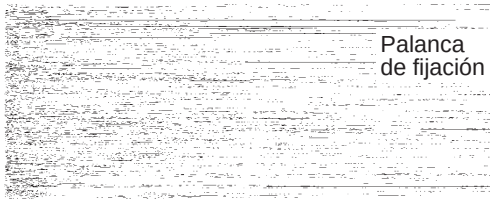
<Vehículos con volante a la derecha>



Pasos para el desmontaje

◀A▶ ▶A◀
1. Relé de la luz de aviso del ABS
2. Conector del mazo de conductores
3. Conexión del tubo de frenos

◀B▶
4. Unidad hidráulica y ECU del ABS
5. Conjunto de la abrazadera de la unidad hidráulica

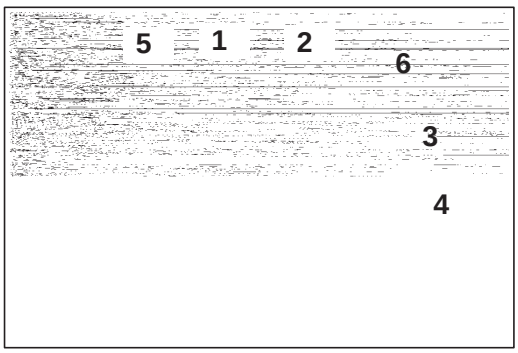


Unidad hidráulica y ECU del ABS

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESCONEXIÓN DEL CONECTOR DEL MAZO

Mueva la palanca de fijación del conector de la ECU del ABS como indica la ilustración, y proceda a desconectar el conector del mazo de conductores.



◀B▶ DESMONTAJE DE LA UNIDAD HIDRÁULICA Y DE LA ECU DEL ABS

Precaución

1. **El conjunto de la unidad hidráulica es pesado, por lo que debe tener cuidado al desmontarlo.**
2. **No debe desarmar el conjunto de la unidad hidráulica ni aflojar en ninguna circunstancia sus tuercas y pernos.**
3. **Evite dejar caer el conjunto de la unidad hidráulica o someterla a cualquier tipo de golpes y choques.**
4. **No debe colocar el conjunto de la unidad hidráulica cara abajo ni apoyarlo sobre alguno de sus costados.**

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ CONEXIÓN DEL TUBO DE FRENOS

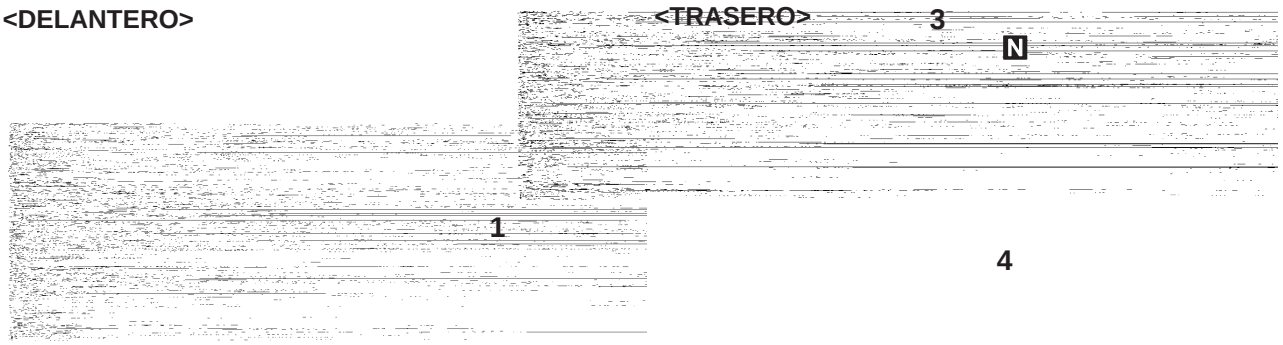
Conecte los tubos al conjunto de la unidad hidráulica como muestra la ilustración.

1. A la válvula proporcionadora (freno trasero izquierdo)
2. A la válvula proporcionadora (freno trasero derecho)
3. Desde el cilindro maestro (principal)
4. Desde el cilindro maestro (secundario)
5. Al freno delantero (derecho)
6. Al freno delantero (izquierdo)

SENSOR DE VELOCIDAD DE LAS RUEDAS

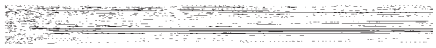
DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación posterior a la instalación
Comprobación de la tensión de salida del sensor de velocidad de las ruedas
(Consulte la página 35B–22.)



◀A▶ 1. Sensor de velocidad de rueda delantera
2. Rotor del ABS delantero (consulte el GRUPO 26 – Eje de transmisión).
◀A▶ 3. Sensor de velocidad de rueda trasera
4. Rotor del ABS trasero (consulte el GRUPO 27 – Eje de transmisión).

NOTA
El rotor del ABS delantero está integrado en el eje de transmisión. No lo desarme.



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

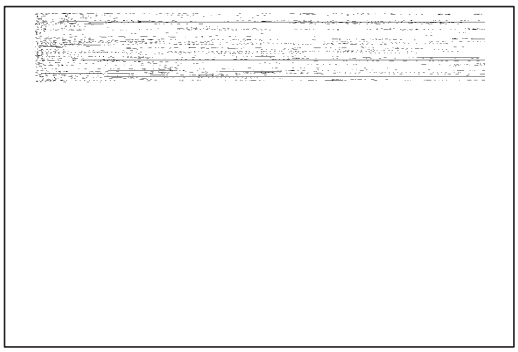
◀A▶ DESMONTAJE DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE RUEDAS DELANTERAS/SENSOR DE VELOCIDAD DE RUEDAS TRASERAS

Precaución
No golpee la pieza polar situada en la punta del sensor de velocidad de las ruedas contra la superficie dentada del rotor del ABS u otras piezas al desmontar el sensor de velocidad de las ruedas.

INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA ENTRE LOS TERMINALES DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE LAS RUEDAS

Precaución
La pieza polar puede quedar imantada por el imán integrado en el sensor de velocidad de las ruedas, por lo que es fácil que se le peguen objetos metálicos. Además, si resulta dañada la pieza polar no podrá detectar correctamente la velocidad de rotación de las ruedas.



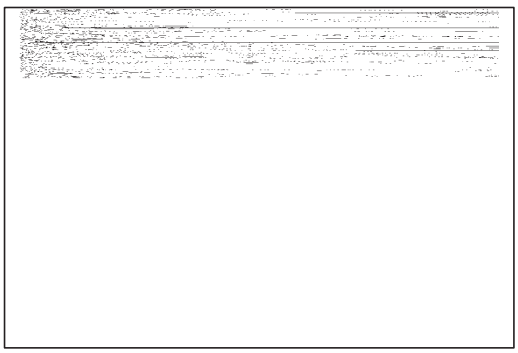
1. Mida la resistencia entre los terminales del sensor de velocidad de las ruedas.

   Valor normal: 1,30 – 1,58 kΩ

   Si la resistencia interna del sensor de velocidad de las ruedas no está dentro del valor normal, cámbielo por un sensor de velocidad nuevo.

2. Compruebe que el cable del sensor de velocidad de las ruedas no esté roto, dañado o desconectado; si observa algún problema, cámbielo por uno nuevo.

   NOTA
   Al realizar la comprobación de daños en el cable, desmonte la parte de la abrazadera del mismo de la carrocería y, a continuación, doble y tire del cable junto a la abrazadera para cerciorarse de que no se produce una desconexión temporal.



INSPECCIÓN DEL AISLAMIENTO DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE LAS RUEDAS

1. Desconecte todas las conexiones del sensor de velocidad de las ruedas y proceda a medir la resistencia entre los terminales (1) y (2) y el cuerpo del sensor.

   Valor normal: 100 kΩ o más

2. Si la resistencia interna del aislamiento del sensor de velocidad no está dentro de la gama de valores normales, cámbielo por un sensor de velocidad nuevo.

COMPROBACIÓN DEL ROTOR DEL ABS

Compruebe que los dientes del rotor ABS no estén rotos ni deformados; si así fuese, cambie el conjunto de la B.J. o el rotor del ABS.

SENSOR G

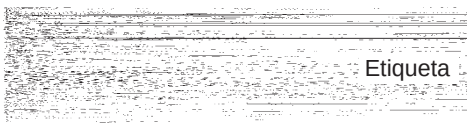
DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Precaución
Evite que el sensor G se caiga o sufra golpes.

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
Desmontaje e instalación de la consola del suelo trasera (Consulte el GRUPO 52A.)

5 Nm

Sensor G

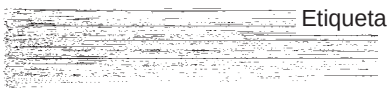


MB991348

INSPECCIÓN

1. Desmonte el sensor G.
2. Conecte la herramienta especial entre los conectores desconectados y, a continuación, coloque el sensor G en posición horizontal como muestra la ilustración.
3. Gire la llave de encendido y proceda a medir la tensión entre el terminal Nº 2 y la puesta a tierra de la carrocería.

   Valor normal: 2,4 – 2,6 V



4. Ponga la superficie etiquetada cara abajo, manteniendo la herramienta especial conectada. Mida la tensión entre el terminal Nº 2 y la puesta a tierra de la carrocería, con la superficie etiquetada cara abajo.

   Valor normal: 3,3 – 3,7 V

5. Si no está dentro del valor normal, compruebe el estado de la línea de alimentación eléctrica y de la puesta a tierra, y proceda a cambiar el sensor G.

NOTAS

SISTEMA DE FRENOS ANTIBLOCANTES (ABS) <4WD>

ÍNDICE

GENERALIDADES **2**
Descripción de los cambios 2
INFORMACIÓN GENERAL **2**
LOCALIZACIÓN DE FALLAS **5**
SERVICIO EN EL VEHÍCULO **14**
Comprobación de la tensión de salida del sensor de velocidad de las ruedas 14
UNIDAD HIDRÁULICA Y ECU DEL ABS ... **15**

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

- La unidad hidráulica (integrada con la ECU del ABS) tiene una nueva forma. También se ha modificado la localización de fallas debido al cambio del conector de la ECU de ABS.
- Se ha adoptado el sistema de distribución electrónica de la fuerza de frenado (EBD). El sistema EBD permite mantener una fuerza de frenado máxima para las ruedas traseras incluso cuando la carga del vehículo no está uniformemente distribuida

INFORMACIÓN GENERAL

CONTROL DEL EBD

En ABS, se utiliza el método de control electrónico por el cual la presión hidráulica de frenado se regula mediante las válvulas solenoides de control de las ruedas traseras de acuerdo con la velocidad de deceleración del vehículo y el resbalamiento de las ruedas traseras, que se calculan a partir de las señales recibidas de los diversos sensores de rueda. El sistema EBD es un sistema de control que ofrece un alto nivel de control tanto de la fuerza de frenado del vehículo como de su estabilidad. El sistema tiene las siguientes características.

- Como el sistema ofrece la máxima fuerza de frenado de las ruedas traseras independientemente de la carga del vehículo y de la superficie de la calzada, se reduce la fuerza necesaria para pisar el pedal, sobre todo cuando el vehículo está muy cargado o se conduce por carreteras con alto coeficiente de fricción.
- Como se ha reducido el trabajo de los frenos delanteros, puede controlarse el aumento de temperatura de las pastillas, mejorando así sus características de resistencia al desgaste.
- Las válvulas de control, como la válvula proporcionadora, ya no son necesarias.

UNIDAD HIDRÁULICA

Nueva

Antigua

Unidad hidráulica

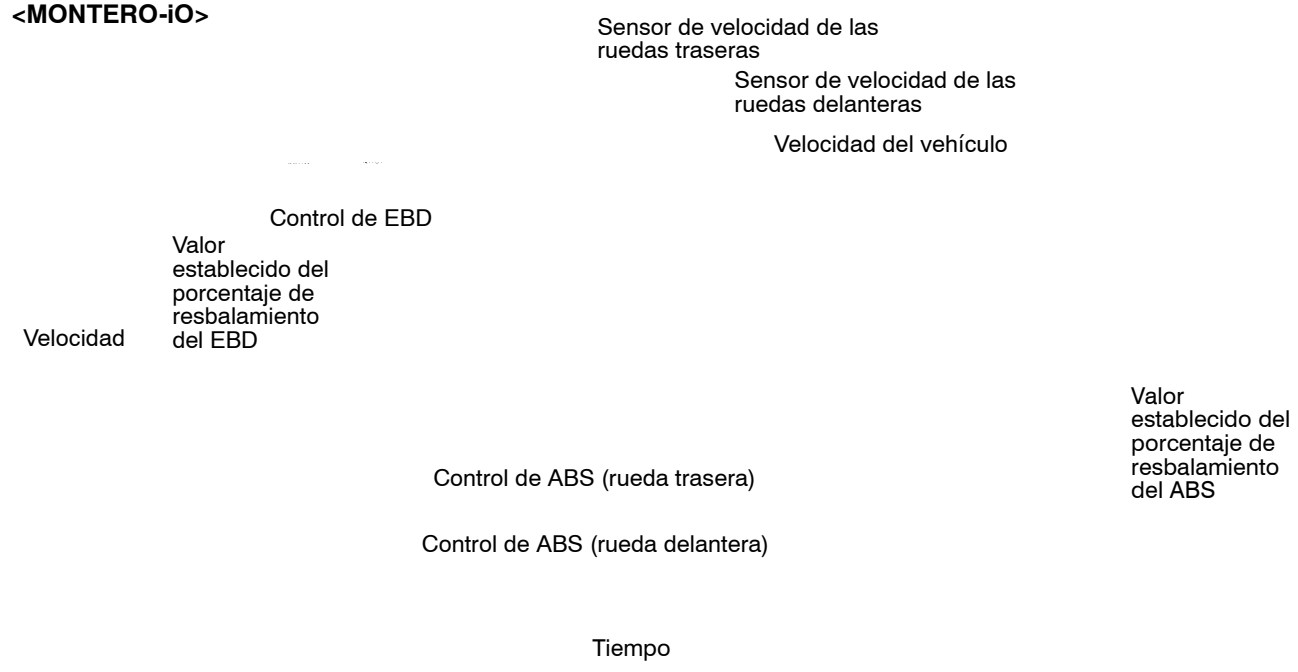
ECU de ABS

CONTROL DE PRESIÓN HIDRÁULICA DEL SISTEMA EBD

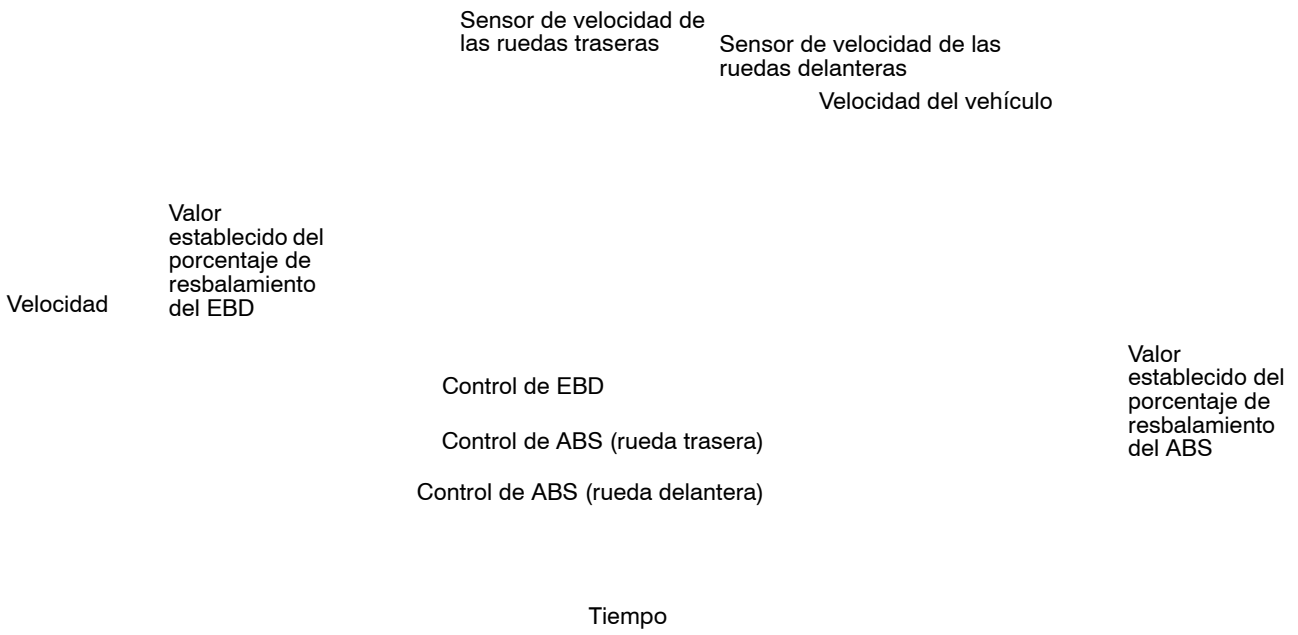
Los procedimientos son los mismos que los que se utilizan con MONTERO, excepto por los siguientes puntos.

Punto	MONTERO-iO	MONTERO
Condición de control del EBD	Cuando la diferencia entre la velocidad de las ruedas traseras y la velocidad del vehículo supera el valor establecido.	Cuando la diferencia entre la velocidad de las ruedas traseras y la velocidad de las ruedas delanteras supera el valor establecido.

<MONTERO-iO>



<MONTERO>



FUNCIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA FALLAS

Los procedimientos son los mismos que los que se utilizan con MONTERO, excepto por los siguientes puntos.

Punto	MONTERO-iO	MONTERO
Lámpara de advertencia durante el funcionamiento de la protección contra fallas	Lámpara de advertencia del ABS	Lámpara de advertencia de frenos

Nº de código de diagnóstico	Punto	Acción durante el funcionamiento de la protección contra fallas		
		Control de ABS	Control de EBD	Lámpara de advertencia del ABS
11	Circuito abierto o cortocircuito en el sensor de velocidad de rueda (delantera derecha)	Si las ruedas defectuosas incluyen las dos ruedas traseras: Control parado en todas las ruedas Otras excepto las indicadas: Control parado en las ruedas defectuosas	Si las ruedas defectuosas incluyen las dos ruedas traseras: Control parado Otras excepto las indicadas: Control en funcionamiento	Iluminada
12	Circuito abierto o cortocircuito en el sensor de velocidad de rueda (delantera izquierda)			
13	Circuito abierto o cortocircuito en el sensor de velocidad de rueda (trasera derecha)			
14	Circuito abierto o cortocircuito en el sensor de velocidad de rueda (trasera izquierda)			
15	Problema con alguno de los cuatro sensores de velocidad de rueda			
16	Caída o subida anómala de la tensión de alimentación eléctrica de la ECU del ABS	Control parado	Control parado	Iluminada
21	Sistema del sensor de velocidad de rueda (delantera derecha)	Si las ruedas defectuosas incluyen las dos ruedas traseras: Control parado en todas las ruedas Otras excepto las indicadas: Control parado en las ruedas defectuosas	Si las ruedas defectuosas incluyen las dos ruedas traseras: Control parado Otras excepto las indicadas: Control en funcionamiento	Iluminada
22	Sistema del sensor de velocidad de rueda (delantera izquierda)			
23	Sistema del sensor de velocidad de rueda (trasera derecha)			
24	Sistema del sensor de velocidad de rueda (trasera izquierda)			
32	Sistema del sensor G	Control parado	Control en funcionamiento	Iluminada
33	Sistema del interruptor de la lámpara de parada	Control parado	Control en funcionamiento	Iluminada
41	Sistema de la válvula solenoide (delantera derecha)	Sistema interrumpido	Sistema interrumpido	Iluminada
42	Sistema de la válvula solenoide (delantera izquierda)			
43	Sistema de la válvula solenoide (trasera derecha)			
44	Sistema de la válvula solenoide (trasera izquierda)			
51	Problema con el relé de válvula (ON)	Control parado	Control en funcionamiento	Iluminada
52	Problema con el relé de válvula (OFF)	Sistema interrumpido	Sistema interrumpido	Iluminada
53	Problema con el relé de motor (OFF)	Control parado	Control en funcionamiento	Iluminada
54	Problema con el relé de motor (ON)	Sistema interrumpido	Control en funcionamiento	Iluminada
55	Sistema del motor	Control parado	Control en funcionamiento	Iluminada
63	Anomalía de la ECU de ABS	Sistema interrumpido	Sistema interrumpido	Iluminada

NOTA

Control parado: el control no entra en funcionamiento hasta que la llave de encendido se coloca en la posición “LOCK” (OFF). Sin embargo, si el problema desaparece, el control entra de nuevo en funcionamiento.
Sistema interrumpido: el control no entra en funcionamiento hasta que el relé de la válvula se desconecta y la llave de encendido se coloca en la posición “LOCK” (OFF).

LOCALIZACIÓN DE FALLAS

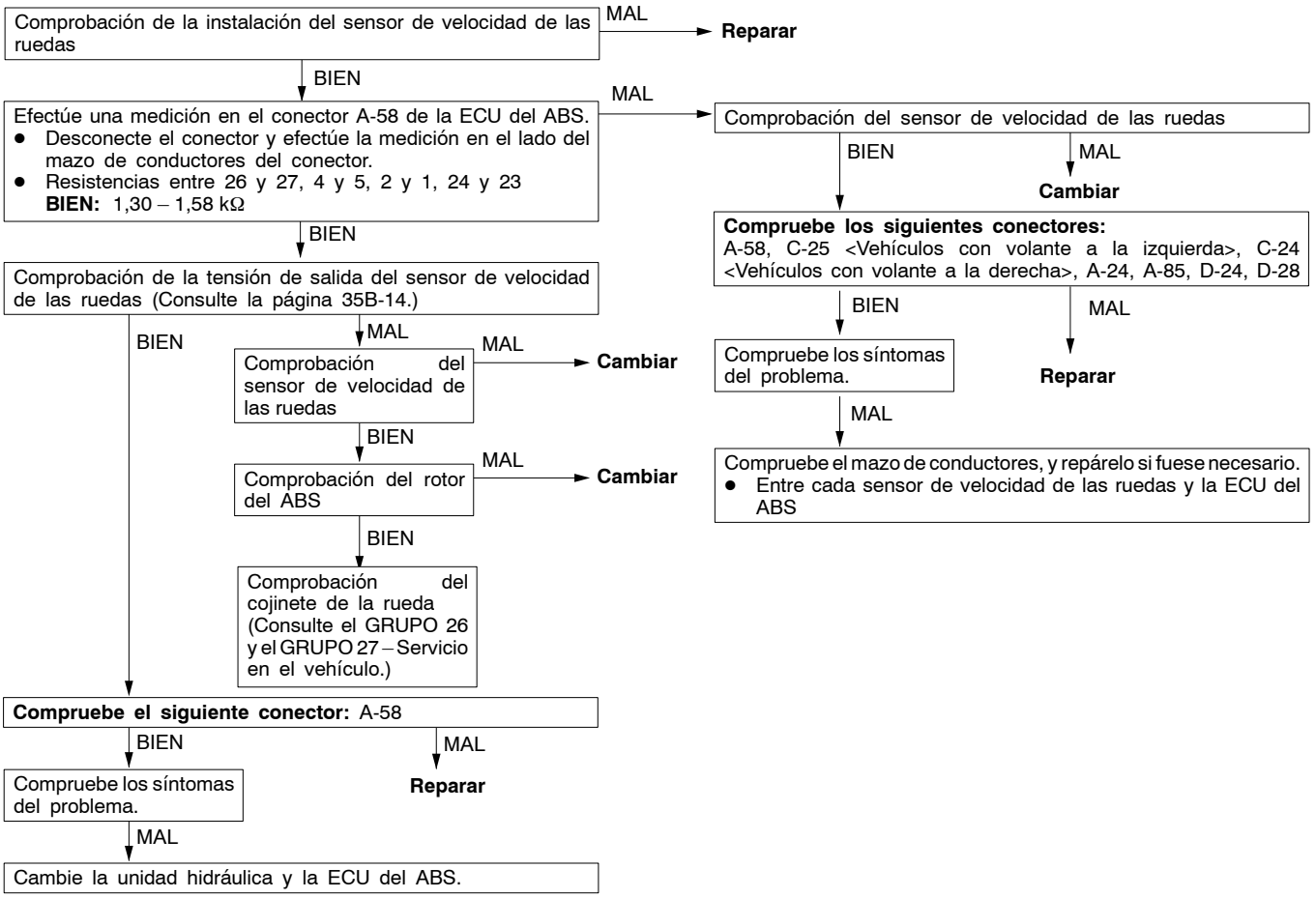
CUADRO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

Nº de código de diagnóstico	Punto de inspección		Página de referencia
11	Sensor de velocidad de la rueda delantera derecha (circuito abierto o cortocircuito)		35B-6
12	Sensor de velocidad de la rueda delantera izquierda (circuito abierto o cortocircuito)		35B-6
13	Sensor de velocidad de la rueda trasera derecha (circuito abierto o cortocircuito)		35B-6
14	Sensor de velocidad de la rueda trasera izquierda (circuito abierto o cortocircuito)		35B-6
15	Sensor de velocidad de las ruedas (señal de salida anómala)		–
16*	Sistema de alimentación eléctrica de la ECU del ABS (caída o subida anómala de la tensión)		35B-7
21	Sensor de velocidad de la rueda delantera derecha		35B-6
22	Sensor de velocidad de la rueda delantera izquierda		35B-6
23	Sensor de velocidad de la rueda trasera derecha		35B-6
24	Sensor de velocidad de la rueda trasera izquierda		35B-6
32	Sistema del sensor G		35B-7
33	Sistema del interruptor de la lámpara de parada		–
41	Válvula solenoide delantera derecha	Los códigos de diagnóstico aparecen si no hay respuesta a las señales de accionamiento de las respectivas válvulas solenoides, o si el sistema de alimentación eléctrica de la ECU del ABS es defectuoso.	35B-8
42	Válvula solenoide delantera izquierda		
43	Válvula solenoide trasera derecha		
44	Válvula solenoide trasera izquierda		
51	Problema del relé de la válvula (se mantiene activado)		–
52	Problema del relé de la válvula (se mantiene desactivado), o problema del sistema de alimentación eléctrica de la ECU del ABS		35B-8
53	Problema del relé del motor (se mantiene desactivado), o problema del sistema de alimentación eléctrica de la ECU del ABS		
54	Problema del relé del motor (se mantiene activado)		–
55	Problema del sistema del motor (motor de la bomba agarrotado) o del sistema de alimentación eléctrica de la ECU del ABS		35B-8
63	ECU de ABS		–

NOTA
*: Si se sitúa la llave de encendido en la posición ACC, el código de diagnóstico nº 16 se borrará.

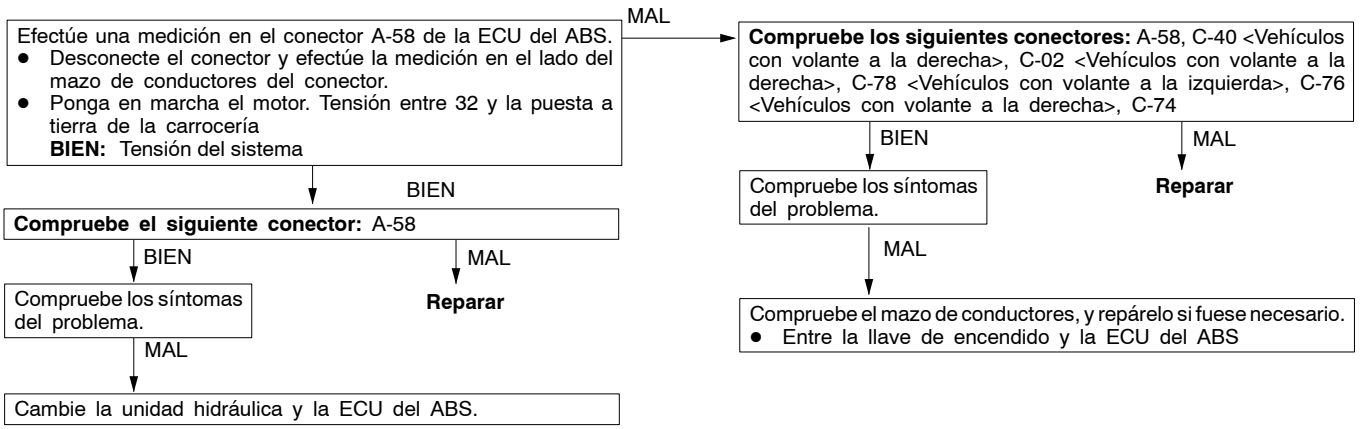
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

Códigos nº 11, 12, 13 y 14 Sensor de velocidad de las ruedas (circuito abierto o cortocircuito) **Códigos nº 21, 22, 23 y 24 Sensor de velocidad de las ruedas**	**Causa probable**
Aparecerán los códigos nº 11, 12, 13 y 14 si la ECU del ABS detecta un circuito abierto o un cortocircuito en el cable (+) o en el cable (–) de cualquiera de los cuatro sensores de velocidad de las ruedas.	• Mal funcionamiento del sensor de velocidad de las ruedas • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento de la unidad hidráulica y de la ECU del ABS
Los códigos nº 21, 22, 23 y 24 aparecerán en los siguientes casos. • Cuando no se detecta entrada desde ninguno de los cuatro sensores de velocidad de las ruedas al circular a una velocidad de varios km/h, aunque no pueda verificarse la existencia de un circuito abierto. • Cuando se detecta que el rotor del ABS está astillado o atascado, y si el sistema antiblocante funciona continuamente debido al mal funcionamiento de un sensor o a que un rotor combado del ABS está provocando que la salida del sensor caiga.	• Mal funcionamiento del sensor de velocidad de las ruedas • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento del rotor ABS • Demasiada holgura entre el sensor y el rotor del ABS • Mal funcionamiento de la unidad hidráulica y de la ECU del ABS • Mal funcionamiento del cojinete de rueda

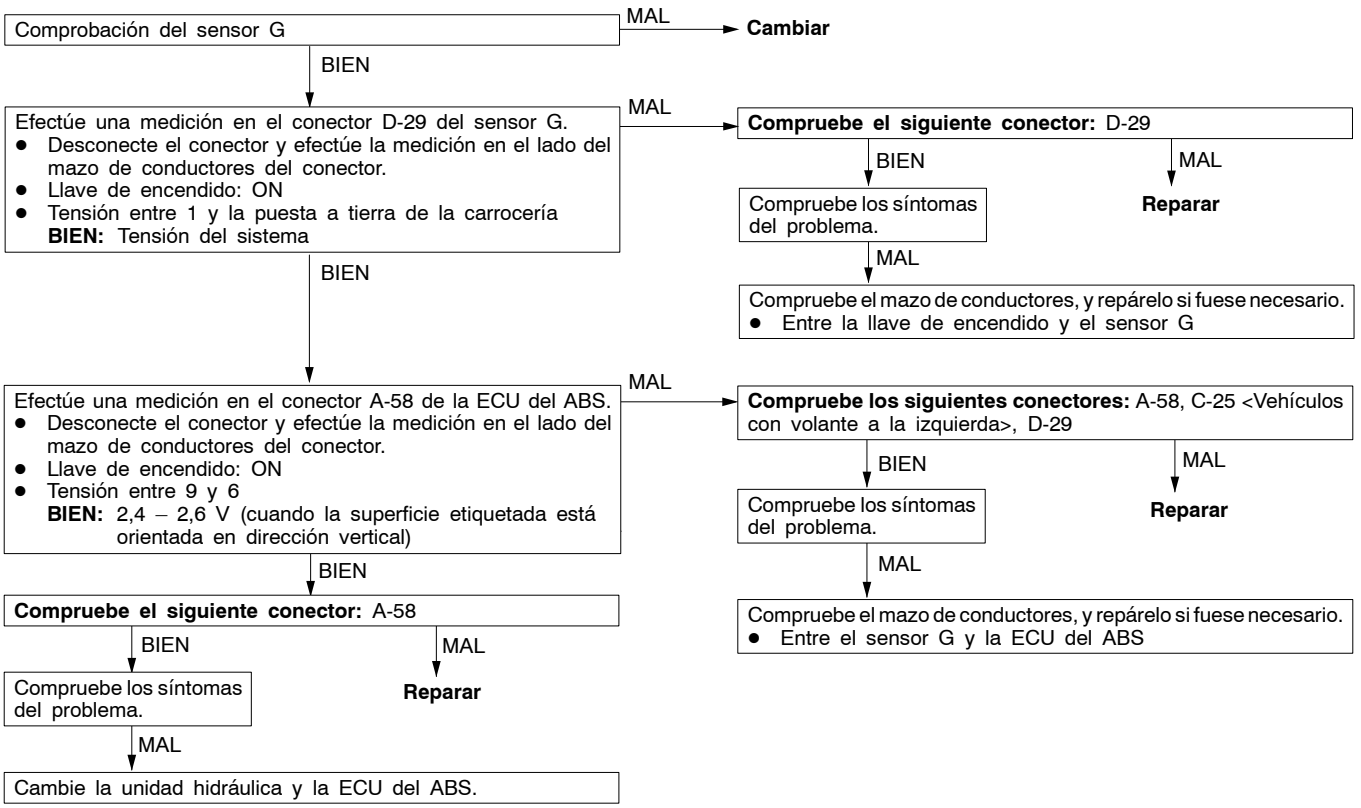


Código nº 16 Sistema de alimentación eléctrica de la ECU del ABS (caída o subida anómala de la tensión)	Causa probable
Este código aparecerá si la tensión de alimentación de la ECU del ABS cae por debajo o sube por encima de los valores nominales. Además, si se sitúa la llave de encendido en la posición ACC, este código se borrará.	• Mal funcionamiento de la batería • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento de la unidad hidráulica y de la ECU del ABS

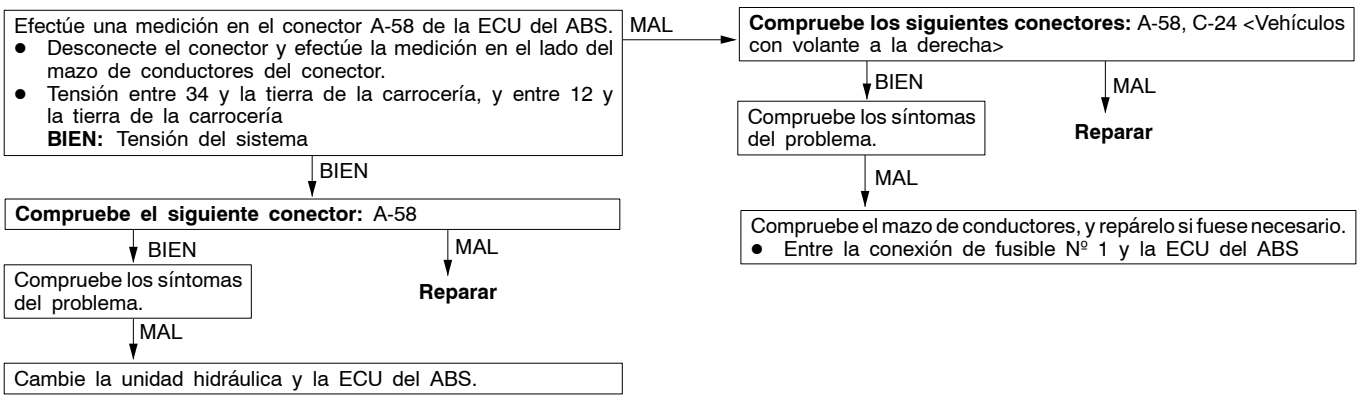
Precaución
Si durante la inspección la tensión de la batería sube o baja, también aparecerá este código. Si la tensión vuelve al valor normal, este código dejará de aparecer.
Antes de realizar la siguiente inspección, compruebe el nivel de líquido de la batería y, si fuese necesario, añada más.



Código nº 32 Sistema del sensor G	Causa probable
Este código aparecerá en los siguientes casos. ● La tensión de salida del sensor G es menor que 0,5 V o mayor que 4,5 V (hay un circuito abierto o un cortocircuito en el circuito del sensor G). ● Si la tensión de salida del sensor G no cambia. (Tensión de salida anómala del sensor G.)	● Mal funcionamiento del sensor G ● Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector ● Mal funcionamiento de la unidad hidráulica y de la ECU del ABS



Códigos nº 41, 42, 43 y 44 Válvula solenoide Código nº 52 Problema del relé de la válvula (se mantiene desactivado) Código nº 53 Problema del relé del motor (se mantiene desactivado) Código nº 55 Sistema del motor (motor de la bomba agarrotado)	Causa probable
Estos códigos aparecerán si existe un circuito abierto o un cortocircuito en el circuito de alimentación eléctrica de la ECU del ABS (circuito de alimentación de la válvula solenoide y del motor), o bien si el circuito interno de la unidad hidráulica y de la ECU del ABS es defectuoso.	● Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector ● Mal funcionamiento de la unidad hidráulica y de la ECU del ABS



CUADRO DE INSPECCIÓN PARA SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

Síntomas del problema	Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
La comunicación entre el MUT-II y el sistema completo es imposible.	1	–
La comunicación entre el MUT-II y la ECU del ABS es imposible.	2	35B-10
Al situar la llave de encendido en la posición “ON” (con el motor parado), la lámpara de advertencia del ABS no se enciende.	3	–
La lámpara de advertencia del ABS se mantiene encendida incluso después de arrancar el motor.	4	35B-11
Funcionamiento defectuoso del ABS	5	35B-12

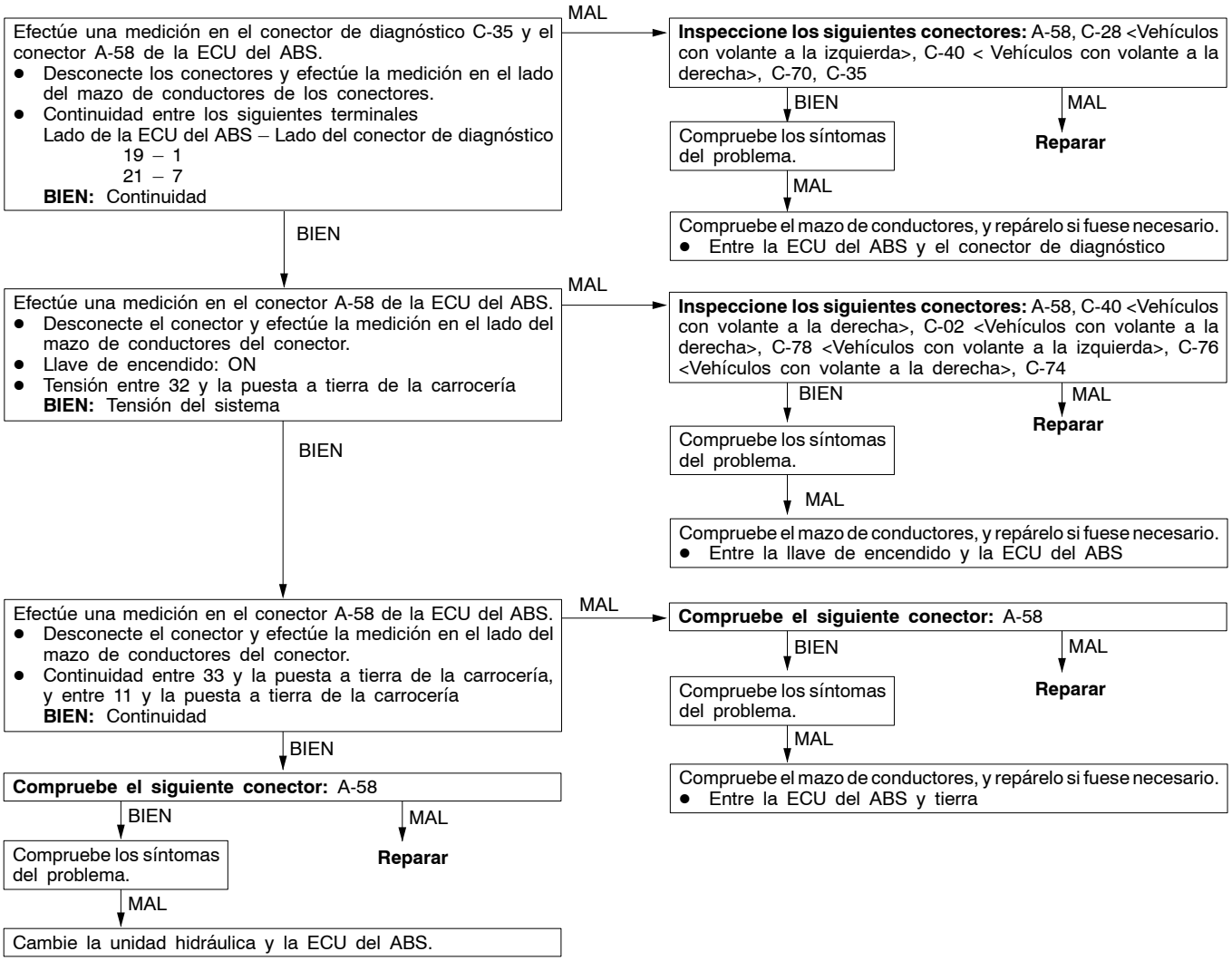
Precaución

1. **Si se mueve el volante al circular a alta velocidad, al conducir sobre firmes con una baja resistencia a la fricción o al atravesar baches, el ABS puede activarse aunque no se pise repentinamente el freno. En consecuencia, al obtener información del usuario, compruebe si el problema se ha producido circulando en condiciones como las descritas.**
2. **Durante el funcionamiento del ABS, el pedal del freno puede vibrar o puede resultar imposible pisarlo. Estos fenómenos no son anómalos, sino consecuencia de cambios intermitentes en la presión hidráulica dentro de la tubería del freno, a fin de impedir que las ruedas se bloqueen.**

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN DE SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

Procedimiento de inspección 2

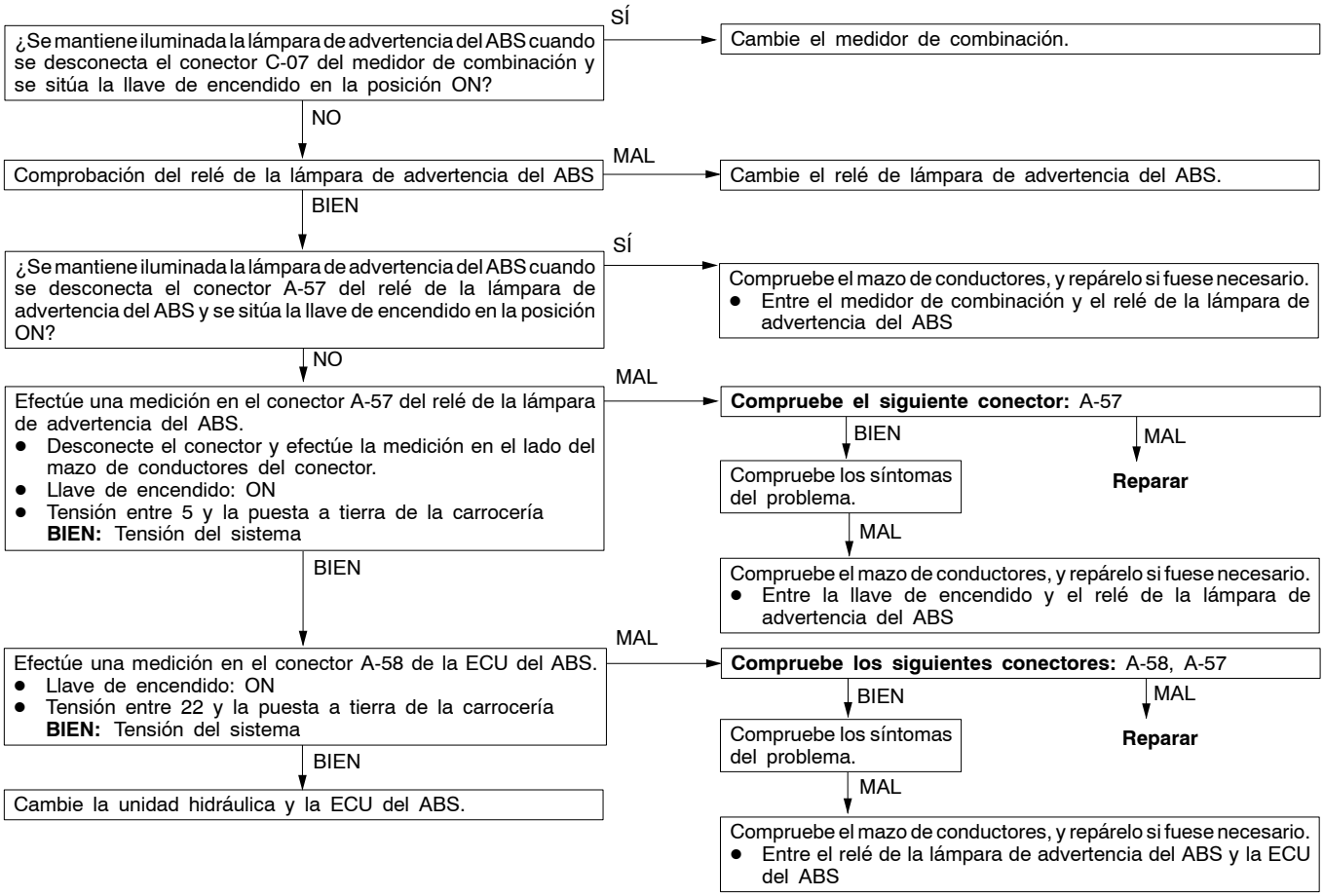
La comunicación entre el MUT-II y la ECU del ABS es imposible.	Causa probable
Lo más probable es que se trate de un circuito abierto en el circuito de alimentación eléctrica de la ECU del ABS o en el circuito de salida de diagnóstico.	• Fusible quemado • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento de la unidad hidráulica y de la ECU del ABS



Procedimiento de inspección 4

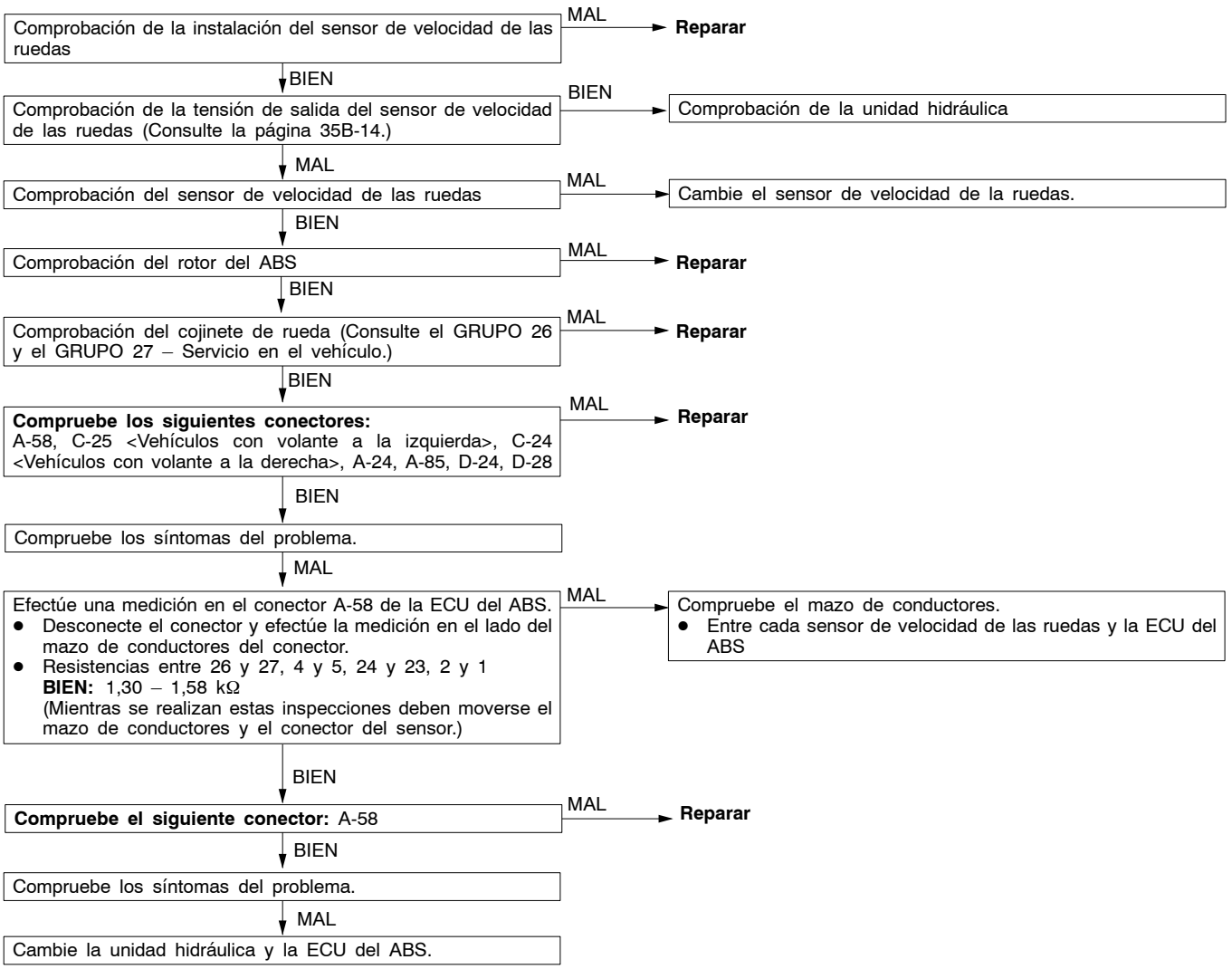
La lámpara de advertencia del ABS se mantiene encendida incluso después de arrancar el motor.	Causa probable
Lo más probable es que se trate de un cortocircuito en el circuito de iluminación de la lámpara de advertencia del ABS.	• Mal funcionamiento del medidor de combinación • Mal funcionamiento del relé de la lámpara de advertencia del ABS • Mal funcionamiento del mazo de conductores (cortocircuito) • Mal funcionamiento de la unidad hidráulica y de la ECU del ABS

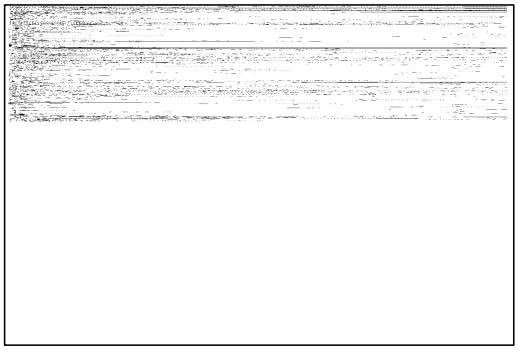
NOTA
Este síntoma de problema está limitado a aquellos casos en los que es posible la comunicación con el MUT-II (la alimentación eléctrica de la ECU del ABS normal) y el código de diagnóstico es un código normal.



Procedimiento de inspección 5

Funcionamiento defectuoso del ABS	Causa probable
Esto puede variar según las condiciones de conducción y de la superficie del firme, por lo que resulta difícil el diagnóstico del problema. No obstante, si aparece un código de diagnóstico normal, efectúe la siguiente inspección.	• Instalación incorrecta del sensor de velocidad de las ruedas • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento del sensor de velocidad de las ruedas • Mal funcionamiento del rotor ABS • Material extraño pegado al sensor de velocidad de las ruedas • Mal funcionamiento del cojinete de rueda • Mal funcionamiento de la unidad hidráulica y de la ECU del ABS



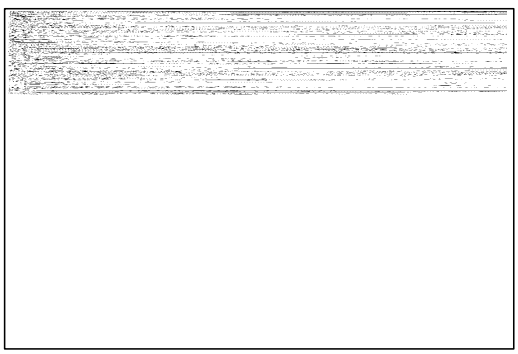


COMPROBACIÓN DE LA ECU DEL ABS

TABLA DE INSPECCIÓN DE LA TENSIÓN DE TERMINALES

1. Mida las tensiones entre el terminal correspondiente y tierra.
2. La disposición de los terminales puede verse en la ilustración.

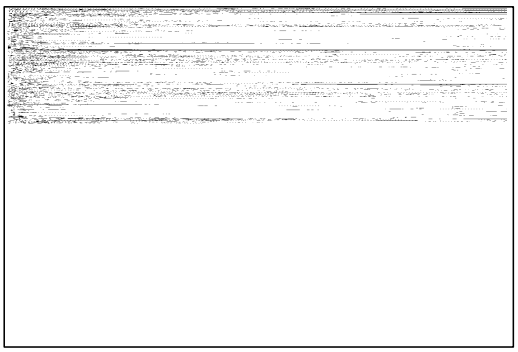
Nº de terminal	Punto de comprobación	Comprobación de requisitos		Condición normal
3	Entrada del interruptor de lámpara de parada	Llave de encendido: ON	Interruptor de lámpara de parada: ON	Tensión del sistema
			Interruptor de lámpara de parada: OFF	1 V o menos
6	Puesta a tierra del sensor G	Siempre		0 V
9	Entrada desde el sensor G	Llave de encendido: ON Vehículo en posición horizontal		2,4 – 2,6 V
12	Alimentación de la válvula solenoide	Siempre		Tensión del sistema
19	Entrada de transferencia de diagnóstico	Con el MUT-II conectado		0 V
		Con el MUT-II desconectado		Aprox. 12 V
21	MUT-II	Con el MUT-II conectado		Comunicación en serie con el MUT-II
		Con el MUT-II desconectado		1 V o menos
22	Lámpara de advertencia del ABS salida del transistor del relé	Llave de encendido: ON	Con la lámpara apagada	2 V o menos
			Con la lámpara encendida	Tensión del sistema
32	Alimentación eléctrica de la ECU del ABS	Llave de encendido: ON		Tensión del sistema
		Llave de encendido: START		0 V
34	Alimentación eléctrica del motor	Siempre		Tensión del sistema



RESISTENCIA Y CONTINUIDAD ENTRE LOS TERMINALES DEL CONECTOR DEL LADO DEL MAZO DE CONDUCTORES

1. Sitúe la llave de encendido en la posición LOCK (OFF).
2. Desconecte el conector de la ECU del ABS.
3. Compruebe la resistencia y la continuidad entre los terminales indicados en la siguiente tabla.
4. La disposición de los terminales puede verse en la ilustración.

Nº de terminal de la ECU del ABS	Señal	Condición normal
1 – 2	Sensor de velocidad de las ruedas (trasera izquierda)	1,30 – 1,58 kΩ
23 – 24	Sensor de velocidad de las ruedas (trasera derecha)	
4 – 5	Sensor de velocidad de las ruedas (delantera izquierda)	
26 – 27	Sensor de velocidad de las ruedas (delantera derecha)	
11 – Tierra de la carrocería	Puesta a tierra	Continuidad
33 – Tierra de la carrocería	Puesta a tierra	



SERVICIO EN EL VEHÍCULO

COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN DE SALIDA DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE LA RUEDA

1. Eleve el vehículo y suelte el freno de estacionamiento.
2. Desconecte el conector de la ECU del ABS.
3. Haga girar la rueda que esté midiendo a aproximadamente $^1/_2$ – 1 vuelta por segundo, y mida la tensión de salida utilizando un comprobador de circuitos o un osciloscopio.

Sensor de velocidad de las ruedas	Delantera izquierda	Delantera derecha	Trasera izquierda	Trasera derecha
Nº de terminal	4	26	2	24
	5	27	1	23

Tensión de salida

Al medir con un comprobador de circuitos:
42 mV o más

Al medir con un osciloscopio:
120 mV p-p o más

4. Si la tensión de salida es inferior al valor descrito arriba, puede sospecharse la presencia de los siguientes desperfectos. Compruebe el sensor de velocidad de las ruedas, y cámbielo si fuese necesario.
   - Holgura excesiva entre la pieza polar del sensor de velocidad de las ruedas y el rotor del ABS
   - Sensor de velocidad de las ruedas defectuoso

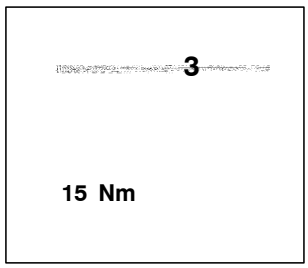
UNIDAD HIDRÁULICA Y ECU DEL ABS

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

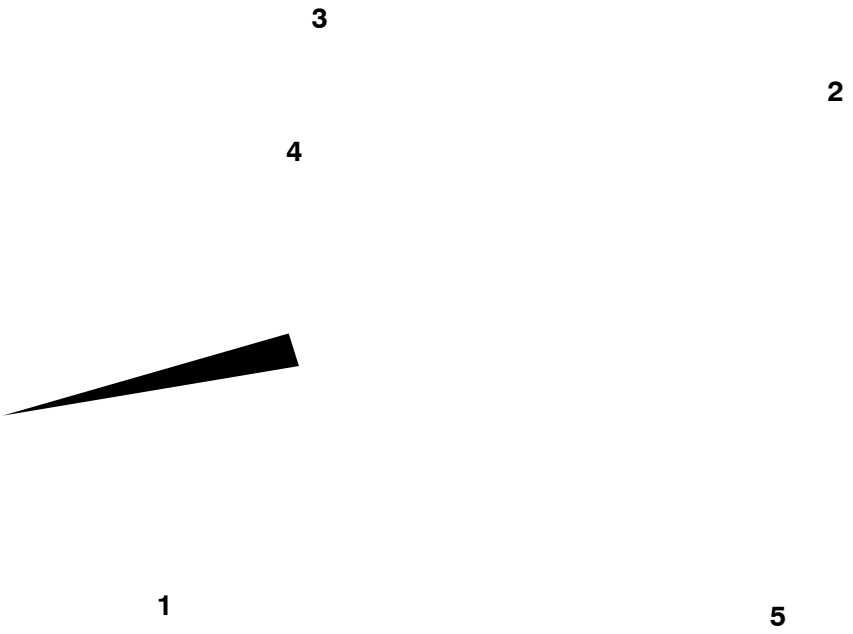
Operación previa al desmontaje
- Drenaje del líquido de frenos
- Desmontaje del filtro de aire (Consulte el GRUPO 15.)

Operación posterior a la instalación
- Carga de líquido de frenos y purgado de la línea de frenos (Consulte el GRUPO 35A – Servicio en el vehículo.)
- Inspección de la unidad hidráulica
- Instalación del filtro de aire (Consulte el GRUPO 15.)

<Vehículos con volante a la izquierda>



<Vehículos con volante a la derecha>

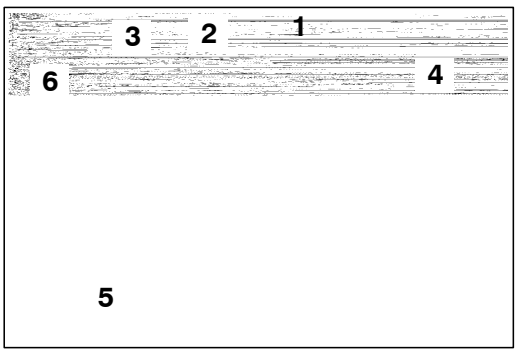


Pasos para el desmontaje

1. Relé de la lámpara de advertencia del ABS
2. Conector del mazo de conductores
3. Conexión del tubo de frenos
4. Unidad hidráulica y ECU del ABS
5. Conjunto de la abrazadera de la unidad hidráulica

◀A▶ ▶A◀ ◀B▶

NOTA
Los puntos de servicio de desmontaje son los mismos que antes.



PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ CONEXIÓN DEL TUBO DE FRENOS

Conecte los tubos al conjunto de la unidad hidráulica como muestra la ilustración.

1. Al freno delantero (izquierdo)
2. A la válvula proporcionadora (freno trasero, derecho)
3. A la válvula proporcionadora (freno trasero, izquierdo)
4. Desde el cilindro maestro (principal)
5. Desde el cilindro maestro (secundario)
6. Al freno delantero (derecho)

FRENOS DE ESTACIONAMIENT

FRENOS DE ESTACIONAMIENT

CONTENIDO

INFORMACIÓN GENERAL 2

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 2

LUBRICANTES 2

SERVICIO EN EL VEHÍCULO 3

Comprobación y ajuste de la carrera de la palanca del freno de estacionamiento 3

Comprobación del interruptor del freno de estacionamiento 4

Rodaje del forro 4

PALANCA DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO 5

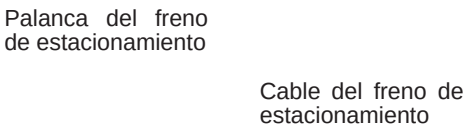
CABLE DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO 6

TAMBOR DE LOS FRENOS DE ESTACIONAMIENTO 8

INFORMACIÓN GENERAL

El freno de estacionamiento es del tipo de control mecánico que actúa sobre las ruedas traseras. Para aplicarlo, se emplea una palanca.

DIAGRAMA DE ESTRUCTURA

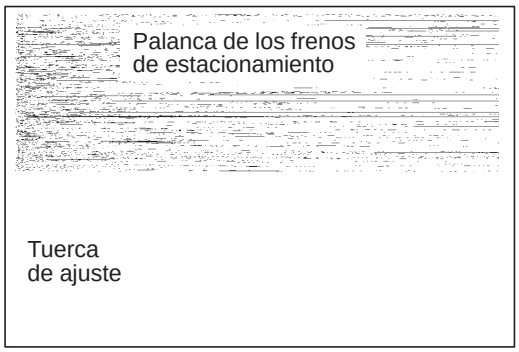


ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos	Valor normal	Límite
Carrera de la palanca del freno de estacionamiento	3 – 5 muescas	–
Espesor del forro del freno trasero mm	2,8	1,0
Diámetro interior del tambor trasero mm	168,0	169,0

LUBRICANTES

Puntos	Lubricantes especificados
Placa de relleno	Grasa polivalente
Conjunto de la zapata y el forro	
Regulador	



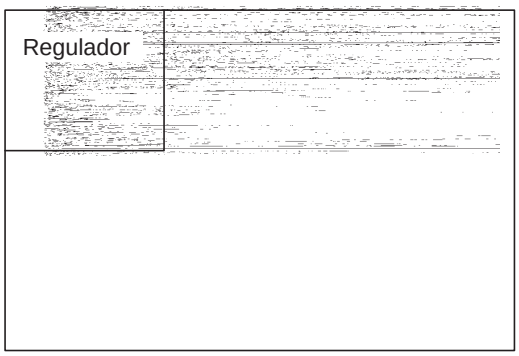
SERVICIO EN EL VEHÍCULO

COMPROBACIÓN Y AJUSTE DE LA CARRERA DE LA PALANCA DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

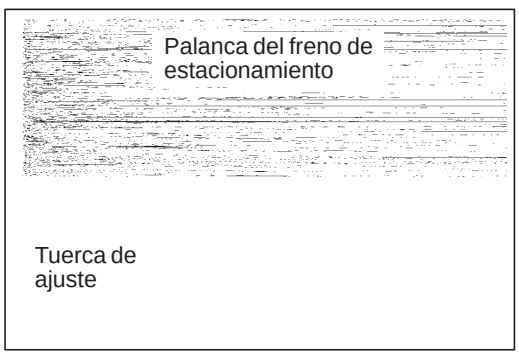
1. Tire de la palanca del freno de estacionamiento con una fuerza aproximada de 196 N y cuente el número de muescas.

   Valor normal: 3 – 5 muescas

2. Si el valor de la carrera de la palanca del freno de estacionamiento no es el valor normal, ajuste tal y como se describe a continuación.
   (1) Desmonte la consola del suelo trasera y proceda a aflojar la tuerca de ajuste para llevarla hasta el extremo de la varilla del cable, de modo que el cable quede suelto.
   (2) Desmonte las ruedas traseras.



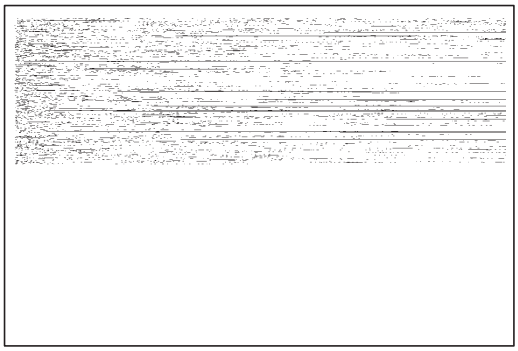
   (3) Desmonte el tapón del orificio de ajuste y, con un destornillador de punta plana (–), gire el regulador en la dirección de la flecha (la dirección en la que se expande la zapata) para que el disco no gire.
   Mueva el regulador cinco muescas hacia atrás, en la dirección opuesta a la flecha.



   (4) Gire la tuerca de ajuste para regular la carrera de la palanca del freno de estacionamiento y ajustarla al valor normal. Tras el ajuste, compruebe que no haya espacio entre la tuerca de ajuste y la palanca del freno de estacionamiento.

   Precaución
   Si la carrera de la palanca del freno de estacionamiento está por debajo del valor normal y el frenado es demasiado firme, podría producirse el arrastre de los frenos traseros.

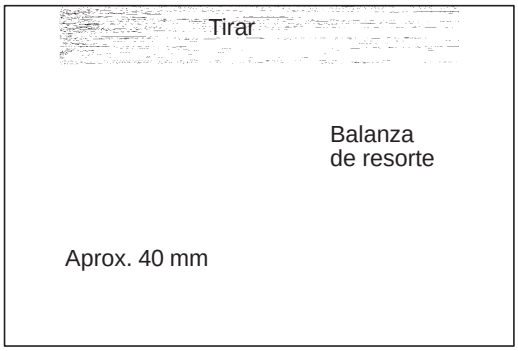
   (5) Suelte el freno de estacionamiento y haga girar las ruedas traseras para comprobar que los frenos traseros no arrastran.



COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

Compruebe la continuidad entre el terminal del interruptor de los frenos traseros y el perno de montaje del interruptor.

Al tirar de la palanca del freno de estacionamiento	Continuidad
Al soltar la palanca de los frenos de estacionamiento	No hay continuidad



RODAJE DEL FORRO

Realice el rodaje del forro empleando el siguiente procedimiento cuando cambie los forros de los frenos de estacionamiento o los rotores del disco del freno trasero, o bien cuando el rendimiento de los frenos sea insuficiente.

Precaución
Efectúe el rodaje en un lugar en el que haya buena visibilidad, y preste gran atención a la seguridad.

1. Ajuste la carrera de los frenos de estacionamiento al valor especificado.

   Valor normal [Fuerza de funcionamiento: Aprox. 196 N] : 3 – 5 muescas

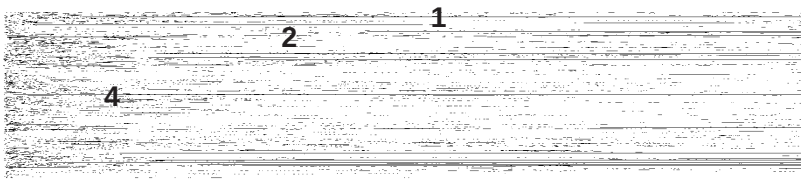
2. Enganche una balanza de resorte al centro del enganche de la palanca del freno de estacionamiento, y aplique una fuerza de 98 – 147 N en una dirección perpendicular a la palanca.
3. Conduzca el vehículo a una velocidad constante de 35 – 50 km/h durante unos 100 metros.
4. Suelte el freno de estacionamiento y deje que se enfríen durante unos 5 – 10 minutos.
5. Repita 4 ó 5 veces los pasos 2 al 4.

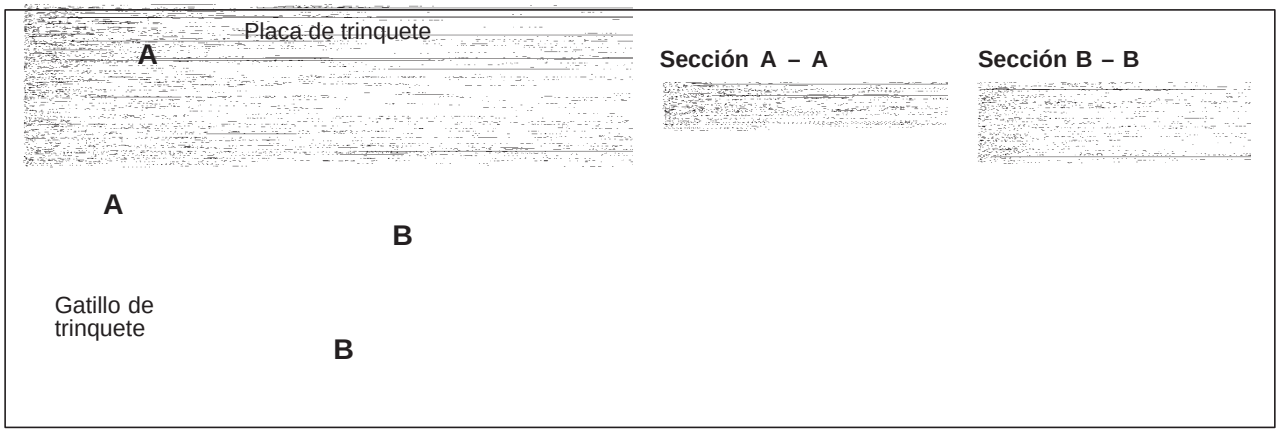
PALANCA DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje
Desmontaje de la consola del suelo trasera (Consulte el GRUPO 52A.)

Operación posterior a la instalación
- Ajuste de la carrera de la palanca del freno de estacionamiento (consulte la página 36–3).
- Instalación de la consola de suelo trasera (Consulte el GRUPO 52A.)





Pasos para el desmontaje

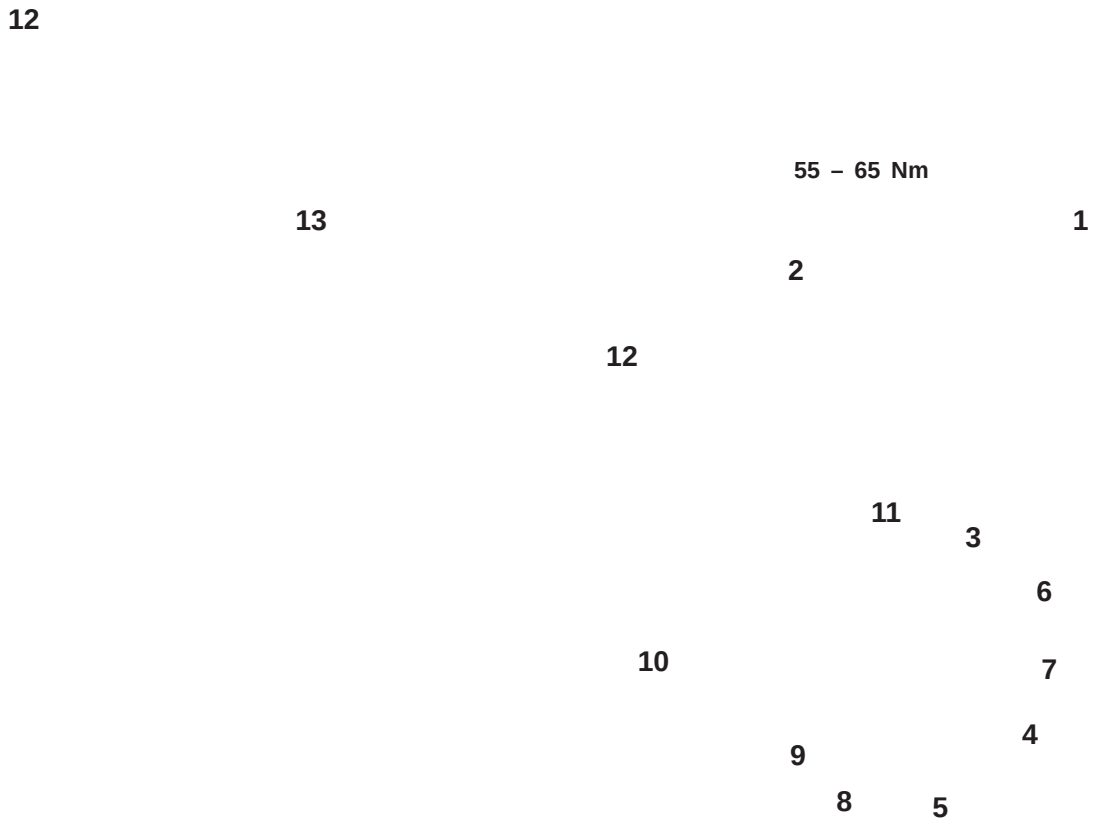
1. Tuerca de ajuste
2. Portatuerca
3. Conexión del conjunto del cable delantero del freno de estacionamiento
4. Conjunto de la palanca del freno de estacionamiento
5. Interruptor del freno de estacionamiento

CABLE DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje
Desmontaje de la consola del suelo trasera (Consulte el GRUPO 52A.)

Operación posterior a la instalación
- Comprobación y ajuste de la carrera de la palanca del freno de estacionamiento (consulte la página 36–3).
- Instalación de la consola de suelo trasera (Consulte el GRUPO 52A.)



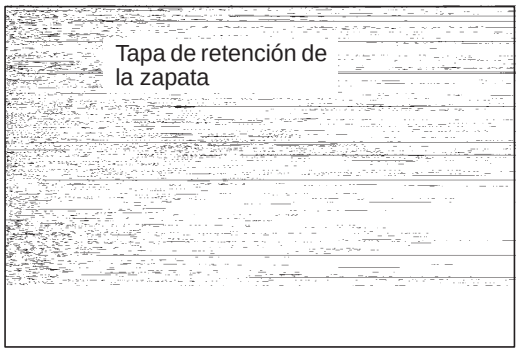
Pasos para el desmontaje

◀A▶ 1. Conjunto de la pinza del freno trasero
2. Disco de freno trasero
▶B◀ 3. Muelle de zapata a anclaje
4. Muelle del tornillo de ajuste
▶A◀ 5. Regulador
6. Columna
◀B▶ 7. Muelle de retorno de la columna
8. Tapa de retención de la zapata
9. Muelle de retención de la zapata
10. Pasador de retención de la zapata
11. Conjunto de la zapata y el forro
12. Clip
13. Cable del freno de estacionamiento

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

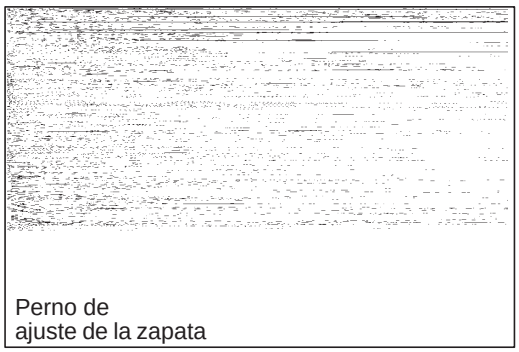
◀A▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA PINZA DEL FRENO TRASERO

Desmonte el conjunto de la pinza del freno trasero y cuélguelo de un cable o similar.



◀B▶ DESMONTAJE DE LA TAPA DE RETENCIÓN DE LA ZAPATA

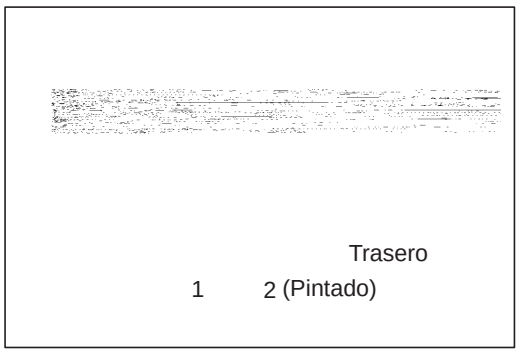
Estire el conjunto de la zapata y el forro y proceda a desmontar la tapa de retención de la zapata.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DEL REGULADOR

Instale el regulador de tal modo que el perno de ajuste de la zapata de la rueda izquierda quede orientado hacia la parte delantera del vehículo, y el perno de ajuste de la zapata de la rueda derecha hacia la parte trasera.



▶B◀ INSTALACIÓN DEL MUELLE DE ZAPATA A ANCLAJE

Instale los muelles de zapata a anclaje en el orden indicado en la ilustración.

Precaución
La carga de los respectivos muelles de zapata a anclaje es diferente, por lo que el muelle de la ilustración aparece pintado.

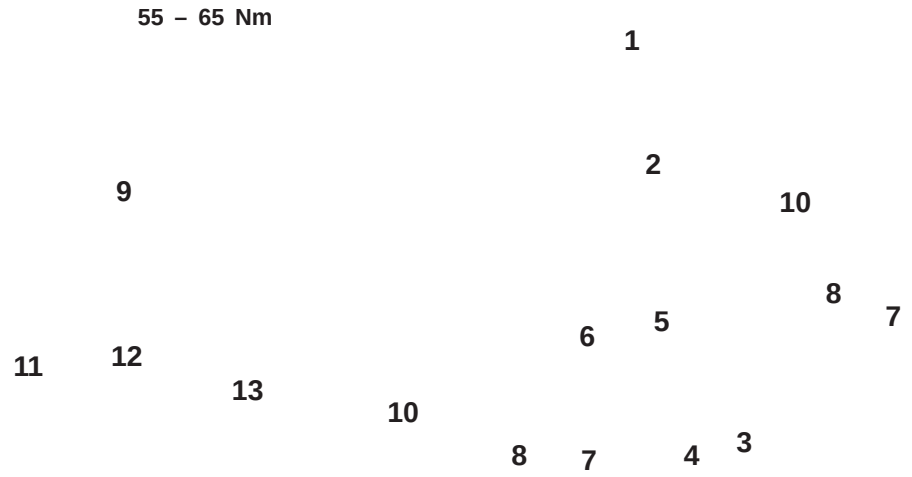
NOTA
La figura muestra la rueda izquierda; para la rueda derecha, la posición es simétrica.

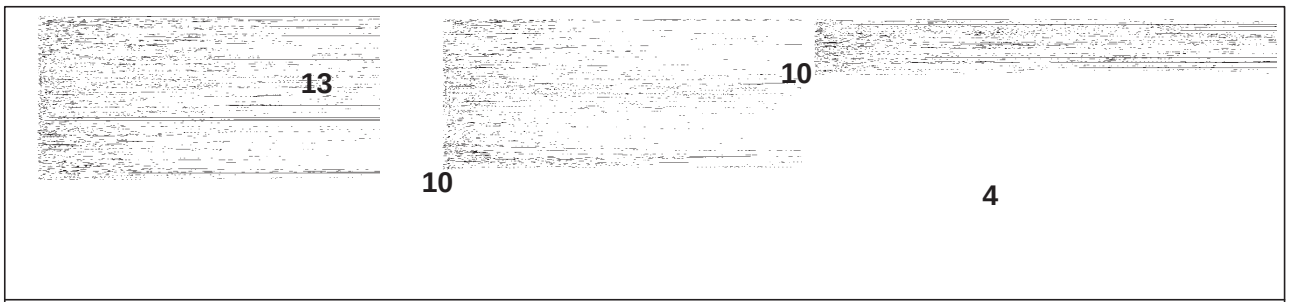
TAMBOR DE LOS FRENOS DE ESTACIONAMIENTO

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje
Desmontaje del eje de transmisión (consulte el GRUPO 27B).

Operación posterior a la instalación
- Instalación del eje de transmisión (consulte el GRUPO 27B).
- Comprobación y ajuste de la carrera de la palanca del freno de estacionamiento (consulte la página 36–3).

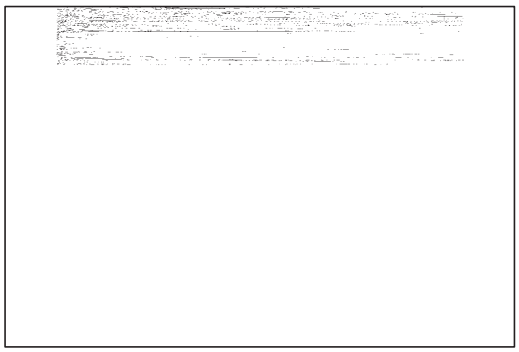




Grasa del freno: Grasa polivalente

Pasos para el desmontaje

1. Conjunto de la pinza del freno trasero (consulte la página 36–7).
2. Muelle de zapata a anclaje (consulte la página 36–7).
3. Muelle del tornillo de ajuste
4. Regulador (consulte la página 36–7).
5. Columna
6. Muelle de retorno de la columna
7. Tapa de retención de la zapata (consulte la página 36–7).
8. Muelle de retención de la zapata
9. Pasador de retención de la zapata
10. Conjunto de la zapata y el forro
11. Clip
12. Cable del freno de estacionamiento
13. Placa de relleno



INSPECCIÓN

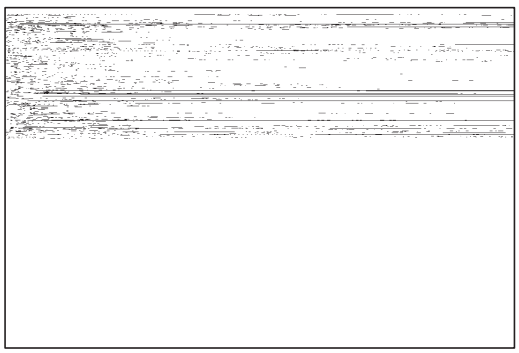
COMPROBACIÓN DEL FORRO Y DEL TAMBOR DEL FRENO

1. Mida el espesor del forro del freno en varios puntos.

   Valor normal: 2,8 mm

   Límite: 1,0 mm

2. Si el espesor del forro del freno se ha desgastado hasta más del valor límite, cambie los conjuntos de zapata y forro de ambos lados del vehículo.



3. Mida el diámetro interior del disco de freno en dos o más puntos.

   Valor normal: 168,0 mm

   Límite: 169,0 mm

4. Si el interior del disco de freno se ha desgastado más del valor límite, o bien si está excesivamente gastado de un lado, cambie el disco de freno.

NOTAS

GRUPO 36

FRENOS DE ESTACIONAMIENTO

GENERALIDADES

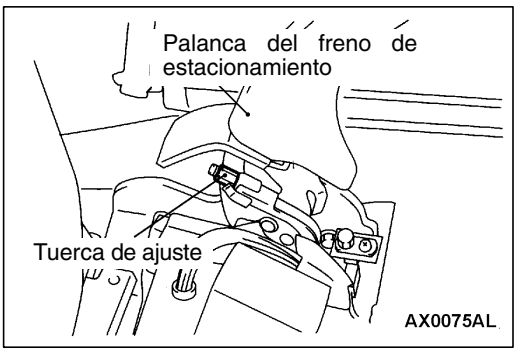
DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

Como consecuencia de la adopción del freno de tambor trasero, se han establecido los siguientes procedimientos de servicio. <1800-MPI>

- Comprobación y ajuste de la carrera de la palanca del freno de estacionamiento
- Desmontaje e instalación del cable del freno de estacionamiento

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos	1800-MPI	
	Valor normal	Límite
Carrera de la palanca del freno de estacionamiento	5–7 muescas	–
Grosor del forro del freno trasero, mm	4,9	1,0
Diámetro interior del tambor trasero, mm	228,6	230,6



SERVICIO EN EL VEHÍCULO

COMPROBACIÓN Y AJUSTE DE LA CARRERA DE LA PALANCA DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO<1800-MPI>

COMPROBACIÓN DE LA CARRERA DE LA PALANCA (CON UNA FUERZA DE 196 N)

Valor normal: 5–7 muescas

AJUSTE DE LA CARRERA DE LA PALANCA

1. Afloje la tuerca de ajuste hasta el extremo del cable para liberarlo.
2. Pise a fondo el pedal del freno dos o tres veces.

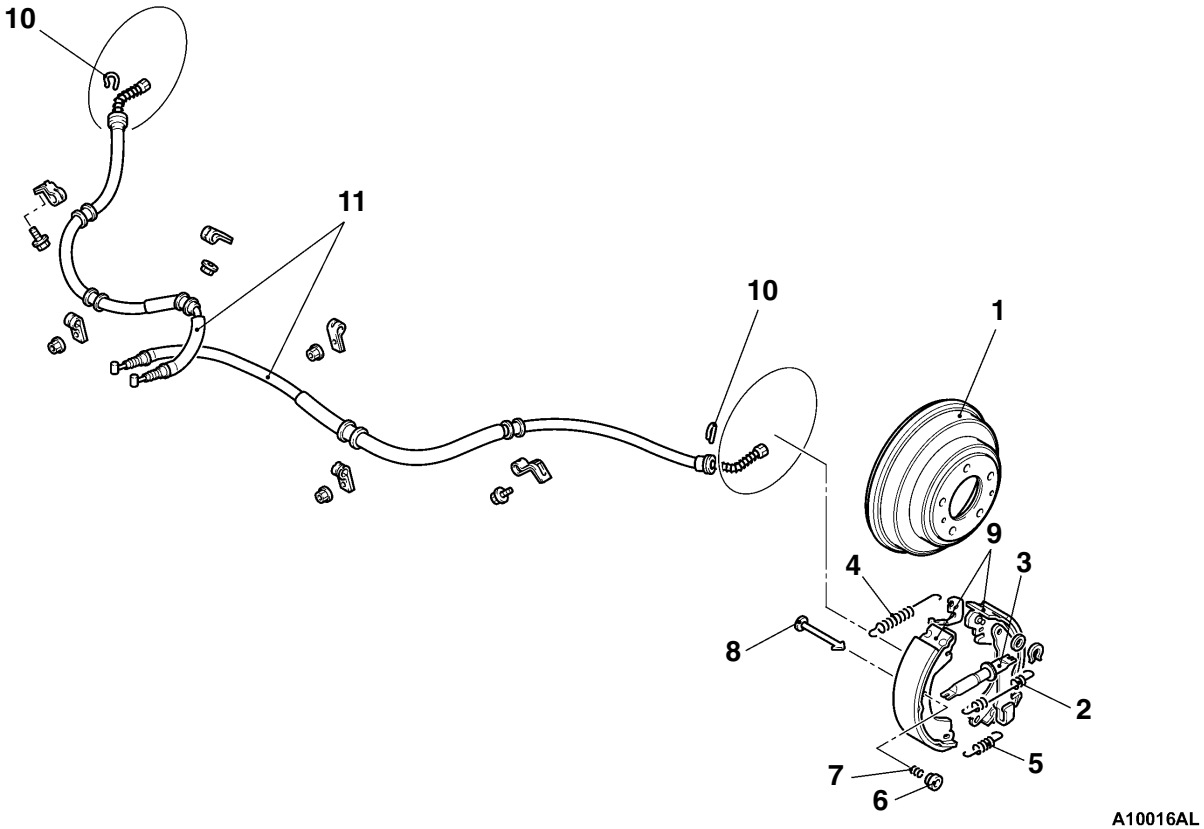
   NOTA
   Al pisar el pedal del freno, la holgura de la zapata puede ajustarse correctamente.
3. Ajuste la carrera de la palanca del freno de estacionamiento. A continuación, levante el vehículo por la parte trasera. Suelte el freno de estacionamiento y gire las ruedas traseras para comprobar que no hay resistencia.

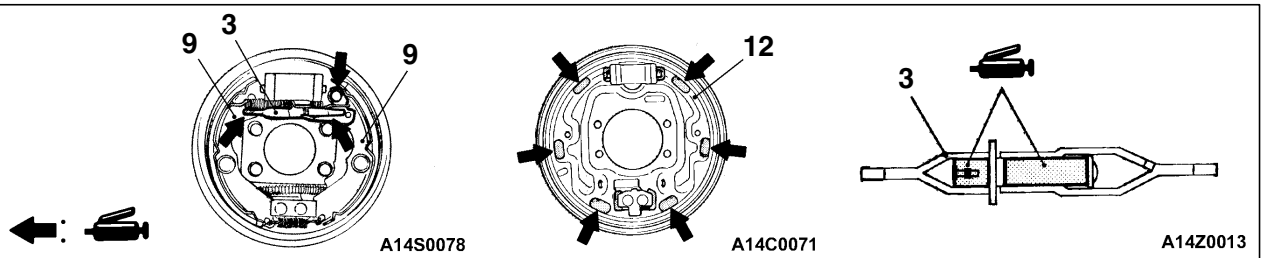
CABLE DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO <1800-MPI>

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje
Desmontaje de la consola de suelo trasera

Operación posterior a la instalación
- Comprobación de la carrera de la palanca del freno de estacionamiento (consulte la página 36-1).
- Instalación de la consola de suelo trasera





Grasa del freno: Grasa polivalente

Pasos para el desmontaje

1. Tambor de freno
2. Muelle de la zapata a la palanca
3. Conjunto del ajustador automático
4. Muelle de zapata a zapata
5. Muelle de retención
6. Tapa de retención de la zapata
7. Muelle de retención de la zapata
8. Pasador de retención de la zapata
9. Conjunto de zapata y forro
10. Clip
11. Cable del freno de estacionamiento
12. Placa de relleno

DIRECCIÓN

DIRECCIÓN

CONTENIDO

INFORMACIÓN GENERAL 2

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 4

LUBRICANTES 4

SELLADOR Y ADHESIVO 4

HERRAMIENTAS ESPECIALES 5

SERVICIO EN EL VEHÍCULO 7

- Comprobación del juego libre del volante de dirección 7
- Comprobación del ángulo de giro 7
- Comprobación del par de arranque de la junta esférica del extremo de la barra de acoplamiento 7
- Comprobación del esfuerzo estacionario de la dirección 8
- Comprobación del retorno del volante de dirección 8
- Comprobación de la tensión de la correa de la bomba de aceite 8
- Comprobación del nivel de líquido de la servodirección 9
- Cambio del líquido de la servodirección 9
- Purgado del sistema de la servodirección 9
- Prueba de la presión de aceite 10
- Comprobación del interruptor de presión de aceite de la servodirección 11
- Comprobación del guarda polvos de la junta esférica 11

VOLANTE Y EJE DE DIRECCIÓN* 12

CAJA DE ENGRANAJES Y VARILLAJE DE LA SERVODIRECCIÓN 15

BOMBA DE ACEITE DE LA SERVODIRECCIÓN 29

MANGUERAS DE ACEITE DE LA SERVODIRECCIÓN 32

ADVERTENCIAS RELATIVAS AL SERVICIO DE VEHÍCULOS EQUIPADOS CON SISTEMA DE SEGURIDAD SUPLEMENTARIO (SRS)

ADVERTENCIA

(1) El servicio o el mantenimiento inadecuados de cualquier componente del SRS, o de componentes relacionados con este sistema, pueden provocar lesiones físicas o incluso la muerte al personal técnico (como consecuencia del disparo accidental del colchón de aire), o bien al conductor y acompañante (por dejar inoperativo el SRS).

(2) El servicio o el mantenimiento de cualquier componente del SRS, o componentes relacionados con el sistema, deben ser realizados solamente por un concesionario MITSUBISHI autorizado.

(3) El personal del concesionario MITSUBISHI debe leer detenidamente este manual, en especial el GRUPO 52B – Sistema de seguridad suplementario (SRS), antes de iniciar cualquier trabajo de servicio o de mantenimiento de cualquier componente del SRS u otro componente relacionado con el mismo.

NOTA

El SRS incluye los siguientes componentes: ECU del SRS, luz de aviso del SRS, módulo de colchón de aire, muelle tipo reloj y cableado de interconexión. Los demás componentes relacionados con el SRS (que puedan haber sido desmontados o instalados como consecuencia de tareas de servicio o mantenimiento del SRS) aparecen indicados en la tabla de contenido con un asterisco (*).

INFORMACIÓN GENERAL

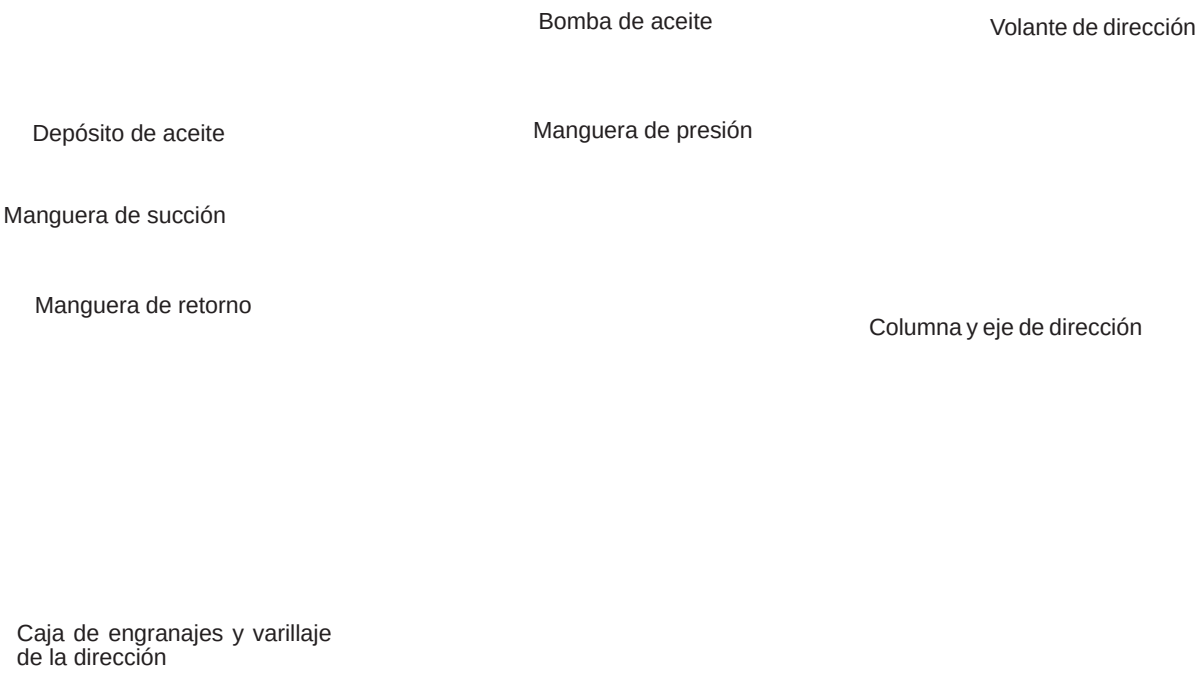
El vehículo está equipado con un volante de dirección de 4 radios.
La servodirección es del tipo de cremallera integral, que combina el engranaje y el varillaje de la dirección en un solo conjunto ligero y compacto.

El sistema de dirección utiliza una bomba de aceite de tipo aletas con un sistema de control del flujo del líquido, de modo que la fuerza aplicada a la dirección varía según la velocidad del motor.

Punto		Especificaciones
Engranaje y varillaje de la dirección	Tipo	Tipo integral
	Tipo engranaje	Cremallera
Bomba de aceite	Tipo	Tipo aletas
	Caudal mℓ/rev.	7,2
	Presión de ajuste de descarga MPa	8,3 – 9,0

DIAGRAMA DE ESTRUCTURA

<Vehículos con volante a la izquierda>



<Vehículos con volante a la derecha>

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Punto		Valor normal	Límite
Juego libre del volante de dirección, mm, con el motor en funcionamiento		–	30 o inferior
	con el motor parado	0 – 10	–
Ángulo de giro	Rueda interior	34°40' ± 2°	–
	Rueda exterior <Como referencia>	32°10'	–
Par de giro de la junta esférica Nm		0,5 – 2,5	–
Esfuerzo del volante estacionario N	Esfuerzo estacionario	27 o inferior	30 o inferior
	Tolerancia de fluctuación	5,9 o inferior	–
Presión de descarga de la bomba de aceite MPa		8,8	–
Presión en condiciones de vacío MPa		0,2 – 0,7	–
Presión hidráulica de retención del engranaje de dirección MPa		8,8	–
Presión de accionamiento del interruptor de presión de aceite MPa	OFF→ON	1,5 – 2,0	–
	ON→OFF	0,7 – 2,0	–
Par de rotación total del piñón Nm	Par de rotación total	0,6 – 1,5	–
	Variación del par	0,5 o inferior	–
Resistencia de balanceo de la junta de la barra de acoplamiento N (Par de balanceo de la junta de la barra de acoplamiento Nm)		5 – 17 (1,5 – 4,9)	–
Dimensión de apertura de la herramienta especial (MB991561), mm		2,9	–
Ancho de la abrazadera plegada mm		2,4 – 2,8	–

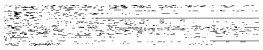
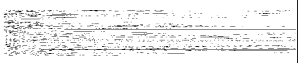
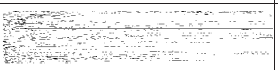
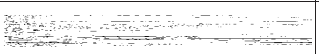
LUBRICANTES

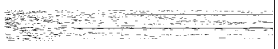
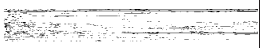
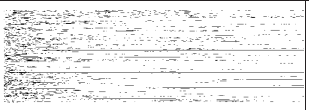
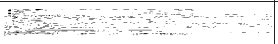
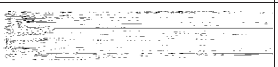
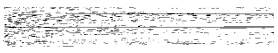
Punto	Lubricante especificado	Cantidad
Servodirección	Líquido para transmisión automática DEXRON o DEXRON II	Aprox. 0,6 ℓ
Fuelles de la barra de acoplamiento	Grasa de silicona	Según lo requerido
Conjunto de piñón y válvula	Grasa del juego de reparación	Según lo requerido
Conjunto de la cremallera	Grasa del juego de reparación	Según lo requerido

SELLADOR Y ADHESIVO

Punto	Sellador especificado	Observaciones
Tapón del extremo de la cubierta de soporte de la cremallera	3M ATD, pieza Nº 8661 o equivalente	Sellador semiseco
Goma de montaje de la caja de engranajes	3M ATD, pieza Nº 8155 o equivalente	Adhesivo de fijación rápida

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB990635, MB991113 o MB991406	Extractor del varillaje de dirección	Desconexión del extremo de la barra de acoplamiento
	MB990326	Cubo de precarga	Medición del par de giro de la junta esférica
	MB990993	Adaptador del manómetro de aceite de la servodirección (lado de la bomba)	Medición de la presión de aceite
	MB990994	Adaptador del manómetro de aceite de la servodirección (lado de la manguera)	
	MB990662	Conjunto del manómetro del aceite	
	MB990803	Extractor del volante de dirección	Desconexión del volante de dirección
	MB991006	Cubo de precarga	Medición del par total del piñón
	MB991621	Llave de la cubierta de soporte de la cremallera	• Desmontaje de la cubierta de soporte de la cremallera • Ajuste del par total del piñón

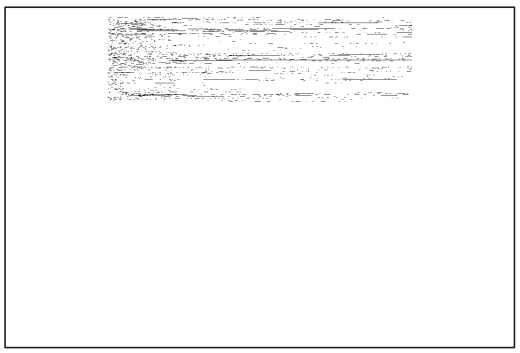
Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB991197	Barra (larga)	Inserción a presión del cojinete interior de la caja de engranajes
	MB991199	Instalador del cojinete interior	
	MB991213	Protector del cojinete interior	Instalación del conjunto de la cremallera
	MB990925	Juego para la instalación del cojinete interior y el cojinete	Inserción a presión del cojinete interior y del cojinete (Consulte el GRUPO 26 – Herramientas especiales.)
	MB991203	Instalador del cojinete interior y el cojinete	Inserción a presión del cojinete interior y el cojinete del alojamiento de válvula
	MB991317	Instalador del anillo de estanca-miento	Compresión del anillo de estancamiento del piñón
	MB990941	Instalador del cojinete del tubo de par	Inserción a presión del cojinete interior inferior del alojamiento de válvula
	MB991561	Herramienta de plegado de la abrazadera de la funda	Instalación de la abrazadera de los fuelles
	MB990776	Base del eje delan-tero	Inserción a presión del guarda polvos

SERVICIO EN EL VEHÍCULO

COMPROBACIÓN DEL JUEGO LIBRE DEL VOLANTE DE DIRECCIÓN

1. Con el motor en marcha (presión hidráulica en funcionamiento), enderece las ruedas delanteras.
2. Gire ligeramente el volante hacia la izquierda y hacia la derecha para medir el juego circunferencial del volante de dirección antes de que las ruedas comiencen a moverse.

   Límite: 30 mm o menos



3. Si el juego excede del límite, compruebe que no se hayan aflojado las conexiones del eje de dirección y el varillaje de dirección. Repare o cambie según sea necesario.
4. Si el juego sigue excediendo del límite, enderece el volante con el motor parado. A continuación, aplique una carga de 5 N en la dirección circunferencial del volante de dirección y proceda a medir el juego.

   Valor normal: 0 – 10 mm
5. Si el juego volviese a exceder el valor normal, desmonte la caja de engranajes y el varillaje de la dirección. A continuación, compruebe y ajuste el par total del piñón. (Consulte la página 37A–18.)

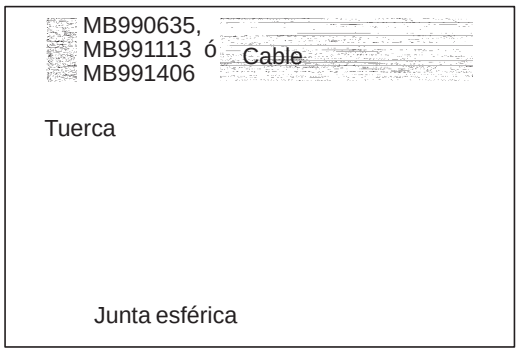
COMPROBACIÓN DEL ÁNGULO DE GIRO

1. Coloque las ruedas delanteras sobre un medidor de radio de giro y mida el ángulo de giro.

   Valor normal:

Ruedas interiores	34°40’ ± 2°
Ruedas exteriores <Como referencia>	32°10’

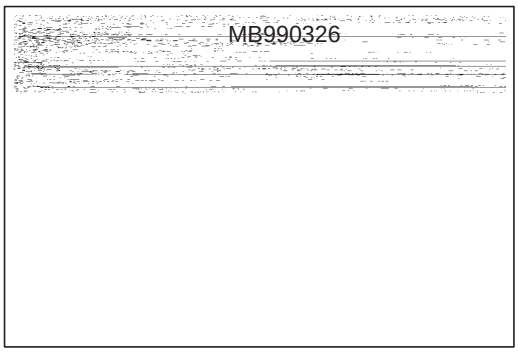
2. Si no consigue valores normales, lo más probable es que la convergencia sea incorrecta. Ajuste la convergencia, consultando el GRUPO 33A – Servicio en el vehículo, y vuelva a comprobar el ángulo de giro.



COMPROBACIÓN DEL PAR DE ARRANQUE DE LA JUNTA ESFÉRICA DEL EXTREMO DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO

1. Utilice la herramienta especial para desconectar la barra de acoplamiento y el muñón.

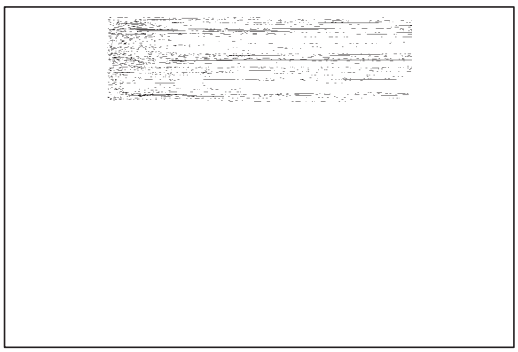
   Precaución
   (1) Para no dañar el roscado de la junta esférica, la tuerca de montaje del extremo de la barra de acoplamiento debe aflojarse, pero no retirarse de la junta esférica. Además, asegúrese de utilizar la herramienta especial.
   (2) Ate la herramienta especial con un cable para evitar que se caiga.



2. Tras sacudir varias veces el espárrago de la junta esférica, instale la tuerca en el espárrago. A continuación, mida el par de giro de la junta esférica con la herramienta especial.

   Valor normal: 0,5 – 2,5 Nm

3. Si el par excede del valor normal, cambie el extremo de la barra de acoplamiento.
4. Si el par es inferior al valor normal, observe si la junta esférica está suelta o atrincada. Si no observa nada de eso, la junta puede repararse.



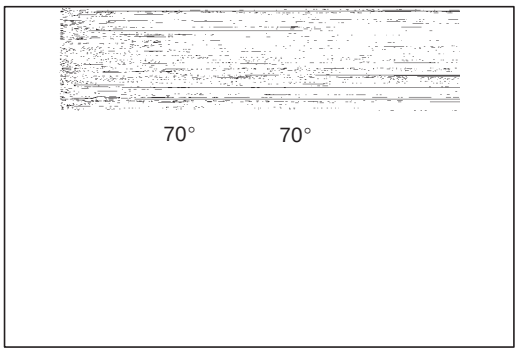
COMPROBACIÓN DEL ESFUERZO ESTACIONARIO DE LA DIRECCIÓN

1. Con el vehículo apoyado sobre una superficie plana y asfaltada, mueva el volante para enderezar las ruedas.
2. Ponga en marcha el motor y manténgalo funcionando a 1.000±100 rpm.
3. Conecte una balanza de resorte a la barra exterior del volante de dirección. Mida el esfuerzo de la dirección necesario para mover el volante de dirección desde la posición recta hacia la izquierda y hacia la derecha (con un rango de 1,5 vueltas). Asimismo, observe que no exista ninguna fluctuación significativa en el esfuerzo de la dirección.

   Valor normal:

Esfuerzo estacionario	27 N o menos <Límite: 30 N o menos>
Fluctuación	5,9 N o inferior

4. Si no se consiguen los valores normales, compruebe y ajuste las piezas pertinentes.



COMPROBACIÓN DEL RETORNO DEL VOLANTE DE DIRECCIÓN

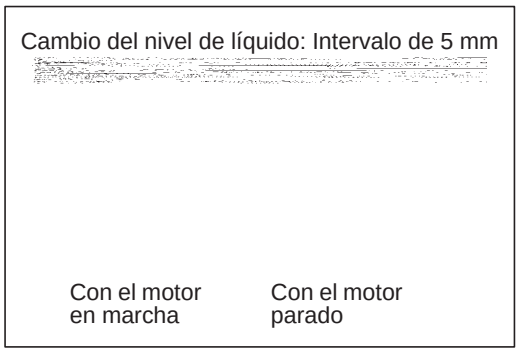
Compruebe el retorno del volante realizando una prueba de conducción:

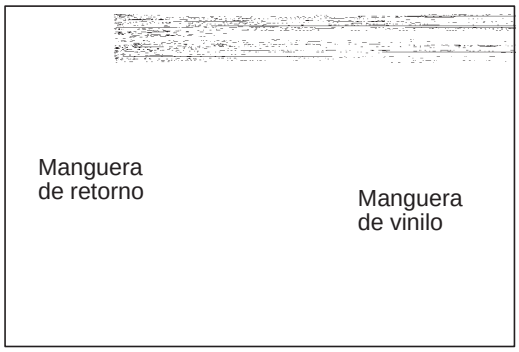
1. Haga giros graduales y repentinos, y sienta que no existe diferencia en el esfuerzo del volante y en su retorno entre los giros hacia la izquierda y hacia la derecha.
2. A una velocidad de 35 km/h, gire el volante de dirección 90°, manténgalo fijo durante 1 a 2 segundos, y suéltelo.Si el volante de dirección vuelve más de 70°, su retorno es bueno.

   NOTA
   Se producirá un incremento momentáneo del esfuerzo al girar el volante con rapidez, lo cual es normal. Esto es consecuencia de que la bomba de aceite no trabaja lo suficiente cuando el motor está funcionando a bajas revoluciones, como por ejemplo al ralentí.

COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN DE LA CORREA DE LA BOMBA DE ACEITE

Consulte el GRUPO 11A – Servicio en el vehículo.





COMPROBACIÓN DEL NIVEL DE LÍQUIDO DE LA SERVODIRECCIÓN

1. Aparque el vehículo sobre una superficie llana y nivelada, y ponga en marcha el motor. Sin mover el vehículo, gire el volante varias veces hasta que el líquido alcance una temperatura de 50 a 60°C.
2. Con el motor en funcionamiento, gire varias veces el volante a tope hacia la izquierda y hacia la derecha.
3. Observe si el líquido en el depósito de aceite no presenta espuma o un aspecto lechoso.
4. Observe la diferencia en el nivel de líquido cuando el motor está parado y cuando está funcionando. Si la diferencia es de 5 mm o más, purgue el aire.

CAMBIO DEL LÍQUIDO DE LA SERVODIRECCIÓN

1. Eleve el vehículo con un gato y apoye las ruedas delanteras sobre soportes fijos.
2. Desconecte la manguera de retorno.
3. Conecte una manguera de vinilo a la manguera de retorno, y vacíe el líquido en un contenedor.
4. Desconecte los conectores de la bobina de encendido. (Consulte el GRUPO 16 – Sistema de encendido.)
5. Vire varias veces el motor de manera intermitente con el arranque, girando el volante a tope hacia la izquierda y hacia la derecha para vaciar el líquido.
6. Conecte la manguera de retorno y fíjela con el clip.
7. Llene el depósito de aceite con el líquido especificado hasta que llegue entre las marcas “MAX” y “MIN”; a continuación, purgue el aire.

Líquido especificado:
Líquido de transmisión automática DEXRON o DEXRON II

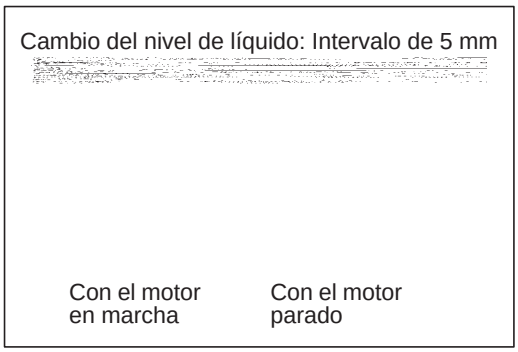
Precaución
No utilice ATF–SP II , ya que daña los componentes de la servodirección.

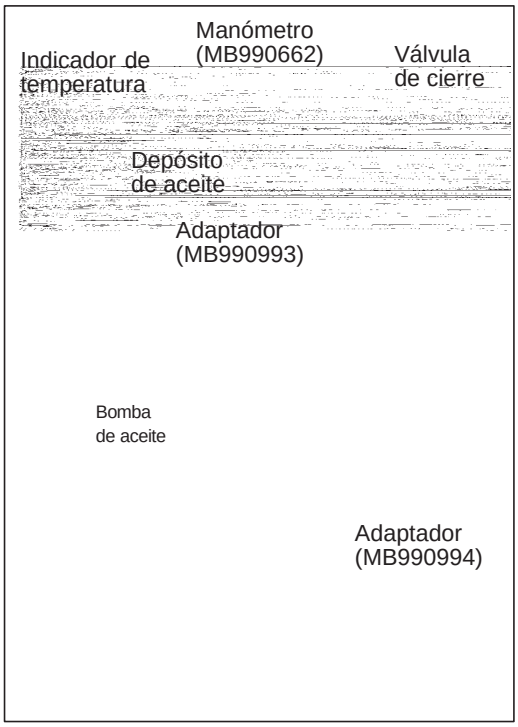
PURGADO DEL SISTEMA DE LA SERVODIRECCIÓN

2. Desconecte los conectores de la bobina de encendido. Virando el motor intermitentemente varias veces con el arranque (durante 15 a 20 segundos), gire el volante a tope hacia la izquierda y hacia la derecha unas cinco o seis veces.
1. Eleve el vehículo con un gato y apoye las ruedas delanteras sobre soportes fijos.

Precaución
(1) Durante el purgado, cargue continuamente líquido de modo que el nivel se mantenga siempre por encima de la marca “MIN” del depósito de aceite.
(2) Asegúrese de purgar aire sólo mientras el motor esté virando. Si realiza el purgado mientras el motor está en marcha, el aire se descompondrá y será absorbido por el líquido.

3. Conecte los conectores de la bobina de encendido y ponga el motor al ralentí.
4. Gire el volante de dirección hacia la izquierda y hacia la derecha hasta que dejen de salir burbujas del depósito de aceite.
5. Cerciórese de que el líquido no presente un aspecto lechoso y de que su nivel se encuentra entre las marcas “MAX” y “MIN”.
6. Compruebe que el nivel de líquido cambia un poco al girar el volante de dirección hacia la izquierda y hacia la derecha.
7. Observe la diferencia en el nivel de líquido cuando el motor está parado y cuando está funcionando.





8. Si el nivel cambia más de 5 mm, el aire no ha sido correctamente purgado. En consecuencia, vuelva a purgarlo.

Caution
(1) Si el nivel de líquido sube repentinamente después de parar el motor, es indicio de que el purgado es incompleto.
(2) Un purgado incompleto puede provocar ruidos anómalos procedentes de la bomba y de la válvula de control de flujo. Esto podría reducir la vida útil de la bomba y de otras piezas.

PRUEBA DE PRESIÓN DE LA BOMBA DE ACEITE

1. Desconecte la manguera de presión de la bomba de aceite y, a continuación, conecte las herramientas especiales.
2. Purgue el aire. Sin mover el vehículo, gire el volante varias veces hasta para subir la temperatura del líquido hasta 50 a 60°C.
3. Arranque el motor y póngalo al ralentí, a 1.000± 100 rpm.
4. Cierre completamente la válvula de cierre del manómetro y mida la presión de descarga de la bomba de aceite.

   Valor normal: 8,3 – 9,0 MPa

5. Si no se alcanza el valor normal, desarme y vuelva a armar la bomba de aceite. A continuación, mida nuevamente la presión de aceite.
6. Con la válvula de cierre del manómetro totalmente abierta, compruebe la presión hidráulica en condiciones de vacío.

   Valor normal: 0,2 – 0,7 MPa

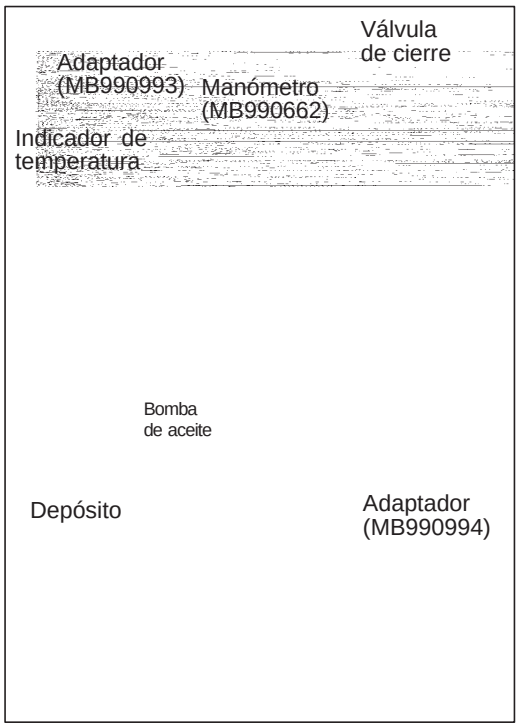
7. Si no se alcanza el valor normal, lo más probable es que la tubería de aceite o el engranaje de dirección estén defectuosos. En consecuencia, repare y vuelva a medir la presión de aceite.
8. Gire el volante a tope hacia la izquierda o hacia la derecha, y compruebe la presión hidráulica de retención.

   Valor normal: 8,3 – 9,0 MPa

9. Si la presión es inferior al valor normal, desarme y vuelva a armar el engranaje de dirección. Si es superior, desarme y vuelva a armar los componentes de la válvula de control de flujo de la bomba de aceite. Seguidamente, vuelva a medir la presión.
10. Desconecte las herramientas especiales y ajuste la manguera de presión aplicando el par de apriete especificado.

    Par de apriete: 57 Nm

11. Purgue el sistema.



COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE PRESIÓN DE ACEITE DE LA SERVODIRECCIÓN

1. Desconecte la manguera de presión de la bomba de aceite y, a continuación, conecte las herramientas especiales.
2. Purgue el aire. Sin mover el vehículo, gire el volante varias veces hasta para subir la temperatura del líquido hasta 50 a 60 60°C.
3. Ponga el motor al ralentí.
4. Desconecte el conector del interruptor de presión de aceite y conecte un ohmímetro.
5. Cierre gradualmente la válvula de cierre del manómetro para incrementar la presión hidráulica. Compruebe que la presión hidráulica que activa el interruptor alcanza el valor normal.

   Valor normal: 1,5 – 2,0 MPa

6. Cierre gradualmente la válvula de cierre y reduzca la presión hidráulica. Compruebe que la presión hidráulica que desactiva el interruptor alcanza el valor normal.

   Valor normal: 0,7 – 2,0 MPa

7. Desconecte las herramientas especiales y ajuste la manguera de presión aplicando el par de apriete especificado.

   Par de apriete: 57 Nm

8. Purgue el sistema.

COMPROBACIÓN DEL GUARDA POLVOS DE LA JUNTA ESFÉRICA

1. Observe si existen fisuras o daños en el guarda polvos empujándolo con el dedo:
2. Si el guarda polvos presenta fisuras o está dañado, cambie el extremo de la barra de acoplamiento.

   NOTA
   Un guarda polvos fisurado o dañado puede dañar la junta esférica.

VOLANTE Y EJE DE DIRECCIÓN

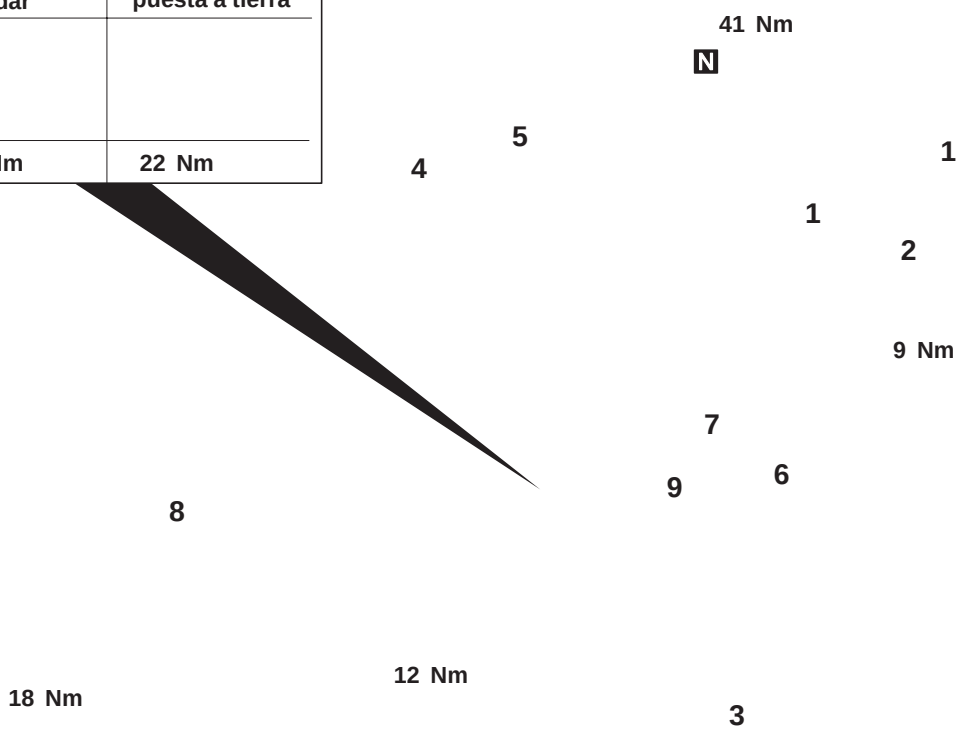
DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Precaución:
1. **Antes de desmontar el módulo de colchón de aire y el muelle tipo reloj, consulte el GRUPO 52B – Precauciones para el servicio del SRS, del módulo de colchón de aire y del muelle tipo reloj.**
2. **Utilice un perno de puesta a tierra como uno de los pernos de montaje del conjunto del eje de dirección. El perno de puesta a tierra lleva la marca "E" en su cabeza.**

Operación previa al desmontaje
Desmontaje de la cubierta inferior (Consulte el GRUPO 52A.)

Operación posterior a la instalación
- Instalación de la cubierta inferior del instrumento (Consulte el GRUPO 52A.)
- Comprobación de la posición del volante de dirección con las ruedas enderezadas.

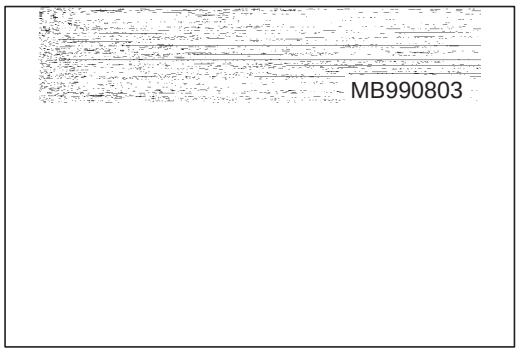
Perno estándar	Perno de puesta a tierra
12 Nm	22 Nm



Pasos para el desmontaje

1. Módulo de colchón de aire <Consulte el GRUPO 52B>
◀A▶ 2. Volante de dirección
3. Cubierta de la columna inferior
4. Cubierta de la columna superior
5. Conjunto del muelle tipo reloj e interruptor de columna <Consulte el GRUPO 52B>
6. Cubierta <A/T>
7. Cable de cierre combinado de llave <A/T>
8. Conjunto del eje y la columna de dirección

NOTA
Si acaba de desmontarse el conjunto del módulo de colchón de aire, consulte el GRUPO 52B – Módulos de colchón de aire y muelle tipo reloj.

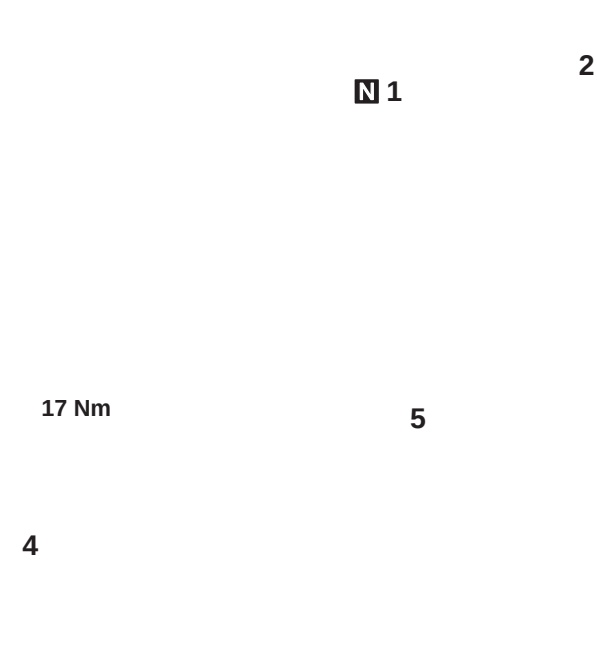


PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL VOLANTE DE DIRECCIÓN

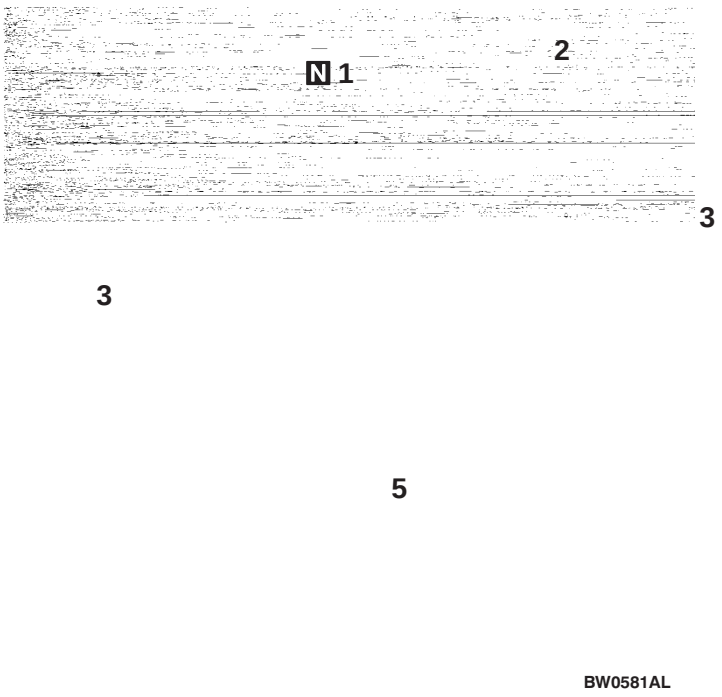
DESARMADO Y REARMADO

<Vehículos con volante a la izquierda>



AW1122AL

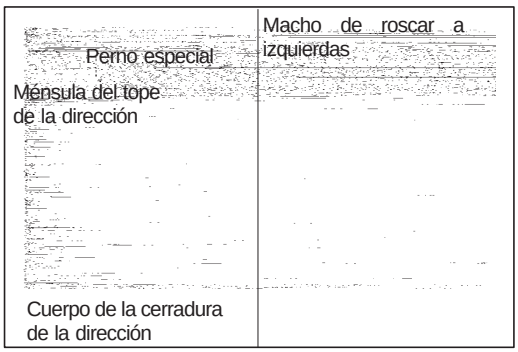
<Vehículos con volante a la derecha>



BW0581AL

Pasos para el desarmado

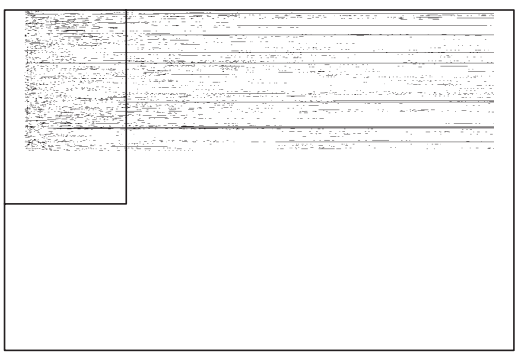
◀A▶ ▶A◀ 1. Perno especial
▶A◀ 2. Ménsula del tope de la dirección
▶A◀ 3. Conjunto del cilindro de la cerradura de la dirección
4. Conjunto del eje <Vehículos con volante a la izquierda>
5. Conjunto del eje y la columna de dirección



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

◀A▶ EXTRACCIÓN DEL PERNO ESPECIAL

1. En el perno especial, taladre un orificio lo suficientemente profundo como para poder insertar el macho de roscar.
2. Utilizando un macho de roscar a izquierdas, extraiga el perno especial.



PUNTO DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACIÓN DEL CONJUNTO DE LA CERRADURA DE LA DIRECCIÓN/ MÉNSULA DEL TOPE DE LA DIRECCIÓN/PERNO ESPECIAL

1. Al instalar el conjunto del cilindro de la cerradura y la ménsula del tope de la dirección en el conjunto de la columna de dirección, instale temporalmente el tope de dirección alineado con la protuberancia de la columna.
2. Compruebe que el tope de la dirección funcione correctamente. A continuación, apriete los pernos especiales hasta que sus cabezas se desprendan.

CAJA DE ENGRANAJES Y VARILLAJE DE LA SERVODIRECCIÓN

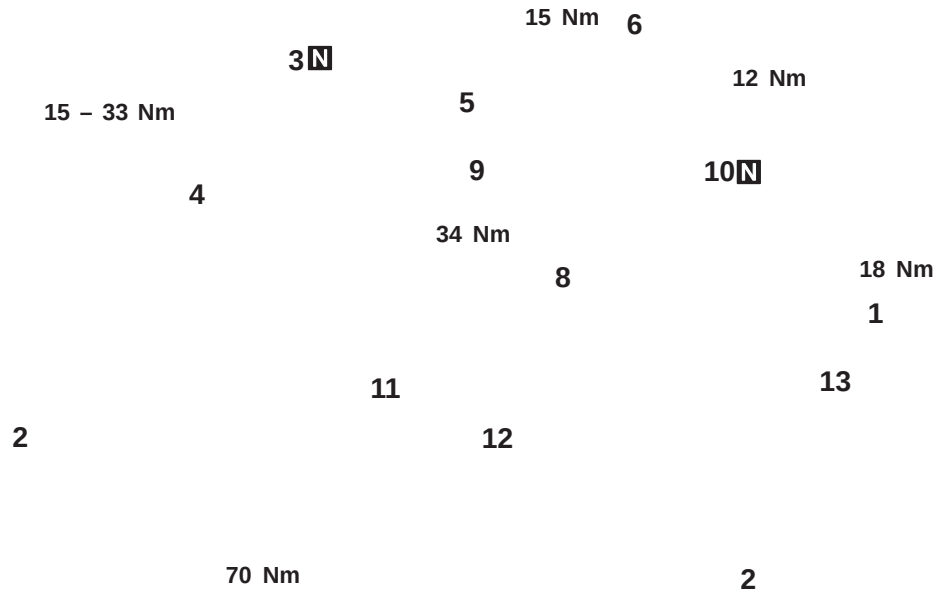
DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Precaución: SRS
En vehículos equipados con SRS, antes de desmontar la caja de engranajes de la dirección, consulte el GRUPO 52B.Además, enderece las ruedas delanteras y retire la llave de encendido. Si no lo hiciese, el muelle tipo reloj del SRS podría dañarse, dejando inoperativo el SRS y poniendo seriamente en peligro la vida del conductor.

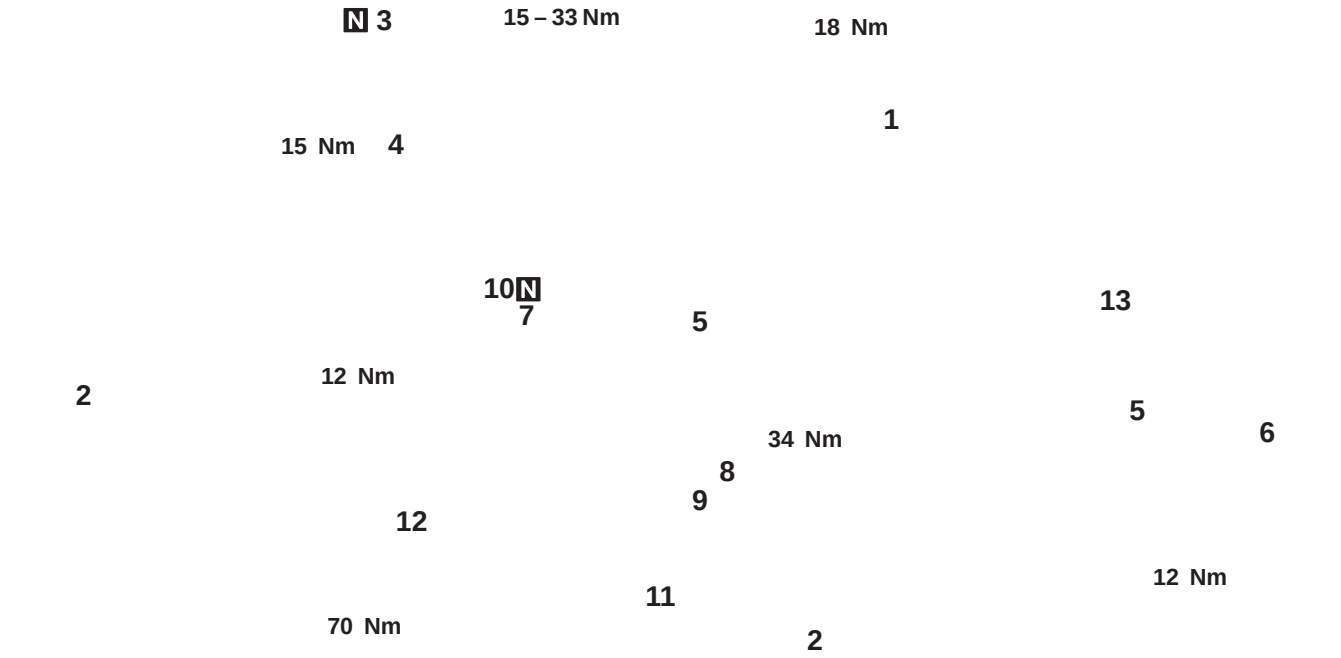
Operación previa al desmontaje
- Vaciado del líquido de la servodirección (consulte la página 37A–9.)
- Desmontaje de la cubierta inferior

Operación posterior a la instalación
- Observe si existen fisuras o daños en el guarda polvos empujándolo con el dedo.
- Instalación de la cubierta inferior
- Carga de líquido y purgado de la servodirección (Consulte la página 37A–9.)
- Comprobación de la posición del volante de dirección con las ruedas enderezadas.
- Comprobación y ajuste de la alineación de las ruedas delanteras
  (Consulte el GRUPO 33A – Servicio en el vehículo.)

<Vehículos con volante a la izquierda>

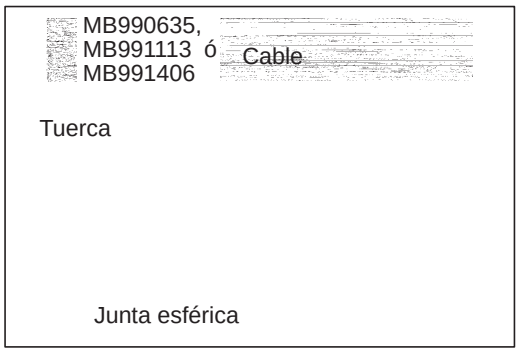


<Vehículos con volante a la derecha>



Pasos para el desmontaje

1. Perno de conexión de la caja de engranajes de la dirección con la junta
2. Protección contra salpicaduras
3. Abrazadera de retención
4. ◀A▶ Conexión entre el extremo de la barra de acoplamiento con el muñón
5. ▶B◀ Manguera de retorno
6. ▶A◀ Manguera de presión
7. Tuerca <Vehículos con volante a la derecha>
8. Tubería de presión
9. Tubería de retorno
10. Junta tórica
11. Abrazadera del cilindro
12. Abrazadera del alojamiento de la caja de engranajes
13. ◀B▶ Engranaje y varillaje de la dirección



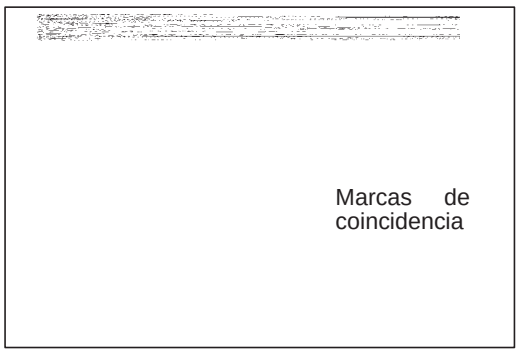
PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESCONEXIÓN DEL EXTREMO DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO Y EL MUÑÓN

Precaución
(1) Para no dañar el roscado de la junta esférica, la tuerca de montaje del extremo de la barra de acoplamiento debe aflojarse, pero no retirarse de la junta esférica. Asegúrese de utilizar la herramienta especial.
(2) Ate la herramienta especial con un cable para evitar que se caiga.

◀B▶ DESMONTAJE DE LA CAJA DE ENGRANAJES Y EL VARILLAJE DE LA DIRECCIÓN

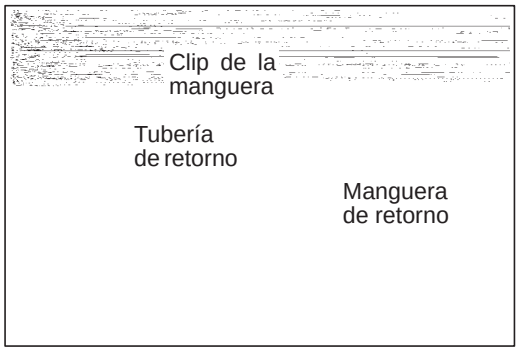
Precaución
Cuide de no dañar las fundas al desmontar la caja de engranajes y el varillaje de la dirección.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

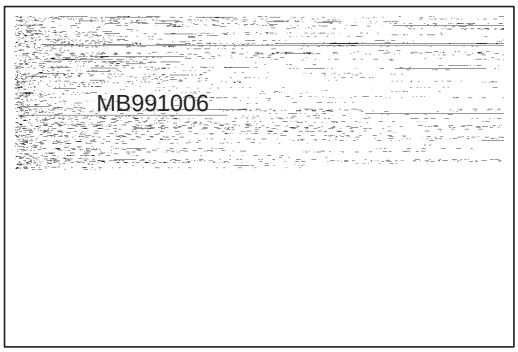
▶A◀ CONEXIÓN DE LA MANGUERA DE PRESIÓN

Conecte la manguera de presión a la tubería de presión alineando sus marcas de coincidencia.



▶B◀ CONEXIÓN DE LA MANGUERA DE RETORNO

Conecte la manguera de retorno de modo que los ganchos del clip de la manguera queden situados como indica la ilustración.



INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DEL PAR DE ROTACIÓN TOTAL DE LA CAJA DE ENGRANAJES

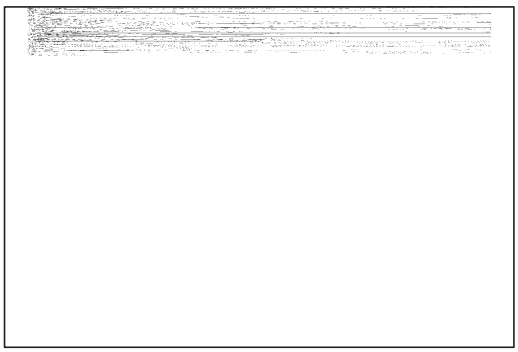
1. Utilizando la herramienta especial, haga girar el engranaje del piñón a una velocidad de un giro cada 4 a 6 segundos para medir el par de rotación total.

   Valores normales:
   Par de rotación total: 0,6 – 1,5 Nm
   Fluctuación del par: 0,5 Nm o menos

   NOTA
   (1) Antes de realizar la medición, desmonte los fuelles del alojamiento de la cremallera.
   (2) Mida el par de rotación total girando la herramienta especial 180° hacia la izquierda y hacia la derecha desde la posición de punto muerto.

2. Si no se cumplen los valores normales, ajuste el par de rotación total del piñón. (Consulte la página 37–26.)
3. Si no es posible realizar el ajuste, desmonte y compruebe los componentes, y repárelos si fuese necesario.

   Precaución
   Fije la caja de engranajes y el varillaje de la dirección únicamente en sus posiciones de montaje. De lo contrario, podrían deformarse o dañarse.



COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA DE BALANCEO DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO

1. Balancee fuertemente la barra de acoplamiento 10 veces.
2. Con el extremo de la barra de acoplamiento hacia abajo como muestra la ilustración, utilice una balanza de resorte para medir la resistencia al balanceo (par de balanceo)

   Valor normal: 5 – 17 N (1,5 – 4,9 Nm)

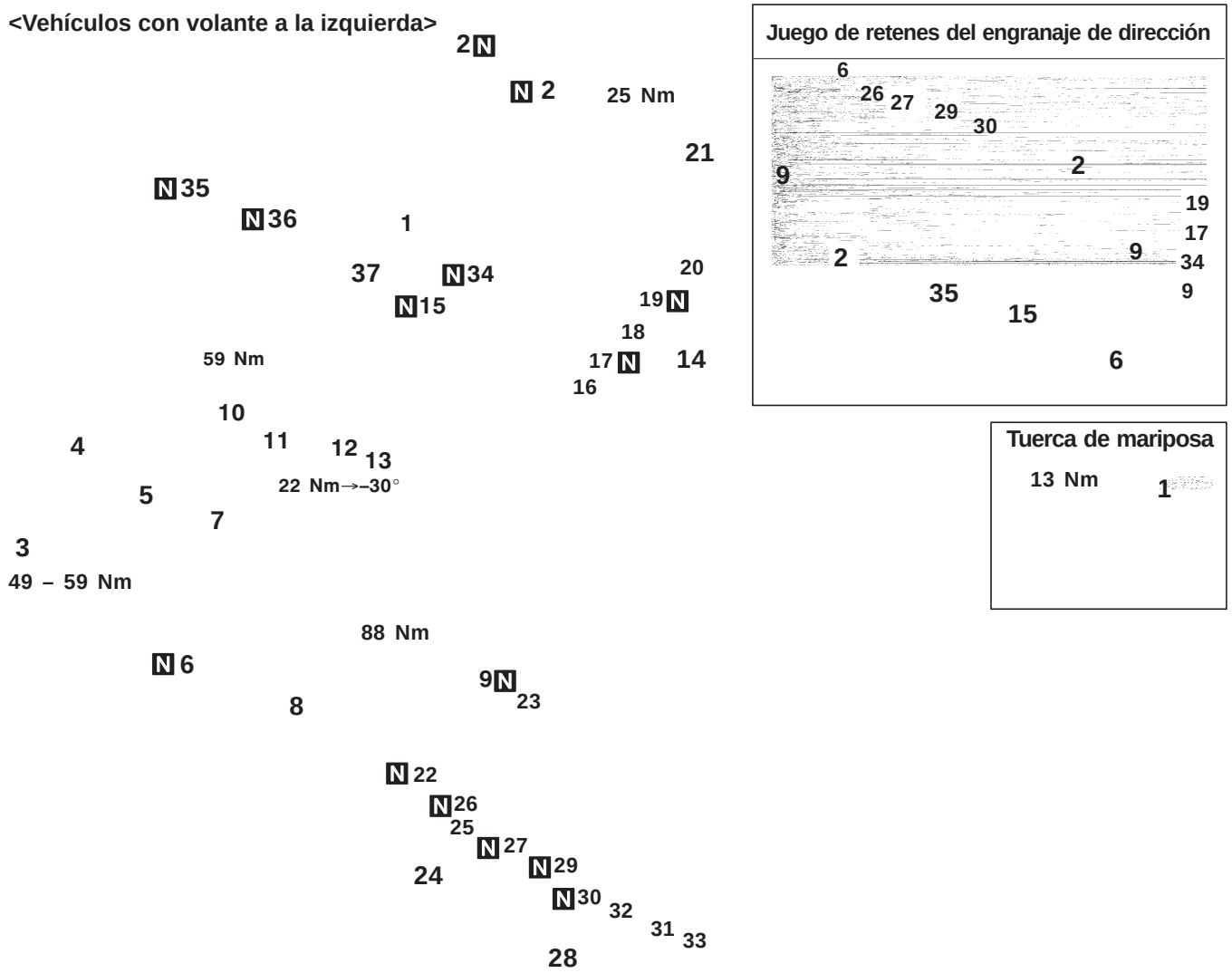
3. Si el valor medio es superior al normal, cambie la barra de acoplamiento.
4. Si es inferior, compruebe que la junta esférica no esté floja ni se atrinque. La barra de acoplamiento puede repararse si la junta esférica se balancea de manera uniforme.

COMPROBACIÓN DEL GUARDA POLVOS DE LA JUNTA ESFÉRICA DEL EXTREMO DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO

1. Observe si existen fisuras o daños en el guarda polvos empujándolo con el dedo:
2. Si el guarda polvos presenta fisuras o está dañado, cambie el extremo de la barra de acoplamiento. (Consulte las páginas 37A–19, 20)

   NOTA
   Un guarda polvos fisurado o dañado puede dañar la junta esférica. Si lo daña durante el trabajo de servicio, cambie el guarda polvos.

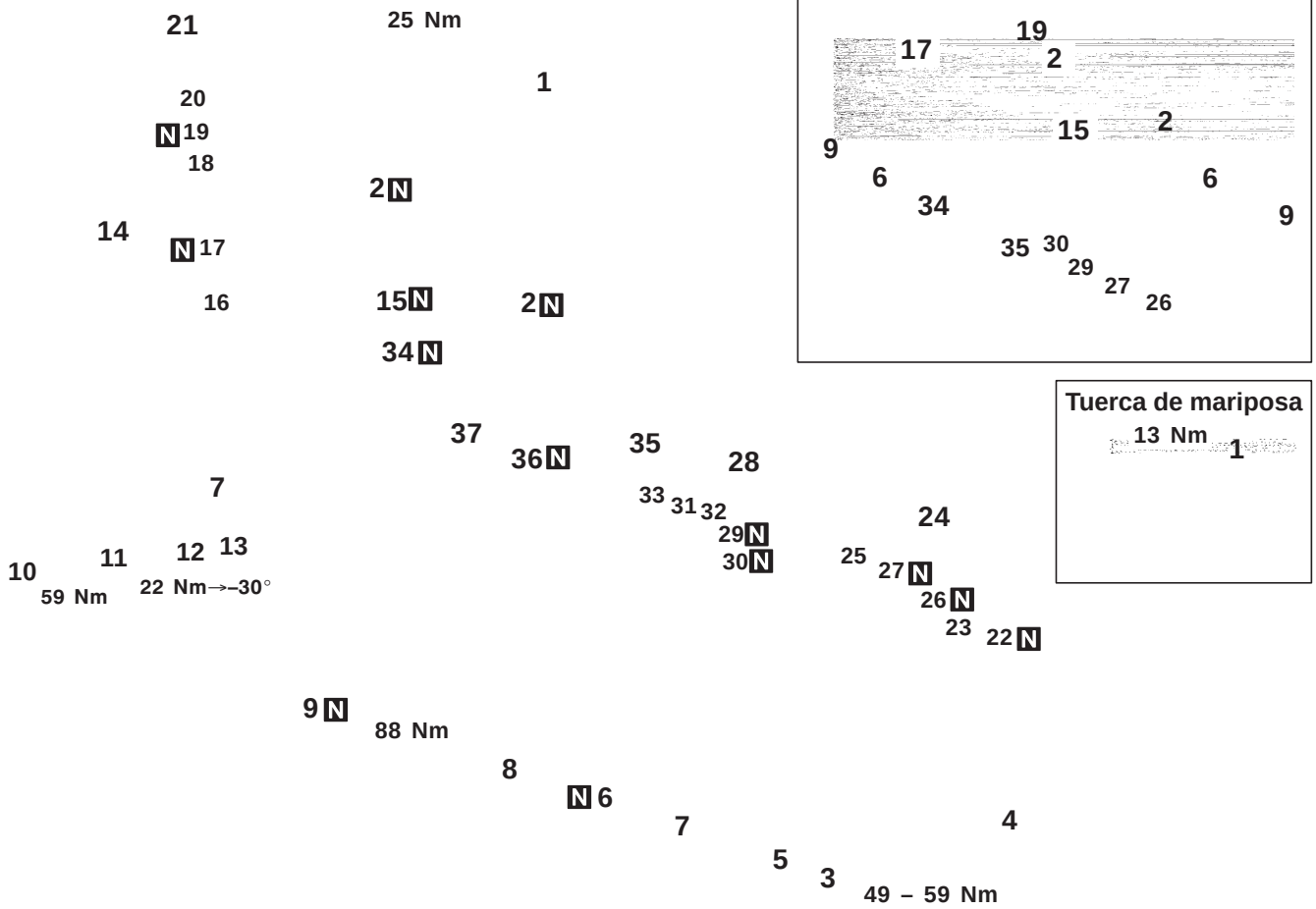
DESARMADO Y REARMADO



Pasos para el desarmado

1. Tubería de alimentación
2. Junta tórica
3. ▶M◀ Tuerca de fijación
4. ▶M◀ Extremo de la barra de acoplamiento
5. Clip
6. ▶L◀ Abrazadera
7. Fuelles
8. ▶K◀ Barra de acoplamiento
9. ▶K◀ Arandela de sujeción
- ▶J◀ Ajuste del par total del piñón
10. ▶I◀ Tuerca de fijación
11. ◀A▶ ▶I◀ Cubierta de soporte de la cremallera
12. Muelle de soporte de la cremallera
13. Soporte de la cremallera
14. Conjunto de la válvula
15. ◀B▶ ▶H◀ Cojinete interior inferior
16. ◀B▶ Conjunto del piñón y la válvula
17. ◀C▶ ▶G◀ Anillo de estancamiento
18. ◀D▶ ▶F◀ Cojinete superior
19. ◀D▶ ▶F◀ Cojinete interior superior
20. Alojamiento de válvula
21. Guarda polvos
22. ◀E▶ ▶E◀ Resorte circular
23. ◀F▶ Tope de la cremallera
24. ◀F▶ ▶D◀ Conjunto de bujes de la cremallera
25. ◀F▶ ▶D◀ Buje de la cremallera
26. ◀F▶ ▶D◀ Cojinete interior
27. ◀F▶ Junta tórica
28. ◀F▶ ▶C◀ Conjunto de la cremallera
29. Aro de pistón
30. Junta tórica
31. Resorte circular
32. Pistón
33. Cremallera
34. Empaquetadura
35. ◀G▶ ▶B◀ Cojinete interior
36. ▶A◀ Goma de montaje de la caja de engranajes
37. Caja de engranajes

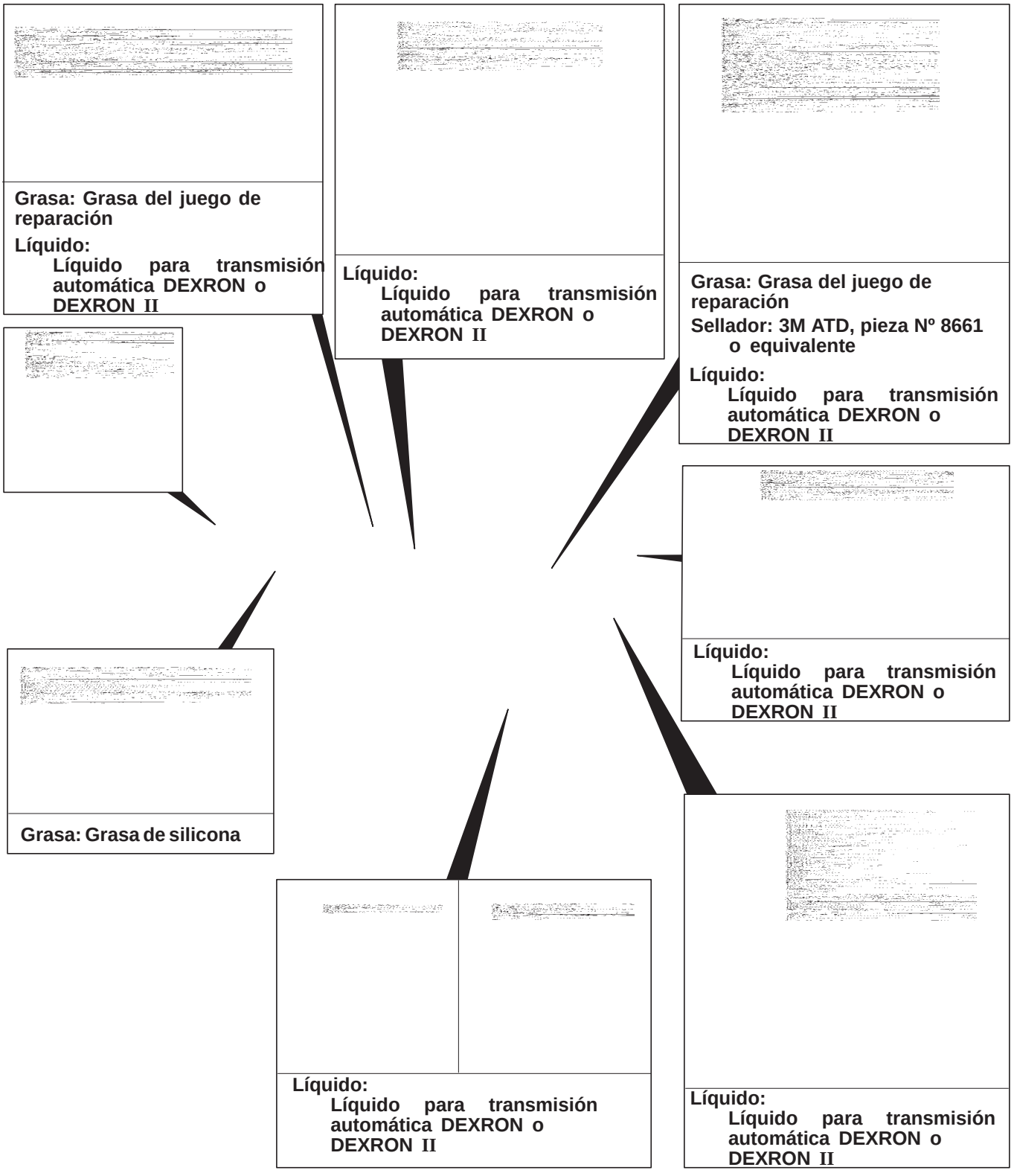
<Vehículos con volante a la derecha>

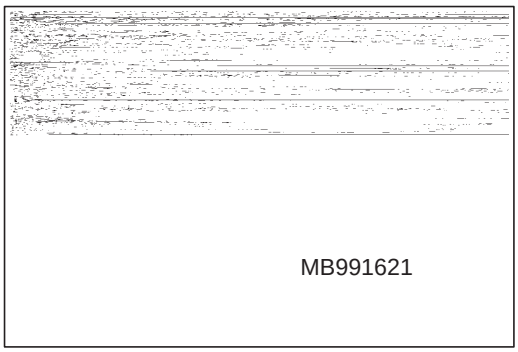


Pasos para el desarmado

1. Tubería de alimentación
2. Junta tórica
3. ▶M◀ Tuerca de fijación
4. ▶M◀ Extremo de la barra de acoplamiento
5. Clip
6. ▶L◀ Abrazadera
7. Fuelles
8. ▶K◀ Barra de acoplamiento
9. ▶K◀ Arandela de sujeción
- ▶J◀ ● Ajuste del par total del piñón
10. ▶I◀ Tuerca de fijación
11. ◀A▶ ▶I◀ Cubierta de soporte de la cremallera
12. Muelle de soporte de la cremallera
13. Soporte de la cremallera
14. Conjunto de la válvula
15. ◀B▶ ▶H◀ Cojinete interior inferior
16. ◀B▶ Conjunto del piñón y la válvula
17. ◀C▶ ▶G◀ Anillo de estancamiento
18. ◀D▶ ▶F◀ Cojinete superior
19. ◀D▶ ▶F◀ Cojinete interior superior
20. Alojamiento de válvula
21. Guarda polvos
22. ◀E▶ ▶E◀ Resorte circular
23. ◀F▶ Tope de la cremallera
24. ◀F▶ ▶D◀ Conjunto de bujes de la cremallera
25. ◀F▶ ▶D◀ Buje de la cremallera
26. ◀F▶ ▶D◀ Cojinete interior
27. ◀F▶ Junta tórica
28. ◀F▶ ▶C◀ Conjunto de la cremallera
29. Aro de pistón
30. Junta tórica
31. Resorte circular
32. Pistón
33. Cremallera
34. Empaquetadura
35. ◀G▶ ▶B◀ Cojinete interior
36. ▶A◀ Goma de montaje de la caja de engranajes
37. Caja de engranajes

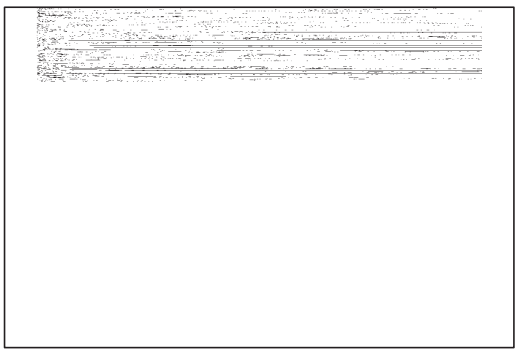
Puntos de lubricación y de sellado





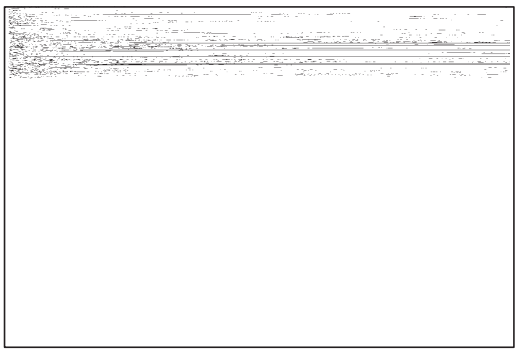
PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA CUBIERTA DE SOPORTE DE LA CREMALLERA



◀B▶ DESMONTAJE DEL COJINETE INTERIOR/CONJUNTO DE PIÑÓN Y VÁLVULA

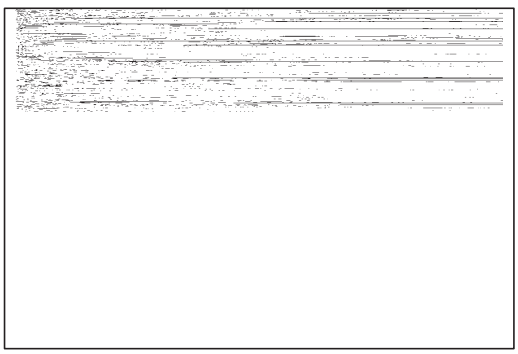
Con un martillo de plástico, golpee suavemente el conjunto de piñón y válvula en su estría para extraer el cojinete interior y el conjunto de piñón y válvula del alojamiento de la válvula.



◀C▶ DESMONTAJE DEL ANILLO DE ESTANCAMIENTO

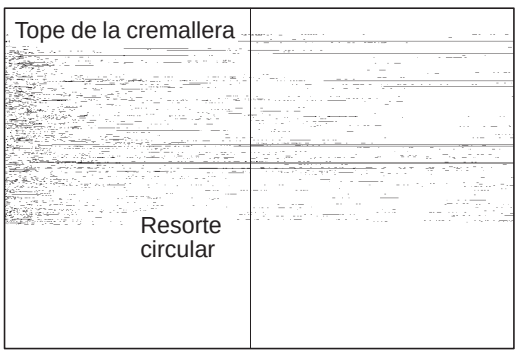
Corte el anillo de estancamiento para extraerlo del conjunto de piñón y válvula.

Precaución
Al cortar el anillo de estancamiento, tenga cuidado de no dañar el conjunto de piñón y válvula.



◀D▶ DESMONTAJE DEL COJINETE SUPERIOR/COJINETE INTERIOR SUPERIOR

Utilizando un casquillo, extraiga el cojinete interior y el cojinete superiores del alojamiento de la válvula.



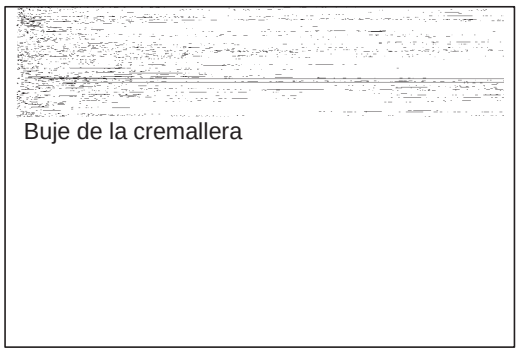
◀E▶ DESMONTAJE DEL RESORTE CIRCULAR

1. Gire el tope de la cremallera en sentido de las agujas del reloj hasta que aparezca el extremo del resorte circular por la ranura del alojamiento de la cremallera.
2. Para extraer el resorte circular, gire el tope de la cremallera en sentido contrario de las agujas del reloj.

Precaución
No gire primero el tope de la cremallera en el sentido contrario a las agujas del reloj. De lo contrario, el resorte circular quedará atascado en la ranura del alojamiento, lo que no permitirá que el tope de la cremallera gire.

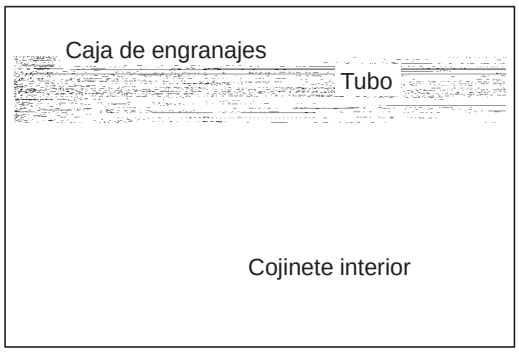
◀F▶ DESMONTAJE DEL TOPE DE LA CREMALLERA/CONJUNTO DE BUJES DE LA CREMALLERA/ BUJES DE LA CREMALLERA/COJINETE INTERIOR/JUNTA TÓRICA/CREMALLERA

1. Desmonte el tope de la cremallera, el buje de la cremallera, el cojinete interior y la junta tórica juntos tirando suavemente de la cremallera.



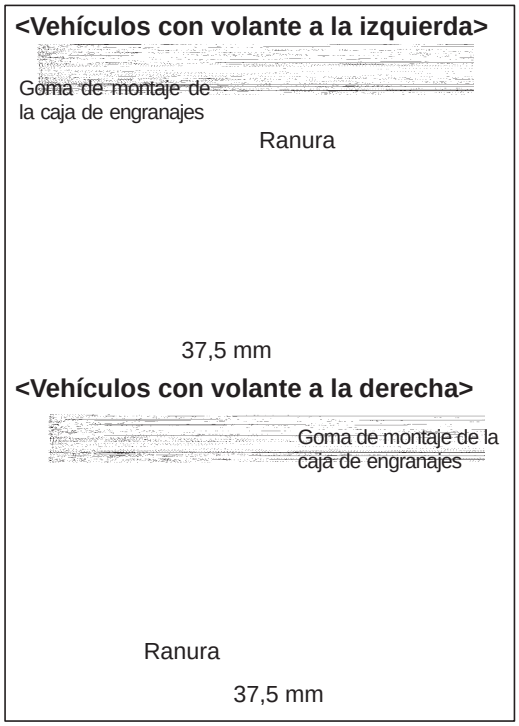
2. Doble parcialmente el cojinete interior para extraerlo del buje de la cremallera.

   Precaución
   Tenga cuidado de no dañar la superficie del buje de la cremallera donde encaja a presión el cojinete interior.



◀G▶ DESMONTAJE DEL COJINETE INTERIOR

Utilice un tubo o elemento similar para extraer el cojinete interior.



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

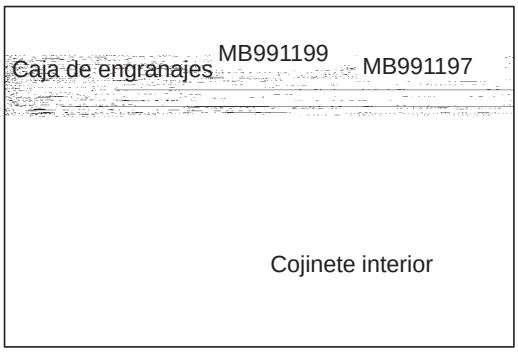
▶A◀ INSTALACIÓN DE LA GOMA DE MONTAJE DE LA CAJA DE ENGRANAJES

1. Instale la goma de montaje de la caja de engranajes en el alojamiento de la cremallera, de tal modo que se obtengan las dimensiones indicadas en la ilustración.

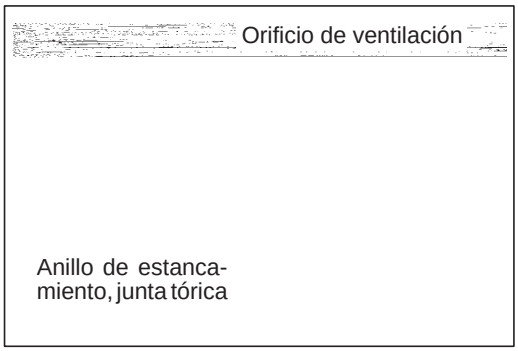
   NOTA
   La goma de montaje de la caja de engranajes puede instalarse independientemente de la dirección de instalación de la ranura.

2. Aplique el adhesivo especificado en la ranura de la goma de montaje de la caja de engranajes.

   Adhesivo especificado:
   3M ATD Nº de pieza 8155 o equivalente



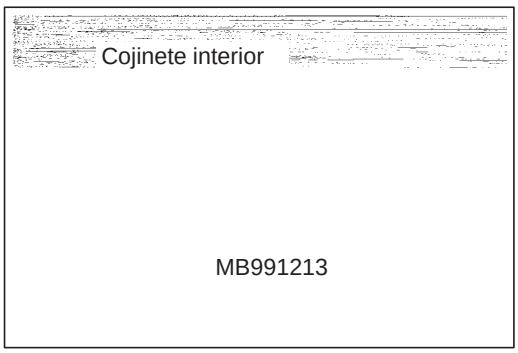
▶B◀ INSTALACIÓN DEL COJINETE INTERIOR



▶C◀ INSTALACIÓN DEL CONJUNTO DE LA CREMALLERA

1. Aplique grasa del juego de reparación a los dientes del conjunto de la cremallera.

   Precaución
   Tenga cuidado de no taponar el orificio de ventilación con grasa.

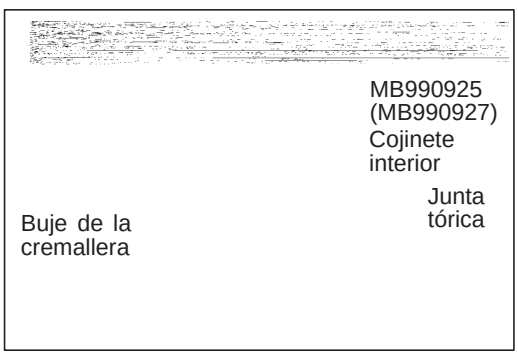


2. Cubra las estrías del conjunto de la cremallera con la herramienta especial.
3. Aplique el líquido especificado a las superficies exteriores de la herramienta especial, del anillo de estancamiento y de la junta tórica.

   Líquido especificado:
   Líquido de transmisión automática DEXRON o DEXRON II

4. Inserte lentamente la cremallera cubierta con la herramienta especial desde el lado del cilindro de fuerza de la caja de engranajes.

   Precaución
   Empuje cuidadosamente la cremallera haciendo coincidir el centro del cojinete interior con el extremo de la herramienta especial. Esto evitará que el muelle de retención se salga.

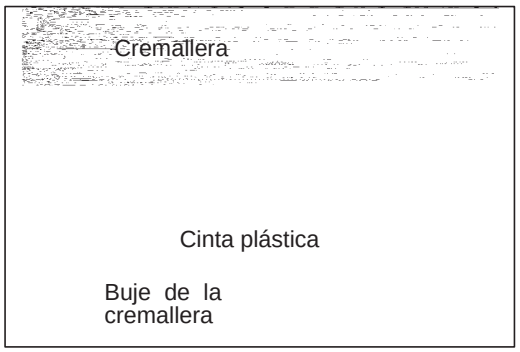


▶D◀ INSTALACIÓN DE LA JUNTA TÓRICA/BUJE DE LA CREMALLERA/CONJUNTO DE BUJES DE LA CREMALLERA

1. Aplique el líquido especificado a la superficie exterior del cojinete interior. Utilizando la herramienta especial, inserte el cojinete interior hasta que quede emparejado con la cara del extremo del buje.

   Líquido especificado:
   Líquido de transmisión automática DEXRON o DEXRON II

   Precaución
   No utilice Dia Queen ATF SPII ni ATF SPII M , ya que dañan los componentes de la servodirección.

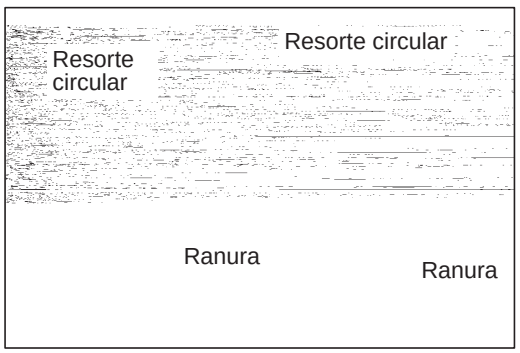


2. Aplique el líquido especificado a la superficie interior del cojinete interior y a la junta tórica.

   Líquido especificado:
   Líquido de transmisión automática DEXRON o DEXRON II

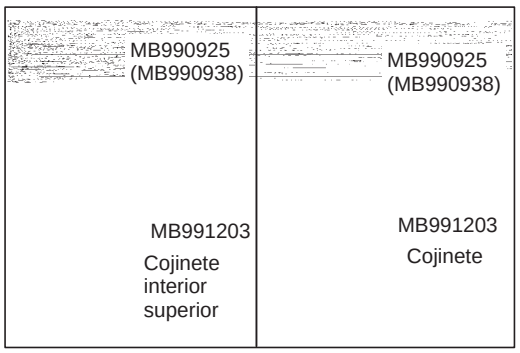
   Precaución
   No utilice Dia Queen ATF SPII ni ATF SPII M , ya que dañan los componentes de la servodirección.

3. Envuelva el extremo de la cremallera con cinta plástica, y proceda a insertar el buje de la cremallera en la cremallera.

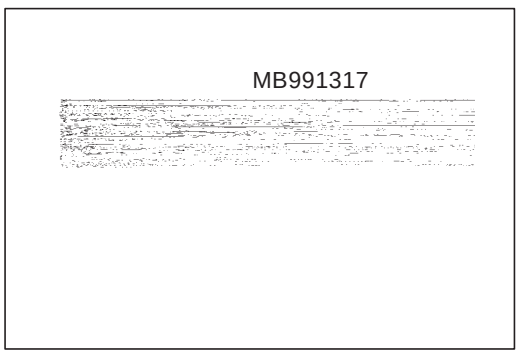


▶E◀ INSTALACIÓN DEL RESORTE CIRCULAR

Alinee la marca del tope de la cremallera con la ranura del cilindro. A continuación, inserte el resorte circular en el orificio del tope de la cremallera a través del orificio del cilindro. Gire el tope de la cremallera en dirección de las agujas del reloj e inserte con firmeza el resorte circular.

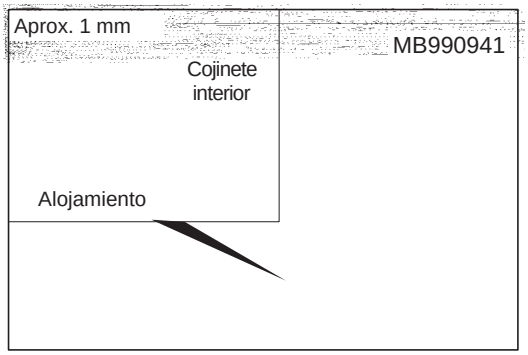


▶F◀ INSTALACIÓN DEL COJINETE INTERIOR SUPERIOR/COJINETE SUPERIOR



▶G◀ INSTALACIÓN DEL ANILLO DE ESTANCAMIENTO

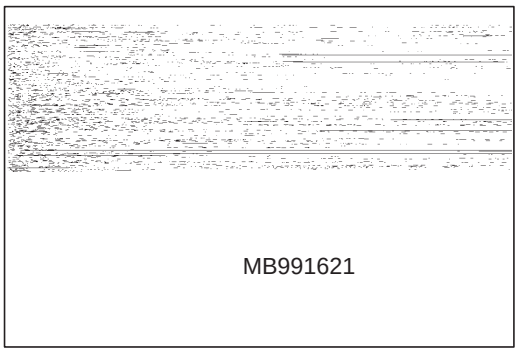
Tras la instalación, empleando la herramienta especial o con la mano, comprima los anillos de estancamiento que se hayan expandido durante la instalación.



▶H◀ INSTALACIÓN DEL COJINETE INTERIOR INFERIOR

Utilizando la herramienta especial, empuje el cojinete interior dentro del alojamiento de la válvula. La superficie superior del cojinete interior debe sobresalir aproximadamente 1 mm de la superficie del extremo del alojamiento.

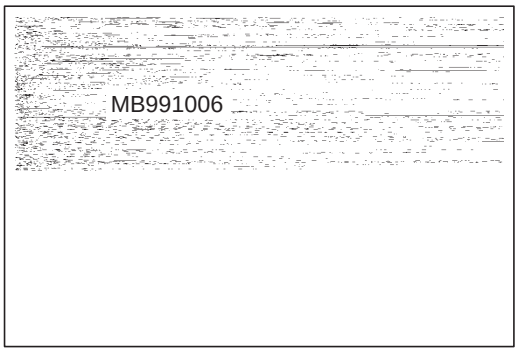
Precaución
Si el cojinete interior queda al mismo nivel que el borde del alojamiento, o más abajo, vuelva a montar los componentes. De lo contrario se producirán fugas de aceite.



▶I◀ INSTALACIÓN DE LA CUBIERTA DE SOPORTE DE LA CREMALLERA/TUERCA DE FIJACIÓN

1. Aplique el sellador especificado a la rosca del soporte de la cubierta de la cremallera.

   Líquido especificado:
   3M ATD Nº de pieza 8661 o equivalente
2. Utilizando la herramienta especial, apriete la cubierta de soporte de la cremallera aplicando un par de 22 Nm.
3. Vuelva a girar la cubierta de soporte de la cremallera unos 30°.
4. Apriete la tuerca de fijación aplicando el par especificado, utilizando la herramienta especial para evitar que gire la cubierta de soporte de la cremallera.



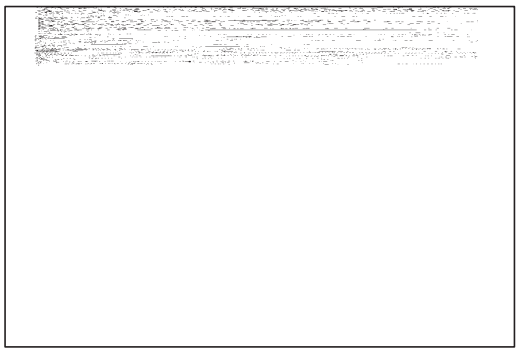
▶J◀ AJUSTE DEL PAR DE ROTACIÓN TOTAL DEL PIÑÓN

1. Utilizando la herramienta especial, mida el par de rotación total haciendo girar el engranaje del piñón a una velocidad de un giro cada 4 a 6 segundos.

   Valor normal:
   Par de rotación total: 0,6 – 1,5 Nm
   Fluctuación del par: 0,5 Nm o menos

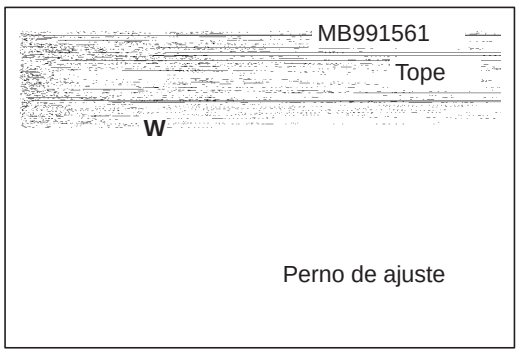
2. Si el par de rotación total o la fluctuación del par no están dentro de los valores especificados, ajuste haciendo girar en sentido contrario la cubierta de soporte de la cremallera entre 0 y 30°.

   Precaución
   (1) Realice el ajuste en torno al límite máximo de los valores normales.
   (2) Asegúrese de que al mover la cremallera hacia la dirección del eje no quede atascada ni se atrinque.
   (3) Mida el par total del piñón en toda la carrera de la cremallera.
3. Si no consigue realizar el ajuste a los valores especificados, compruebe los componentes de la cubierta de soporte de la cremallera, y cámbielos si fuese necesario.



▶K◀ INSTALACIÓN DE LA ARANDELA DE SUJECIÓN/BARRA DE ACOPLAMIENTO

Una vez instalada la barra de acoplamiento en la cremallera, pliegue el extremo de la arandela de sujeción (2 puntos) sobre la muesca de la barra de acoplamiento.



▶L◀ INSTALACIÓN DE LA ABRAZADERA DE LOS FUELLES

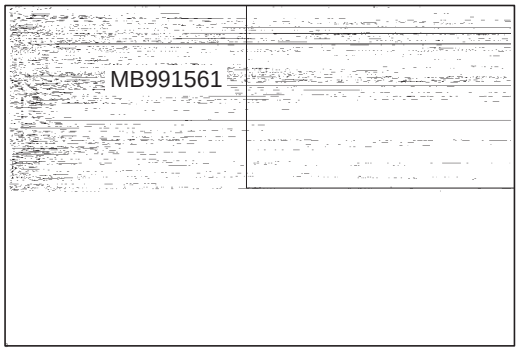
1. Gire el perno de ajuste de la herramienta especial, de modo que la distancia de apertura (W) coincida con el valor normal.

   Valor normal (W): 2,9 mm

   <Si es superior a 2,9 mm> Apriete el perno de ajuste.

   <Si es inferior a 2,9 mm> Afloje el perno de ajuste

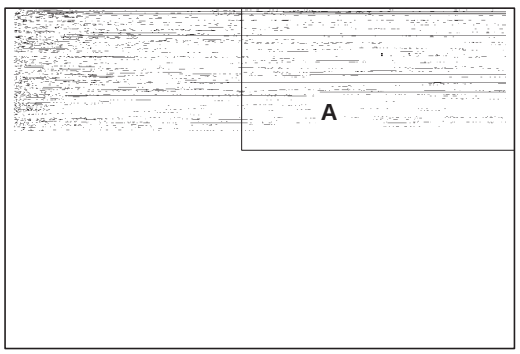
   NOTA
   (1) La dimensión (W) se ajusta aproximadamente 0,7 mm por vuelta.
   (2) No gire el perno de ajuste más de una vuelta.



2. Utilice la herramienta especial para plegar la abrazadera de la funda.

   Precaución

   (1) Inmovilice el alojamiento de la cremallera y utilice la herramienta especial para plegar firmemente la abrazadera de los fuelles.
   (2) Pliegue la abrazadera de los fuelles hasta que la herramienta especial toque el tope.



3. Compruebe que el ancho plegado (A) sea acorde con el valor normal.

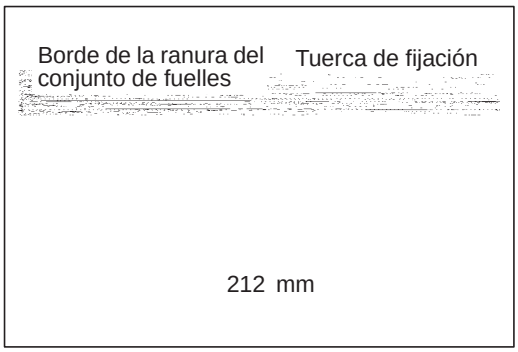
   Valor normal (A): 2,4 – 2,8 mm

   <Si es superior a 2,8 mm>
   Vuelva a ajustar la dimensión (W) del paso (1) al valor calculado mediante la siguiente ecuación, y repita el paso (2).

   W = 5,5 mm – A [Ejemplo: si (A) es 2,9 mm, (W) es 2,6 mm.]

   <Si es inferior a 2,4 mm>
   Desmonte la abrazadera de los fuelles, vuelva a ajustar la dimensión (W) del paso (1) al valor calculado mediante la siguiente ecuación, y utilice una nueva abrazadera de fuelles para repetir los pasos (2) al (3).

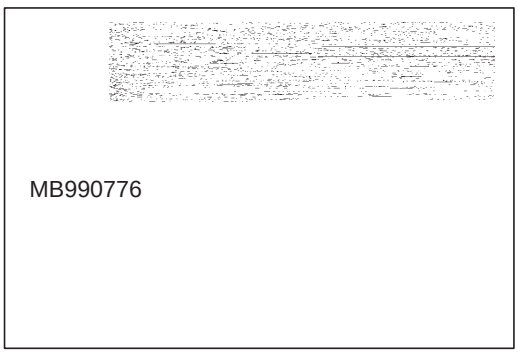
   W = 5,5 mm – A [Ejemplo: si (A) es 2,3 mm, (W) es 3,2 mm.]



▶M◀INSTALACIÓN DEL EXTREMO DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO/TUERCA DE FIJACIÓN

Atornille el extremo de la barra de acoplamiento hasta conseguir la dimensión indicada en la ilustración. A continuación, apriete provisionalmente con la tuerca de fijación.

NOTA
La tuerca de fijación sólo deberá apretarse a fondo una vez que la caja de engranajes y el varillaje de la dirección estén instalados en el vehículo y se haya ajustado la convergencia.



CAMBIO DEL GUARDA POLVOS DE LA JUNTA ESFÉRICA DEL EXTREMO DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO

Sólo si el guarda polvos se daña accidentalmente durante el trabajo de servicio, cámbielo del siguiente modo:

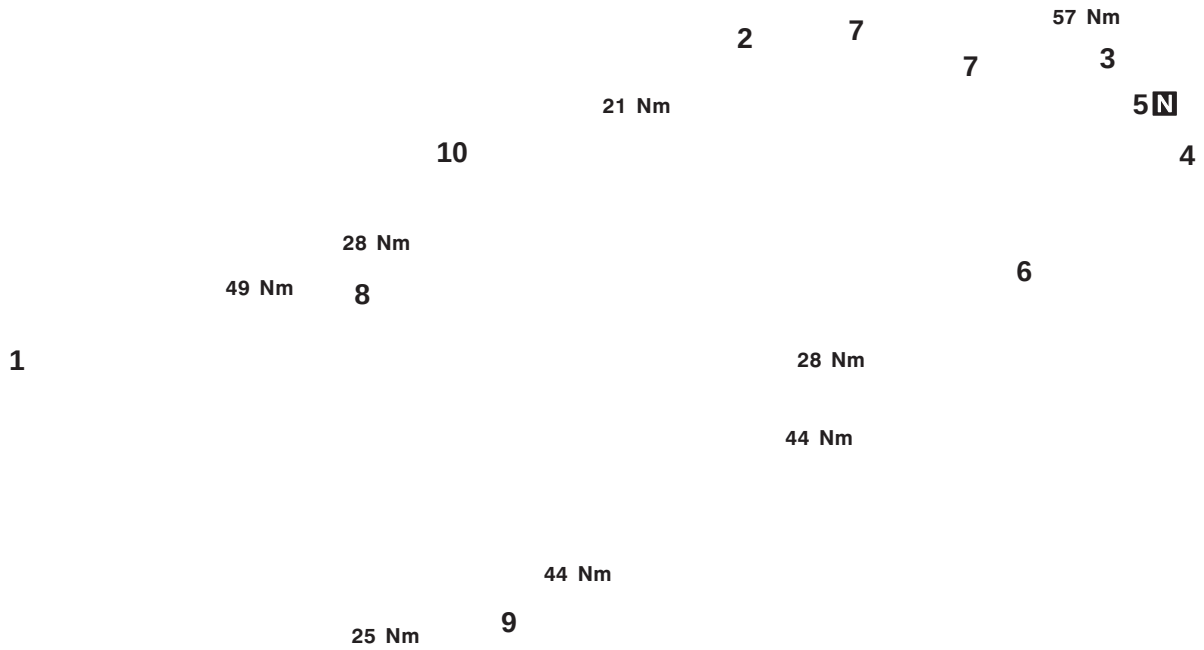
1. Aplique grasa al interior del guarda polvos nuevo.
2. Con la herramienta especial, inserte el guarda polvos en el extremo de la barra de acoplamiento.
3. Observe si existen fisuras o daños en el guarda polvos empujándolo con el dedo:

BOMBA DE ACEITE DE LA SERVODIRECCIÓN

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

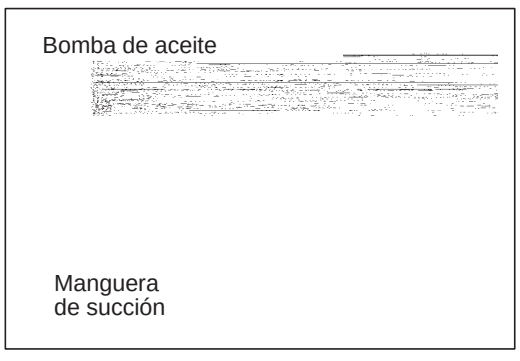
Operación previa al desmontaje
Vaciado del líquido de la servodirección (consulte la página 37A–9.)

Operación posterior a la instalación
- Carga de líquido y purgado de la servodirección (Consulte la página 37A–9.)
- Ajuste de la tensión de la correa de mando (Consulte el GRUPO 11A.)



Pasos para el desmontaje
- Conducto de admisión de aire
1. Correa de mando
2. Conector del interruptor de presión
3. Perno de anilla
4. Manguera de presión
5. Empaquetadura

▶A◀ 6. Manguera de succión
7. Conjunto de la bomba de aceite
8. Soporte de la bomba de aceite
9. Polea tensora
10. Ménsula de la bomba de aceite



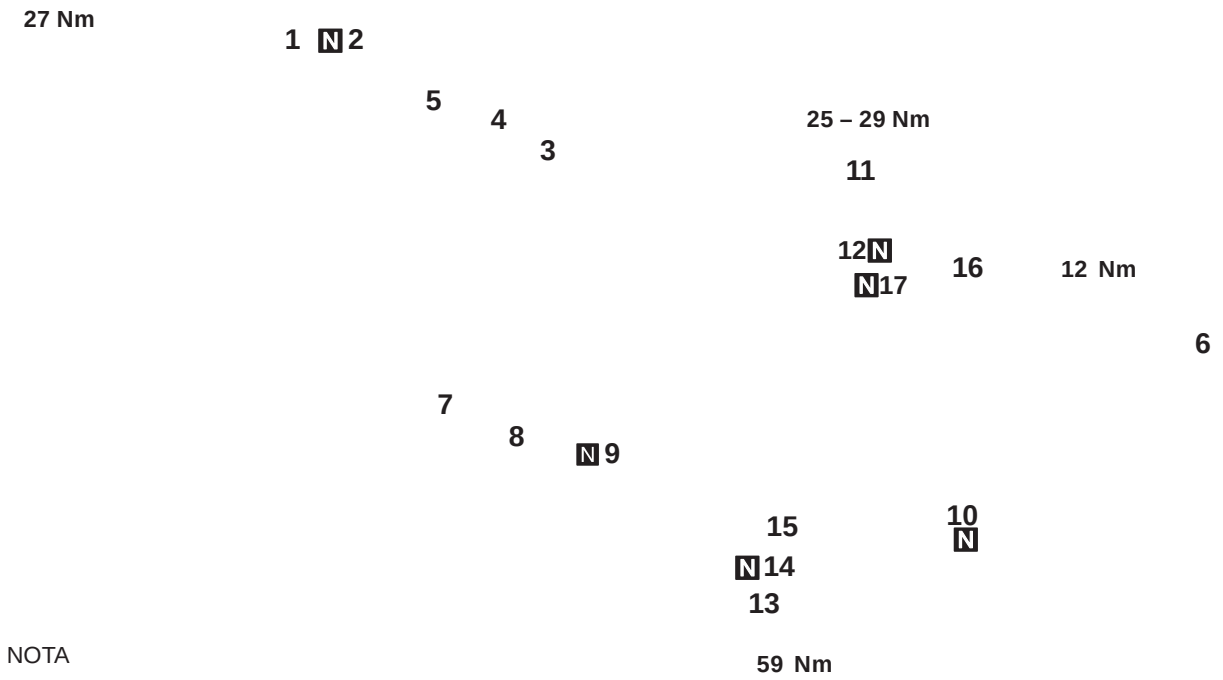
PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DE LA MANGUERA DE SUCCIÓN

Instale de tal modo que la marca de la manguera de succión quede situada como muestra la ilustración.

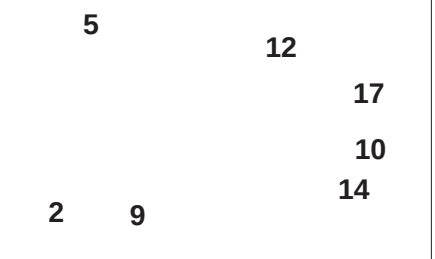
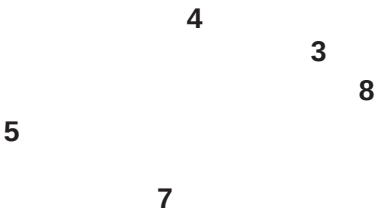
DESARMADO Y REARMADO

Precaución
Nunca desarme el conjunto terminal, ya que no es posible rearmarlo.



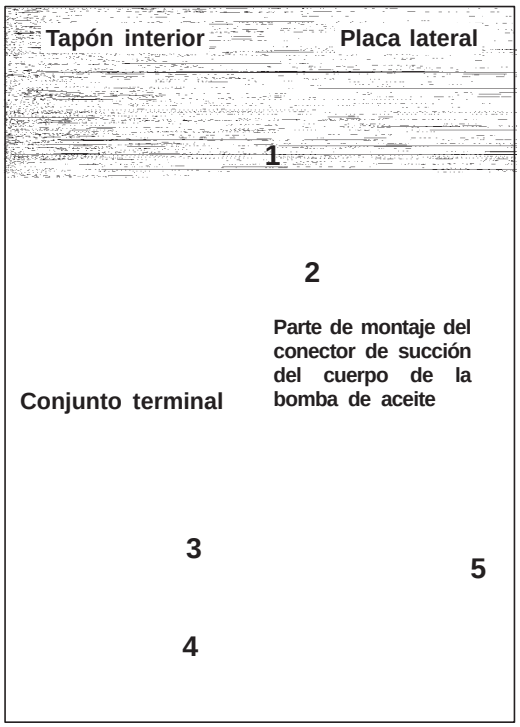
NOTA

: Líquido para transmisión automática DEXRON o DEXRON II

		
Juego de retenes de la bomba de aceite	**Juego de cartucho de la bomba de aceite**	**Juego de polea y eje de la bomba de aceite**

Pasos para el desarmado

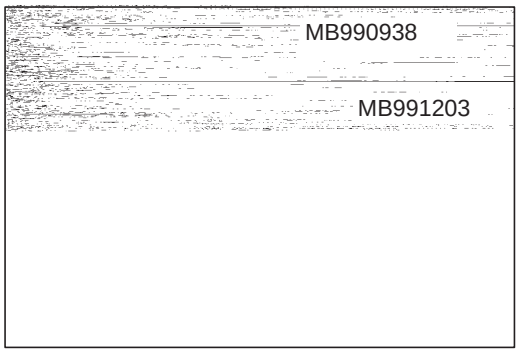
1. Cubierta de la bomba
2. Junta tórica
3. ▶E◀ Aletas
4. ▶D◀ Corona de excéntricos
5. Anillo de resorte
6. Polea y eje
7. ▶C◀ Rotor
8. Placa lateral
9. ▶A◀ Junta tórica
10. ▶B◀ Cojinete interior
11. Conjunto terminal
12. ▶A◀ Junta tórica
13. Tapón interior
14. ▶A◀ Junta tórica
15. Muelle de control de flujo
16. Conector de succión
17. ▶A◀ Junta tórica



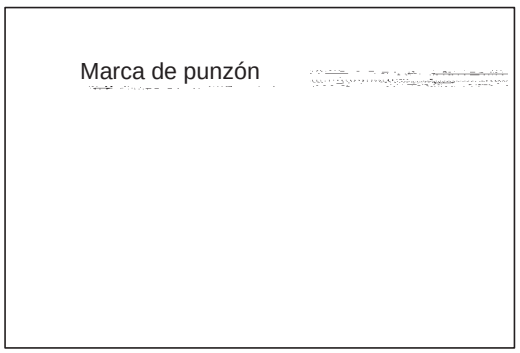
PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACIÓN DE LA JUNTA TÓRICA

Nº	ID × Ancho, mm
1	21,0 × 1,9
2	14,8 × 2,4
3	14,8 × 1,9
4	3,8 × 1,9
5	15,8 × 2,4

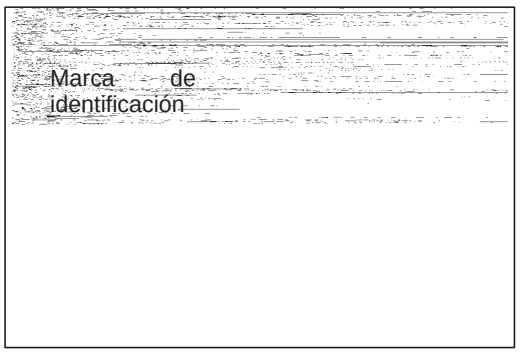


▶B◀ INSTALACIÓN DEL COJINETE INTERIOR



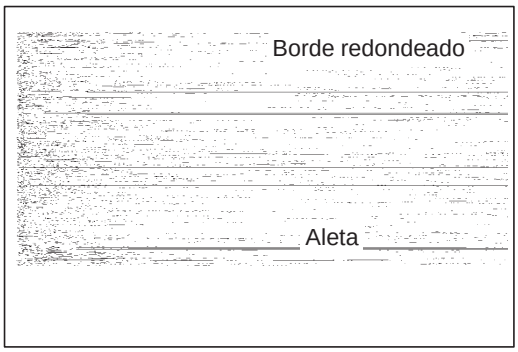
▶C◀ INSTALACIÓN DEL ROTOR

Instale el rotor con la marca de punzón orientada hacia la placa lateral.



▶D◀ INSTALACIÓN DE LA CORONA DE EXCÉNTRICOS

Instale la corona de excéntricos con su marca de identificación orientada hacia la placa lateral.



▶E◀ INSTALACIÓN DEL LA ALETA

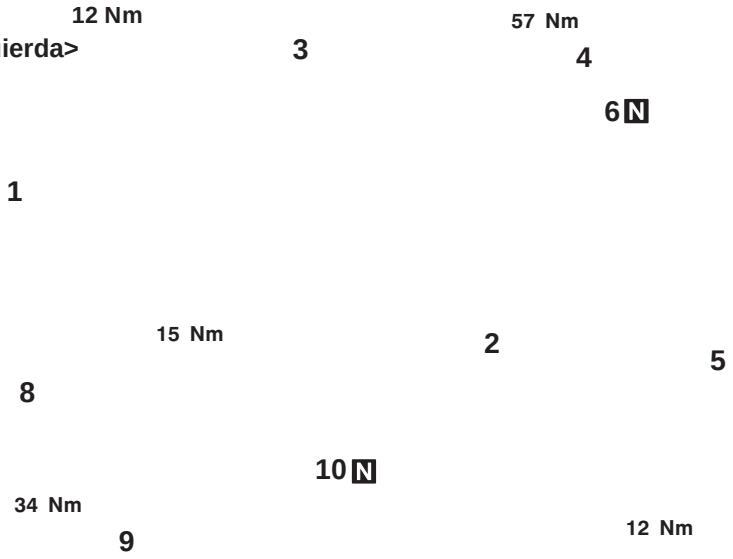
Instale la aleta en el rotor con su borde redondeado hacia afuera (orientado hacia la corona de excéntricos).

MANGUERAS DE ACEITE DE LA SERVODIRECCIÓN

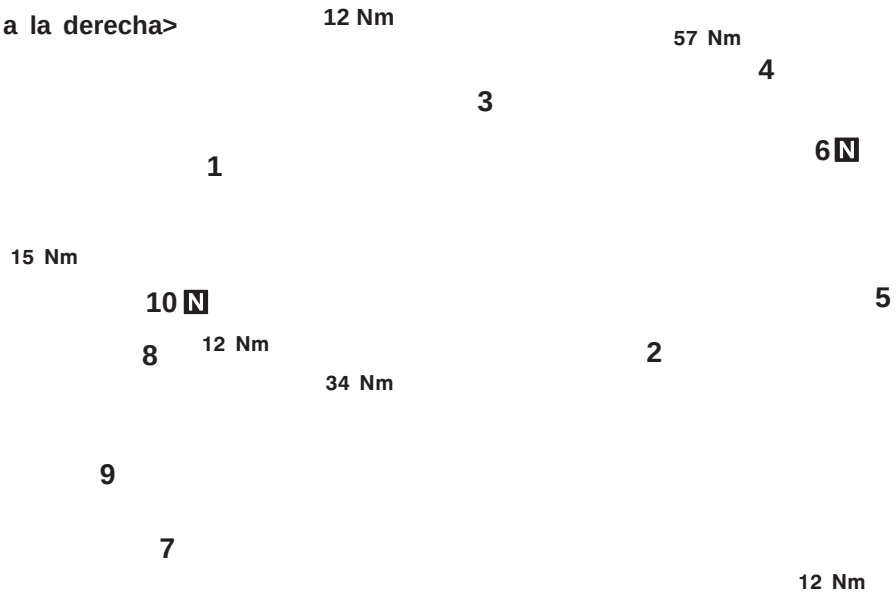
DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operaciones previas al desmontaje y posteriores a la instalación
- Vaciado y carga de líquido de la servodirección, y purgado (consulte la página 37A–9).
- Desmontaje e instalación de la cubierta inferior
- Desmontaje e instalación de la manguera de admisión de aire, el resonador, el conducto de aire y la tapa del filtro de aire (consulte el GRUPO 15).

<Vehículos con volante a la izquierda>

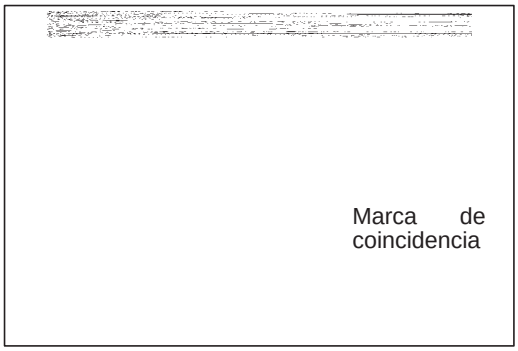


<Vehículos con volante a la derecha>



Pasos para el desmontaje

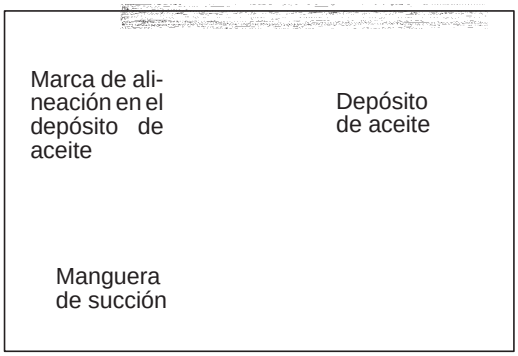
▶C◀ 1. Manguera de retorno
▶B◀ 2. Manguera de succión
3. Depósito de aceite
● Protección contra salpicaduras (consulte las páginas 37A–15, 16).
4. Perno de anilla
▶A◀ 5. Manguera de presión
6. Empaquetadura
7. Clip
8. Tubería de retorno
9. Tubería de presión
10. Junta tórica



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

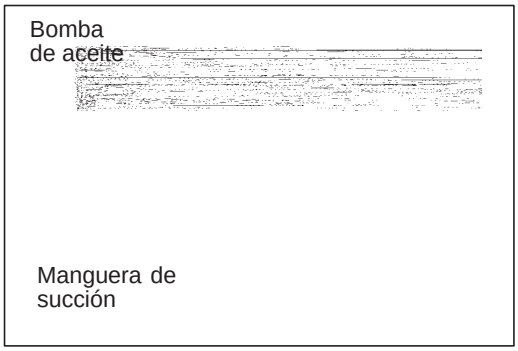
▶A◀ INSTALACIÓN DE LA MANGUERA DE PRESIÓN

Instale alineando las marcas de la manguera y de la tubería de presión.

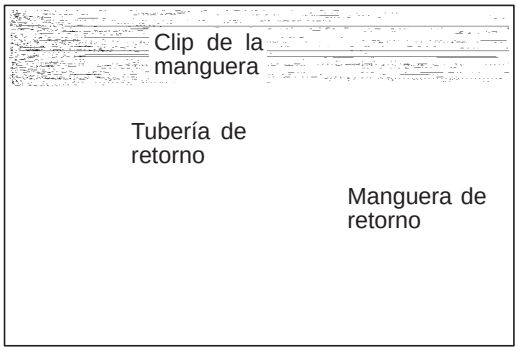


▶B◀ INSTALACIÓN DE LA MANGUERA DE SUCCIÓN

1. Instale alineando la marca del extremo de la manguera (lado del depósito de aceite) con la marca de alineamiento del depósito de aceite.



2. Instale de modo que la marca del extremo de la manguera (lado de la bomba de aceite) quede situada como muestra la ilustración.



▶C◀ INSTALACIÓN DE LA MANGUERA DE RETORNO

Instale de modo que los ganchos del clip de la manguera queden situados como indica la ilustración.

CARROCERÍA

CARROCERÍA

CONTENIDO

CAPÓ 3
ALETA* 4
- **SELLADOR 4**
- **ALETA 5**

PORTEZUELA DEL DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE 6
CRISTAL DE LA VENTANILLA 8
- **ADHESIVO 8**
- **HERRAMIENTAS ESPECIALES 8**
- **REPARACIÓN DE VENTANILLAS 8**
- **PARABRISAS 10**
- **CRISTAL DE LA VENTANILLA DEL CUARTO LATERAL TRASERO 14**
- **CRISTAL DE LA PUERTA TRASERA 16**

PUERTAS 18
- **ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 18**
- **SELLADOR 18**
- **HERRAMIENTAS ESPECIALES 18**
- **LOCALIZACIÓN DE FALLAS 18**
- **SERVICIO EN EL VEHÍCULO 19**
  - Ajuste del encaje de la puerta 19
  - Ajuste de la luna de la ventanilla de la puerta 19
  - Ajuste y cambio de un elevalunas eléctrico defectuoso 20
  - Comprobación del mecanismo de seguridad del elevalunas eléctrico 20
  - Comprobación del juego del tirador exterior de la puerta 20
  - Comprobación de la corriente de accionamiento del elevalunas eléctrico 21
  - Comprobación del disyuntor (incorporado al motor del elevalunas eléctrico) 21
  - Comprobación y ajuste del juego del tirador interior de la puerta 21

CONTINÚA EN LA PÁGINA SIGUIENTE

ADVERTENCIAS RELATIVAS AL SERVICIO DE VEHÍCULOS EQUIPADOS CON SISTEMA DE SEGURIDAD SUPLEMENTARIO (SRS)

ADVERTENCIA

(1) El servicio o el mantenimiento inadecuados de cualquier componente del SRS, o de componentes relacionados con este sistema, pueden provocar lesiones físicas o incluso la muerte al personal técnico (como consecuencia del disparo accidental del colchón de aire), o bien al conductor y acompañante (por dejar inoperativo el SRS).

(2) El servicio o el mantenimiento de cualquier componente del SRS, o componentes relacionados con el sistema, deben ser realizados solamente por un concesionario MITSUBISHI autorizado.

(3) El personal del concesionario MITSUBISHI debe leer detenidamente este manual, en especial el GRUPO 52B – Sistema de seguridad suplementario (SRS), antes de iniciar cualquier trabajo de servicio o de mantenimiento de cualquier componente del SRS u otro componente relacionado con el mismo.

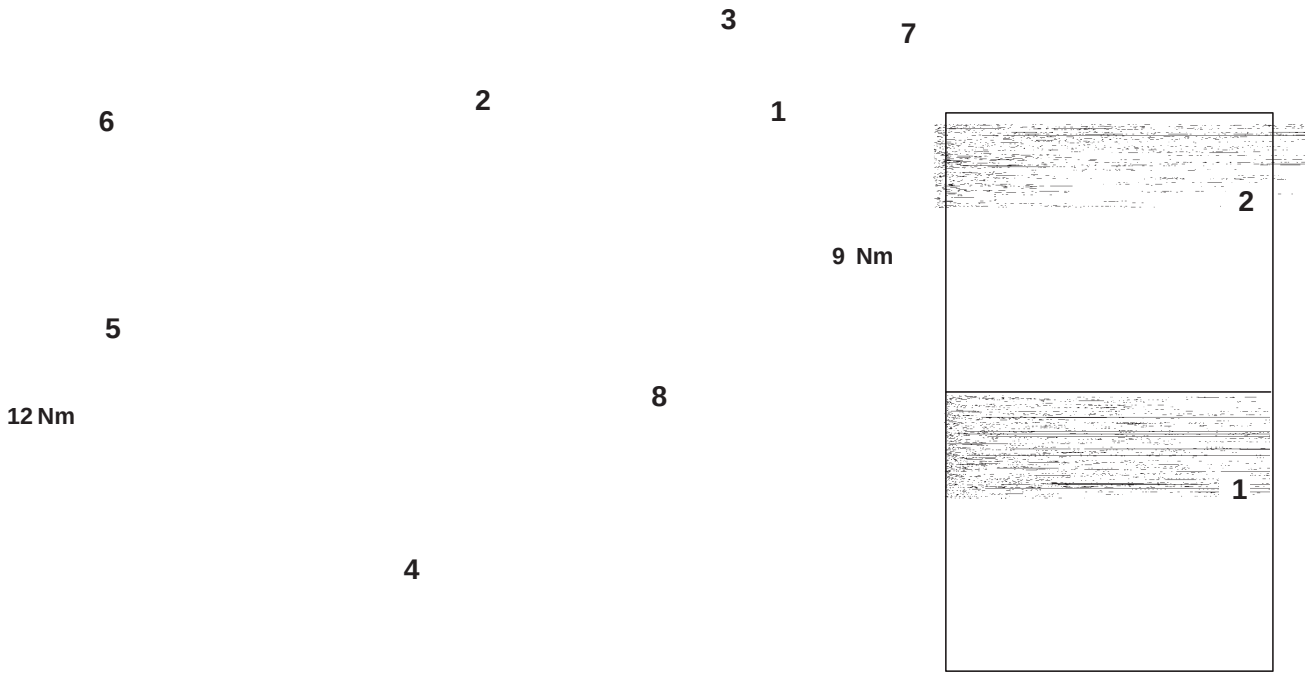
NOTA

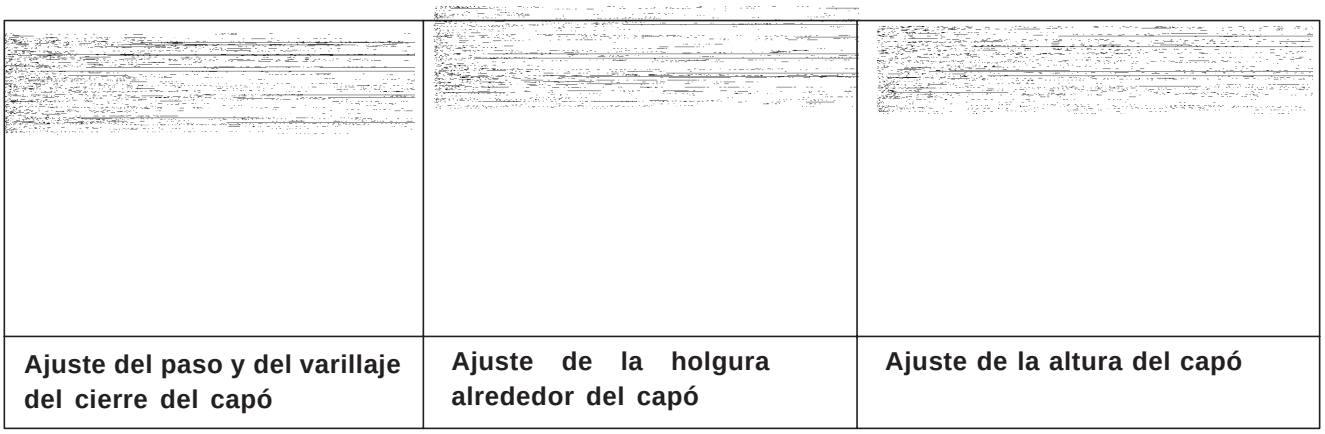
El SRS incluye los siguientes componentes: ECU del SRS, luz de aviso del SRS, módulo de colchón de aire, muelle espiral, sensores de choque lateral y cableado de interconexión. Los demás componentes relacionados con el SRS (que puedan haber sido desmontados o instalados como consecuencia de un trabajo de servicio o mantenimiento del SRS) aparecen indicados en la tabla de contenidos con un asterisco (*).

CONJUNTO DE LA PUERTA 22
TAPIZADO DE LA PUERTA Y PELÍCULA IMPERMEABLE 23
LUNA Y REGULADOR 26
TIRADOR Y PESTILLO DE LA PUERTA .. 30
CANAL DE GUÍA DE LA LUNA Y CANALETA DE APERTURA DE LA PUERTA 32
PUERTA TRASERA 33
ESPECIFICACIÓN DE SERVICIO 33
SELLADOR 33
HERRAMIENTA ESPECIAL 33
LOCALIZACIÓN DE FALLAS 33
SERVICIO EN EL VEHÍCULO 33
Ajuste del encaje de la puerta trasera 33
Comprobación del juego del tirador de la puerta trasera 33
CONJUNTO DE LA PUERTA TRASERA ... 34
TAPIZADO Y PELÍCULA IMPERMEABLE DE LA PUERTA TRASERA 36
TIRADOR Y PESTILLO DE LA PUERTA TRASERA 37
SISTEMA DE ACCESO SIN LLAVE ... 38
LOCALIZACIÓN DE FALLAS 38
SERVICIO EN EL VEHÍCULO 38
Cómo cambiar una pila del transmisor 38
Método de registro del código secreto 39
Ajuste de la respuesta de control de la lámpara de advertencia de peligro 40
SISTEMA DE ACCESO SIN LLAVE 41
TECHO SOLAR 42
ESPECIFICACIÓN DE SERVICIO 42
LOCALIZACIÓN DE FALLAS 42
SERVICIO EN EL VEHÍCULO 46
Prueba de estanqueidad 46
Ajuste del encaje del techo solar 46
TECHO SOLAR 47

CAPÓ

DESMONTAJE E INSTALACIÓN





Ajuste del paso y del varillaje del cierre del capó	Ajuste de la holgura alrededor del capó	Ajuste de la altura del capó

Pasos para el desmontaje del pestillo del capó

- Rejilla delantera (consulte el GRUPO 51).

1. Pestillo del capó

Pasos para el desmontaje del cable de apertura del cierre del capó

2. Manilla de apertura del cierre del capó
3. Cable de apertura del cierre del capó

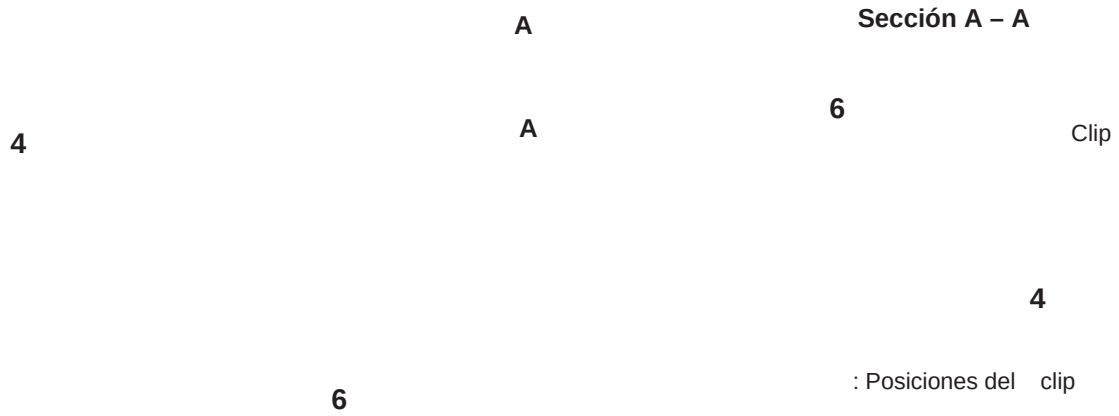
Pasos para el desmontaje del capó

4. Silenciador del capó
5. Canaleta del capó

- Manguera del lavaparabrisas (consulte el GRUPO 51).

6. Capó
7. Parachoques del capó
8. Varilla de soporte del capó

Posiciones del clip



ALETA

SELLADOR

Punto	Sellador especificado	Nota
Protección contra salpicaduras	3M ATD, pieza Nº 8625 o equivalente	Sellador de cinta

ALETA

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

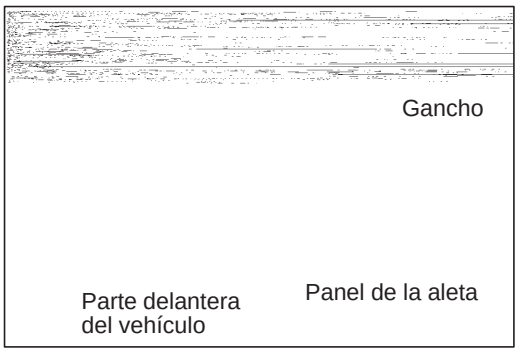
Precaución: SRS
Al desmontar o instalar la aleta, evite golpear el sensor de choque frontal.

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Desmontaje e instalación del parachoques delantero
  (consulte el GRUPO 51).

Pasos para el desmontaje

1. Guardabarros
2. Protección contra salpicaduras
3. Panel de relleno de la rejilla

▶A◀ 4. Lámpara de señal de viraje lateral (consulte el GRUPO 54).
5. Aleta



PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

◀A▶ DESMONTAJE DE LA LÁMPARA DE SEÑAL DE VIRAJE LATERAL

Fije el gancho al panel de la aleta

PORTEZUELA DEL DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operaciones previas al desmontaje y posteriores a la instalación
- Desmontaje e instalación de la consola de suelo trasera (Consulte el GRUPO 52A.)
- Desmontaje e instalación del asiento delantero (lado del conductor), asiento trasero (consulte el GRUPO 52A).
- Desmontaje e instalación del tapizado inferior del cuarto lateral trasero (derecho) (Consulte el GRUPO 52A.)

N **1**

2

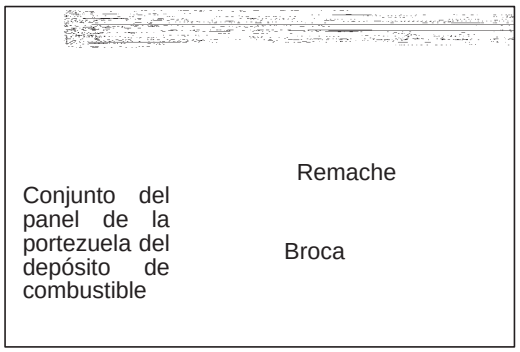
3

5

4

Pasos para el desmontaje

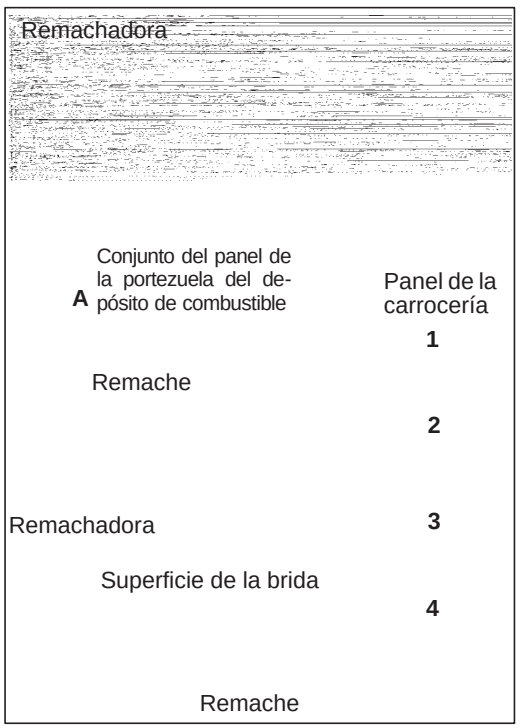
◀A▶ ▶A◀ 1. Remache
2. Conjunto del panel de la portezuela del depósito de combustible
3. Conjunto del cierre de la portezuela del depósito de combustible
4. Cable de apertura del cierre de la portezuela del depósito de combustible
5. Manilla de apertura del cierre de la cubierta protectora



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL REMACHE

Utilice una broca (Ø 4,0 – 5,5 mm) para romper el remache taladrándole un orificio y, a continuación, retire el remache.



PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DEL REMACHE

Utilice una remachadora como la indicada en la ilustración para instalar los remaches del siguiente modo:

1. Inserte un remache en el panel de la carrocería y el conjunto del panel de la portezuela del depósito de combustible.
2. Inserte la remachadora en el vástago (A) del remache.
3. Empujando la superficie de la brida del remache con la remachadora, accione la remachadora.
4. El vástago se cortará en su punto más delgado y el remache quedará instalado en su posición.

CRISTAL DE LA VENTANILLA

ADHESIVO

Puntos	Adhesivo especificado
Parabrisas	3M ATD Nº de pieza No. 8609 Super Fast Urethane Auto Glass Sealant o equivalente
Cristal de la luna del cuarto lateral trasero	
Cristal de la puerta trasera	

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB990480	Portaluna de la ventanilla	Desmontaje e instalación del parabrisas
	MB990449	Eliminador de molduras de ventanillas	Desmontaje de la moldura del desagüe del techo

REPARACIÓN DE VENTANILLAS

Las siguientes piezas de cristal van instaladas con un método de adhesivo de uretano líquido:

- Parabrisas
- Cristal de la luna del cuarto lateral trasero
- Cristal de la luna de la puerta trasera

ELEMENTOS NECESARIOS

Nombre	Observaciones
Adhesivo	3M ATD Nº de pieza No. 8609 Super Fast Urethane Auto Glass Sealant o equivalente
Imprimador	3M ATD Nº de pieza No. 8608 Super Fast Urethane Primer o equivalente
Tubos	Disponible como pieza de servicio
Junta de estanqueidad	Disponible como pieza de servicio
Disolvente antióxido (o Tectyl 506T...Valvoline Oil Company)	Para prevenir la oxidación
Alcohol isopropílico	Para eliminar la grasa de la superficie pegada
Cable de acero	Diá. × longitud...0,6 mm × 1 m Para cortar el adhesivo
Pistola aplicadora de adhesivo	Para insertar el adhesivo

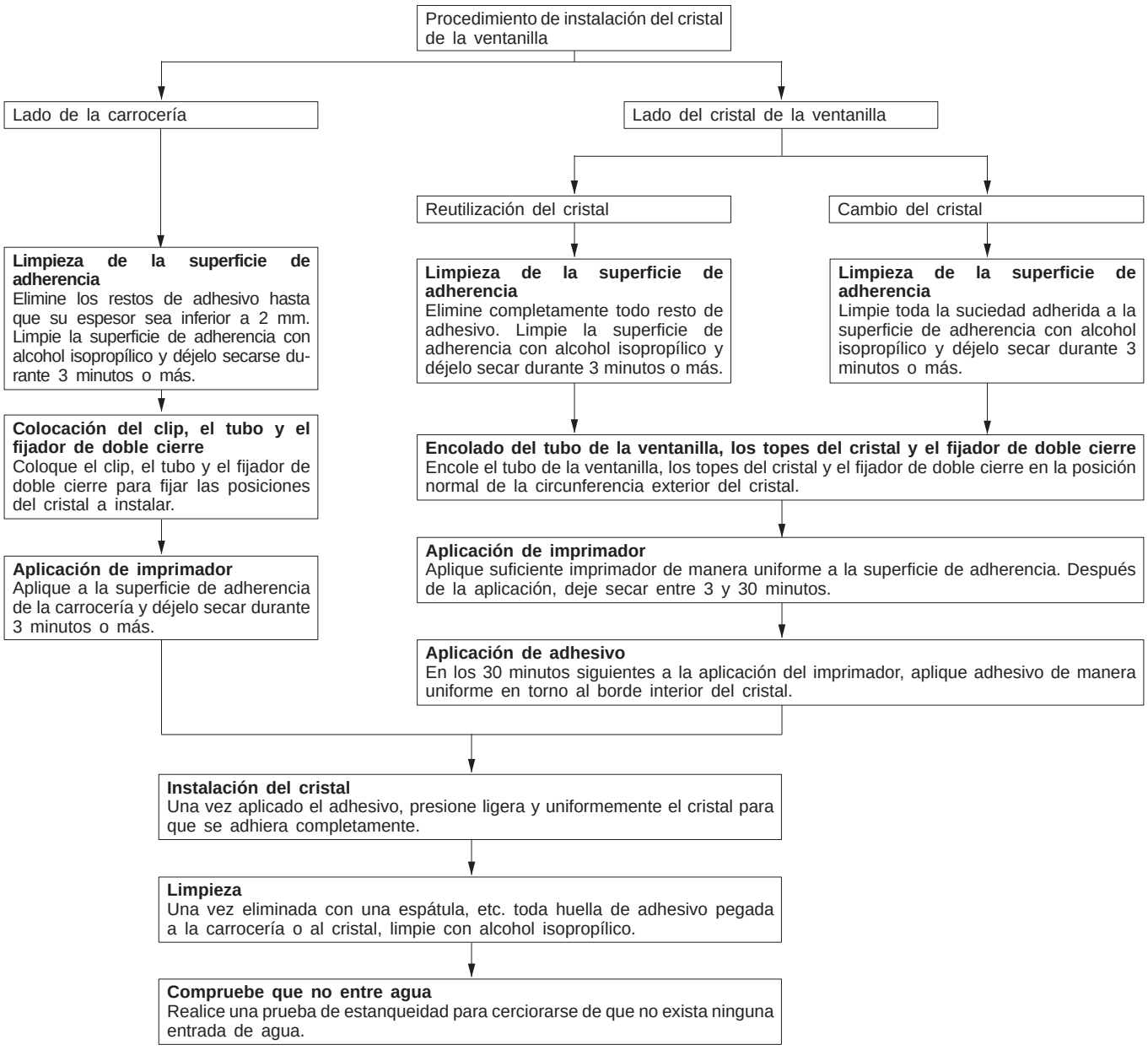
MANIPULACIÓN DEL SELLADOR AUTOMÁTICO DE CRISTALES

Mantenga el sellador en un lugar fresco y evite exponerlo a la luz solar directa. No coloque objetos pesados encima del sellador ni lo presione, ya que de lo contrario se deformará. Evite utilizar un sellador de más de 6 meses ya que su efecto sellador se perderá.

SERVICIO DE LA BRIDA DE SOLDADURA POR PUNTOS A LA CARROCERÍA

Antes de realizar el servicio de la brida de soldadura por puntos a la carrocería, elimine completamente el adhesivo usado. Si es necesario pintar la aleta, séquela una vez que haya terminado.

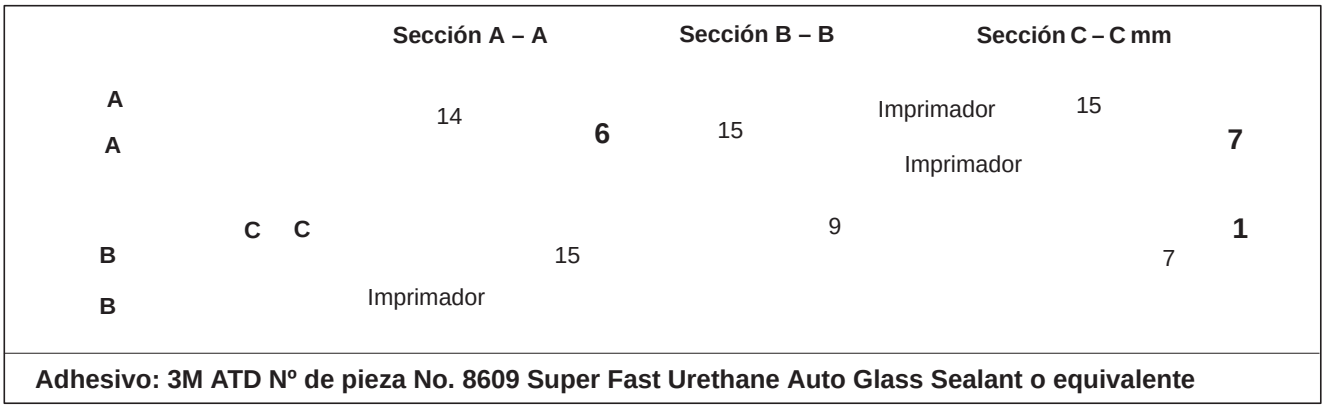
PROCESO DE TRABAJO



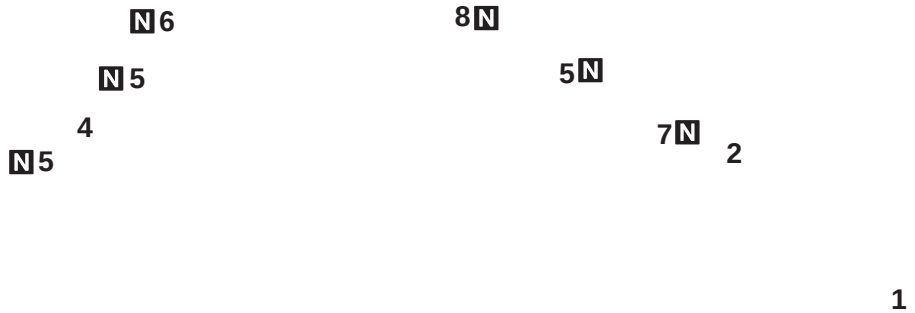
PARABRISAS

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operaciones previas al desmontaje y posteriores a la instalación
- Desmontaje e instalación del tapizado del pilar delantero (Consulte el GRUPO 52A.)
- Desmontaje e instalación del cuerpo del forro (Consulte el GRUPO 52A.)



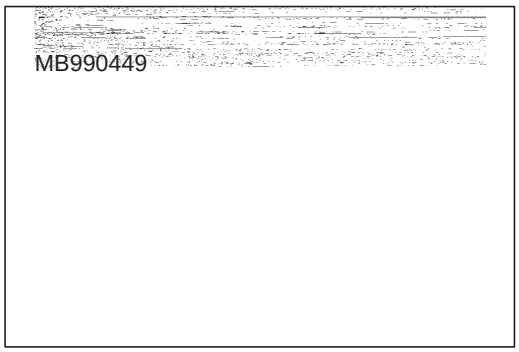
Adhesivo: 3M ATD Nº de pieza No. 8609 Super Fast Urethane Auto Glass Sealant o equivalente



Pasos para el desmontaje

◀A▶
1. Moldura del desagüe del techo (consulte el GRUPO 51).
2. Clip de la moldura del desagüe del techo
3. Moldura inferior del parabrisas

◀B▶
▶A◀ 4. Parabrisas
▶A◀ 5. Tubo del parabrisas
▶A◀ 6. Moldura superior del parabrisas
▶A◀ 7. Clip
▶A◀ 8. Tope del cristal

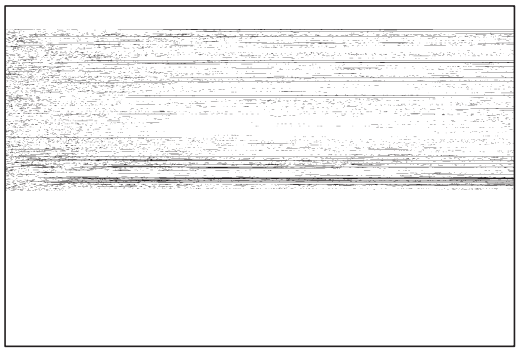


PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA MOLDURA DEL DESAGÜE DEL TECHO

Utilice la herramienta especial para quitar la moldura haciendo palanca.

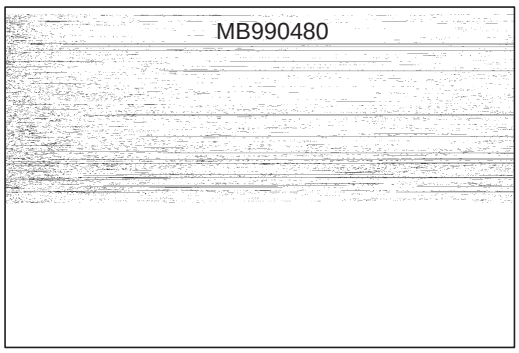
Precaución
Si la moldura queda combada, no debe volver a utilizarse.



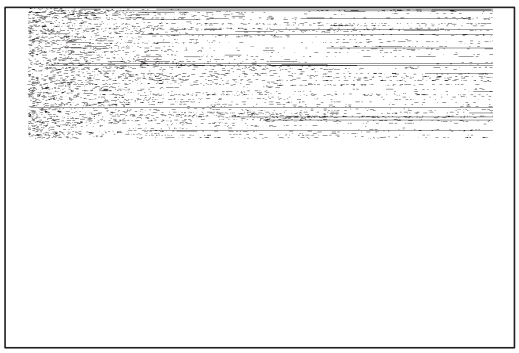
◀B▶ DESMONTAJE DEL PARABRISAS

1. Para proteger la carrocería (superficie pintada), aplique cinta de tela sobre todas las áreas de la carrocería alrededor del parabrisas instalado.
2. Con una broca de punta afilada, perfore un orificio en el adhesivo del parabrisas.
3. Pase el cable de acero desde el interior del vehículo a través del orificio.
4. Tire del cable de acero alternativamente desde el interior y el exterior a lo largo del parabrisas para cortar el adhesivo.

   Precaución
   Evite que el cable de acero toque el borde del parabrisas.



5. Haga marcas de alineación en el parabrisas y la carrocería.
6. Utilice la herramienta especial para desmontar el parabrisas.



7. Utilice una cuchilla para recortar el adhesivo sobrante hasta 2 mm de espesor o menos alrededor de la circunferencia íntegra de la brida de la carrocería.
8. Alise la superficie de la brida.

   Precaución
   (1) Tenga cuidado de no eliminar más adhesivo del necesario, ya que de lo contrario el adhesivo puede debilitarse.
   (2) Además, tenga cuidado de no dañar la pintura de la carrocería con la cuchilla. Si daña la pintura, repare el área dañada con pintura o un producto antioxidación.

9. Si va a reutilizar el parabrisas, elimine completamente el adhesivo restante. A continuación, limpie el parabrisas con alcohol isopropílico.
10. Limpie del mismo modo la brida de la carrocería.

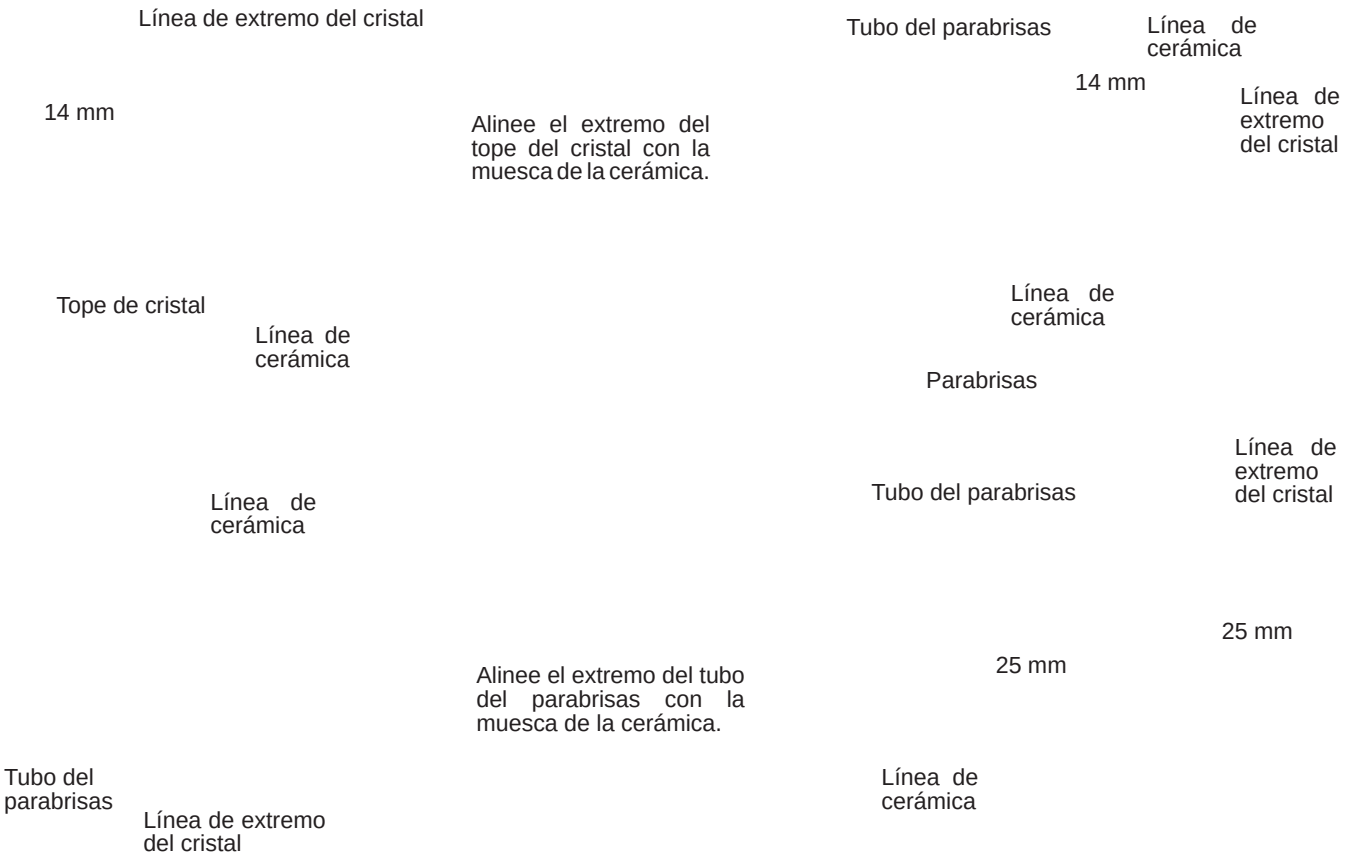
    Precaución
    Antes de realizar la siguiente tarea, permita que las partes que haya limpiado se sequen durante 3 minutos o más. Además, evite tocar la superficie limpiada.

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DEL TOPE DEL CRISTAL/MOLDURA SUPERIOR DEL PARABRISAS/TUBO DEL PARABRISAS/PARABRISAS

1. Al instalar un parabrisas nuevo, apóyelo temporalmente sobre la carrocería. Haga marcas de alineación en el parabrisas y la carrocería.
2. Utilice alcohol isopropílico para desengrasar la circunferencia interior del parabrisas, y también las bridas de la carrocería.
3. Embeba una esponja con imprimador y aplíquelo de manera uniforme en las posiciones especificadas del parabrisas y de la brida de la carrocería.
4. Deje secar durante 3 minutos o más.
5. Instale los topes de cristal y los tubos del parabrisas como indica la ilustración para evitar que el interior del parabrisas se combe o se separe.

Posición de instalación del tope del cristal y del tubo del parabrisas

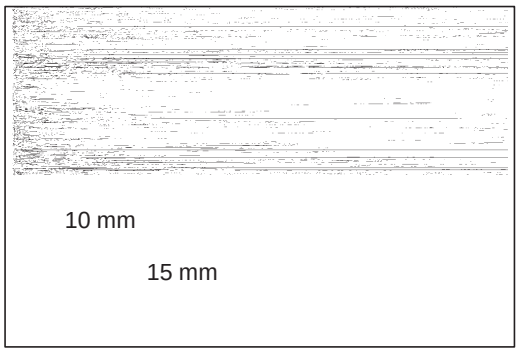


Precaución

(1) Asegúrese de aplicar imprimador para reforzar la adhesión de manera uniforme en toda la posición. Tenga en cuenta que si la aplicación es demasiado delgada, la adherencia será menor.

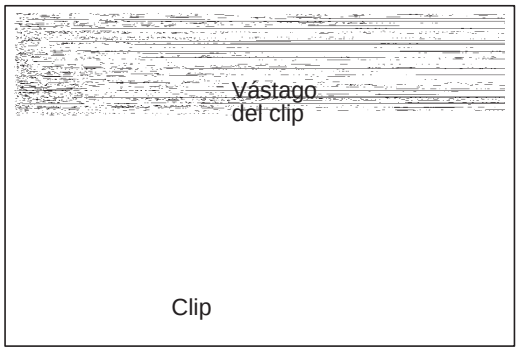
(2) Nunca toque las superficies en las que haya aplicado imprimador.

6. Instale la moldura superior del parabrisas en el parabrisas



7. Cargue una pistola aplicadora de sellador con adhesivo. Aplique el adhesivo de manera uniforme alrededor del parabrisas dentro de los 30 minutos siguientes a la aplicación del imprimador.

   NOTA
   Corte el extremo de la boquilla de la pistola en forma de V para simplificar la aplicación del adhesivo.



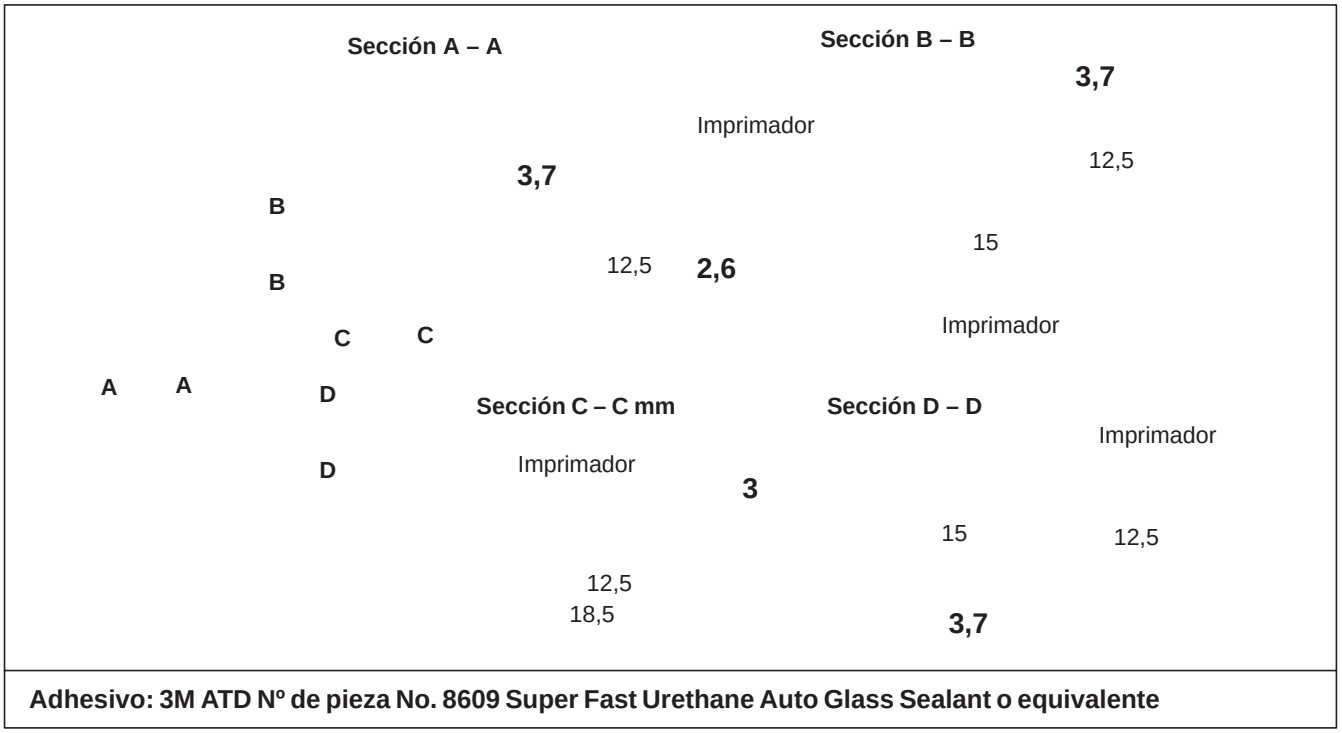
8. Instale el clip en el vástago del clip.
9. Tras aplicar el adhesivo, alinee las marcas de alineación en el parabrisas y la carrocería. A continuación, presione suavemente el parabrisas para asentarlo.
10. Utilice una espátula o elemento similar para eliminar cualquier sobrante de adhesivo. A continuación, limpie la superficie con alcohol isopropílico Instale la moldura del parabrisas antes de que el adhesivo se endurezca.
11. Espere unos 30 minutos o más y realice una prueba de estanqueidad.

    Precaución
    (1) No mueva el vehículo a menos que sea absolutamente necesario. Si lo hace, muévalo muy suavemente.
    (2) Al realizar la prueba de estanqueidad, no apriete el extremo de la manguera para rociar el agua.

CRISTAL DE LA VENTANILLA DEL CUARTO LATERAL TRASERO

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Desmontaje e instalación del tapizado inferior del cuarto lateral trasero (derecho) (consulte el GRUPO 52A).
- Desmontaje e instalación del cuerpo del forro (Consulte el GRUPO 52A.)



Adhesivo: 3M ATD Nº de pieza No. 8609 Super Fast Urethane Auto Glass Sealant o equivalente

W0390AL
00008893

Pasos para el desmontaje

◀A▶ ▶A◀ 1. Cristal de la ventanilla del cuarto lateral trasero
▶A◀ 2. Fijador de doble cierre
▶A◀ 3. Junta de estanqueidad de la ventanilla

PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL CRISTAL DE LA VENTANILLA DEL CUARTO LATERAL TRASERO

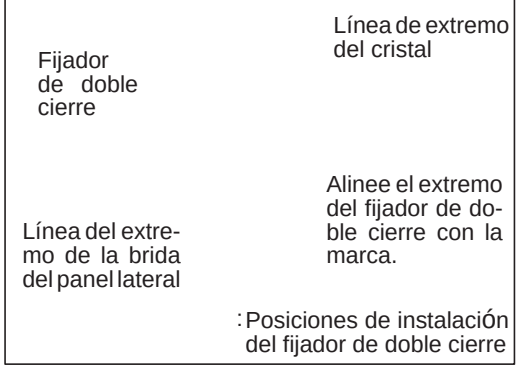
Desmonte el cristal de la ventanilla del cuarto lateral trasero del mismo modo que el parabrisas. (Consulte la página 42–11.)

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE LA VENTANILLA/FIJADOR DE DOBLE CIERRE/ CRISTAL DE LA VENTANILLA DEL CUARTO LATERAL TRASERO

1. Utilice alcohol isopropílico para limpiar el cristal y las superficies de la carrocería en las que vaya a instalarse la junta de estanqueidad de la ventanilla y los fijadores de doble cierre.
2. Instale la junta de estanqueidad de la ventanilla.

Posiciones de instalación del fijador de doble cierre

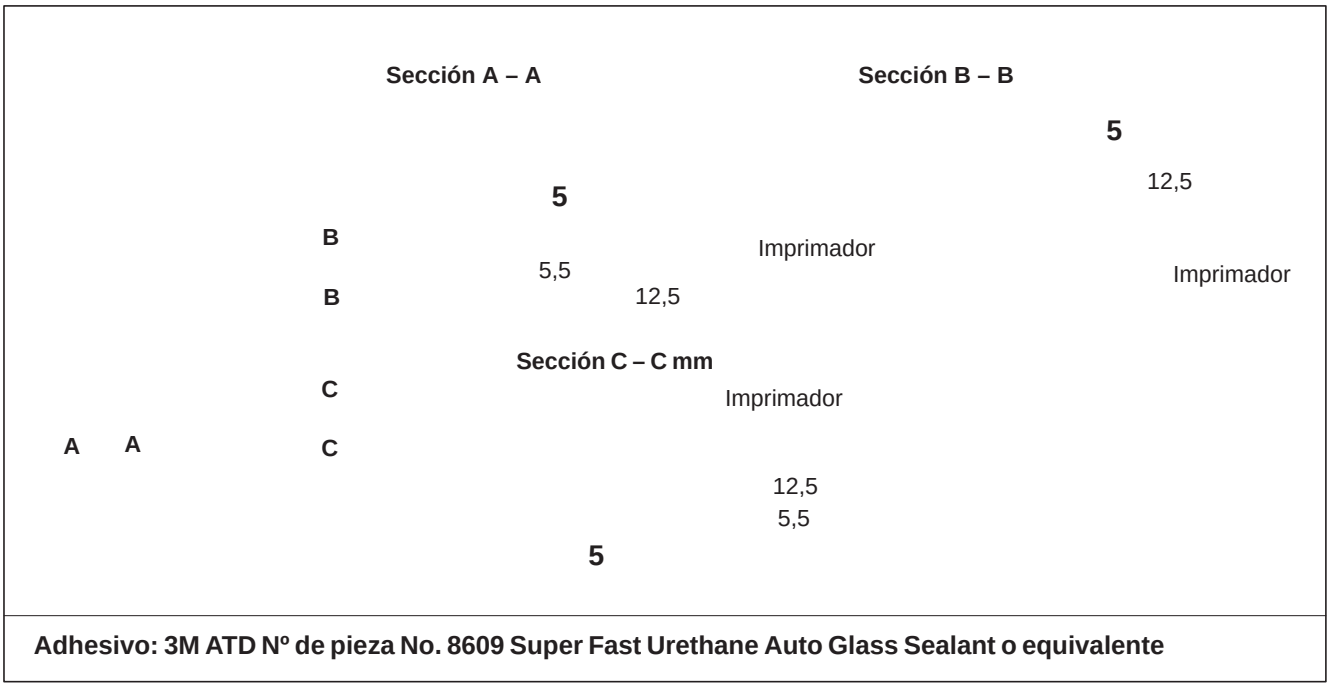


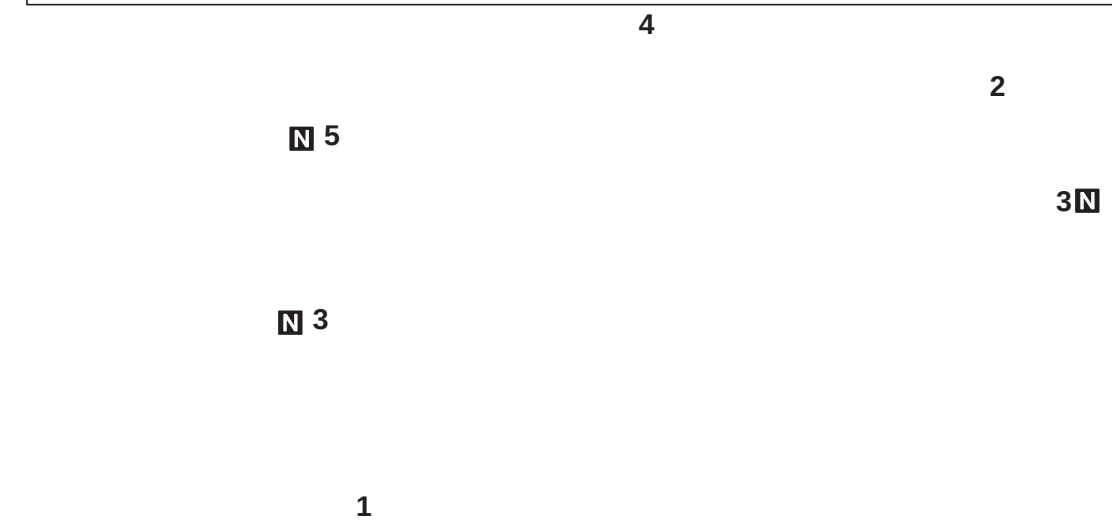
3. Instale los fijadores de doble cierre en la brida de la carrocería en las posiciones especificadas.
4. Instale los fijadores de doble cierre en el parabrisas, en las posiciones correspondientes a las de la brida de la carrocería en las que haya instalado los fijadores de doble cierre.
5. Aplique el imprimador y el adhesivo.
6. Instale el cristal del mismo modo que el parabrisas. (Consulte la página 42–12.)

CRISTAL DE LA PUERTA TRASERA

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Desmontaje e instalación del conjunto la lámpara de parada superior (consulte el GRUPO 52A).
- Desmontaje e instalación del tapizado de la puerta trasera (consulte la página 42–34).





Pasos para el desmontaje

◀A▶ 1. Conector del mazo de conductores
▶A◀ 2. Cristal de la puerta trasera
▶A◀ 3. Fijador de doble cierre
▶A◀ 4. Tope del cristal
▶A◀ 5. Junta de estanqueidad de la ventanilla

PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

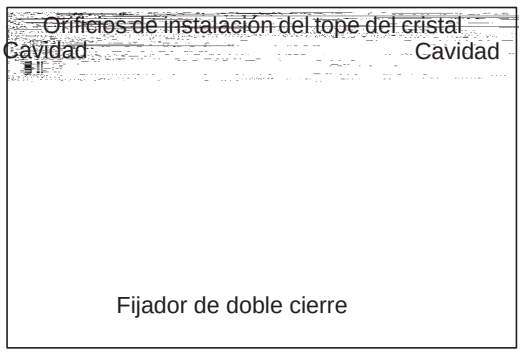
◀A▶ DESMONTAJE DEL CRISTAL DE LA PUERTA TRASERA

Desmonte el cristal de la puerta lateral trasera del mismo modo que el parabrisas. (Consulte la página 42–11.)

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE LA VENTANILLA/FIJADOR DE DOBLE CIERRE/TOPE DEL CRISTAL/CRISTAL DE LA PUERTA TRASERA

1. Utilice alcohol isopropílico para limpiar el cristal y las superficies de la carrocería en las que vaya a instalarse la junta de estanqueidad de la ventanilla, los fijadores de doble cierre y los topes del cristal.
2. Instale la junta de estanqueidad de la ventanilla.



3. Instale los fijadores de doble cierre en las cavidades del panel de la carrocería, y los topes del cristal en el orificio del panel de la carrocería, respectivamente.
4. Instale los fijadores de doble cierre en el parabrisas, en las posiciones correspondientes a las del panel de la carrocería en las que haya instalado los fijadores de doble cierre.
5. Aplique el imprimador y el adhesivo.
6. Instale el cristal del mismo modo que el parabrisas. (Consulte la página 42–12.)

PUERTAS

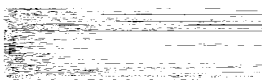
ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos		Valor normal
Juego del tirador exterior de la puerta mm		3,7 o más
Corriente de accionamiento del elevalunas eléctrico, A		5,3 ± 2 (alimentación 14,5 V ± 0,3 V a 23°C)
Juego del tirador interior de la puerta mm		5,3 o más
Posición de instalación de la almohadilla de la luna y del portaluna mm	Entre el portaluna y el extremo trasero de la luna (A)	55,0
	Entre los portalunas (B)	419,0 – 421,0
	Entre el portaluna y el extremo delantero de la luna (C)	55,0

SELLADOR

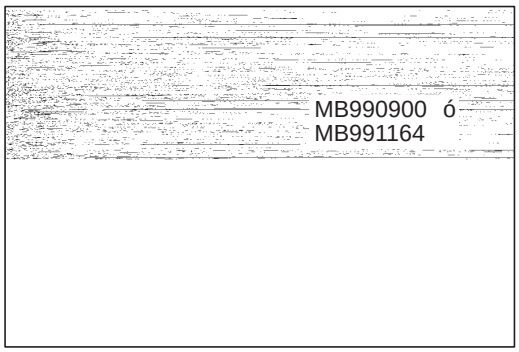
Puntos	Sellador especificado	Nota
Película impermeable	3M ATD, pieza Nº 8625 o equivalente	Sellador de cinta

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB990784	Extractor de ornamentos	Extracción del tapizado de la puerta
	MB990480	Portaluna de la ventanilla	Desmontaje del conjunto del regulador y el motor del elevalunas eléctrico
	MB990900 o MB991164	Llave de ajuste de la bisagra de la puerta	Ajuste del encaje de la puerta

LOCALIZACIÓN DE FALLAS

El elevalunas eléctrico y el cierre centralizado de puertas están controlados por el Sistema de cableado inteligente (SWS).Consulte información sobre localización de fallas en el GRUPO 54B – Localización de fallas.

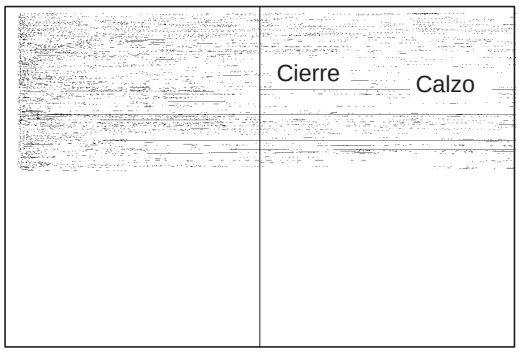


SERVICIO EN EL VEHÍCULO

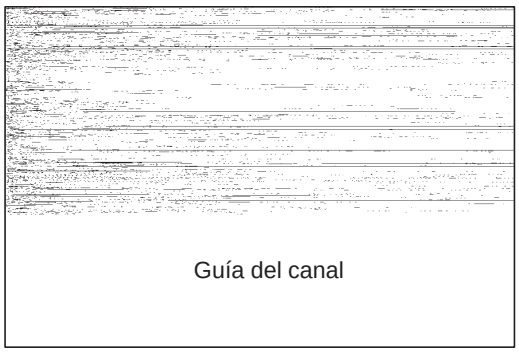
AJUSTE DEL ENCAJE DE LA PUERTA

1. Si la holgura entre la puerta y la carrocería no es uniforme, pegue cinta protectora al larguero, alrededor de la bisagra y en el borde de la puerta. A continuación, utilice la herramienta principal para aflojar los pernos de montaje de la bisagra de la puerta en la carrocería y ajuste la holgura de la puerta hasta que sea uniforme.
2. Si la puerta y la carrocería no están niveladas entre sí, utilice la herramienta especial para aflojar los pernos de montaje de la bisagra de la puerta. A continuación, alinee la puerta.

   Precaución
   No aplique una carga superior a 98 Nm a la herramienta especial.



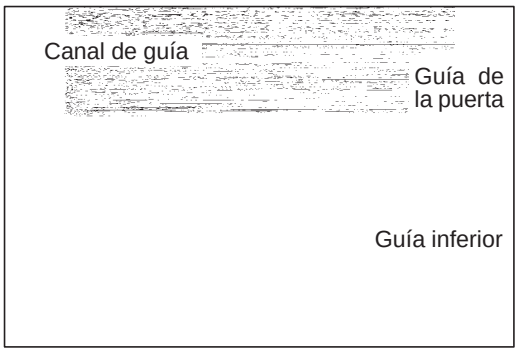
3. Si la apertura y cierre de la puerta resulta difícil, ajuste el encaje del cierre con el pestillo de la puerta (hacia adelante y hacia atrás) añadiendo calzos al cierre y moviendo éste hacia arriba y hacia abajo, o hacia la izquierda y la derecha.



AJUSTE DE LA LUNA DE LA VENTANILLA DE LA PUERTA

Compruebe que la luna de la puerta se mueve sin problemas por el canal de guía de la luna de la puerta al subir y bajar a tope la ventanilla. Si la luna no se mueve correctamente, ajuste del siguiente modo:

1. Desmonte el tapizado de la puerta y la película impermeable. (Consulte la página 42–23.)
2. Cierre la luna de la ventanilla de la puerta. Afloje los pernos de montaje del canal de guía y, a continuación, ajuste la inclinación de la luna.



AJUSTE Y CAMBIO DE UN ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEFECTUOSO

Si el elevalunas eléctrico funciona incorrectamente y baja la luna cuando se está subiendo, ajústelo o cámbielo empleando el siguiente procedimiento:

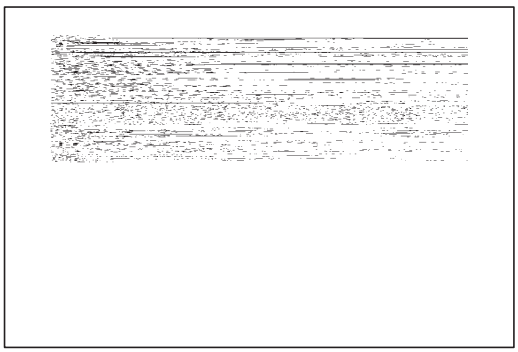
1. Desmonte el tapizado de la puerta y la película impermeable. (Consulte la página 42–23.)
2. Separe el conjunto regulador del elevalunas de la luna de la ventanilla de la puerta y, a continuación, suba y baje la luna manualmente para comprobar la fuerza de funcionamiento.

   NOTA
   Inserte un material blando como amortiguación para evitar que la luna se dañe si cae.

3. Si la luna de la ventanilla de la puerta no sube o baja sin problemas, proceda del siguiente modo:
   - Compruebe el estado de instalación del canal de guía.
   - Enderece las torceduras de la guía de la puerta.
   - Compruebe el estado de instalación de la guía inferior o central de la puerta.

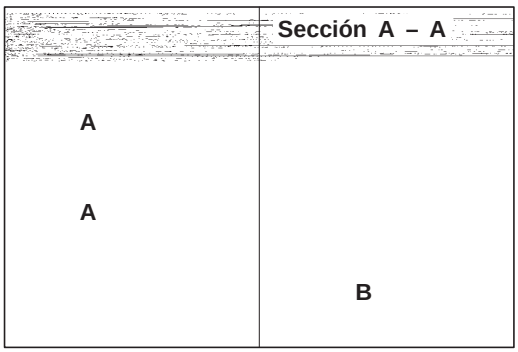
   NOTA
   Normalmente no es posible ajustar la guía inferior de la puerta, aunque puede conseguir ajustar ligeramente la amplitud de la guía al valor admitido por las tolerancias de fabricación empujando hacia afuera la guía inferior mientras la reinstala.

4. Si no es posible la reparación o el ajuste, cambie el conjunto de la puerta.



COMPROBACIÓN DEL MECANISMO DE SEGURIDAD DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO

1. Coloque una plancha de madera de unos 10 mm de espesor como indica la ilustración. A continuación, suba la luna de la ventanilla.
2. Compruebe que la luna baja unos 150 mm cuando choca con la plancha de madera. Si esto no ocurre, realice el procedimiento de localización de fallas. (Consulte el GRUPO 54B.)

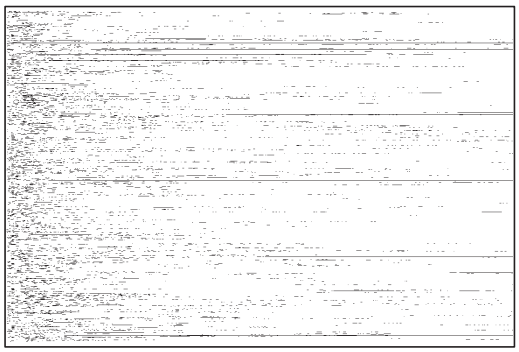


COMPROBACIÓN DEL JUEGO DEL TIRADOR EXTERIOR DE LA PUERTA

1. Mida el juego del tirador exterior de la puerta.

   Valor normal (B): 3,7 mm o más

2. Si el juego no está dentro de los límites del valor normal, compruebe el tirador exterior o el conjunto del pestillo de la puerta. Si fuera necesario, cámbielo.



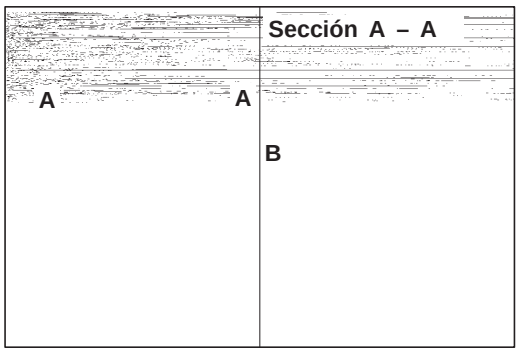
COMPROBACIÓN DE LA CORRIENTE DE ACCIONAMIENTO DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO

1. Desmonte el fusible del elevalunas eléctrico y conecte un comprobador de circuitos como indica la ilustración.
2. Mida la corriente de accionamiento. Al situar el interruptor del elevalunas eléctrico en la posición UP, la mayor parte de la corriente fluye al inicio y al final del accionamiento. Por ello, mida la corriente de accionamiento entre ambos puntos.

   Valor normal:
   5,3 ± 2 A (alimentación 14,5 ±0,3 V a 23°C)
3. Si la corriente de accionamiento no está dentro del valor normal, efectúe el procedimiento de localización de fallas. (Consulte el GRUPO 54B.)

COMPROBACIÓN DEL DISYUNTOR (INCORPORADO AL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO)

1. Sitúe el interruptor del elevalunas eléctrico en la posición UP para cerrar la luna de la ventanilla. Mantenga el interruptor en la posición de cierre total durante otros 10 segundos.
2. Suelte el interruptor del elevalunas eléctrico e inmediatamente sitúelo en la posición DOWN. En estas condiciones, si la luna de la ventanilla comienza a bajar antes de que transcurran 60 segundos, puede considerarse que el disyuntor está en buen estado.



COMPROBACIÓN Y AJUSTE DEL JUEGO DEL TIRADOR INTERIOR DE LA PUERTA

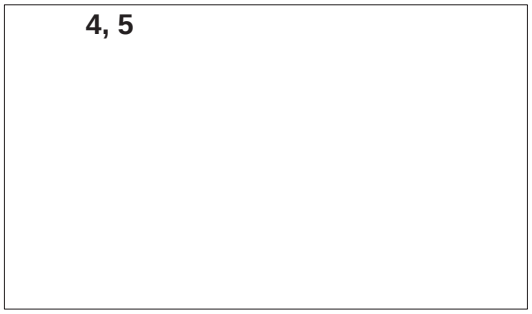
1. Mida el juego del tirador interior de la puerta.

   Valor normal (B): 5,3 mm o más
2. Si el juego no está dentro del valor normal, desmonte el tapizado de la puerta. (Consulte la página 42–23.)
3. Ajuste el juego del tirador interior de la puerta con el clip que conecta entre el tirador interior y la varilla.

CONJUNTO DE LA PUERTA

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación posterior a la instalación
Ajuste del encaje la puerta (consulte la página 42–19).



Pasos para el desmontaje del conjunto de la puerta

1. Conector del mazo de conductores
2. Perno de conexión del amortiguador de la puerta
3. Conjunto de la puerta
4. Bisagra superior de la puerta
5. Bisagra inferior de la puerta

Pasos para el desmontaje del cierre

6. Cierre
7. Calzo del cierre

Pasos para el desmontaje del interruptor de la puerta

8. Tapón del interruptor de la puerta
9. Interruptor de la puerta

INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE LA PUERTA

Lado del conductor

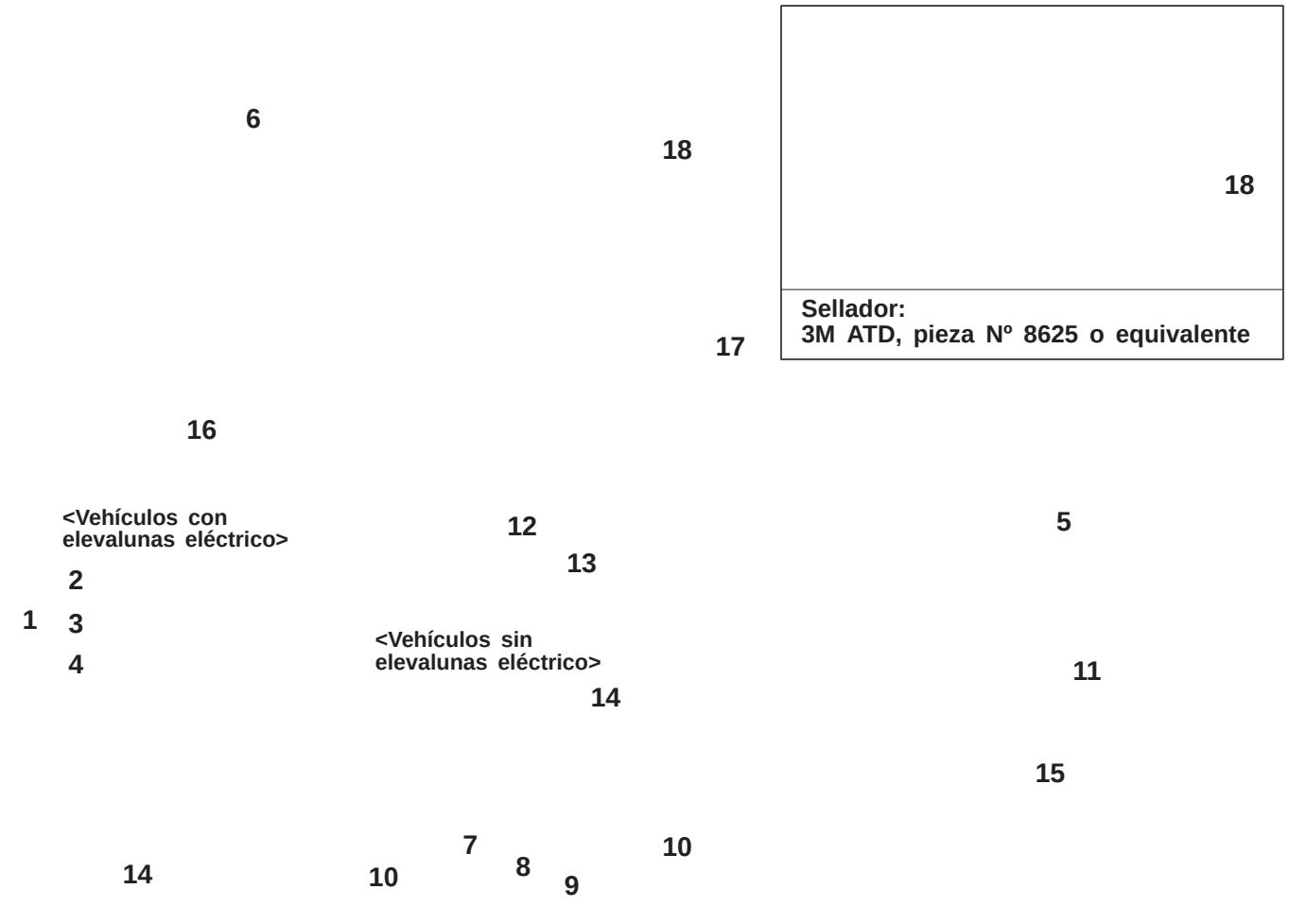
Posición del interruptor	Nº de terminal		
	1	2	3 (Puesta a tierra)
Suelto (ON)	○	○	○
Cerrado (OFF)			

(lado del acompañante)

Posición del interruptor	Nº de terminal	
	1	2 (Puesta a tierra)
Suelto (ON)	○———	———○
Cerrado (OFF)		

TAPIZADO DE LA PUERTA Y PELÍCULA IMPERMEABLE

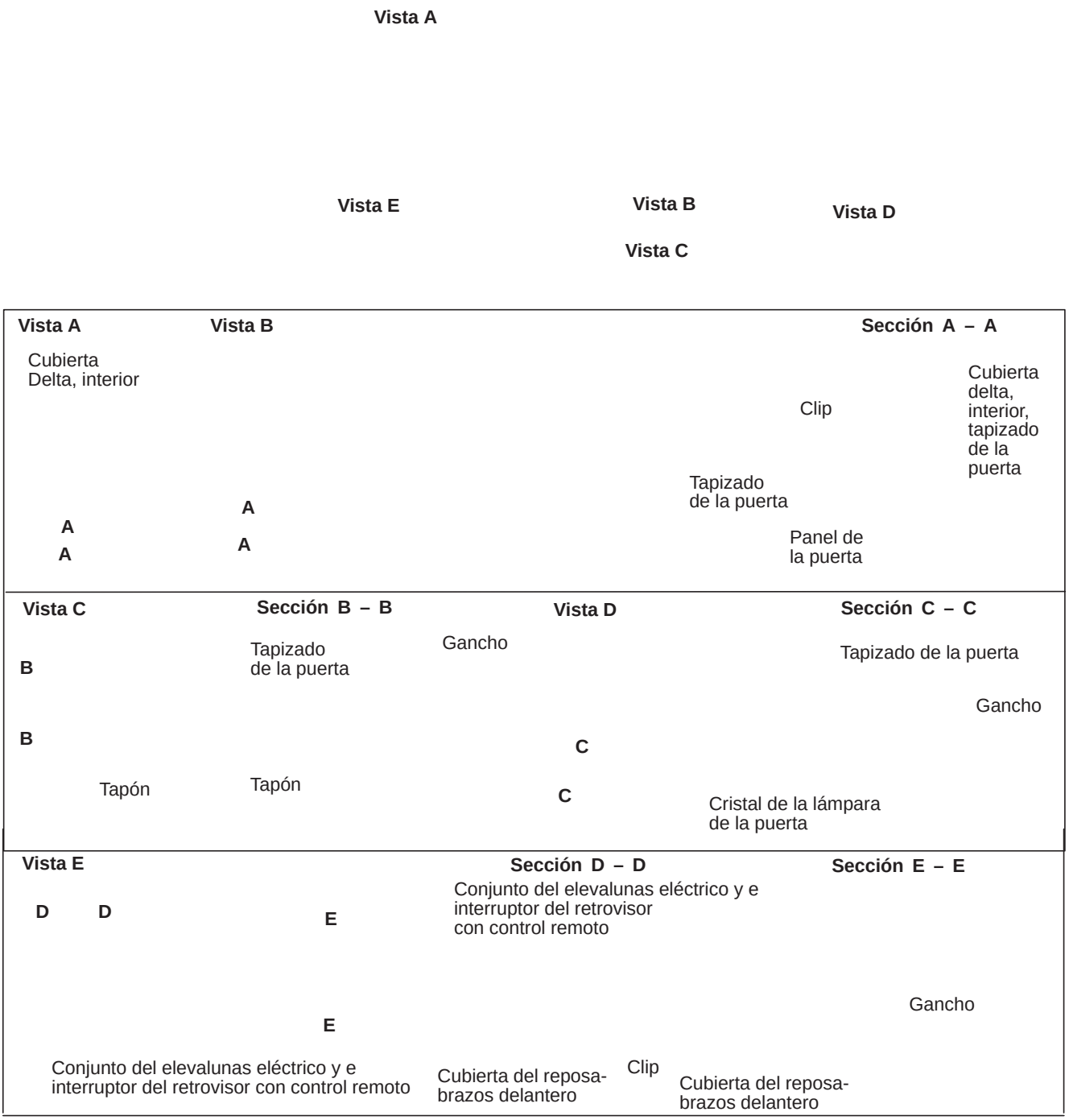
DESMONTAJE E INSTALACIÓN



Pasos para el desmontaje

◀A▶ 1. Conjunto del elevalunas eléctrico y el interruptor del retrovisor con control remoto–
2. Conjunto del panel del interruptor del elevalunas eléctrico
3. Interruptor del elevalunas eléctrico
4. Interruptor del retrovisor con control remoto
◀B▶ 5. Cubierta del tirador interior de la puerta
6. Cubierta Delta, interior
◀C▶ ▶B◀ 7. Clip
▶B◀ 8. Escudete
▶B◀ 9. Manilla reguladora
10. Tapón
11. Tapizado de la puerta
12. Abrazadera de enganche
13. Enganche de la puerta
14. Cubierta del reposabrazos delantero
15. Cristal de la lámpara de la puerta
16. Altavoz
17. Ménsula del interruptor del elevalunas eléctrico
▶A◀ 18. Película impermeable

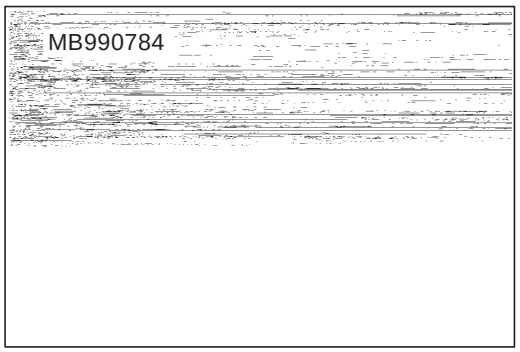
POSICIONES DE CLIPS Y GANCHOS



NOTA

: Posiciones de los clips

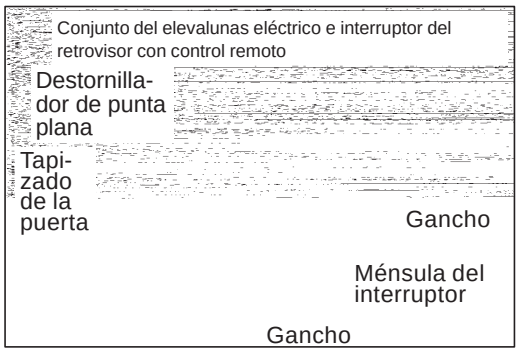
: Posiciones de los ganchos



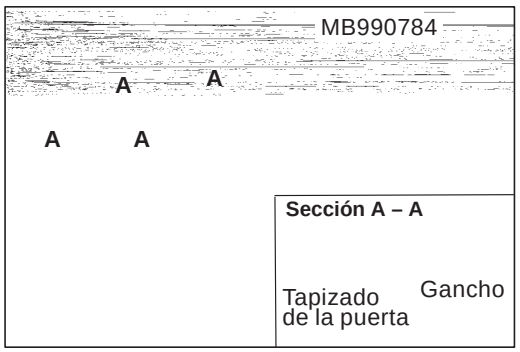
PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO Y EL INTERRUPTOR DEL RETROVISOR CON CONTROL REMOTO/CONJUNTO DEL PANEL DEL INTERRUPTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO

1. Utilice la herramienta especial para hacer palanca y empujar el conjunto del elevalunas eléctrico y el interruptor del retrovisor con control remoto, primero adelante y luego atrás. (Consulte la página 42–24, POSICIONES DE CLIPS Y GANCHOS.)

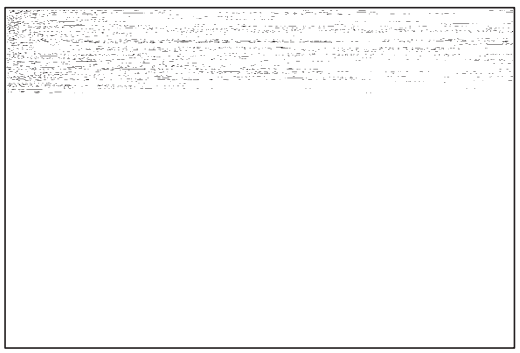


2. Utilice un destornillador de punta plana para soltar los ganchos inferiores del conjunto del elevalunas eléctrico y el interruptor del retrovisor con control remoto como muestra la ilustración y, a continuación, desmonte el conjunto.



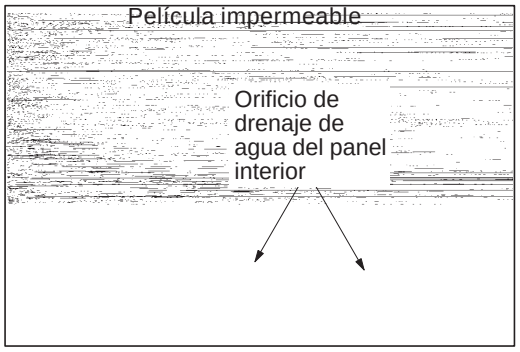
◀B▶ DESMONTAJE DE LA CUBIERTA DEL TIRADOR INTERIOR DE LA PUERTA

Utilice la herramienta especial para hacer palanca en la parte trasera de la cubierta del tirador interior de la puerta y, a continuación, deslice la cubierta del tirador interior de la puerta en la dirección que indica la flecha para desmontarla.



◀C▶ DESMONTAJE DEL CLIP

Utilice un paño para desmontar el clip, como muestra la ilustración.



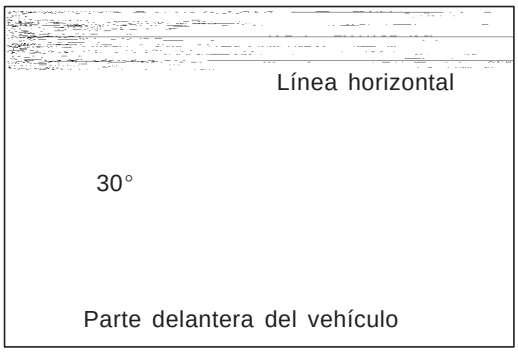
PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DE LA PELÍCULA IMPERMEABLE

Aplique el sellador especificado en las posiciones de la película impermeable indicadas en la ilustración, y proceda a pegar la película impermeable.

Sellador especificado: 3M ATD, pieza Nº 8625 o equivalente

Precaución
Asegúrese de aplicar el sellador debajo de los orificios de drenaje de agua del panel interior con el objeto de no taponarlos.



▶B◀ INSTALACIÓN DE LA MANILLA REGULADORA/ESCUDETE/CLIP

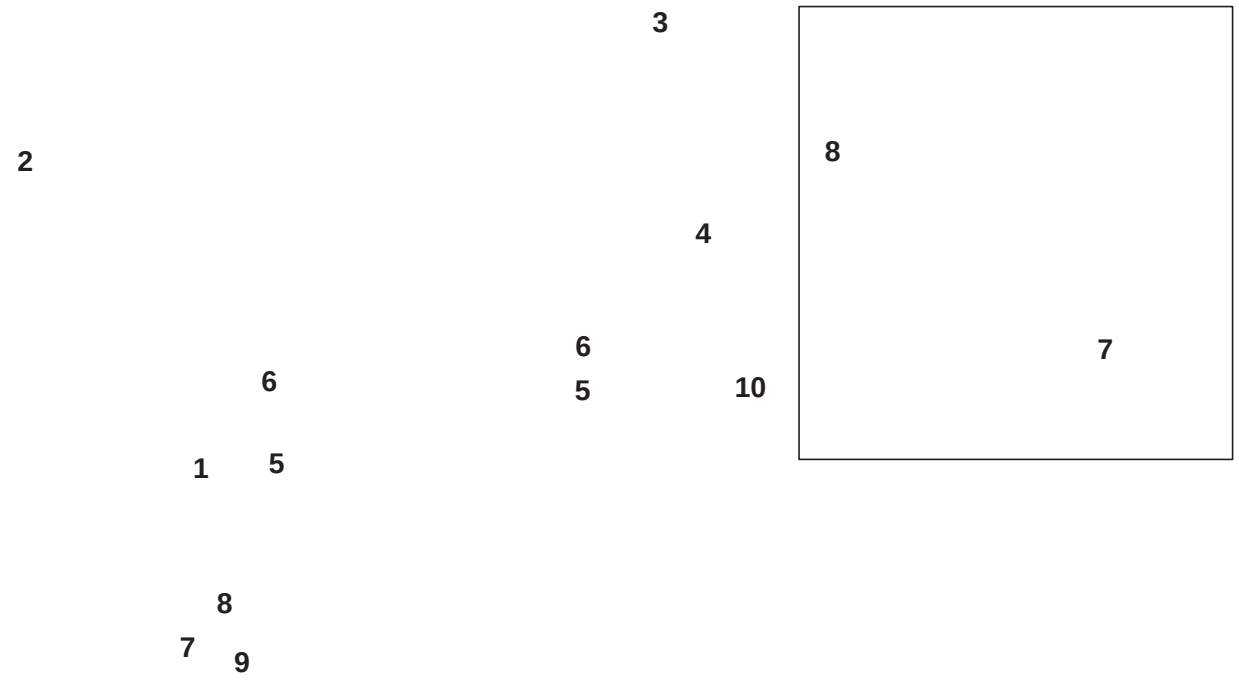
1. Instale el clip y el escudete en la manilla reguladora.
2. Cierre completamente la luna de la ventanilla de la puerta delantera, y proceda a instalar la manilla reguladora como indica la ilustración.

LUNA Y REGULADOR DE LA PUERTA

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje
- Desmontaje del retrovisor exterior (consulte el GRUPO 51).
- Desmontaje del tapizado de la puerta y de la película impermeable (Consulte la página 42–23.)

Operación posterior a la instalación
- Ajuste de la luna de la puerta (consulte la página 42–19).
- Instalación del tapizado de la puerta y de la película impermeable (Consulte la página 42–23.)
- Instalación del retrovisor exterior (consulte el GRUPO 51).



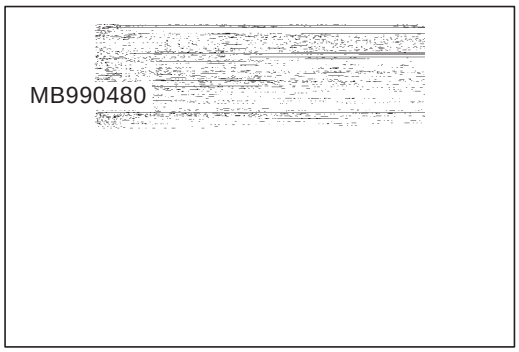
Pasos para el desmontaje de la luna de la puerta

▶D◀ ● ajuste del interruptor del límite
1. Burlete interior de la ventanilla de la puerta
2. Conjunto de la moldura de la línea del cinturón
3. Canal de guía de la ventanilla

▶C◀ 4. Luna de la ventanilla de la puerta
▶C◀ 5. Portaluna
▶C◀ 6. Almohadilla de la luna de la puerta

Pasos para el desmontaje del conjunto del regulador y el motor del elevalunas eléctrico

◀A▶ 7. Conjunto del regulador y el motor del elevalunas eléctrico
▶B◀ 8. Conjunto del motor del elevalunas eléctrico
▶B◀ 9. Conjunto del regulador del elevalunas eléctrico
▶A◀ 10. Guía inferior trasera



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL REGULADOR Y EL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO

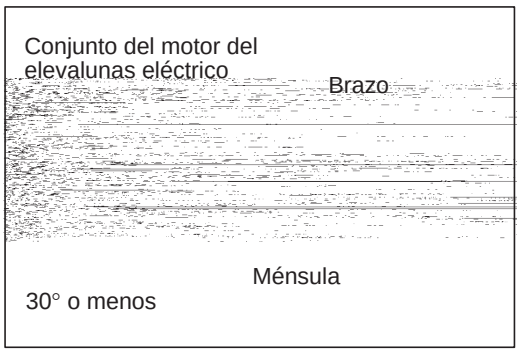
1. Retire los pernos de instalación del conjunto de la luna de la ventanilla de la puerta.
2. Levante el conjunto de la luna de la ventanilla de la puerta y, a continuación, instale la herramienta especial en la luna como indica la ilustración para impedir que se caiga.

   Precaución
   Si sobre la luna hay pegada una película, etc., instale la herramienta especial en el exterior de la luna para evitar que la película se desgarre.
3. Desmonte el conjunto del regulador y el motor del elevalunas eléctrico.

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DE LA GUÍA INFERIOR TRASERA

Asegúrese de insertar firmemente la guía inferior trasera en la guía trasera de la ventanilla (en la puerta).

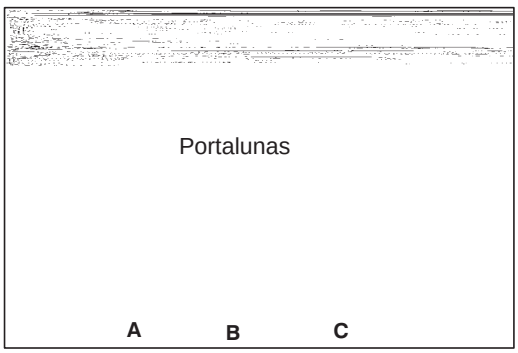


▶B◀ INSTALACIÓN DEL CONJUNTO DEL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO/CONJUNTO DEL REGULADOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO

Ajuste las posiciones del conjunto del motor del elevalunas eléctrico y del conjunto del regulador del elevalunas eléctrico del siguiente modo:

1. Conecte el conector del conjunto del motor del elevalunas eléctrico y el conector del interruptor del elevalunas eléctrico al mazo de conductores del lado de la carrocería.
2. Accione el interruptor del elevalunas eléctrico para hacer funcionar el motor del elevalunas eléctrico 3 segundos en la dirección en que la luna de la ventanilla se cierra.
3. Desconecte el conector del conjunto del motor del elevalunas eléctrico y el conector del interruptor del elevalunas eléctrico del mazo de conductores del lado de la carrocería.
4. Monte el conjunto del motor del elevalunas eléctrico y el regulador del elevalunas eléctrico, de tal modo que el brazo y la ménsula queden en las posiciones indicadas en la ilustración; a continuación, instale el conjunto del motor del elevalunas eléctrico.

Precaución
Al instalar el regulador del elevalunas eléctrico, no lo sitúe en la posición de luna totalmente cerrada. Si instalase el regulador del elevalunas eléctrico en esa posición, el mecanismo de seguridad de la luna de la ventanilla no funcionará correctamente.



▶C◀ INSTALACIÓN DE LA LUNA DE LA VENTANILLA DE LA PUERTA/PORTALUNA/ALMOHADILLA DE LA LUNA DE LA PUERTA

1. Instale las almohadillas y los portalunas de la puerta en la luna, en las posiciones indicadas en la ilustración.

   Valor normal (A): 55,0 mm

   Valor normal (B): 419,0 – 421,0 mm

   Valor normal (C): 55,0 mm

2. Instale la luna en el conjunto regulador de la ventanilla.

   Precaución
   No active el conjunto regulador de la luna antes de instalar la luna, ya que el reajuste en el interruptor de límite quedará cancelado.

▶D◀ AJUSTE DEL INTERRUPTOR DE LÍMITE

1. Cierre a tope la luna de la ventanilla.

   NOTA
   La operación de ajuste del interruptor de límite quedará concluida una vez que la luna de la ventanilla esté totalmente cerrada.

2. Cerciórese de que el interruptor de límite funcione normalmente.
   (Consulte la página 42–20.)

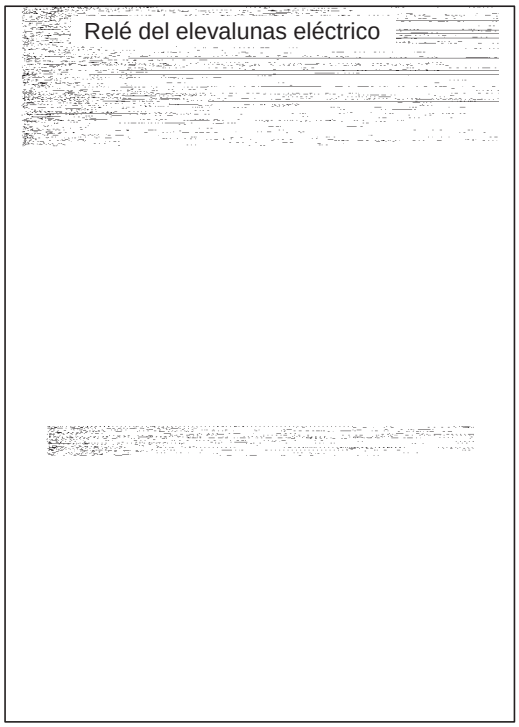
INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR PRINCIPAL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO

NOTA
Por cuanto el interruptor principal del elevalunas eléctrico utiliza el sistema SWS, verifique la continuidad con el método de comprobación de señal de entrada. Consulte GRUPO 54B – Localización de fallas.

COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL SUBINTERRUPTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO

Posición del interruptor	Nº de terminal		
	1	4	6
UP		○———	———○
DOWN	○———	———○	



COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL RELÉ DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO

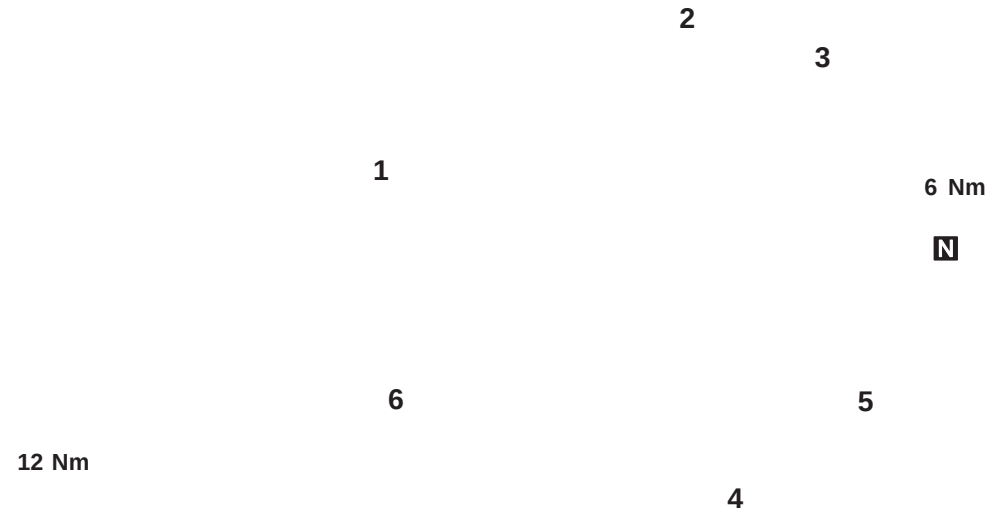
Tensión de la batería	Nº de terminal			
	1	3	4	5
No aplicada	○———	———○		
Aplicada	⊕———	———⊖	○———	———○

TIRADOR Y PESTILLO DE LA PUERTA

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje
Desmontaje del tapizado de la puerta (consulte la página 42–23).

Operación posterior a la instalación
- Comprobación del juego del tirador interior de la puerta (consulte la página 42–21).
- Comprobación del juego del tirador exterior de la puerta (consulte la página 42–20).
- Instalación del tapizado de la puerta (consulte la página 42–23).



Pasos para el desmontaje del conjunto del tirador y el pestillo de la puerta

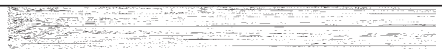
▶C◀ 1. Tirador interior de la puerta
- Película impermeable (consulte la página 42–23).

2. Tirador exterior de la puerta
3. Cilindro de la llave del cierre de la puerta

▶B◀ 4. Guía inferior trasera
5. Conjunto del pestillo de la puerta

Pasos para el desmontaje del amortiguador de la puerta
- Película impermeable (consulte la página 42–23).

▶A◀ 6. Amortiguador de la puerta



Marca de identificación

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

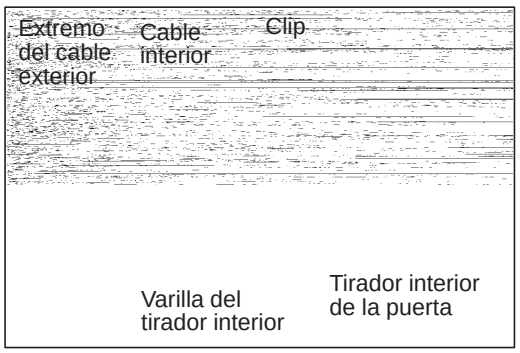
▶A◀ INSTALACIÓN DEL AMORTIGUADOR DE LA PUERTA

Instale con las siguientes marcas de identificación hacia arriba.

Puntos	Marca de identificación
Puerta izquierda	21L
Puerta derecha	21R

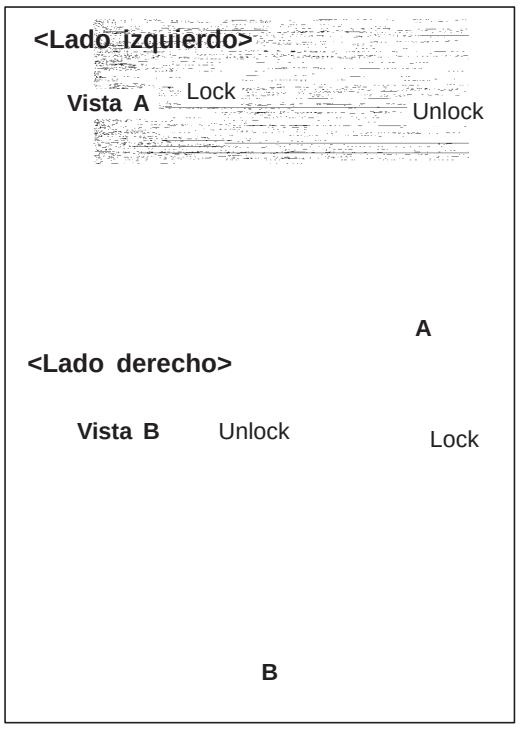
▶B◀ INSTALACIÓN DE LA GUÍA INFERIOR TRASERA

Asegúrese de instalar firmemente la guía inferior trasera en la guía trasera de la ventanilla (en la puerta).



▶C◀ INSTALACIÓN DEL TIRADOR INTERIOR DE LA PUERTA

1. Instale el cable de bloqueo interior en el tirador interior de la puerta del siguiente modo:
   (1) Instale el extremo del cable interior del cable de bloqueo interior en el clip del tirador interior de la puerta.
   (2) Gire el mando de bloqueo interior para situarlo en la posición de cierre de la puerta.
   (3) Instale firmemente el extremo del cable interior en el tirador interior de la puerta.
   (4) Instale el clip en el cable interior.
2. Instale la varilla del tirador interior en el tirador interior de la puerta.
3. Instale el tirador interior de la puerta en la puerta.



INSPECCIÓN

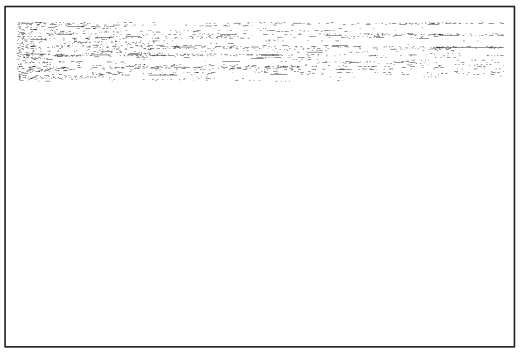
COMPROBACIÓN DEL ACTUADOR DEL CIERRE DE LA PUERTA

<Lado izquierdo>

Posición de la varilla	Nº de terminal		Operación de la varilla
	4	6	
LOCK	⊖	⊕	LOCK a UNLOCK
UNLOCK	⊕	⊖	UNLOCK a LOCK

<Lado derecho>

Posición de la varilla	Nº de terminal					Operación de la varilla
	1	2	3	4	6	
LOCK				⊖	⊕	LOCK a UNLOCK
UNLOCK				⊕	⊖	UNLOCK a LOCK
LOCK	○		○			
UNLOCK		○	○			



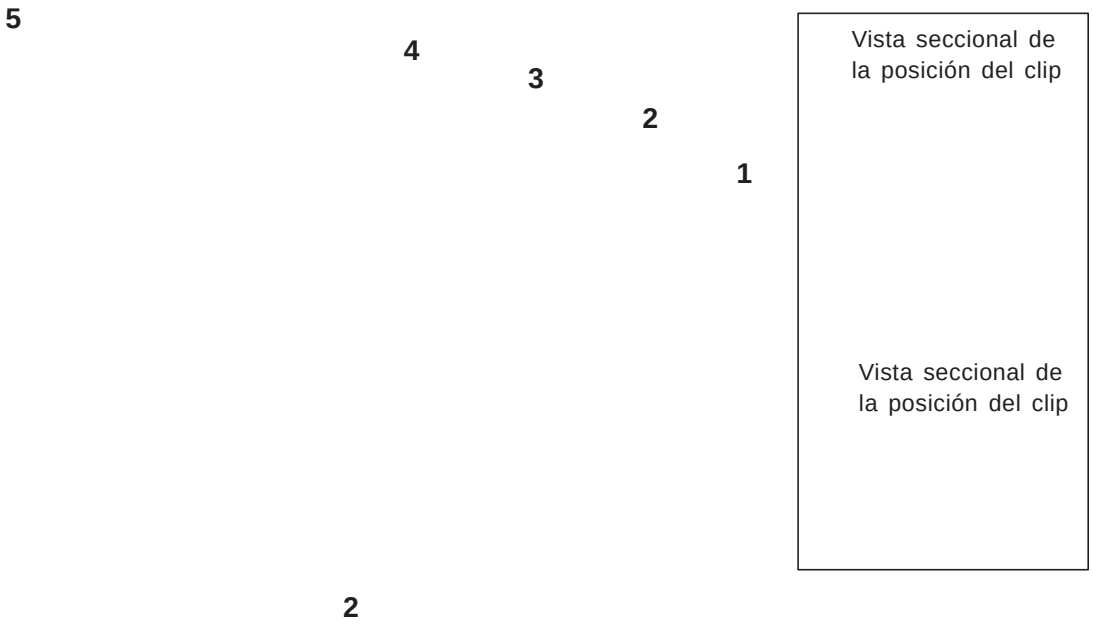
COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DEL CILINDRO DE LA LLAVE DE CIERRE DE LA PUERTA <Vehículos con sistema de cierre centralizado de puertas>

Sólo del lado del acompañante

Posición del interruptor	Nº de terminal		
	1	2	3
LOCK	○	○	
Neutral (OFF)			
UNLOCK		○	○

CANAL DE GUÍA DE LA LUNA Y CANALETA DE APERTURA DE LA PUERTA

DESMONTAJE E INSTALACIÓN



Paso para el desmontaje de la canaleta de apertura interior de la puerta

- Placa de rozamiento (consulte el GRUPO 52A).
- Tapizado del lado del capó (consulte el GRUPO 52A).
- Guarnición inferior del pilar central (consulte el GRUPO 52A).

1. Canaleta de apertura interior de la puerta

Desmontaje de la canaleta de apertura exterior de la puerta

◀A▶ 2. Canaleta de apertura exterior de la puerta

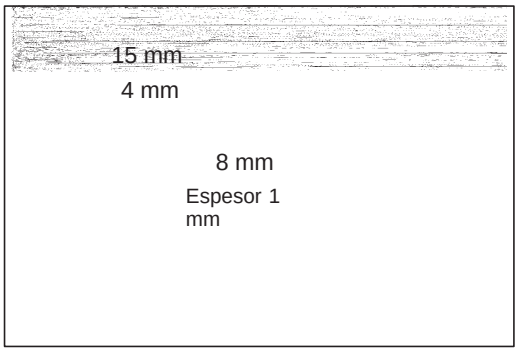
Pasos para el desmontaje del canal de guía de la luna de la puerta

3. Canal de guía de la ventanilla
4. Canal de guía inferior de la luna de la puerta

Pasos para el desmontaje de la moldura de la línea de la correa de la puerta

- Retrovisor exterior (consulte el GRUPO 51).

5. Moldura de la línea de la correa de la puerta



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA CANALETA DE APERTURA EXTERIOR DE LA PUERTA

Haga una herramienta como indica la ilustración y extraiga la canaleta de apertura de la puerta.

PUERTA TRASERA

ESPECIFICACIÓN DE SERVICIO

Punto	Valor normal
Juego del tirador de la puerta trasera mm	2,0 – 8,0

SELLADOR

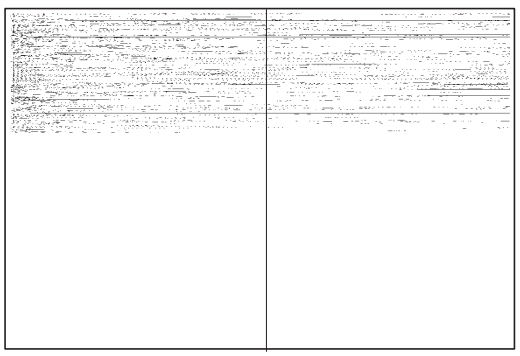
Punto	Sellador especificado	Nota
Película impermeable	3M ATD, pieza Nº 8625 o equivalente	Sellador de cinta

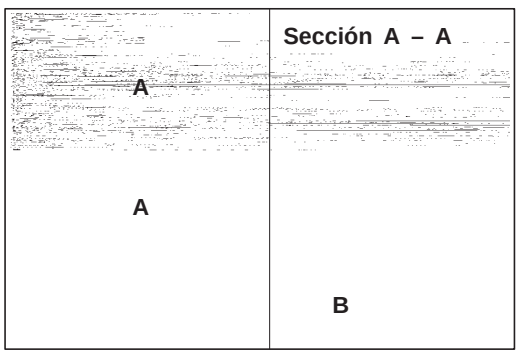
HERRAMIENTA ESPECIAL

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB990784	Extractor de ornamentos	Extracción del tapizado de la puerta trasera

LOCALIZACIÓN DE FALLAS

El cierre centralizado de puertas (puerta trasera) está controlado por el Sistema de cableado inteligente (SWS). Consulte información sobre localización de fallas en el GRUPO 54B – Localización de fallas.





SERVICIO EN EL VEHÍCULO

AJUSTE DEL ENCAJE DE LA PUERTA TRASERA

1. Si el cierre y el pestillo no encajan correctamente, mueva el cierre hacia adelante y hacia atrás, o hacia la derecha y hacia la izquierda, para ajustarlo.
2. Si la holgura entre la puerta trasera y la carrocería no es uniforme, vuelva a instalar la bisagra y el cierre, o bien cambie el espesor del calzo (cambie el número de calzo) para ajustar la holgura.

COMPROBACIÓN DEL JUEGO DEL TIRADOR DE LA PUERTA TRASERA

1. Mida el juego del tirador exterior de la puerta trasera.

   Valor normal (B): 2,0 – 8,0 mm

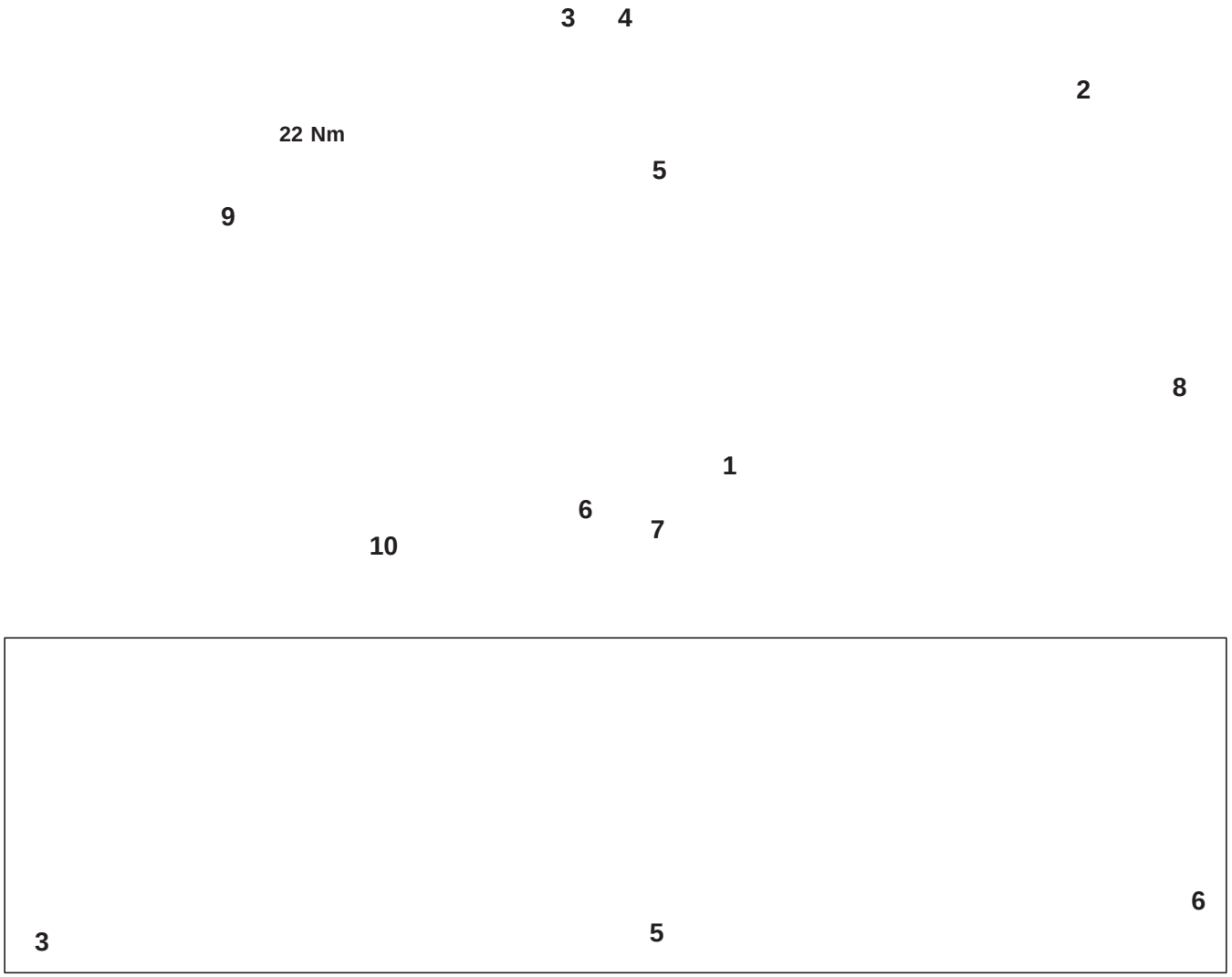
2. Si el juego del tirador de la puerta trasera no está dentro de los límites del valor normal, compruebe el conjunto del tirador y del pestillo de la puerta trasera. Si fuese necesario, cámbielo.

CONJUNTO DE LA PUERTA TRASERA

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje
- Desmontaje de la lámpara de parada superior (Consulte el GRUPO 54A.)
- Desmontaje del soporte de la rueda de repuesto (consulte el GRUPO 51).

Operación posterior a la instalación
- Instalación de la lámpara de parada superior (Consulte el GRUPO 54A.)
- Instalación del soporte de la rueda de repuesto (consulte el GRUPO 51).
- Ajuste del encaje de la puerta trasera (consulte la página 42–33).



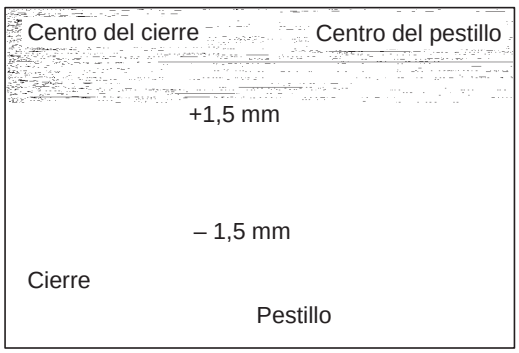
Pasos para el desmontaje
- Tapizado de la puerta trasera y película impermeable (consulte la página 42–36).

1. Conector del mazo de conductores
2. Conjunto de la puerta trasera
3. Bisagra superior de la puerta trasera
4. Calzo
5. Amortiguador de la puerta
6. Bisagra inferior de la puerta trasera
7. Calzo
8. Ojal amortiguador
9. ▶B◀ Cierre
10. ▶A◀ Canaleta de apertura de la puerta trasera

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DE LA CANALETA DE APERTURA DE LA PUERTA TRASERA

Alinee la sección marcada de la canaleta de apertura de la puerta trasera con el centro de la carrocería.



▶B◀ INSTALACIÓN DEL CIERRE

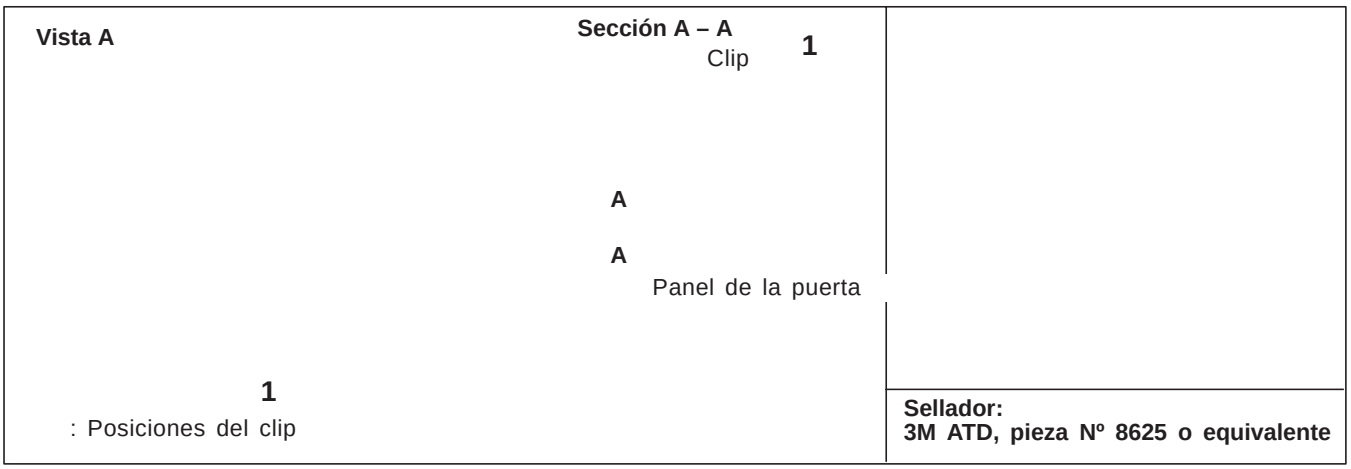
Instale el cierre de tal modo que su centro no se desvíe más de ± 1,5 mm del cierre del pestillo.

TAPIZADO Y PELÍCULA IMPERMEABLE DE LA PUERTA TRASERA

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

1 **2**

Vista A



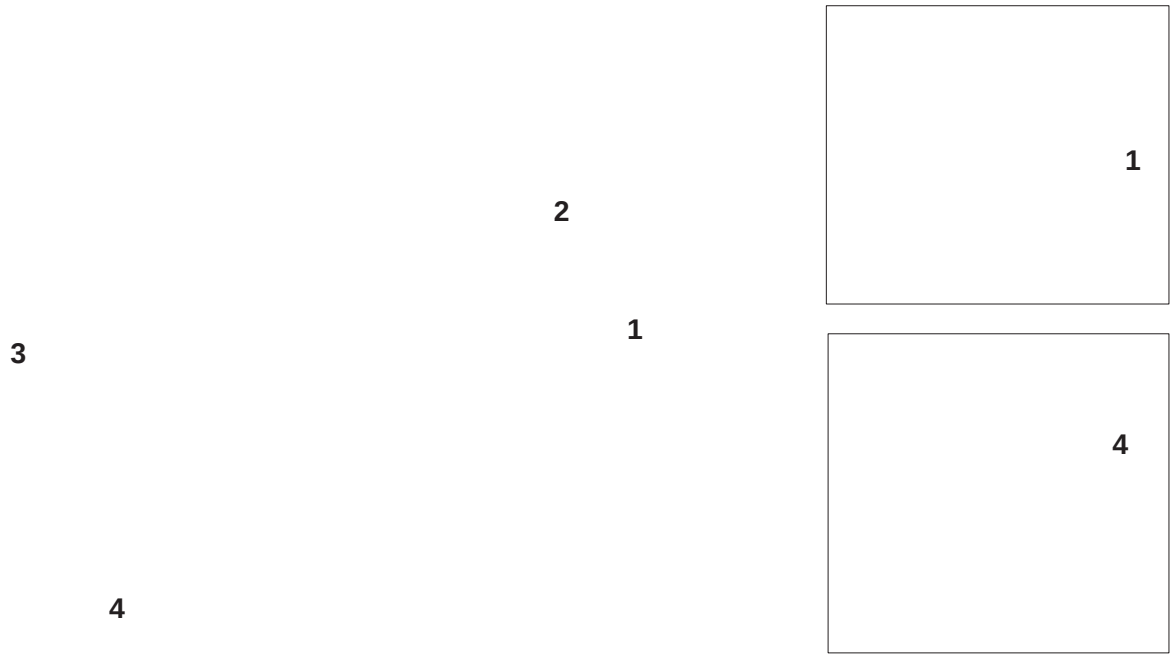
Pasos para el desmontaje

1. Tapizado de la puerta trasera
2. Película impermeable

TIRADOR Y PESTILLO DE LA PUERTA TRASERA

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación posterior a la instalación
Comprobación del juego del tirador de la puerta trasera (consulte la página 42–33).



Pasos para el desmontaje del tirador y el cilindro de la llave de cierre de la puerta trasera

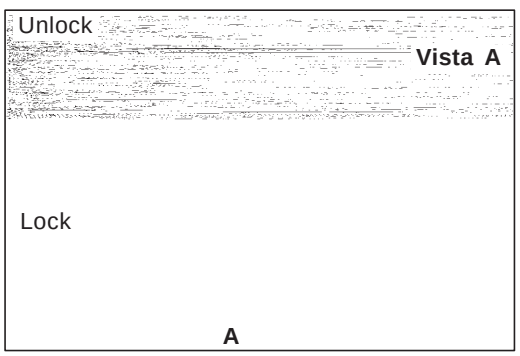
- Tapizado de la puerta trasera y película impermeable (consulte la página 42–36).

1. Tirador de la puerta trasera
2. Cilindro de la llave del cierre de la puerta trasera

Pasos para el desmontaje del pestillo de la puerta trasera

- Tapizado de la puerta trasera y película impermeable (consulte la página 42–36).

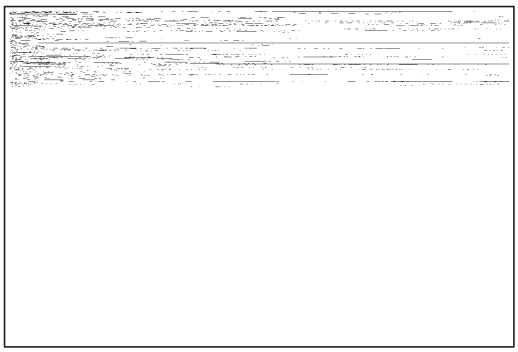
3. Actuador del cierre de la puerta trasera
4. Conjunto del pestillo de la puerta trasera



INSPECCIÓN

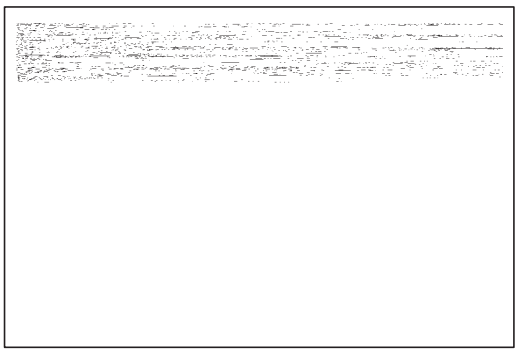
COMPROBACIÓN DEL ACTUADOR DEL CIERRE DE LA PUERTA TRASERA

Posición de la varilla	Nº de terminal		Operación de la varilla
	4	6	
LOCK	⊕ — ⊖		LOCK a UNLOCK
UNLOCK	⊖ — ⊕		UNLOCK a LOCK



COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL PESTILLO DE LA PUERTA TRASERA

Posición del interruptor	Nº de terminal	
	4	6
Puerta trasera abierta		
Puerta trasera cerrada	○———	———○



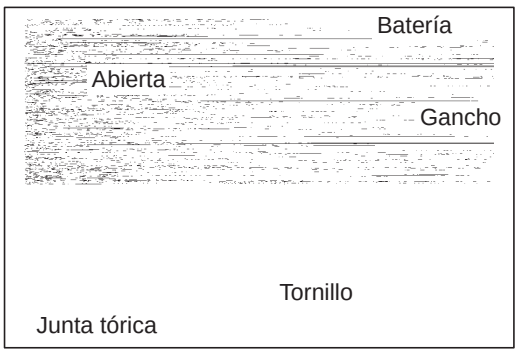
COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DEL CILINDRO DE LA LLAVE DE CIERRE DE LA PUERTA <Vehículos con sistema de cierre centralizado de puertas>

Posición del interruptor	Nº de terminal		
	1	2	3
LOCK	○———	———○	
Neutral (OFF)			
UNLOCK		○———	———○

SISTEMA DE ACCESO SIN LLAVE

LOCALIZACIÓN DE FALLAS

El sistema de acceso sin llave está controlado por el Sistema de cableado inteligente (SWS).Consulte información sobre localización de fallas en el GRUPO 54B – Localización de fallas.



SERVICIO EN EL VEHÍCULO

CÓMO CAMBIAR UNA PILA DEL TRANSMISOR

1. Quite el tornillo de ajuste para extraer la pila del transmisor.
2. Instale la pila con su polo (+) hacia abajo.

   Pila requerida para el cambio:

   Pila tipo botón CR2032
3. Inserte primero el gancho y, teniendo cuidado de no desplazar la junta tórica, monte el transmisor.
4. Compruebe que el sistema de acceso sin llave funcione.

   NOTA
   (1) Evite que entre agua o polvo al interior del transmisor mientras esté abierto. Además, evite tocar el dispositivo electrónico de precisión.
   (2) Si la junta tórica se desplaza durante el montaje del transmisor, es posible que penetre agua o polvo en su interior, provocando problemas.

MÉTODO DE REGISTRO DEL CÓDIGO SECRETO

Cada uno de los códigos secretos está registrado en el interior del transmisor, por lo que es necesario registrarlos en la EEPROM del interior de la ECU del ETACS en los siguientes casos.

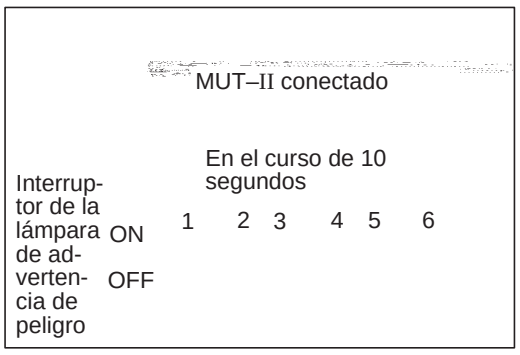
- Si va a cambiarse el transmisor o la ECU del ETACS;
- Si va a utilizarse un segundo transmisor;
- Si parece existir un problema debido al registro defectuoso de un código.

En el área de memoria de la EEPROM es posible almacenar hasta un máximo de cuatro códigos distintos (pueden utilizarse cuatro transmisores diferentes). Al registrarse el código para el primer transmisor se borrarán los códigos previamente registrados para cuatro transmisores. Por ello, si está utilizando más de dos transmisores o agrega un segundo transmisor, es necesario registrar al mismo tiempo los códigos para todos los transmisores.

1. Compruebe que las puertas se cierren normalmente al insertar y girar la llave de encendido en el cilindro de la llave de cierre de la puerta.
2. Inserte la llave de encendido en el encendido.
3. Conecte el MUT–II al conector de diagnóstico.

   NOTA
   Esto coloca el sistema en modo de espera de registro del código secreto. Si no se utiliza el MUT–II, conecte el terminal Nº 1 del conector de diagnóstico a tierra.

   Precaución
   Sitúe siempre la llave de encendido en la posición LOCK (OFF) antes de la conexión o de la desconexión al l MUT–II o a tierra.



4. Dentro de los 10 segundos siguientes a la conexión al MUT–II o a tierra, pulse el interruptor de peligro seis veces.

   NOTA
   (1) Las puertas se cerrarán y se abrirán una vez tras pulsar seis veces el interruptor de peligro, y el sistema pasará a modo de registro.
   (2) El interruptor de peligro alternará entre ON y OFF cada vez que lo pulse (véase la ilustración).

5. Pulse el interruptor de cierre o de apertura del transmisor y, a continuación, púlselo dos veces antes de que transcurran 10 segundos desde la primera vez que lo pulsó. Esto registrará el código.
6. Una vez concluido el registro, las puertas se abrirán y cerrarán automáticamente una vez.

7. Si está utilizando más de dos transmisores o va a agregar un segundo transmisor, debe utilizarse el mismo procedimiento de registro para los demás transmisores, y cuidando de que no transcurra más de un minuto después de concluido el registro del código del primer transmisor. El procedimiento de registro es idéntico para todos los transmisores.
8. El modo de registro se cancelará en las siguientes condiciones.
   - Si se han registrado los códigos secretos para cuatro transmisores;
   - Si ha transcurrido más de un minuto después de iniciado el modo de registro;
   - Si se ha desconectado el MUT–II (se ha desconectado la puesta a tierra);
   - Si se retira la llave de encendido;
9. Una vez concluido el modo de registro, efectúe los siguientes procedimientos para asegurarse de que el sistema de acceso sin llave funciona correctamente.
   - Retire la llave de encendido.
   - Cierre todas las puertas.

AJUSTE DE LA RESPUESTA DE CONTROL DE LA LÁMPARA DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

Las siguientes funciones pueden ajustarse accionando los interruptores de entrada.Los ajustes quedarán almacenados en la memoria de la ECU incluso después de desconectar el cable de la batería:

- Accionamiento de la función de respuesta de control del acceso sin llave(De activación a desactivación, o viceversa)
- Inicialización de todas las funciones del ETACS (de desactivación a activación)

1. Condiciones de entrada al modo de ajuste
   La ECU del ETACS deja oír un zumbido si se cumplen todas las condiciones a continuación expuestas y, a continuación, entra en el modo de ajuste:
   - Interruptor de la lámpara de advertencia de peligro: OFF
   - Control de diagnóstico: ON (conecte el MUT–II o ponga a tierra el terminal Nº 1 del conector de diagnóstico).
   - Interruptor de aviso de llave: OFF
   - Llave de encendido: LOCK (OFF)
   - Interruptor de la puerta del conductor: OFF (cierre la puerta del conductor).
   - Si se cumplen todas las condiciones precedentes, el interruptor del lavaparabrisas se accionará durante más de 10 segundos.
2. Condiciones de salida del modo de ajuste
   La ECU del ETACS cancelará el modo de ajuste cuando se cumpla cualquiera de las siguientes condiciones:
   - Control de diagnóstico: ON (desconecte el MUT–II o desconecte de tierra el terminal Nº 1 del conector de diagnóstico).
   - Interruptor de aviso de llave: ON (retire la llave de encendido).
   - Llave de encendido: Cualquier posición, excepto LOCK (OFF)
   - Interruptor de la puerta del conductor: ON (abra la puerta del conductor).
   - Una vez que la ECU del ETACS haya entrado en el modo de ajuste, no podrá realizarse ningún ajuste antes de transcurridos 3 minutos (si se efectúa un ajuste antes de transcurrido ese plazo, la ECU del ETACS esperará otros 3 minutos para el modo de ajuste).
   - Otros sonidos del zumbador de aviso

3. Ajuste de funciones

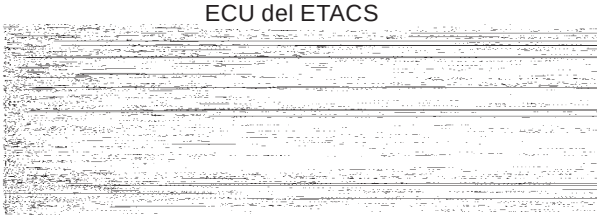
Función	Procedimiento de ajuste
Función de respuesta de control del acceso sin llave	Si el interruptor de cierre del transmisor se activa dos veces consecutivas en el plazo de 2 segundos, la función de respuesta de control del cierre se activará y desactivará sucesivamente. ● Si la función se activa, el zumbador sonará una vez (condición predeterminada). ● Si la función se desactiva, el zumbador sonará dos veces. Si el interruptor de apertura del transmisor se activa dos veces consecutivas en el plazo de 2 segundos, la función de respuesta de control de la apertura se activará y desactivará sucesivamente. ● Si la función se activa, el zumbador sonará una vez (condición predeterminada). ● Si la función se desactiva, el zumbador sonará dos veces.
Inicialización de todas las funciones del ETACS (de desactivación a activación)	Si el interruptor del lavaparabrisas se mantiene en funcionamiento durante más de 20 segundos, el zumbador sonará dos veces y, a continuación, se inicializarán todas las funciones siguientes: ● Sensibilidad del sensor de alumbrado automático ● Función de desactivación automática de los faros ● Funcionamiento del limpiaparabrisas dependiente de la velocidad del vehículo ● Función de reajuste automático del retrovisor exterior El zumbador sonará durante 10 segundos (indicando que la ECU del ETACS entra en el modo de ajuste), pero el interruptor del lavaparabrisas debe mantenerse desactivado durante 20 segundos para inicializar todas las funciones. Si el interruptor del lavaparabrisas se mantiene activado durante más de 20 segundos sin entrar en el modo de ajuste, el sistema entrará en el modo de ajuste al cabo de 10 segundos, pero no inicializará todas las funciones.

SISTEMA DE ACCESO SIN LLAVE

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
Desmontaje e instalación de la cubierta lateral (Consulte el GRUPO 52A – Panel de instrumentos.)

ECU del ETACS



TECHO SOLAR

ESPECIFICACIÓN DE SERVICIO

Puntos	Valor normal
Corriente de accionamiento del cristal del techo, A (a 20°C)	7 o inferior

LOCALIZACIÓN DE FALLAS

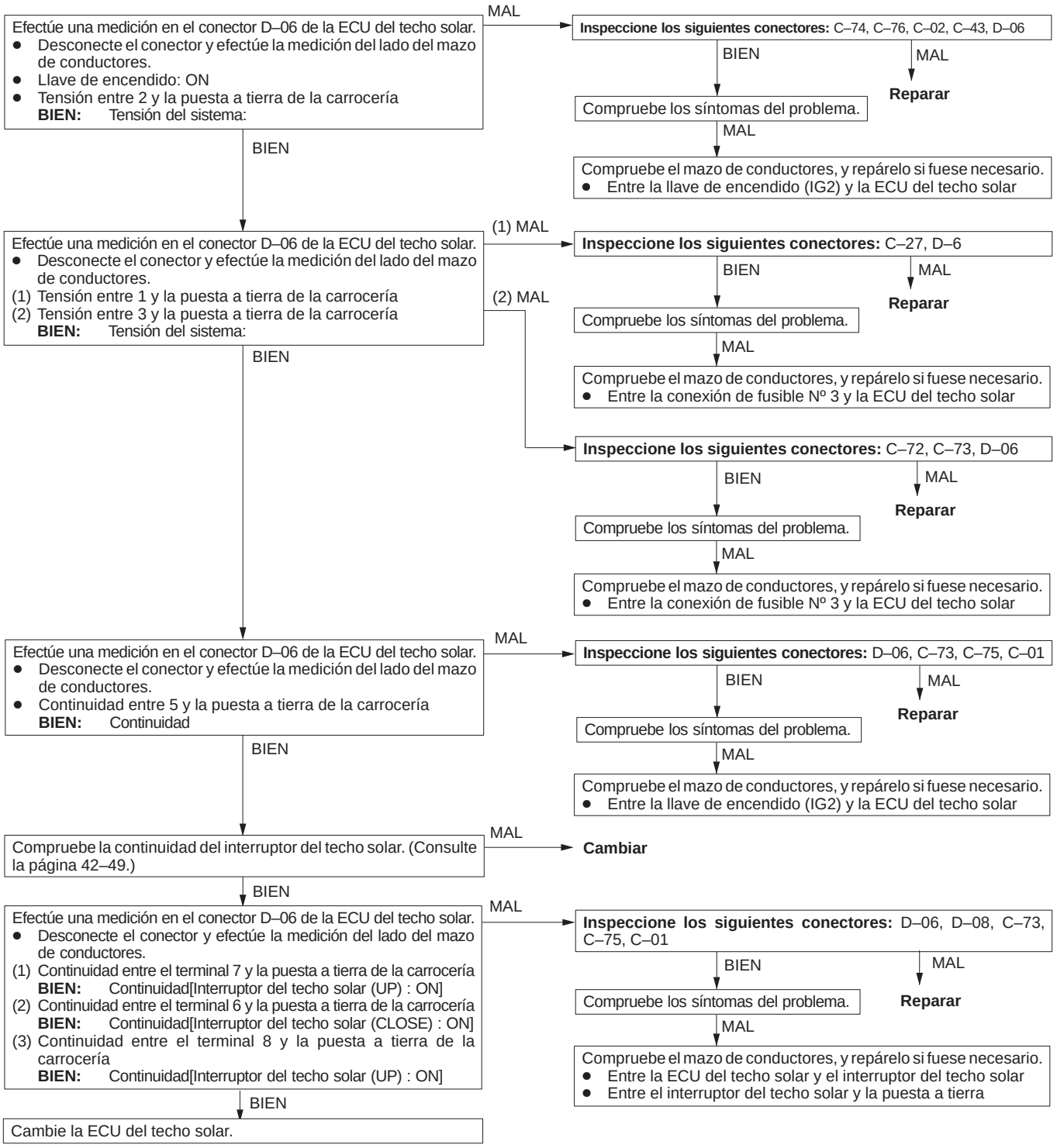
CUADRO DE INSPECCIÓN PARA SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

Síntoma del problema	Procedimiento de inspección	Página de referencia
El techo solar no funciona si la llave de encendido está situada en la posición ON.	1	42–43
El motor no invierte su dirección si se aplica una carga de 140 N o más mientras el techo solar se está cerrando.	2	42–44
El temporizador no funciona durante 30 segundos después de situar la llave de encendido en la posición LOCK (OFF).	3	42–44
La apertura o cierre del techo solar es posible inmediatamente después de situar la llave de encendido en la posición LOCK (OFF), aunque la función del temporizador no se activa continuamente durante 30 segundos más si la puerta del lado de conductor se abre antes de transcurridos 30 segundos.	4	42–44

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN DE SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 1

El techo solar no funciona si la llave de encendido está situada en la posición ON.	Causa probable
La causa puede ser un mal funcionamiento del interruptor del techo solar, o bien del circuito de alimentación eléctrica o el circuito de puesta a tierra de la ECU del techo solar.	• Mal funcionamiento del interruptor del techo solar • Mal funcionamiento de la ECU del techo solar • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



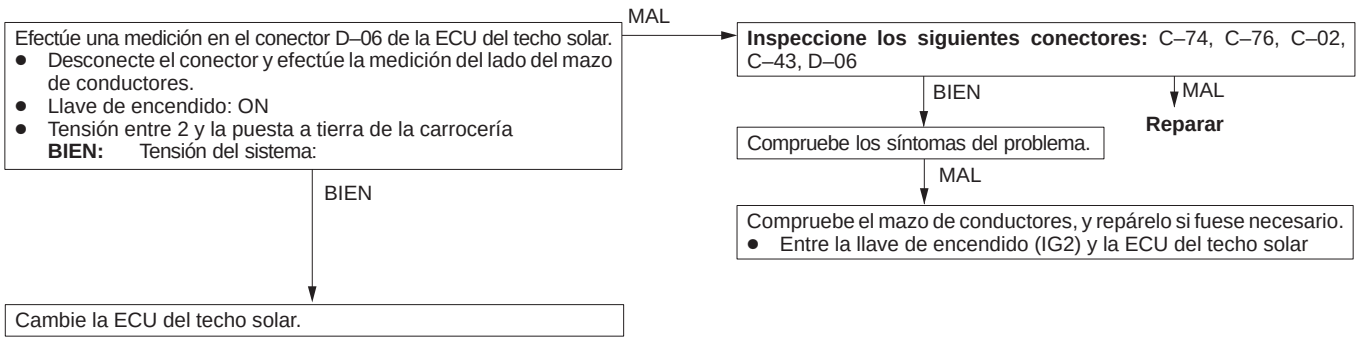
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 2

El motor no invierte su dirección si se aplica una carga de 140 N o más mientras el techo solar se está cerrando.	Causa probable
La ECU del techo solar detecta las condiciones de carga procedentes de la cantidad de corriente que fluye hacia el motor. Si está fluyendo más que una cantidad constante de corriente, la dirección de funcionamiento del motor se invertirá para impedir un atasco. Si el motor no invierte su dirección cuando se aplica una carga excesiva, la causa podría ser un mal funcionamiento de la ECU del techo solar.	• Mal funcionamiento de la ECU del techo solar

Cambie la ECU del techo solar.

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 3

El temporizador no funciona durante 30 segundos después de situar la llave de encendido en la posición LOCK (OFF).	Causa probable
La ECU del techo solar tiene una función temporizadora que se acciona durante 30 segundos después de situar la llave de encendido en la posición LOCK (OFF). Si el temporizador no se activa, la causa podría ser un mal funcionamiento de la ECU del techo solar, o bien del mazo de conductores o del conector.	• Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento de la ECU del techo solar



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 4

La apertura o cierre del techo solar es posible inmediatamente después de situar la llave de encendido en la posición LOCK (OFF), aunque la función del temporizador no se activa continuamente durante 30 segundos más si la puerta del lado de conductor se abre antes de transcurridos 30 segundos.	Causa probable
El período de funcionamiento del temporizador del techo solar se amplía cuando se emite una señal procedente del interruptor de la puerta del conductor. En consecuencia, si el período de funcionamiento del temporizador no se amplía, la causa puede ser un mal funcionamiento del circuito de entrada del interruptor de la puerta.	• Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento del interruptor de la puerta del conductor • Mal funcionamiento de la ECU del techo solar

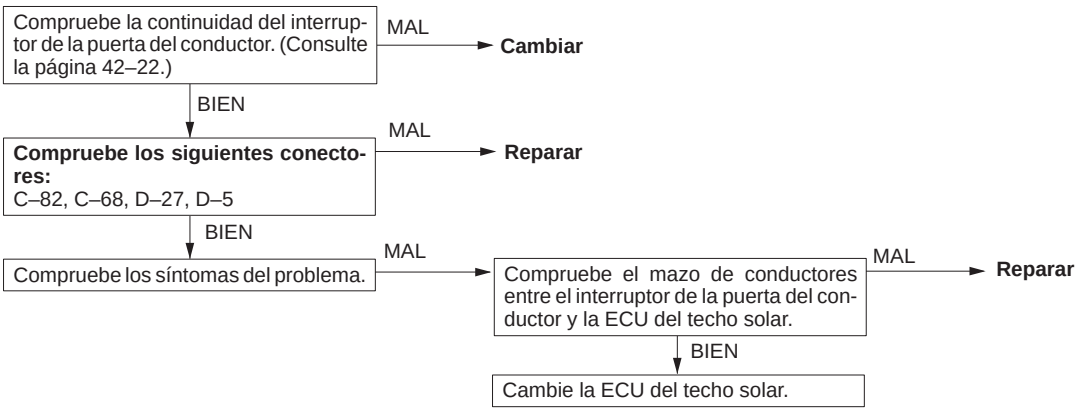


TABLA DE LA TENSIÓN DE TERMINALES DE LA ECU DEL TECHO SOLAR

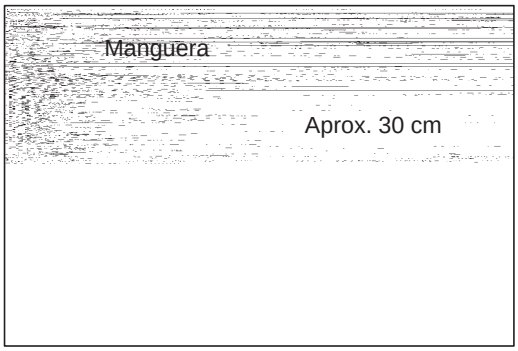
Nº de terminal	Compruebe el punto	Condiciones de la comprobación		Condición normal
1	Alimentación de la ECU	Siempre		Tensión del sistema
2	Alimentación del sensor	Llave de encendido: ON		Tensión del sistema
5	Puesta a tierra	Siempre		0 V
6	Interruptor del techo solar (entrada CLOSE, DOWN)	Interruptor del techo solar (posición cerrada o hacia abajo)	ON	0 V
			OFF	Tensión del sistema
7	Interruptor del techo solar (entrada UP)	Interruptor del techo solar (posición hacia arriba)	ON	0 V
			OFF	Tensión del sistema
8	Interruptor del techo solar (entrada OPEN)	Interruptor del techo solar (posición abierta)	ON	0 V
			OFF	Tensión del sistema
9	Interruptor de la puerta del conductor	Puerta del conductor	Abierta	Continuidad
			Cerrada	No hay continuidad

SERVICIO EN EL VEHÍCULO

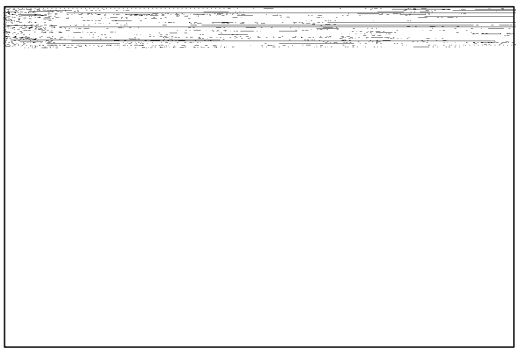
PRUEBA DE ESTANQUEIDAD

Realice la comprobación de estanqueidad del techo solar efectuando el siguiente procedimiento.

1. Cierre completamente el cristal del techo.
2. Ajuste la presión de agua de modo que salga de la manguera a una altura aproximada de 50 cm con la manguera sostenida verticalmente hacia arriba.



3. Sitúe el extremo de la manguera a unos 30 cm por encima del techo y permita que el agua circule por la canaleta durante 5 minutos o más.
4. Mientras lo hace, compruebe si entra agua al habitáculo desde el cristal del techo.



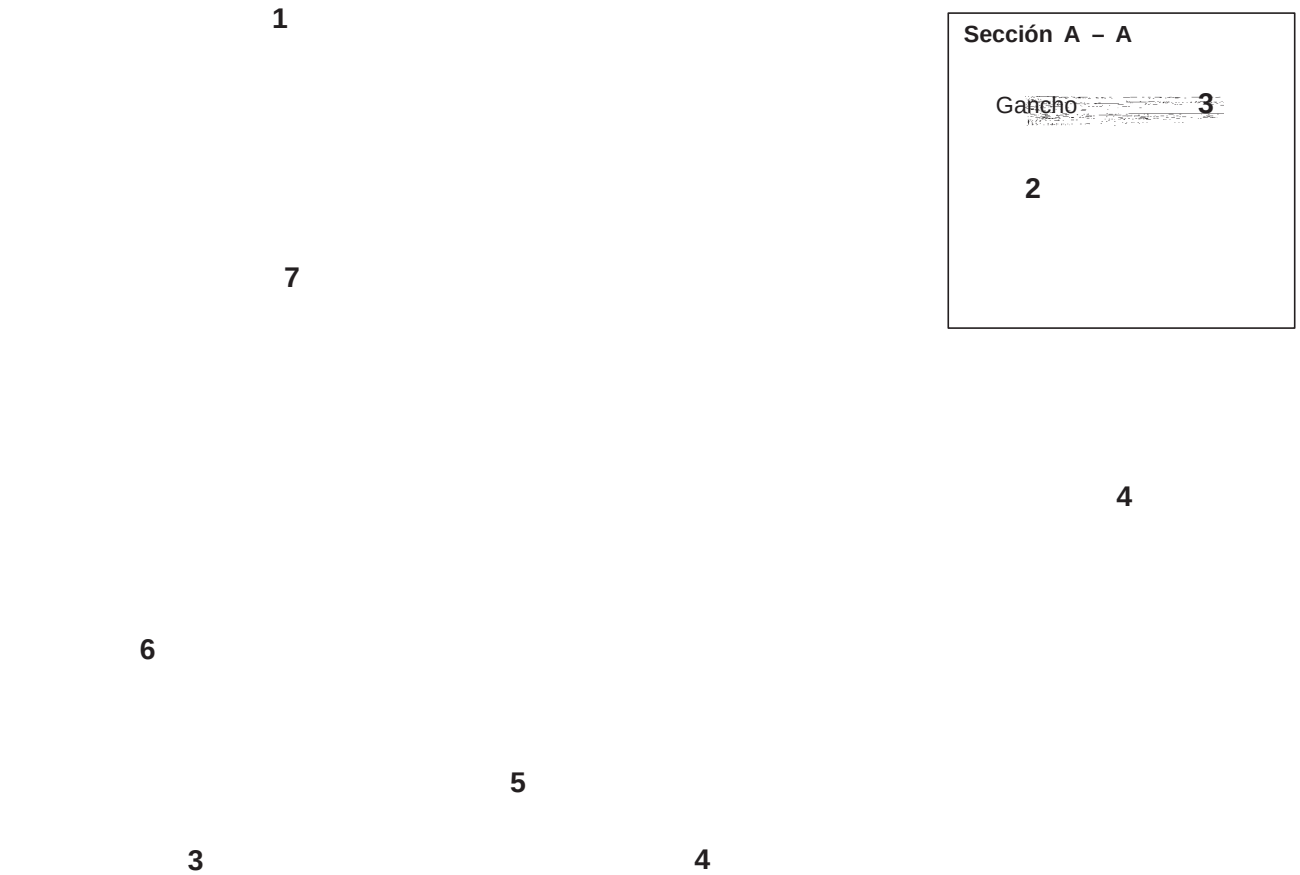
AJUSTE DEL ENCAJE DEL TECHO SOLAR

1. Cierre completamente el cristal del techo.
2. Abra completamente la visera contra el sol.
3. Afloje los tornillos de montaje del conjunto del cristal del techo y, a continuación, deslice el conjunto del cristal del techo por la ranura del conjunto del mecanismo para ajustar la altura del cristal del techo.
4. Tras el ajuste, cerciórese de que el techo solar funcione correctamente.

TECHO SOLAR

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación posterior a la instalación
D Prueba de estanqueidad del techo solar (consulte la página 42–46).
D Ajuste del encaje del techo solar (consulte la página 42–46).



1. Conjunto del cristal del techo

Pasos para el desmontaje del interruptor del techo solar

2. Tapa del interruptor del techo solar
3. Interruptor del techo solar

Pasos para el desmontaje de la manguera de drenaje

- Forro (consulte el GRUPO 52A).
- Protección contra salpicaduras (manguera de drenaje trasera)
- Tapizado del lado del capó y panel de instrumentos inferior (consulte el GRUPO 52A).
- ECU del motor, relé del servocontrol de la mariposa de gases y controlador de la mariposa de gases (manguera de drenaje del lado del conductor)

◀A▶ ▶A◀ 4. Manguera de drenaje

Pasos para el desmontaje del conjunto del motor del techo solar

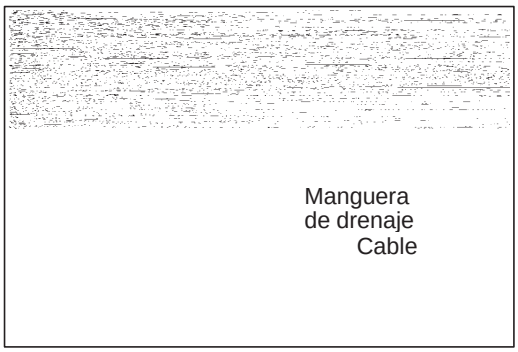
- Forro (consulte el GRUPO 52A).

◀B▶ ▶B◀ 5. Conjunto del motor del techo solar

Pasos para el desmontaje del conjunto del techo solar

- Forro (consulte el GRUPO 52A).

◀A▶ ▶A◀ 4. Manguera de drenaje
6. Abrazadera de la lámpara del habitáculo
7. Conjunto del techo solar



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

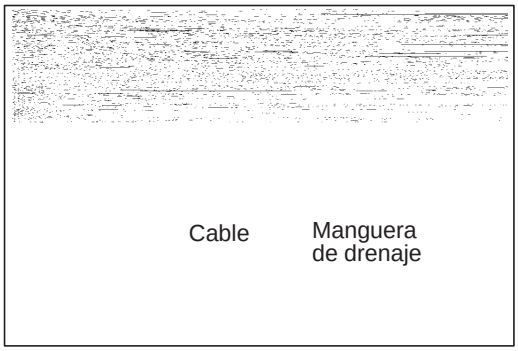
◀A▶ DESMONTAJE DE LA MANGUERA DE DRENAJE

Ate un cable al extremo de la manguera de drenaje, y envuélvalo en cinta de modo que no haya irregularidades. A continuación, tire de la manguera de drenaje, extrayéndola del habitáculo.

◀A▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL MOTOR DEL TECHO SOLAR

Precaución
Antes de desmontar el motor del techo solar, cierre siempre a fondo el cristal del techo. Si las posiciones de cierre total del cristal del techo y del motor del techo solar no son las mismas, el techo solar no funcionará correctamente.

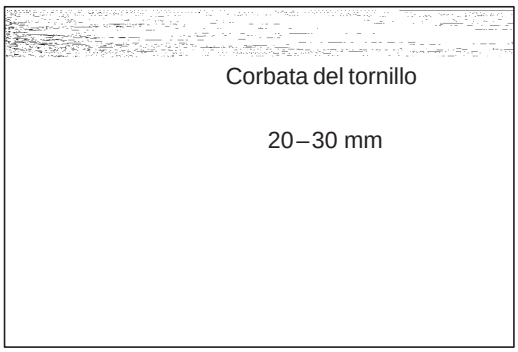
NOTA
Si hay un problema en el motor del techo solar que hace imposible cerrar completamente el cristal del techo, utilice una llave Allen para girar la sección del engranaje del motor del techo solar y cerrar totalmente el cristal del techo.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DE LA MANGUERA DE DRENAJE

1. Ate el cable que utilizó durante el desmontaje al extremo de la manguera de drenaje, y envuélvalo en cinta de modo que no haya irregularidades.
2. Tire del cable para que pase por la manguera de drenaje



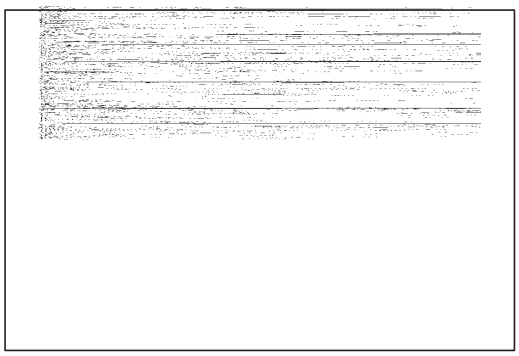
3. Instale la corbata del tornillo y, a continuación, sitúe la manguera de drenaje de modo que sobresalga de la corbata, como indica la ilustración.

▶B◀ INSTALACIÓN DEL CONJUNTO DEL MOTOR DEL TECHO SOLAR

Si la posición totalmente cerrada del conjunto del motor del techo solar es incorrecta, ajuste el motor del techo solar a la posición de cierre total empleando el siguiente procedimiento y, a continuación, proceda a instalar el motor del techo solar.

1. Sitúe el techo solar en la posición de inclinación máxima (hacia arriba) empleando el interruptor de cierre. El cristal del techo se moverá gradualmente a la posición de inclinación máxima (hacia arriba), en pasos de 30 mm.
2. Mantenga pulsado el interruptor de cierre durante unos 3 segundos en la posición de inclinación máxima. No suelte el interruptor en la posición de parada total hasta no concluir la inicialización.
3. Sitúe el techo solar en la posición totalmente cerrado empleando el interruptor de cierre.
4. Sitúe el techo solar en la posición totalmente abierto empleando el interruptor de apertura. No detenga el techo solar mientras se esté moviendo.
5. Sitúe el techo solar en la posición totalmente cerrado empleando el interruptor de cierre. No detenga el techo solar mientras se esté moviendo.

NOTA
La ECU del techo solar se inicializará cuando el motor del techo solar se detenga.



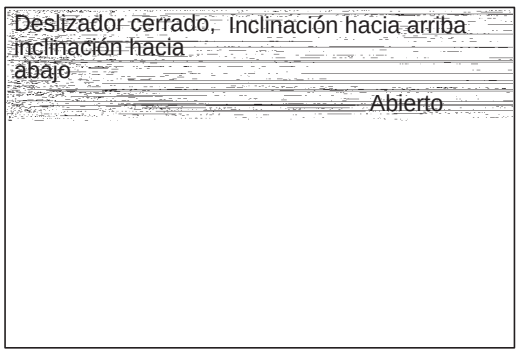
INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DE LA CORRIENTE DE ACCIONAMIENTO DEL CRISTAL DEL TECHO

1. Retire el fusible del techo solar y conecte un analizador de circuitos como indica la ilustración.
2. Pulse el interruptor del techo solar para accionarlo y, a continuación, mida la corriente de accionamiento mientras el cristal del techo se esté moviendo (salvo cuando el techo solar comienza a funcionar, cuando está totalmente abierto, cuando está totalmente cerrado y cuando está totalmente elevado).

   Valor normal: 7 A o menos (a 20°C)

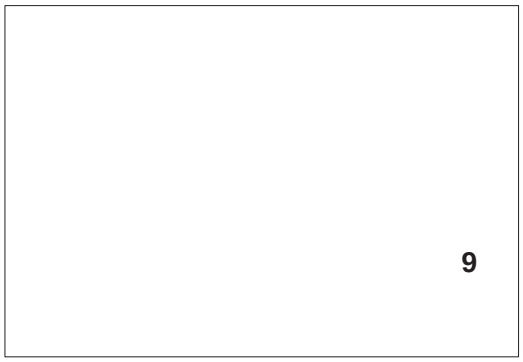
3. Si la corriente de accionamiento no está dentro del valor normal, compruebe los siguientes puntos.
   - Condiciones de instalación, comba o atasco del conjunto del techo solar
   - Agarrotamiento del cable de mando
   - Inclinación del cristal del techo

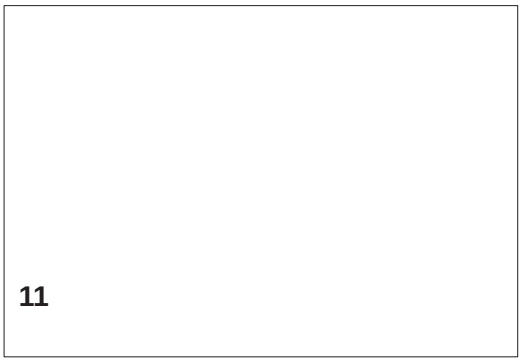


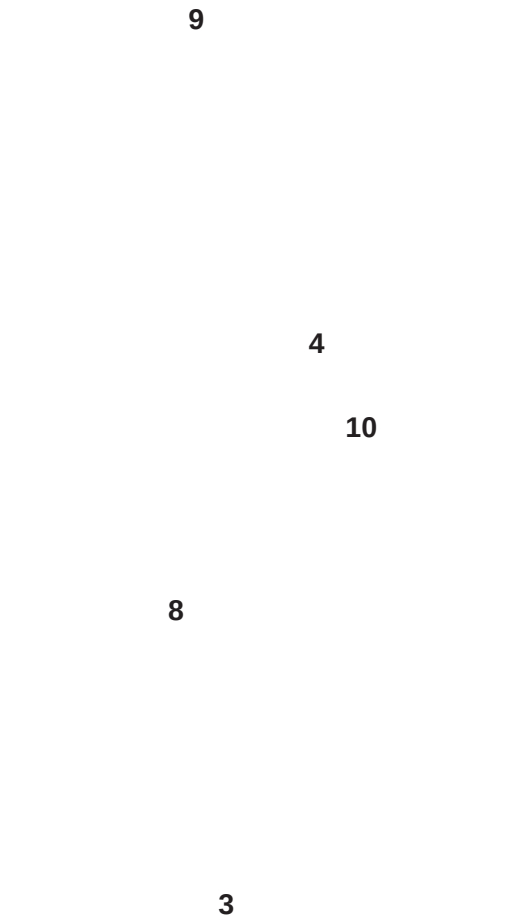
COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DEL TECHO SOLAR

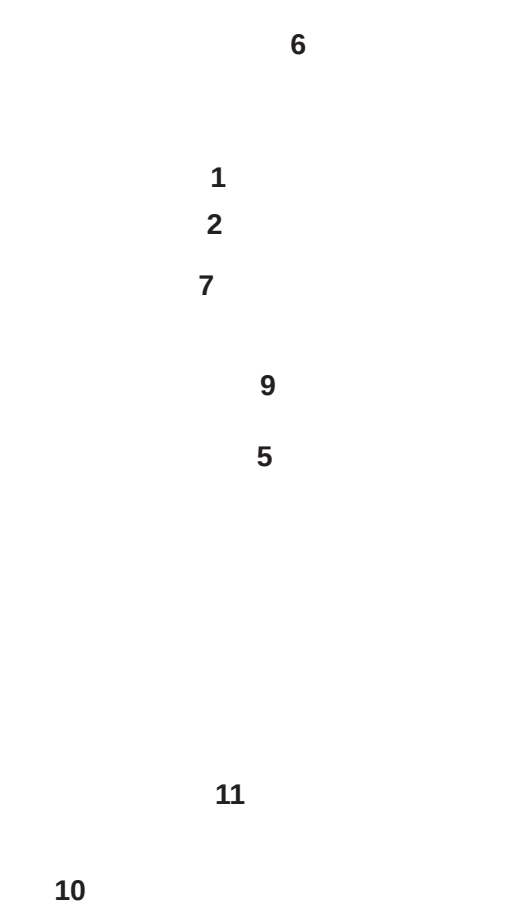
Posición del interruptor	Nº de terminal			
	3	4	5	6
Abierto		○	○	
Off				
Inclinación hacia arriba	○	○		
Deslizador cerrado, inclinación hacia abajo		○		○

DESARMADO Y REARMADO









Pasos para el desarmado

1. Conjunto del cristal del techo
2. Canaleta
3. Conjunto del motor del techo solar
4. Panel deflector del viento del techo
5. Extremo del raíl
6. Canal de goteo del techo
7. Conjunto de la visera contra el sol
8. Tapa de la unidad de accionamiento
9. Conjunto del mecanismo
10. Conjunto de la unidad de accionamiento
11. Conjunto del bastidor

CARROCERÍA

ÍNDICE

GENERALIDADES 2
- DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS 2

CRISTAL DE LA VENTANILLA 2
- ADHESIVO 2
- HERRAMIENTA ESPECIAL 2
- CRISTAL DE LA VENTANILLA DEL CUARTO LATERAL TRASERO 3

PUERTA 6
- ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 6
- SELLADOR 6
- HERRAMIENTA ESPECIAL 6
- LOCALIZACIÓN DE FALLAS 7
- CONJUNTO DE LA PUERTA TRASERA .. 7
- INSERCIÓN DE PUERTA DELANTERA Y PELÍCULA IMPERMEABLE 8
- INSERCIÓN DE PUERTA TRASERA Y PELÍCULA IMPERMEABLE 9
- CRISTAL DE PUERTA DELANTERA Y REGULADOR 12
- CRISTAL DE PUERTA TRASERA Y REGULADOR 13
- TIRADOR Y PESTILLO DE PUERTA TRASERA 16
- CANAL GUÍA DEL CRISTAL Y CANALETA DE LA ABERTURA DE PUERTA 18

TECHO SOLAR 20
- LOCALIZACIÓN DE FALLAS 20
- TECHO SOLAR 21

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

Debido a la introducción de modelos de 5 puertas, se han añadido los siguientes procedimientos de servicio. Los demás puntos son los mismos que antes.

- Desmontaje e instalación del cristal de la ventanilla del cuarto lateral trasero
- Desmontaje e instalación del conjunto de puerta trasera
- Desmontaje e instalación de la inserción de puerta delantera
- Desmontaje e instalación de la inserción de puerta trasera y película impermeable
- Puntos de servicio para la instalación del cristal de puerta delantera y regulador
- Desmontaje e instalación del cristal de puerta trasera y regulador
- Desmontaje e instalación del tirador y pestillo de puerta trasera
- Desmontaje e instalación del techo solar

CRISTAL DE LA VENTANILLA

ADHESIVO

Puntos	Adhesivo especificado
Cristal de la luna del cuarto lateral trasero	3M ATD nº de pieza 8609 Super Fast Urethane Auto Glass Sealant o equivalente

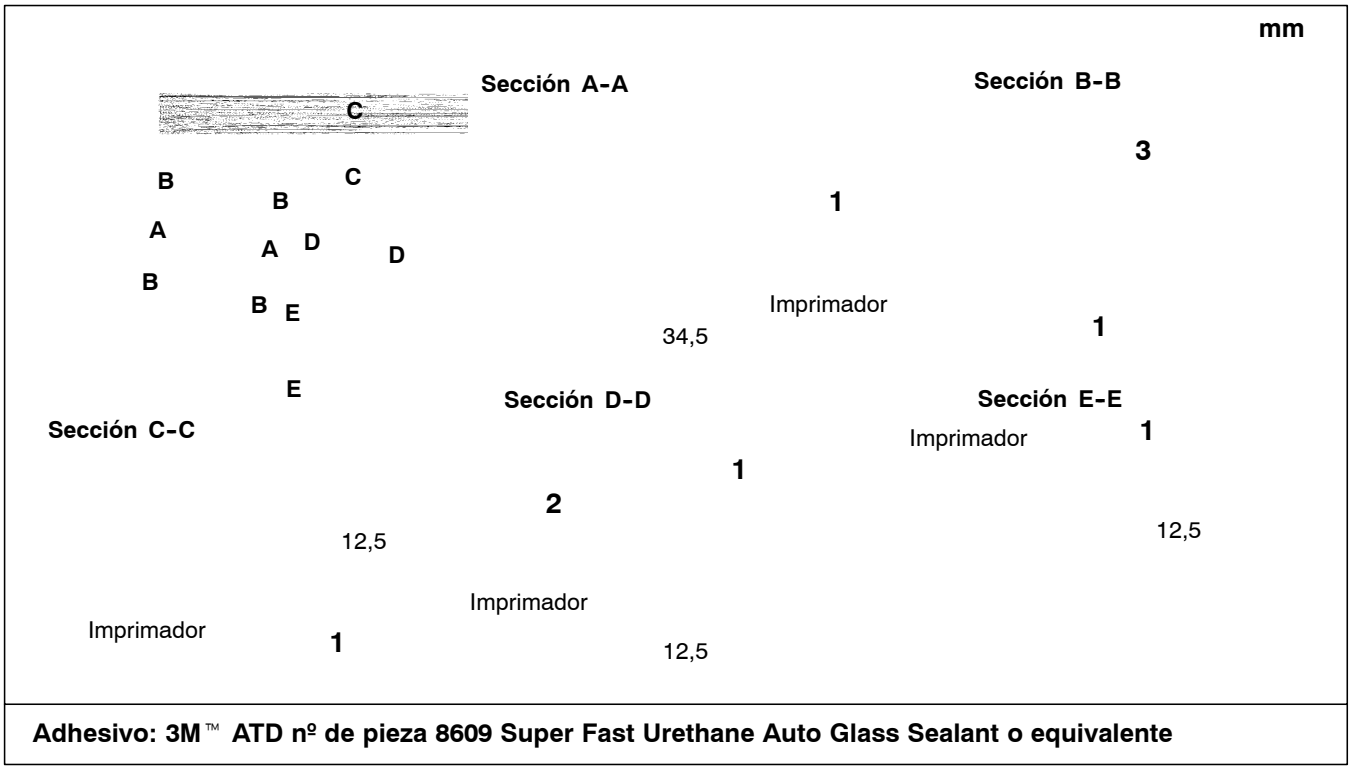
HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB990480	Cristal de la ventanilla del cuarto lateral trasero	Desmontaje e instalación del cristal de la ventanilla del cuarto lateral trasero

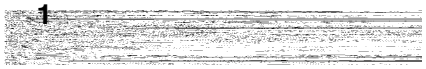
CRISTAL DE LA VENTANILLA DEL CUARTO LATERAL TRASERO

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Desmontaje e instalación de la inserción inferior del cuarto lateral trasero (derecho) (Consulte el GRUPO 52A.)
- Desmontaje e instalación del revestimiento (Consulte el GRUPO 52A.)



Adhesivo: 3M™ ATD nº de pieza 8609 Super Fast Urethane Auto Glass Sealant o equivalente

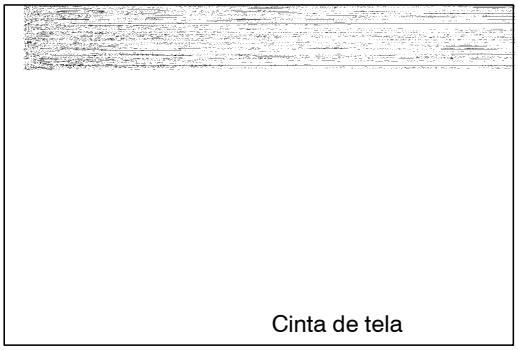


N 3

2 N

Pasos para el desmontaje

◀A▶ ▶A◀ 1. Cristal de la ventanilla del cuarto lateral trasero
▶A◀ 2. Fijador de doble cierre
▶A◀ 3. Clip

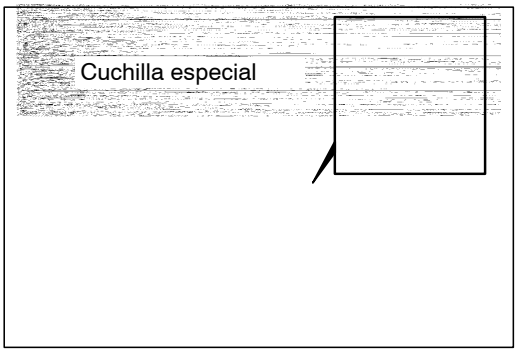


PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

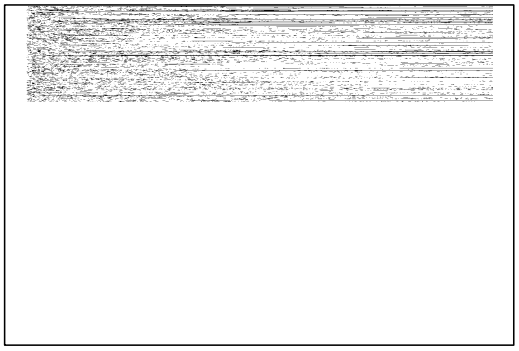
◀A▶ DESMONTAJE DEL CRISTAL DE LA VENTANILLA DEL CUARTO LATERAL TRASERO

1. Aplique cinta de tela para proteger el cristal de la ventanilla del cuarto lateral trasero.
2. Haga marcas de coincidencia en el cristal de la ventanilla del cuarto lateral trasero y la carrocería.

3. Utilice la cuchilla especial para quitar el adhesivo. Mantenga la cuchilla en ángulo recto con la brida de la carrocería (desde el interior del vehículo) y ponga la hoja en la brida de la carrocería. Corte el adhesivo a lo largo de la brida de la carrocería.



4. Utilice la herramienta especial MB990480 para quitar el cristal de la ventanilla del cuarto lateral trasero.



5. Con una cuchilla, corte los restos del adhesivo de modo que el espesor sea de 2 mm en toda la circunferencia de la brida de la carrocería.
6. Pula las superficies de la brida para que queden uniformes.

Precaución
(1) Tenga cuidado de no eliminar más adhesivo del necesario, ya que de lo contrario el adhesivo puede debilitarse.
(2) Además, tenga cuidado de no dañar la pintura de la carrocería con la cuchilla. Si daña la pintura, repare el área dañada con pintura o un producto anticorrosión.

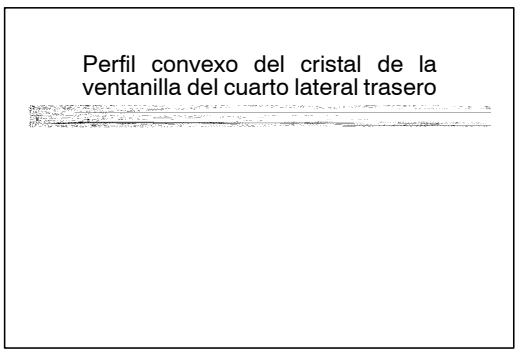
7. Si va a utilizar de nuevo el cristal de la ventanilla del cuarto lateral trasero, elimine completamente el adhesivo restante. A continuación, limpie el cristal con alcohol isopropílico.
8. Limpie del mismo modo la brida de la carrocería.

Precaución
Antes de realizar la siguiente tarea, permita que las partes que haya limpiado se sequen durante 3 minutos o más. Además, evite tocar la superficie limpiada.

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DEL CLIP/FIJADOR DE DOBLE CIERRE/CRISTAL DE LA VENTANILLA DEL CUARTO LATERAL TRASERO

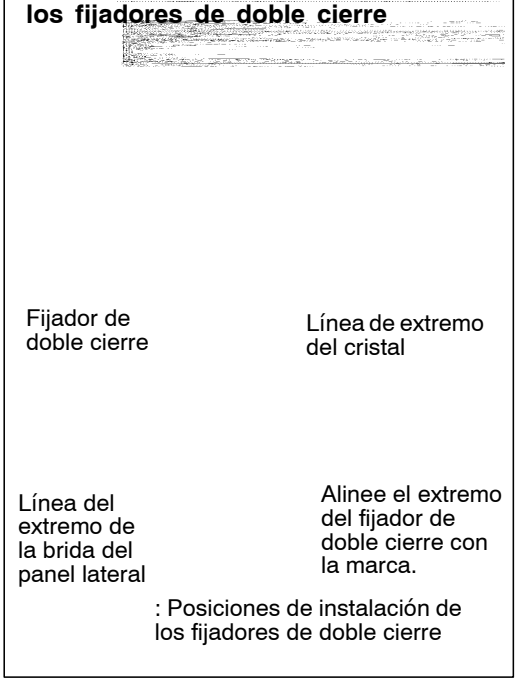
1. Lleve a cabo el siguiente procedimiento para volver a instalar el cristal de la ventanilla del cuarto lateral trasero.
   (1) Instale el clip en la carrocería.



   (2) Corte el perfil convexo del cristal de la ventanilla del cuarto lateral trasero.

   NOTA
   Si no corta los perfiles convexos, no podrá instalar el cristal correctamente.
2. Utilice gasolina sin plomo para desengrasar el cristal y la carrocería del vehículo a los que están adheridos los fijadores de doble cierre.

Posiciones de instalación de los fijadores de doble cierre



3. Instale los fijadores de doble cierre en la brida de la carrocería en las posiciones especificadas.
4. Instale los fijadores de doble cierre en el cristal, en las posiciones correspondientes a las de la brida de la carrocería en las que haya instalado los fijadores de doble cierre.
5. Aplique el imprimador y el adhesivo.
6. Instale el cristal del mismo modo que el parabrisas.

PUERTA

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos			Valor normal
Posición de instalación de la almohadilla de la luna y del portalunas mm	Entre el portalunas y el extremo trasero de la luna	Delantera	50,0
		Trasera	–
	Entre los portalunas	Delantera	419,0 – 421,0
		Trasera	–
	Entre el portalunas y el extremo delantero de la luna	Delantera	45,0
		Trasera	53,0

SELLADOR

Puntos	Sellador especificado	Nota
Película impermeable	3M™ ATD nº de pieza 8625 o equivalente	Sellador de cinta

HERRAMIENTA ESPECIAL

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB990784	Extractor de ornamentos	Extracción de la inserción de la puerta

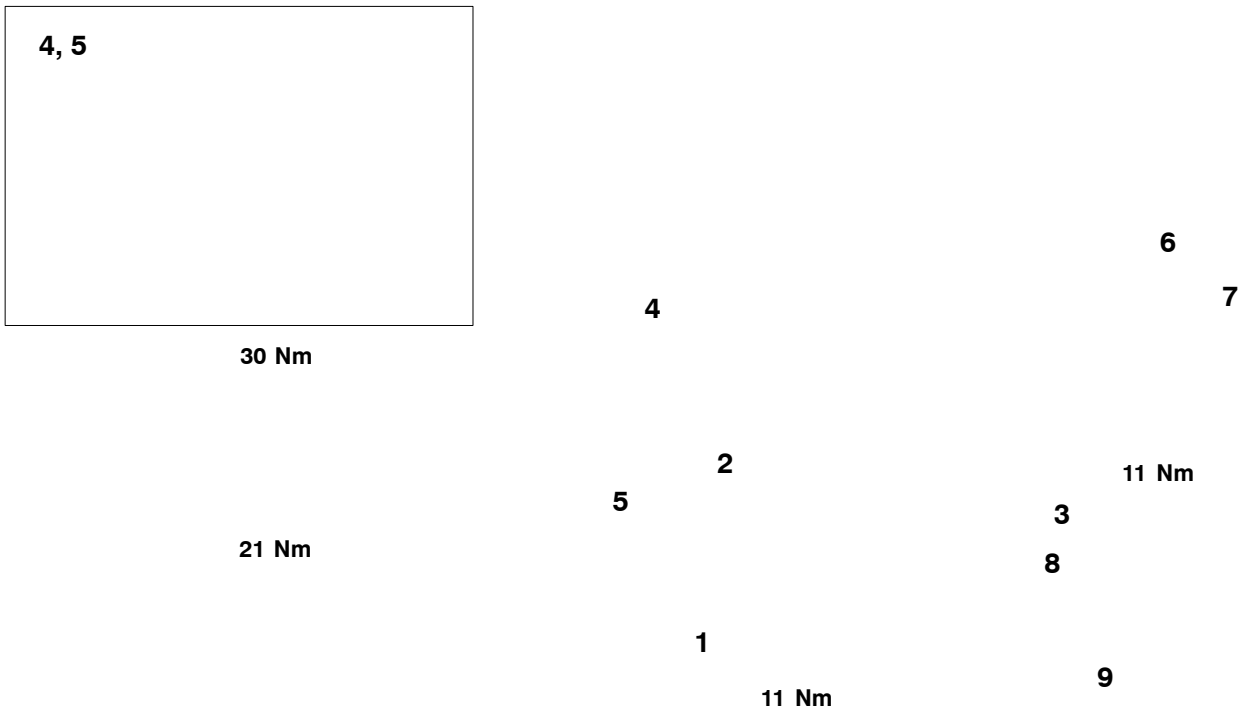
LOCALIZACIÓN DE FALLAS

El elevalunas y el cierre centralizado están controlados por la ECU del ETACS. Si desea información sobre localización de fallas, consulte el GRUPO 54B – Localización de fallas.

CONJUNTO DE PUERTA TRASERA

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación posterior a la instalación
Ajuste del encaje de la puerta



Pasos para el desmontaje del conjunto de la puerta

1. Conector del mazo de conductores
2. Perno de conexión del amortiguador de la puerta
3. Conjunto de la puerta
4. Bisagra superior de la puerta
5. Bisagra inferior de la puerta

Pasos para el desmontaje del cierre

6. Cierre
7. Calzo del cierre

Pasos para el desmontaje del interruptor de la puerta

8. Tapón del interruptor de la puerta
9. Interruptor de la puerta

INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE LA PUERTA

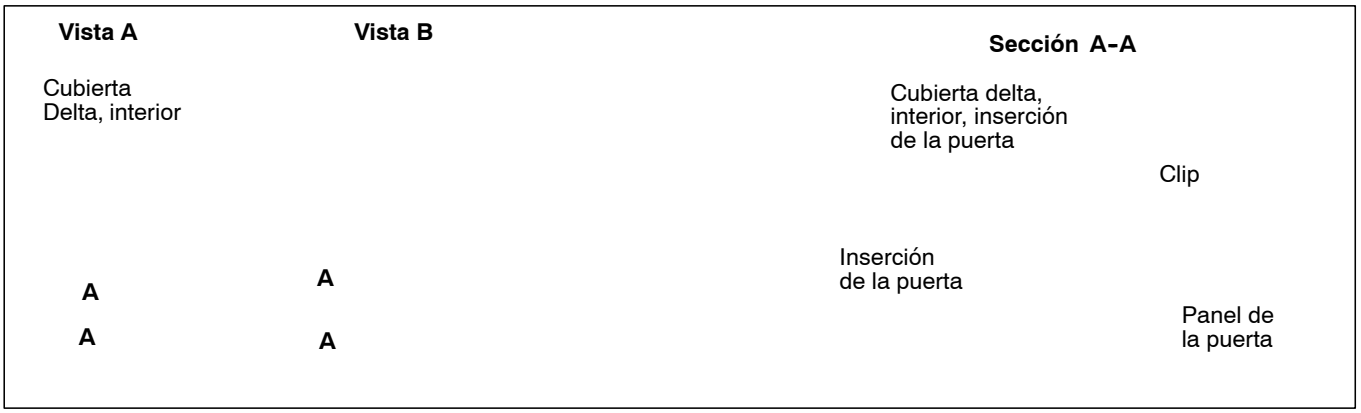
Posición del interruptor	Nº de terminal	
	2	Tierra
Levantado (ON)	○———	———○
Pulsado (OFF)		

INSERCIÓN DE LA PUERTA DELANTERA Y PELÍCULA IMPERMEABLE

POSICIONES DE CLIPS Y GANCHOS

Vista A

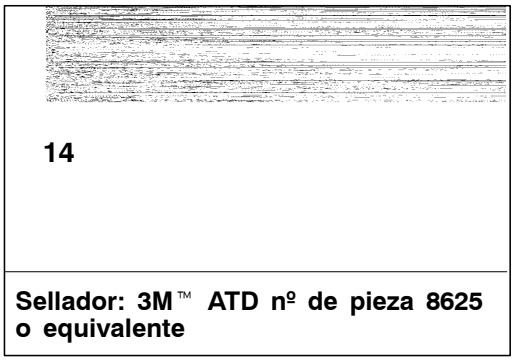
Vista B

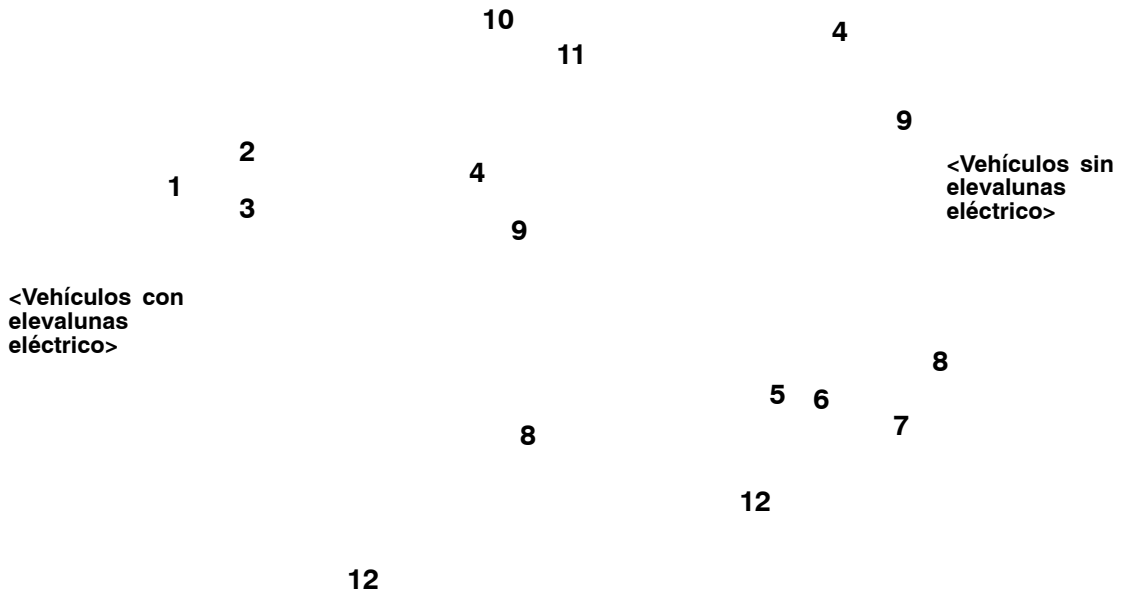


NOTA
Clips
Ganchos

INSERCIÓN DE LA PUERTA TRASERA Y PELÍCULA IMPERMEABLE

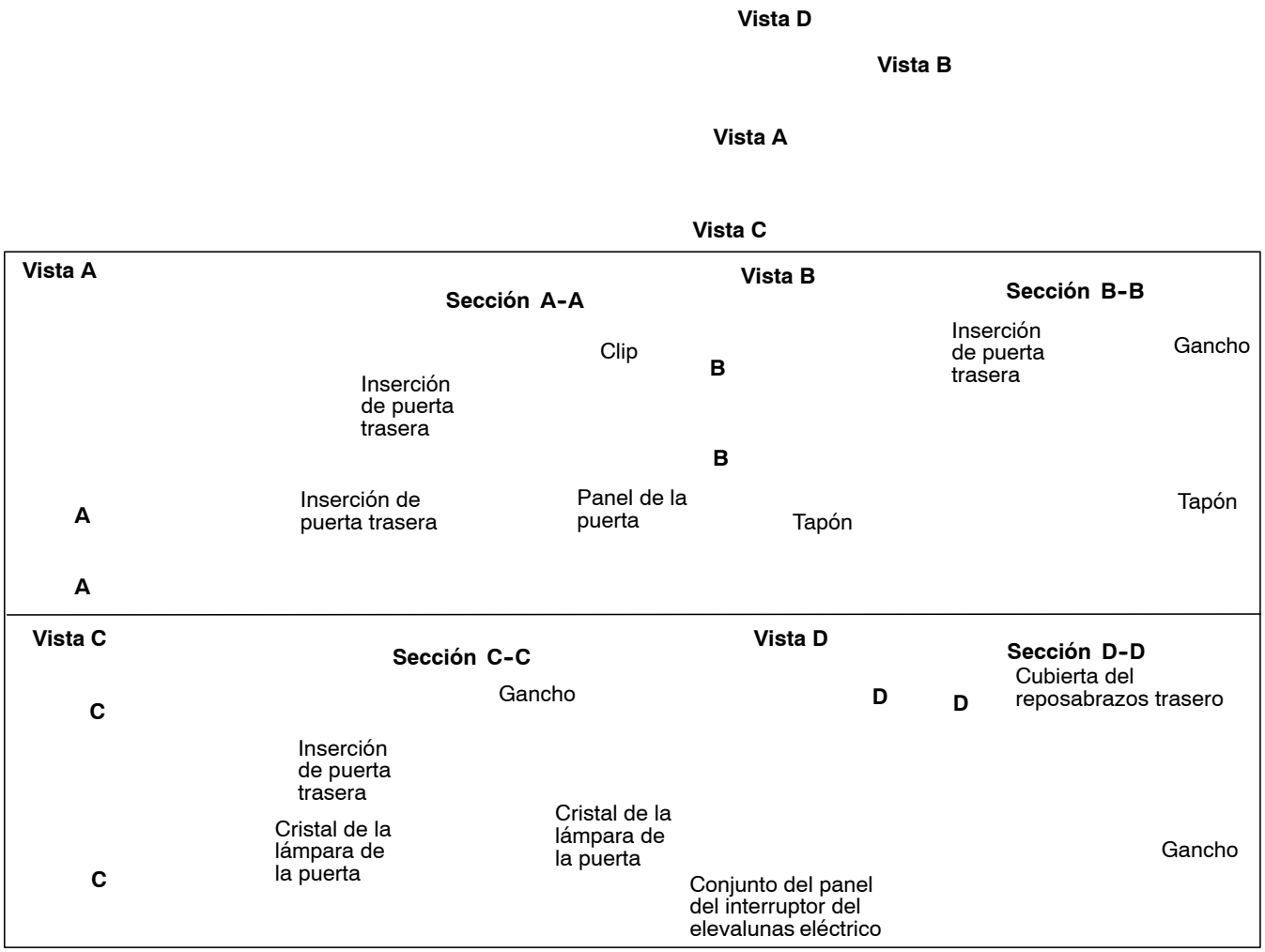
DESMONTAJE E INSTALACIÓN



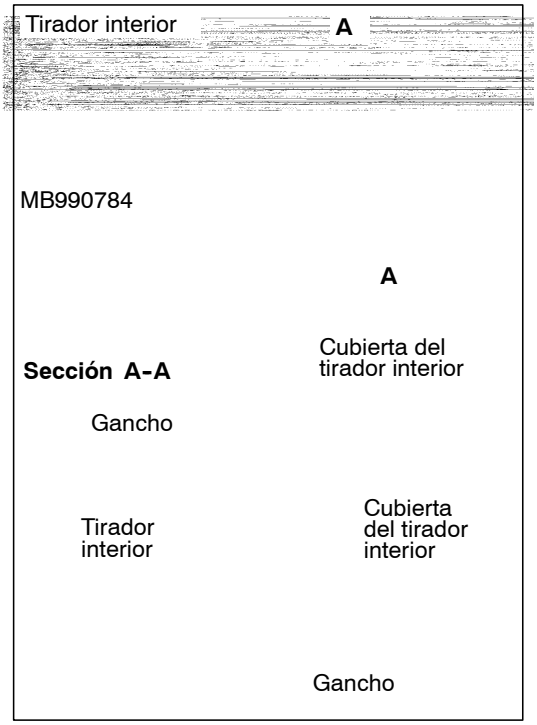


Pasos para el desmontaje

1. Conjunto del panel del interruptor del elevalunas eléctrico
2. Panel del interruptor del elevalunas eléctrico
3. Interruptor del elevalunas eléctrico
◀A▶ 4. Cubierta del tirador interior de la puerta
◀B▶ ▶B◀ 5. Clip
▶B◀ 6. Escudete
▶B◀ 7. Manilla reguladora
8. Tapón
9. Inserción de la puerta
10. Abrazadera del agarrador
11. Agarrador de la puerta
12. Cristal de la lámpara de la puerta
13. Ménsula del interruptor del elevalunas eléctrico
▶A◀ 14. Película impermeable



NOTA
Clips
Ganchos



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA CUBIERTA DEL TIRADOR INTERIOR DE LA PUERTA

1. Introduzca la herramienta especial entre la parte superior del tirador interior y la cubierta del tirador interior, y desenganche entonces el gancho superior del tirador interior.
2. Desenganche el clavo inferior del tirador interior de la misma forma que para el clavo superior.
3. Desmonte la inserción de la puerta.
4. Desmonte la inserción de la puerta la cubierta del tirador interior.

◀B▶ DESMONTAJE DEL CLIP

Utilice un paño para desmontar el clip, como muestra la ilustración.

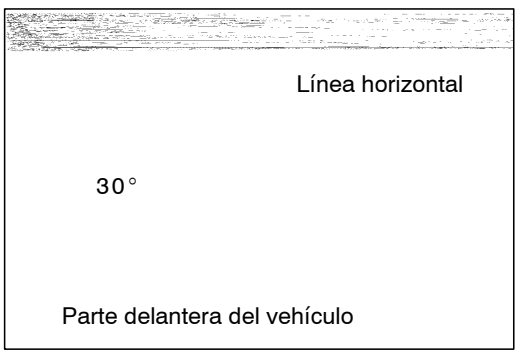
PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DE LA PELÍCULA IMPERMEABLE

Aplique el sellador especificado en los puntos de la película impermeable indicados en la ilustración, y proceda a pegar la película impermeable.

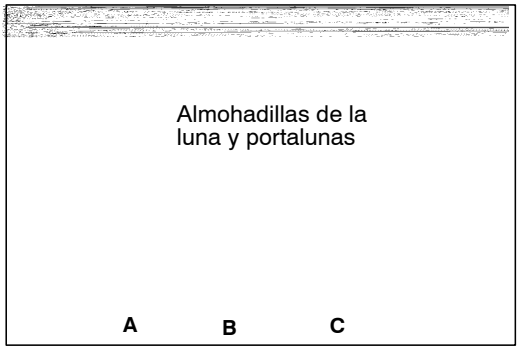
Sellador especificado: 3M™ ATD nº de pieza 8625 o equivalente

Precaución
Asegúrese de aplicar el sellador debajo de los orificios de drenaje de agua del panel interior con el objeto de no taponarlos.



▶B◀ INSTALACIÓN DE LA MANILLA REGULADORA/ESCUDETE/CLIP

1. Instale el clip y el escudete en la manilla reguladora.
2. Cierre completamente la luna de la ventanilla de la puerta delantera e instale la manilla reguladora como indica la ilustración.



CRISTAL DE PUERTA DELANTERA Y REGULADOR

INSTALACIÓN DE LA LUNA DE LA VENTANILLA DE LA PUERTA/PORTALUNAS/ALMOHADILLA DE LA LUNA DE LA PUERTA

1. Instale las almohadillas de la luna y los portalunas de la puerta en el cristal de la ventanilla, en las posiciones indicadas en la ilustración.

   Valor normal (A): 50,0 mm

   Valor normal (B): 419,0 – 421,0 mm

   Valor normal (C): 45,0 mm

2. Instale la luna en el conjunto regulador de la ventanilla.

   Precaución
   No active el conjunto regulador de la luna antes de instalar la luna, ya que el reajuste en el interruptor de límite quedará cancelado.

INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR PRINCIPAL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO

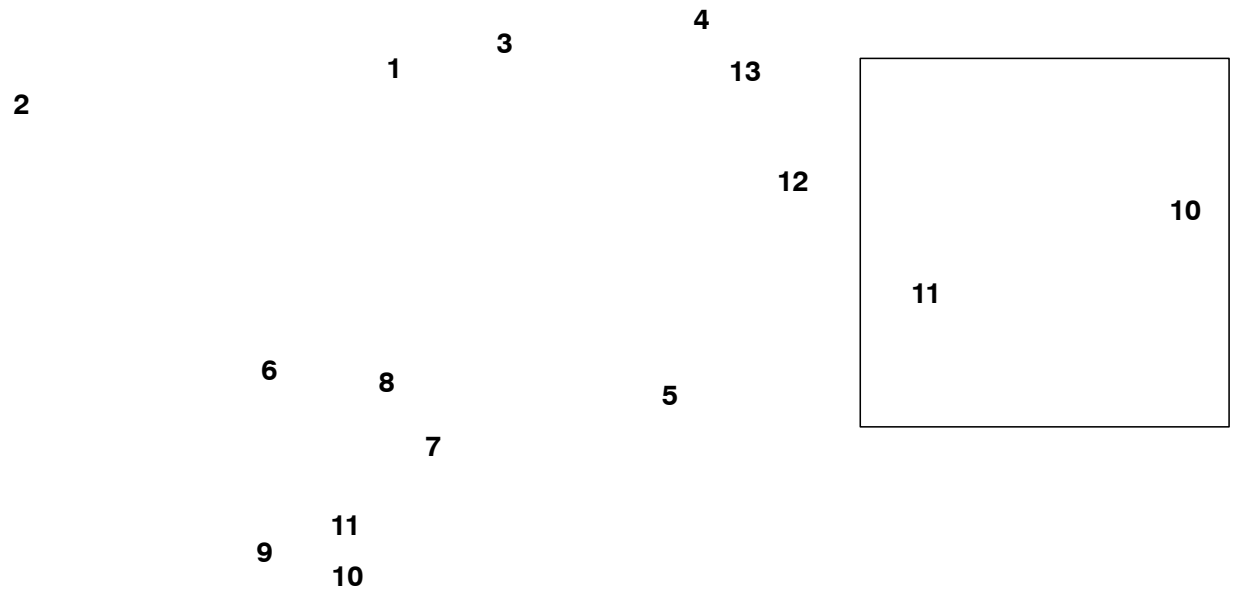
NOTA
Por cuanto el interruptor principal del elevalunas eléctrico utiliza el sistema SWS, verifique la continuidad con el método de comprobación de señal de entrada. Consulte el GRUPO 54B – Localización de fallas.

CRISTAL DE PUERTA TRASERA Y REGULADOR

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje
- Desmontaje de la inserción de la puerta y la película impermeable (Consulte la página 42-9.)

Operación posterior a la instalación
- Ajuste del cristal de la ventanilla de la puerta
- Instalación de la inserción de la puerta y la película impermeable (Consulte la página 42-9.)



Pasos para el desmontaje del cristal de la ventanilla de la puerta

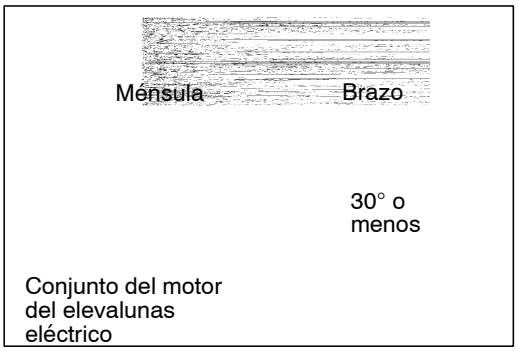
1. Burlete interior de la ventanilla de la puerta
2. Conjunto de la moldura de la línea de la correa de la puerta
3. Canal guía del cristal de la ventanilla de la puerta
4. Guía central trasera
5. Guía inferior trasera
- ▶B◀ 6. Cristal de la ventanilla de la puerta trasera
- ▶B◀ 7. Portalunas
- ▶B◀ 8. Almohadilla de la luna de la puerta

Pasos para el desmontaje del conjunto del regulador y el motor del elevalunas eléctrico

9. Conjunto del regulador y el motor del elevalunas eléctrico
- ▶A◀ 10. Conjunto del motor del elevalunas eléctrico
- ▶A◀ 11. Conjunto del regulador del elevalunas eléctrico
12. Cristal de la ventanilla fija
13. Burlete del cristal de la ventanilla fija

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

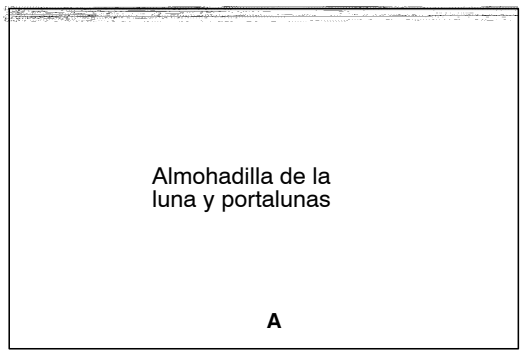
▶A◀ INSTALACIÓN DEL CONJUNTO DEL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO/CONJUNTO DEL REGULADOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO



Ajuste las posiciones del conjunto del motor del elevalunas eléctrico y del conjunto del regulador del elevalunas eléctrico del siguiente modo:

1. Conecte el conector del conjunto del motor del elevalunas eléctrico y el conector del interruptor del elevalunas eléctrico al mazo de conductores del lado de la carrocería.
2. Accione el interruptor del elevalunas eléctrico para hacer funcionar el motor del elevalunas eléctrico 3 segundos en la dirección en que la luna de la ventanilla se cierra.
3. Desconecte el conector del conjunto del motor del elevalunas eléctrico y el conector del interruptor del elevalunas eléctrico del mazo de conductores del lado de la carrocería.
4. Monte el conjunto del motor del elevalunas eléctrico y el regulador del elevalunas eléctrico, de tal modo que el brazo y la ménsula queden en las posiciones indicadas en la ilustración; a continuación, instale el conjunto del motor del elevalunas eléctrico.

Precaución
Al instalar el regulador del elevalunas eléctrico, no lo sitúe en la posición de luna totalmente cerrada. Si instalase el regulador del elevalunas eléctrico en esa posición, el mecanismo de seguridad de la luna de la ventanilla no funcionará correctamente.



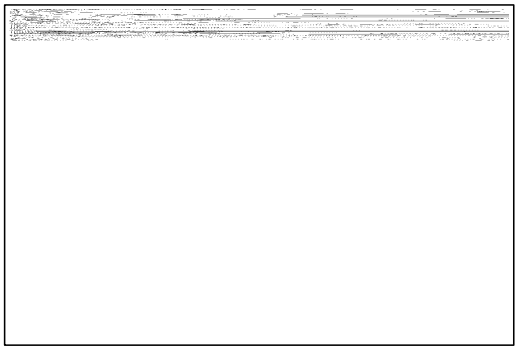
▶B◀ INSTALACIÓN DE LA LUNA DE LA VENTANILLA DE LA PUERTA TRASERA/PORTALUNAS/ALMOHADILLA DE LA LUNA DE LA PUERTA

1. Instale la almohadilla de la luna y el portalunas de la puerta en el cristal de la ventanilla, en la posición indicada en la ilustración.

   Valor normal (A): 53,0 mm

2. Instale la luna en el conjunto regulador de la ventanilla.

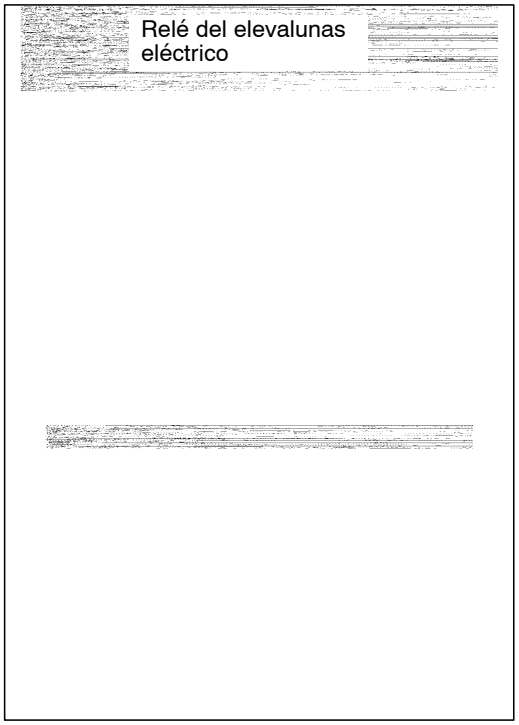
   Precaución
   No active el conjunto regulador de la luna antes de instalar la luna, ya que el reajuste en el interruptor de límite quedará cancelado.



INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL SUBINTERRUPTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO

Posición del interruptor	Nº de terminal		
	1	4	6
UP		○	○
DOWN	○	○	



COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL RELÉ DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO

Tensión de la batería	Nº de terminal			
	1	3	4	5
No aplicada	○	○		
Aplicada	⊕	⊖	○	○

TIRADOR Y PESTILLO DE PUERTA TRASERA

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje
Desmontaje de la inserción de la puerta (Consulte la página 42-9.)

Operación posterior a la instalación
- Comprobación del juego del tirador interior de la puerta
- Comprobación del juego del tirador exterior de la puerta
- Instalación de la inserción de la puerta (Consulte la página 42-9.)

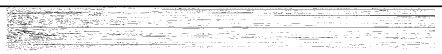
Pasos para el desmontaje del conjunto del tirador y el pestillo de la puerta

▶B◀ 1. Tirador interior de la puerta
- Película impermeable (Consulte la página 42-9.)

2. Tirador exterior de la puerta
3. Conjunto del pestillo de la puerta

Pasos para el desmontaje del amortiguador de la puerta
- Película impermeable (Consulte la página 42-9.)

▶A◀ 4. Amortiguador de la puerta



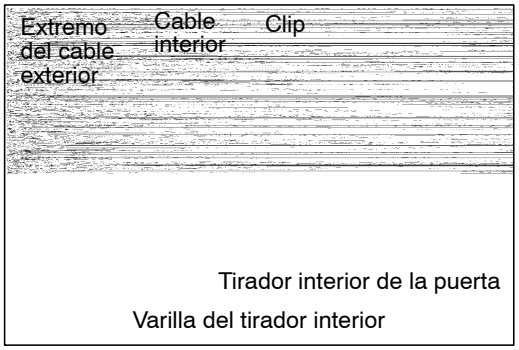
Marca de identificación

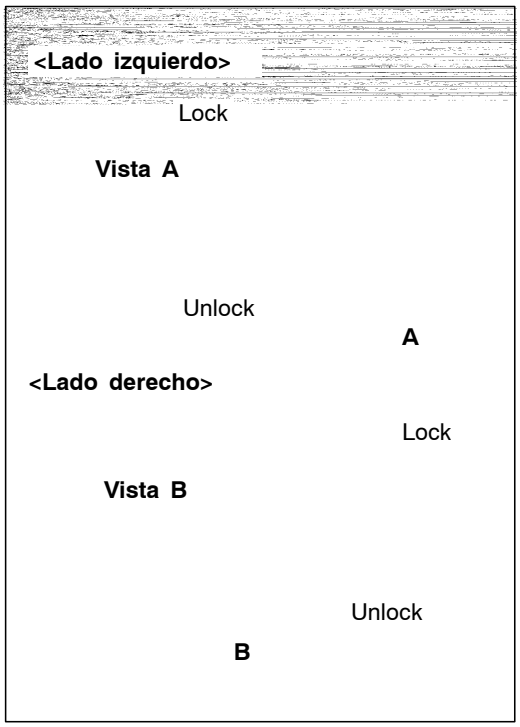
PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DEL AMORTIGUADOR DE LA PUERTA

Instale con las siguientes marcas de identificación hacia arriba.

Puntos	Marca de identificación
Puerta izquierda	26L
Puerta derecha	26R





▶B◀ INSTALACIÓN DEL TIRADOR INTERIOR DE LA PUERTA

1. Instale el cable de bloqueo interior en el tirador interior de la puerta del siguiente modo:
   (1) Instale el extremo del cable interior del cable de bloqueo interior en el clip del tirador interior de la puerta.
   (2) Gire el mando de bloqueo interior para situarlo en la posición de cierre de la puerta.
   (3) Instale firmemente el extremo del cable exterior en el tirador interior de la puerta.
   (4) Instale el clip en el cable interior.
2. Instale la varilla del tirador interior en el tirador interior de la puerta.
3. Instale el tirador interior de la puerta en la puerta.

INSPECCIÓN

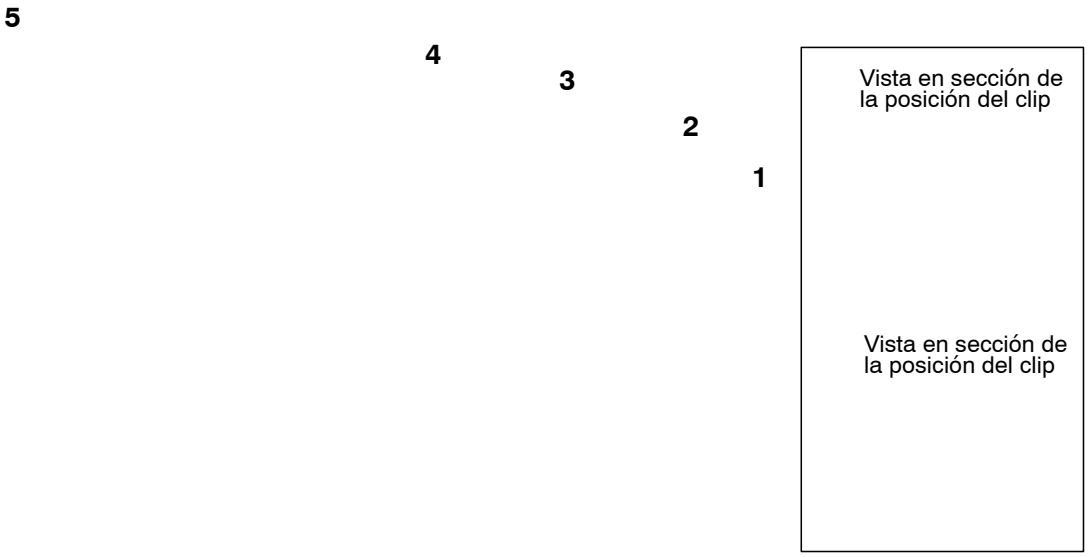
COMPROBACIÓN DEL ACTUADOR DEL CIERRE DE LA PUERTA

Posición de la varilla	Nº de terminal		Operación de la varilla
	2	3	
LOCK	⊖	⊕	LOCK a UNLOCK
UNLOCK	⊕	⊖	UNLOCK a LOCK

CANAL GUÍA DE LA LUNA Y CANALETA DE LA ABERTURA DE LA PUERTA

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

<PUERTA DELANTERA>



Paso para el desmontaje de la canaleta de la abertura interior de la puerta

- Placa de rozamiento (Consulte el GRUPO 52A.)
- Inserción del lado del capó (Consulte el GRUPO 52A.)
- Inserción inferior del pilar central (Consulte el GRUPO 52A.)

1. Canaleta de la abertura interior de la puerta

Desmontaje de la canaleta de la abertura exterior de la puerta

◀A▶ 2. Canaleta de la abertura exterior de la puerta

Pasos para el desmontaje del canal guía del cristal de la ventanilla de la puerta

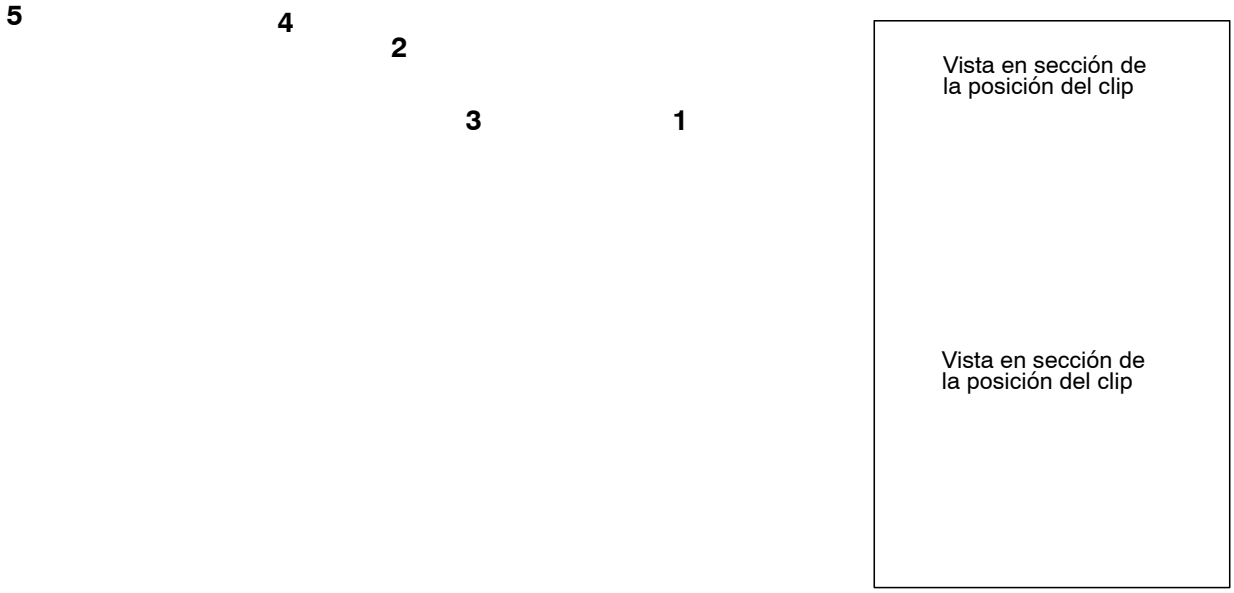
3. Canal guía del cristal de la ventanilla de la puerta
4. Canal guía inferior del cristal de la ventanilla de la puerta

Pasos para el desmontaje de la moldura de la línea de la correa de la puerta

- Retrovisor exterior

5. Moldura de la línea de la correa de la puerta

<PUERTA TRASERA>



◀A▶ 1. Canaleta de la abertura exterior de la puerta

Pasos para el desmontaje del canal guía del cristal de la ventanilla de la puerta

2. Canal guía del cristal de la ventanilla de la puerta
- Guía inferior de la puerta (Consulte la página 42-13.)

3. Canal guía inferior del cristal de la ventanilla de la puerta

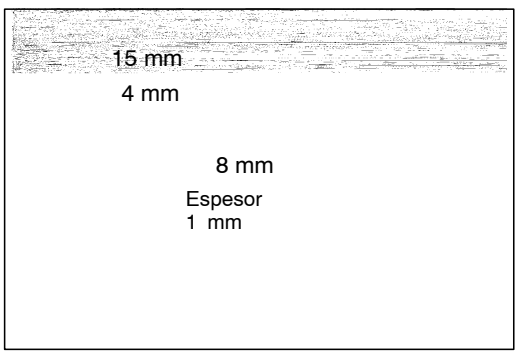
Paso para el desmontaje de la canaleta interior de la línea de la correa de la puerta

- Inserción de la puerta (Consulte la página 42-9.)

4. Canaleta interior de la línea de la correa de la puerta

Desmontaje de la moldura de la línea de la correa de la puerta

5. Moldura de la línea de la correa de la puerta



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

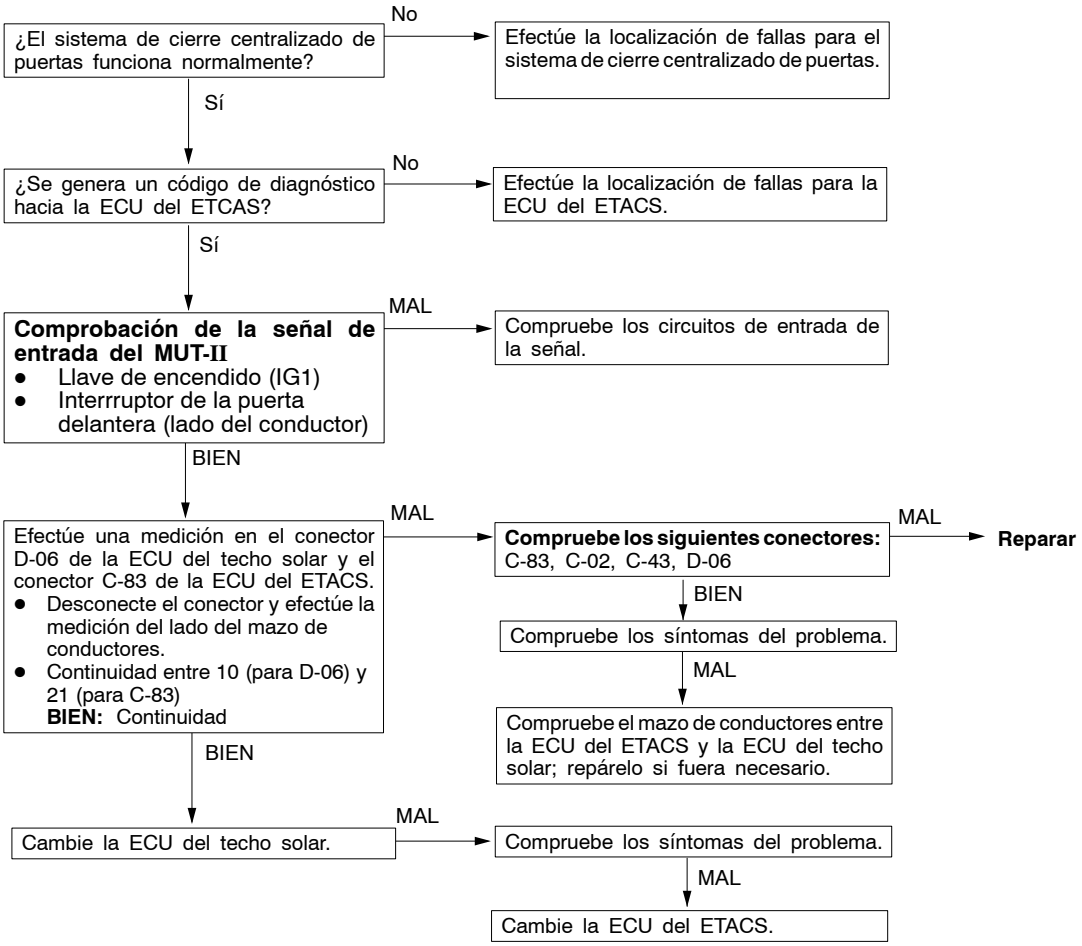
◀A▶ DESMONTAJE DE LA CANALETA DE LA ABERTURA EXTERIOR DE LA PUERTA

Haga una herramienta como la indicada en la ilustración y extraiga la canaleta de la abertura de la puerta.

TECHO SOLAR

LOCALIZACIÓN DE FALLAS

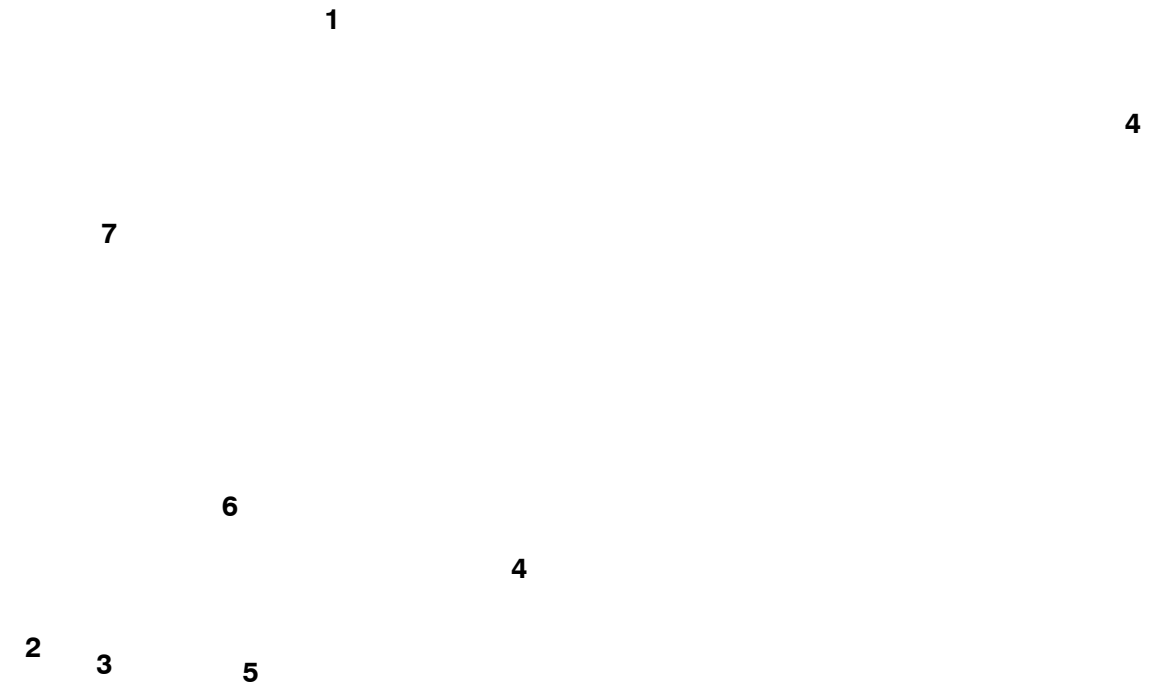
El temporizador no funciona durante 30 segundos después de situar la llave de encendido en la posición LOCK (OFF). (Cuando se coloca la llave de encendido en la posición ON, se acciona el techo solar.)	**Causa probable**
La ECU del techo solar tiene una función temporizadora que se acciona durante 30 segundos después de situar la llave de encendido en la posición LOCK (OFF). Si el temporizador no se activa, la causa podría ser un mal funcionamiento de la ECU del ETACS, de la ECU del techo solar, o del mazo de conductores o del conector.	• Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento de la ECU del techo solar • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS



TECHO SOLAR

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación posterior a la instalación
- Prueba de estanqueidad del techo solar
- Ajuste del encaje del techo solar



1. Conjunto del cristal 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

- Revestimiento
- Protección contra salpicaduras (manguera de drenaje trasera)
- Inserción del lado del capó y panel de instrumentos inferior
- ECU del motor, relé de control de la válvula de la mariposa de gases y controlador de la válvula de la mariposa de gases (manguera de drenaje del lado del conductor)

◀A▶ ▶A◀ 4. Manguera de drenaje

Pasos para el desmontaje del conjunto del motor del techo solar

- Revestimiento

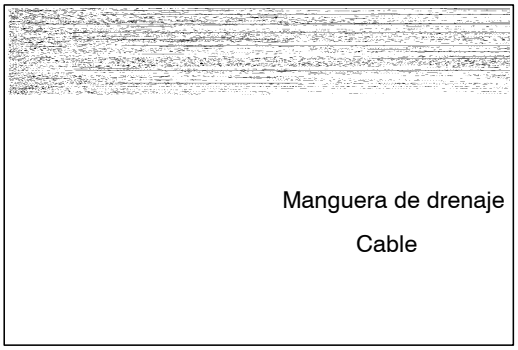
◀B▶ ▶B◀ 5. Conjunto del motor del techo solar

Pasos para el desmontaje del conjunto del techo solar

- Revestimiento

◀A▶ ▶A◀ 4. Manguera de drenaje

6. Abrazadera de la lámpara del habitáculo
7. Conjunto del techo solar



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

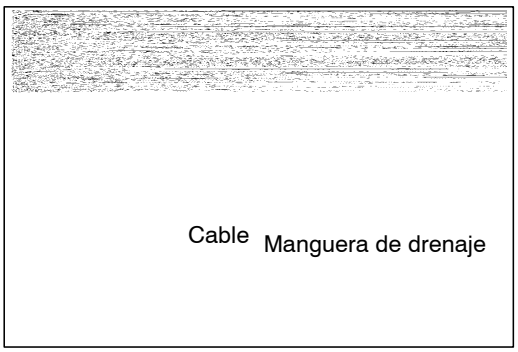
◀A▶ DESMONTAJE DE LA MANGUERA DE DRENAJE

Ate un cable al extremo de la manguera de drenaje, y envuélvalo en cinta de modo que no haya irregularidades. A continuación saque la manguera de drenaje del habitáculo.

◀B▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL MOTOR DEL TECHO SOLAR

Precaución
Antes de desmontar el motor del techo solar, cierre siempre por completo el cristal del techo. Si las posiciones de cierre total del cristal del techo y del motor del techo solar no son las mismas, el techo solar no funcionará correctamente.

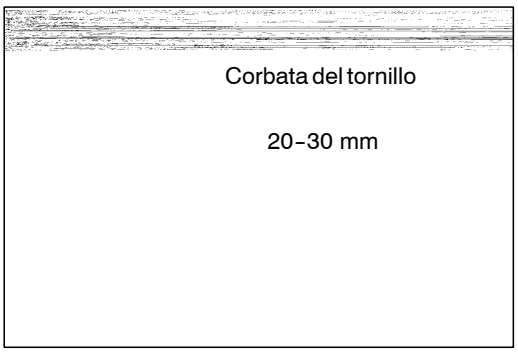
NOTA
Si hay un problema en el motor del techo solar que hace imposible cerrar completamente el cristal del techo, utilice una llave Allen para girar la sección del engranaje del motor del techo solar y cerrar totalmente el cristal del techo.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DE LA MANGUERA DE DRENAJE

1. Ate el cable que utilizó durante el desmontaje al extremo de la manguera de drenaje y envuélvalo en cinta de modo que no haya irregularidades.
2. Tire del cable para que pase por la manguera de drenaje



3. Instale la corbata del tornillo y, a continuación, sitúe la manguera de drenaje de modo que sobresalga de la corbata, como indica la ilustración.

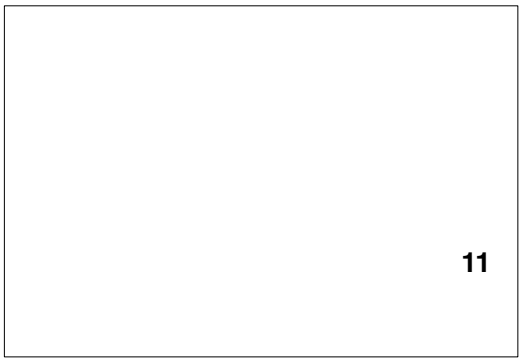
▶B◀ INSTALACIÓN DEL CONJUNTO DEL MOTOR DEL TECHO SOLAR

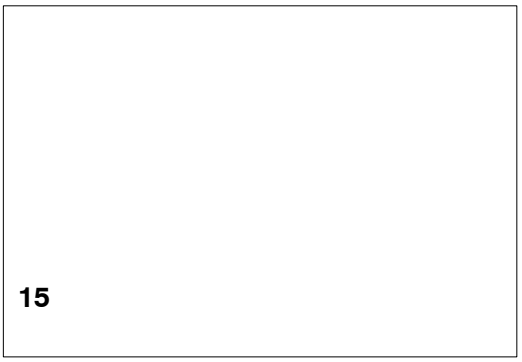
Si la posición totalmente cerrada del conjunto del motor del techo solar es incorrecta, ajuste el motor del techo solar a la posición de cierre total empleando el siguiente procedimiento y, a continuación, instale el motor del techo solar.

1. Desmonte el conjunto del motor del techo solar con el conector conectado.
2. Coloque el cristal del techo en la posición de cierre total.
3. Siga pulsando el interruptor de cierre del techo solar hasta que el motor pare de girar. Después instale el conjunto del motor del techo solar.

   NOTA
   La ECU del techo solar se inicializará cuando el motor del techo solar se pare.

DESARMADO Y REARMADO





Pasos para el desarmado

1. Conjunto del cristal del techo
2. Canaleta
3. Motor del techo solar
4. Panel deflector de viento del techo
5. Canal de desagüe del techo
6. Tope del panel
7. Conjunto de la visera
8. Tope del carril guía
9. Carcasa guía del cable
10. Deflector lateral
11. Conjunto del cable de accionamiento
12. Junta
13. Junta
14. Abrazadera
15. Subconjunto del carril guía

CARROCERÍA

ÍNDICE

GENERALIDADES 2
DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS 2
PUERTA 2
LOCALIZACIÓN DE FALLAS 2
SERVICIO EN EL VEHÍCULO 8
Comprobación del mecanismo de seguridad del elevalunas eléctrico 8
INSERCIÓN DE LA PUERTA Y PELÍCULA IMPERMEABLE 8
LUNA Y REGULADOR 9

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

Se han añadido los siguientes procedimientos de servicio. Los demás puntos son los mismos que antes.
- Localización de fallas
- Servicio en el vehículo
- Inspección de la inserción de la puerta y de la película impermeable
- Inspección del cristal de la puerta y el regulador

PUERTA

LOCALIZACIÓN DE FALLAS

El cierre centralizado de puertas está controlado por el Sistema de cableado inteligente (SWS). Si desea información sobre la localización de fallas, consulte el GRUPO 54B – Localización de fallas.

FUNCIÓN DE DIAGNÓSTICO

PUNTOS DE COMPROBACIÓN DE SEÑALES DE ENTRADA <VEHÍCULOS CON ECU DEL ETACS>

1. Conecte el MUT-II o un voltímetro al conector de diagnósticos para comprobar la señal de entrada. (Consulte el GRUPO 00 – Cómo utilizar la localización de fallas/Puntos de servicio para la inspección.)
2. Pueden comprobarse las siguientes señales de entrada:
   Accionador de bloqueo de puertas
   - LOCK
   - UNLOCK

   NOTA
   Si no se puede comprobar ninguna señal de entrada usando el MUT-II, el circuito de diagnóstico puede estar defectuoso.

CUADRO DE INSPECCIÓN PARA SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

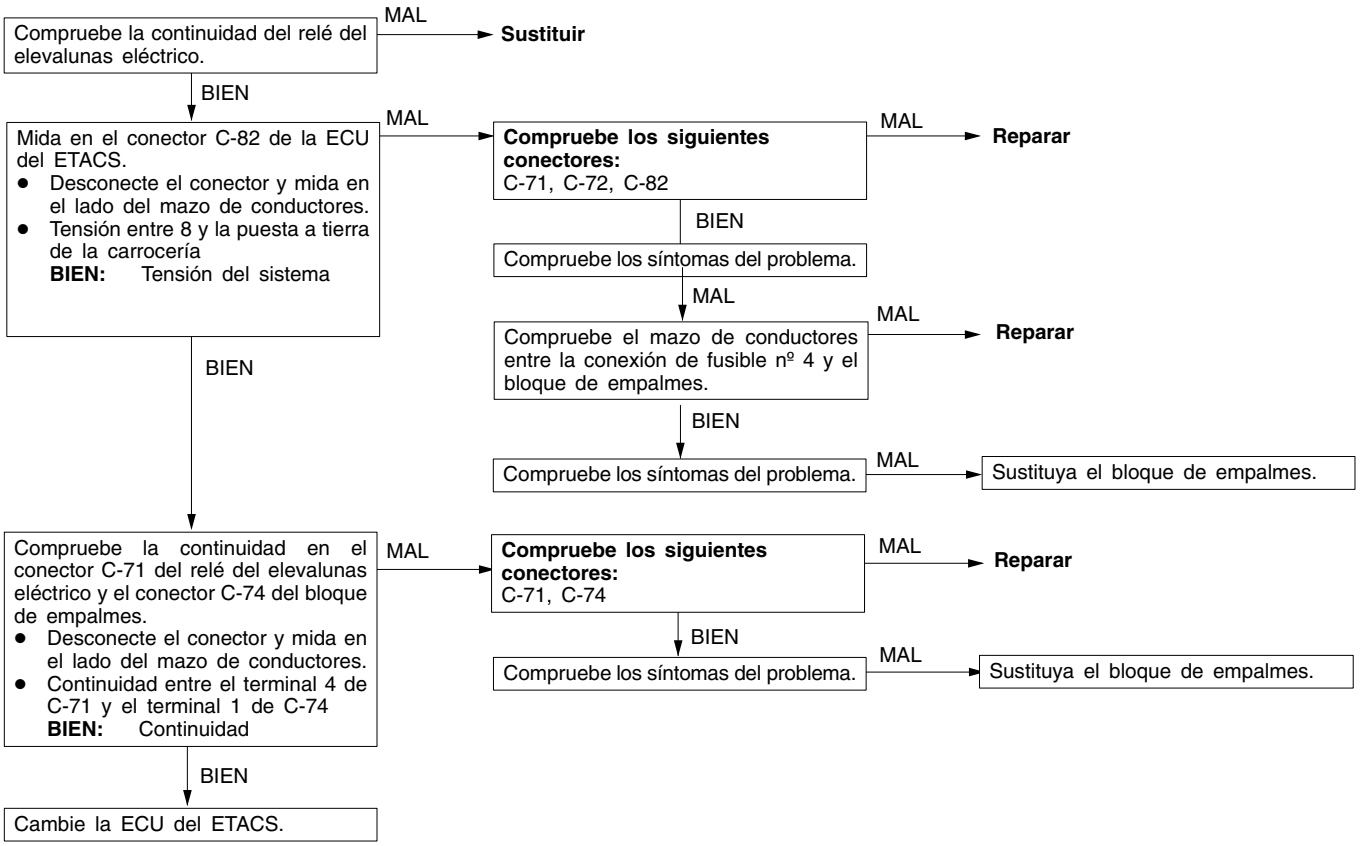
ELEVALUNAS ELÉCTRICOS

Síntoma	Procedimiento de inspección	Página de referencia
Ninguno de los interruptores del elevalunas eléctrico acciona las ventanillas.	1	42-3
El interruptor principal del elevalunas eléctrico no acciona ninguna de las ventanillas (sin embargo, el subinterruptor de cada elevalunas eléctrico sí funciona).	2	42-4
El interruptor principal de los elevalunas eléctricos no acciona la ventanilla del conductor (sin embargo, el interruptor principal de los elevalunas eléctricos acciona todas las ventanillas excepto la del conductor).	3	42-4
El interruptor principal de los elevalunas eléctricos no acciona la ventanilla del acompañante (sin embargo, el subinterruptor del elevalunas eléctrico del acompañante sí funciona).	4	42-5
El interruptor principal de los elevalunas eléctricos no acciona las ventanillas traseras (sin embargo, los subinterruptores de los elevalunas eléctricos traseros sí funcionan).	5	42-5
El subinterruptor del elevalunas eléctrico del acompañante no acciona la ventanilla del acompañante (sin embargo, el interruptor principal de los elevalunas eléctricos sí acciona la ventanilla del acompañante).	6	42-6
Los subinterruptores de los elevalunas eléctricos traseros no accionan las ventanillas traseras (sin embargo, el interruptor principal de los elevalunas eléctricos sí acciona las ventanillas traseras).	7	42-7

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN DE SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

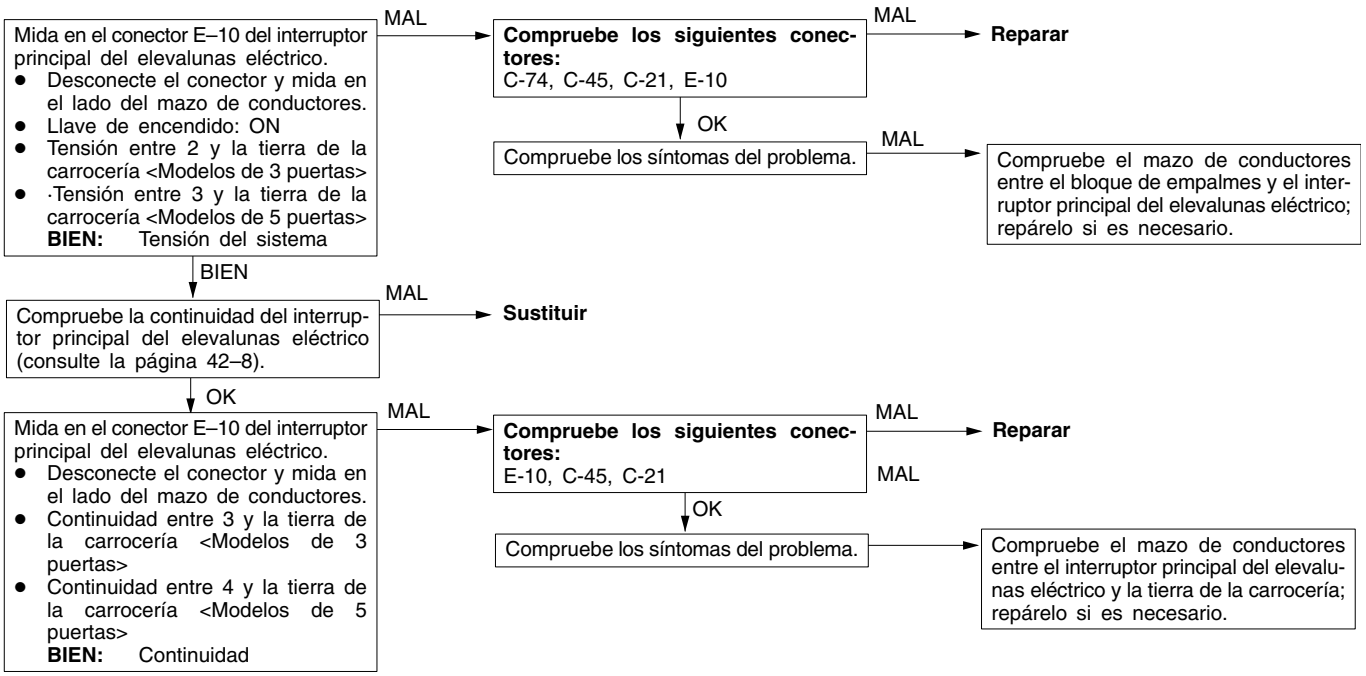
Procedimiento de inspección 1

Ninguno de los interruptores del elevalunas eléctrico acciona las ventanillas.	Causa probable
El relé del elevalunas eléctrico, el circuito de accionamiento del relé del elevalunas eléctrico o la ECU del ETACS pueden estar defectuosos.	• Mal funcionamiento del relé del elevalunas eléctrico • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del bloque de empalmes • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



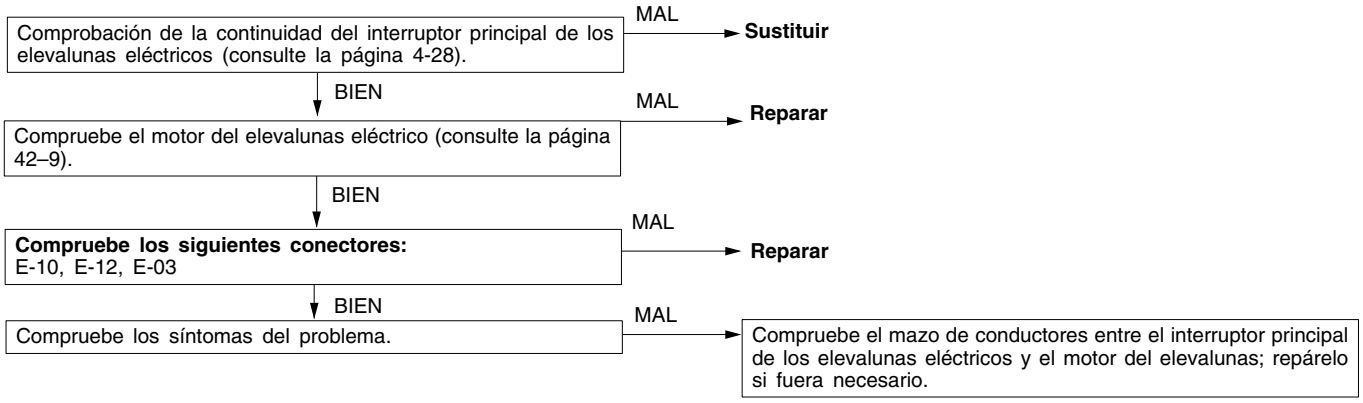
Procedimiento de inspección 2

El interruptor principal del elevalunas eléctrico no acciona ninguna de las ventanillas (sin embargo, el subinterruptor de cada elevalunas eléctrico sí funciona).	Causa probable
El interruptor principal de los elevalunas eléctricos, su circuito de alimentación o cada circuito pueden estar defectuosos.	• Mal funcionamiento del interruptor principal de los elevalunas eléctricos • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



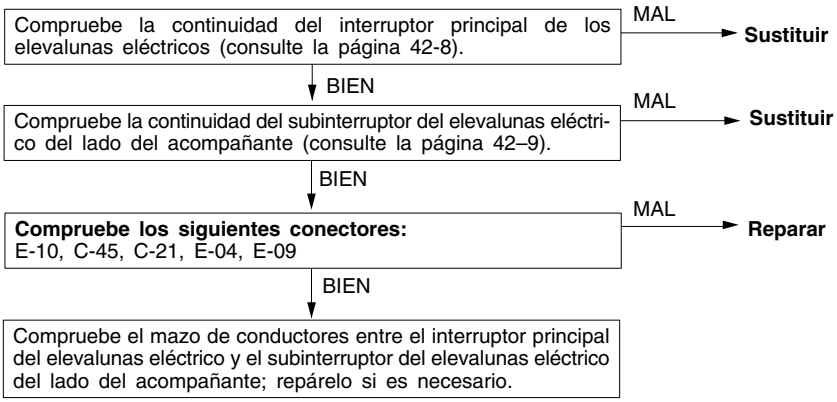
Procedimiento de inspección 3

El interruptor principal de los elevalunas eléctricos no acciona la ventanilla del conductor (sin embargo, el interruptor principal de los elevalunas eléctricos acciona todas las ventanillas excepto la del conductor).	Causa probable
El interruptor principal de los elevalunas eléctricos, el motor del elevalunas eléctrico, o el mazo de conductores o el conector entre el interruptor principal de los elevalunas eléctricos y el motor de los elevalunas eléctricos pueden estar defectuosos.	• Mal funcionamiento del interruptor principal de los elevalunas eléctricos • Mal funcionamiento del motor del elevalunas eléctrico • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



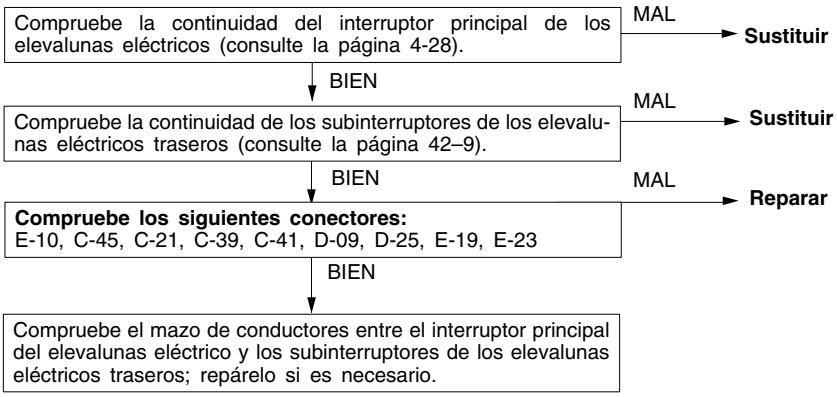
Procedimiento de inspección 4

El interruptor principal de los elevalunas eléctricos no acciona la ventanilla del acompañante (sin embargo, el subinterruptor del elevalunas eléctrico del acompañante sí funciona).	Causa probable
Puede haber un cortocircuito o un circuito abierto en la línea de comunicación entre el interruptor principal de los elevalunas eléctricos y el subinterruptor del elevalunas del acompañante; el subinterruptor del elevalunas del acompañante o el interruptor principal de los elevalunas eléctricos pueden estar defectuosos.	• Mal funcionamiento del interruptor principal de los elevalunas eléctricos • Mal funcionamiento del subinterruptor del elevalunas eléctrico del acompañante • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



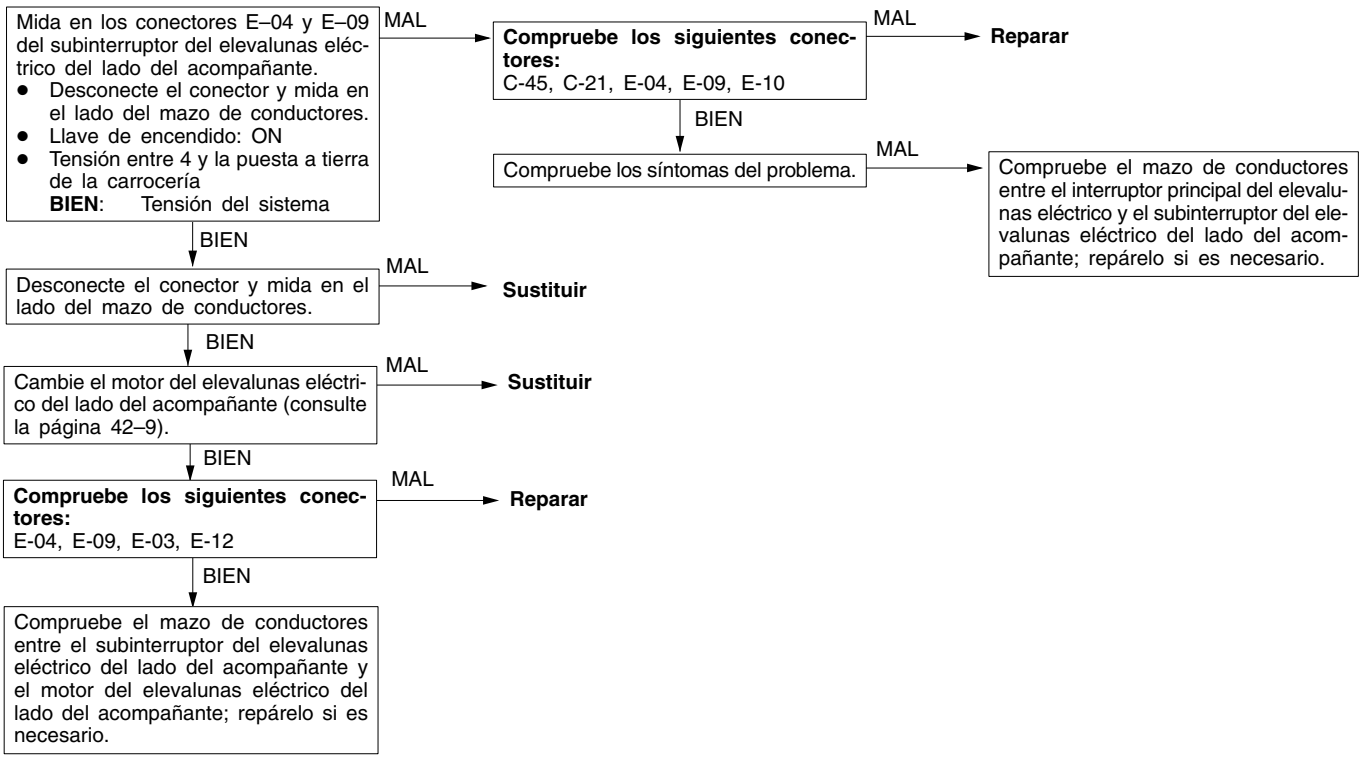
Procedimiento de inspección 5

El interruptor principal de los elevalunas eléctricos no acciona las ventanillas traseras (sin embargo, los subinterruptores de los elevalunas eléctricos traseros sí funcionan).	Causa probable
Puede haber un cortocircuito o un circuito abierto en la línea de comunicación entre el interruptor principal de los elevalunas eléctricos y el subinterruptor de los elevalunas traseros; el subinterruptor de los elevalunas traseros o el interruptor principal de los elevalunas eléctricos pueden estar defectuosos.	• Mal funcionamiento del interruptor principal de los elevalunas eléctricos • Mal funcionamiento del subinterruptor de los elevalunas eléctricos traseros • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



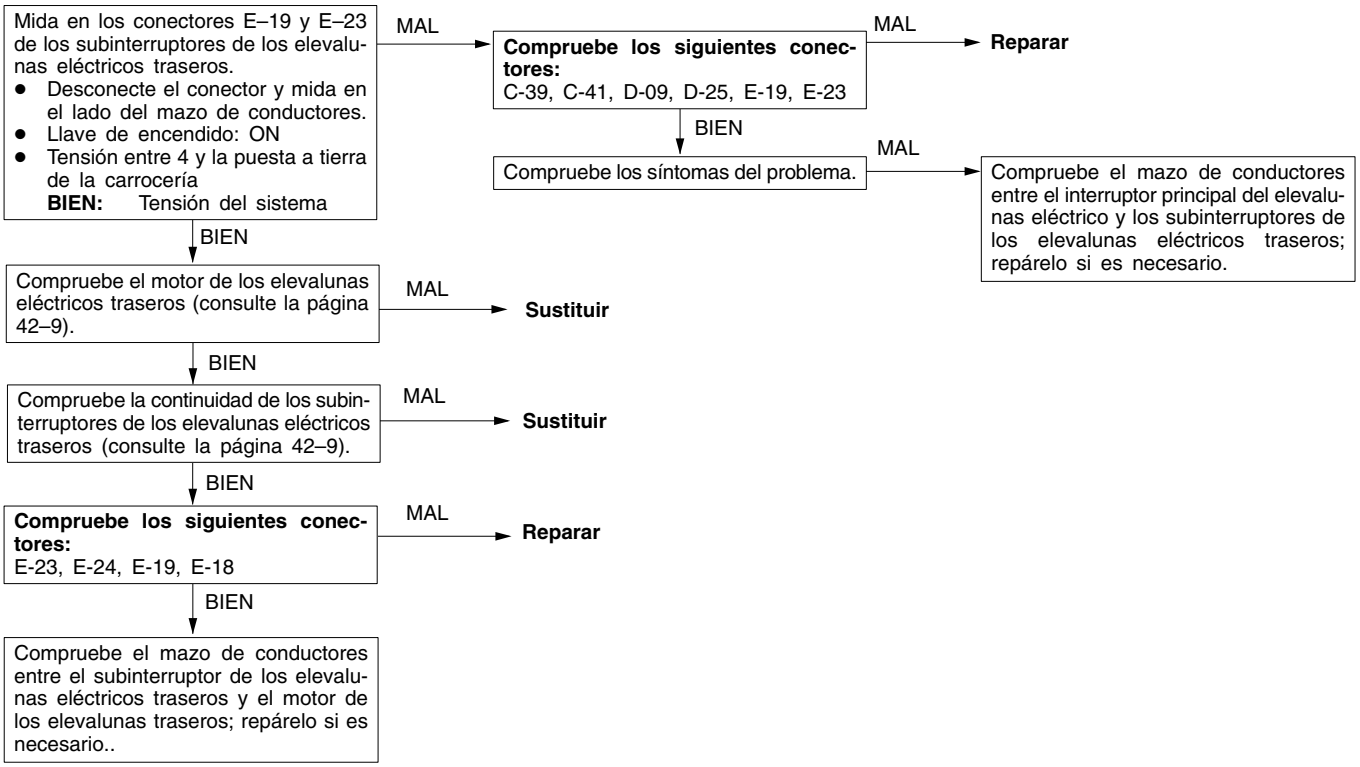
Procedimiento de inspección 6

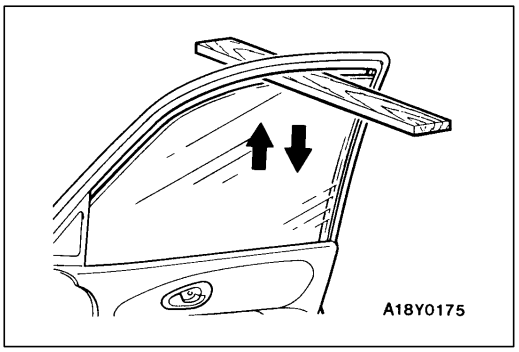
El subinterruptor del elevalunas eléctrico del acompañante no acciona la ventanilla del acompañante (sin embargo, el interruptor principal de los elevalunas eléctricos sí acciona la ventanilla del acompañante).	Causa probable
Circuito de alimentación o circuito de puesta a tierra del subinterruptor del elevalunas eléctrico del acompañante, subinterruptor o motor del elevalunas eléctrico del acompañante pueden estar defectuosos.	• Mal funcionamiento del subinterruptor del elevalunas eléctrico del acompañante • Mal funcionamiento del motor del elevalunas del acompañante • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



Procedimiento de inspección 7

Los subinterruptores de los elevalunas eléctricos traseros no accionan las ventanillas traseras (sin embargo, el interruptor principal de los elevalunas eléctricos sí acciona las ventanillas traseras).	Causa probable
Circuito a alimentación o circuito a tierra de los subinterruptores de los elevalunas eléctricos traseros, subinterruptores o motor de los elevalunas eléctricos traseros acompañante pueden estar defectuosos.	• Mal funcionamiento de los subinterruptores de los elevalunas eléctricos traseros • Mal funcionamiento de los motores de los elevalunas eléctricos traseros • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector





SERVICIO EN EL VEHÍCULO

COMPROBACIÓN DEL MECANISMO DE SEGURIDAD DE LOS ELEVALUNAS ELÉCTRICOS <ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL LADO DELANTERO DEL CONDUCTOR>

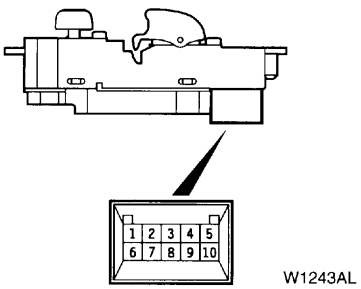
1. Coloque una plancha de madera de unos 10 mm de grosor como indica la ilustración. A continuación, suba la luna de la ventanilla.
2. Compruebe que la luna baja unos 150 mm cuando choca con la plancha de madera. Si esto no ocurre, realice el procedimiento de localización de fallas (consulte el GRUPO 54B).

INSERCIÓN DE LA PUERTA Y PELÍCULA IMPERMEABLE

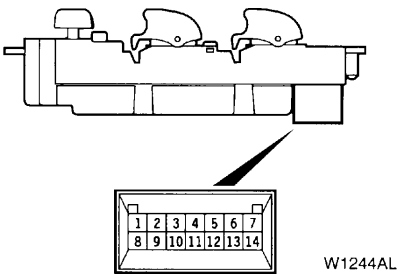
INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR PRINCIPAL DE LOS ELEVALUNAS ELÉCTRICOS

<Modelos de 3 puertas>



<Modelos de 5 puertas>

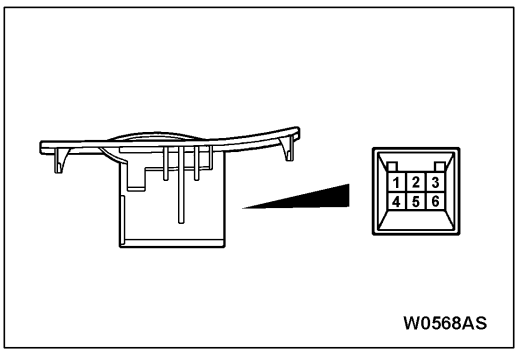


<Modelos de 3 puertas>

Posición del interruptor		Nº de terminal			
		Lado del acompañante			
		3	4	5	9
Desbloqueo	UP	○——	○——○	○——	——○
	OFF	○——	○——		——○
	DOWN	○——	——○	○——	——○
Bloqueo	UP	○——			——○
	OFF	○——	○——		——○
	DOWN	○——	——○		

<Modelos de 5 puertas>

Posición del interruptor		Nº de terminal															
		Puerta delantera								Puerta trasera							
		Lado del conductor				Lado del acompañante				Lado del conductor				Lado del acompañante			
		3	5	7	8	1	3	5	14	3	5	6	13	2	3	5	9
Desbloqueo	UP	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	OFF	○		○	○	○			○			○	○	○			○
	DOWN	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○		○	○	○	○
Bloqueo	UP	○	○	○	○			○	○		○	○	○	○		○	
	OFF	○		○	○	○			○			○	○	○			○
	DOWN	○	○	○	○	○		○			○	○				○	○



COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL SUBINTERRUPTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO

Posición del interruptor	Nº de terminal				
	1	2	4	5	6
UP	○	○	○		○
OFF	○		○	○	○
DOWN	○	○		○	○

LUNA Y REGULADOR

INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DEL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO

1. Conecte la batería directamente a los terminales del motor.
2. Compruebe que el motor gira uniformemente.
3. Vuelva a conectar la batería a los terminales del motor al revés.
4. Compruebe que el motor gira en la dirección inversa.
5. Si hay una avería, sustituya el conjunto del regulador de la ventanilla.

NOTAS

SERVICE BULLETIN

MITSUBISHI MOTORS

QUALITY INFORMATION ANALYSIS
OVERSEAS SERVICE DEPT. MITSUBISHI MOTORS CORPORATION

SERVICE BULLETIN	**N°.:** ESB-00E51-501	
	Fecha: 2001-08-28	**<Modelo>** (EC)PAJERO PININ/ MONTERO iO (H60, H70) **<M/A>** 00-10
Asunto: CORRECCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DEL CRISTAL DE LA PUERTA TRASERA		
Grupo: EXTERIOR	**Borrador núm.:** 00SY091416	
CORRECCIÓN	**INTERNATIONAL CAR ADMINISTRATION OFFICE**	O. Kai - E.V.P. & G.M. After Sales Service Dept.

1. Descripción:

Este boletín de servicio se ha elaborado con el propósito de informarle acerca de la corrección del procedimiento de mantenimiento del cristal de la puerta trasera.

2. Manuales aplicables:

Manual	No. de pub.	idioma	Página(s)
'00 PAJERO PININ Manual del taller Chasis	CKRE00E1	(Inglés)	42-16, 17
	CKRF00E1	(Francés)	
	CKRG00E1	(Alemán)	
	CKRD00E1	(Holandés)	
	CKRI00E1	(Italiano)	
'00 MONTERO iO Manual del taller Chasis	CKRS00E1	(Español)	

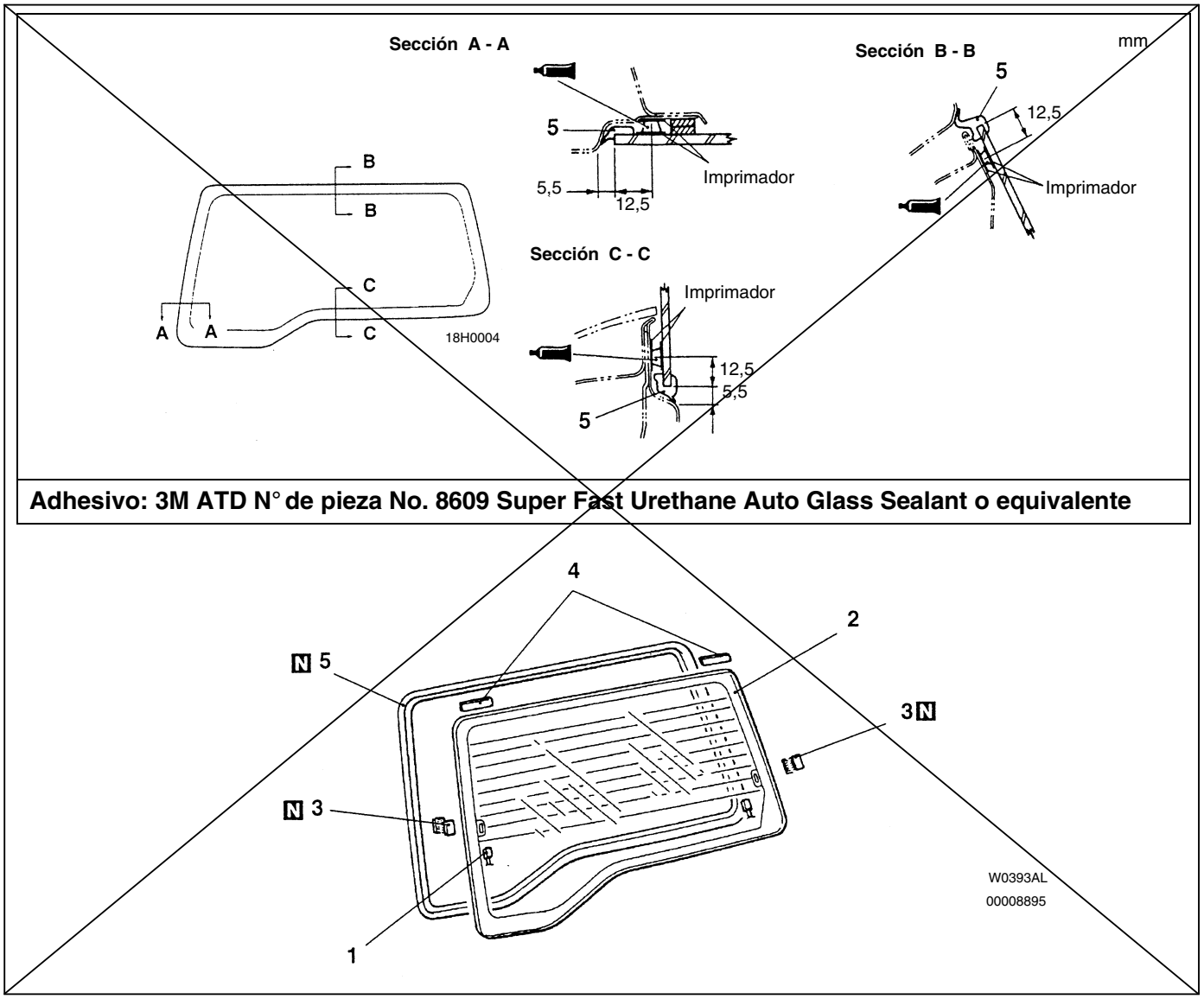
CRISTAL DE LA PUERTA TRASERA

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Desmontaje e instalación del conjunto la lámpara de parada superior (consulte el GRUPO 52A).
- Desmontaje e instalación del tapizado de la puerta trasera (consulte la página 42-34).

Ver página siguiente.

<Incorrecto>

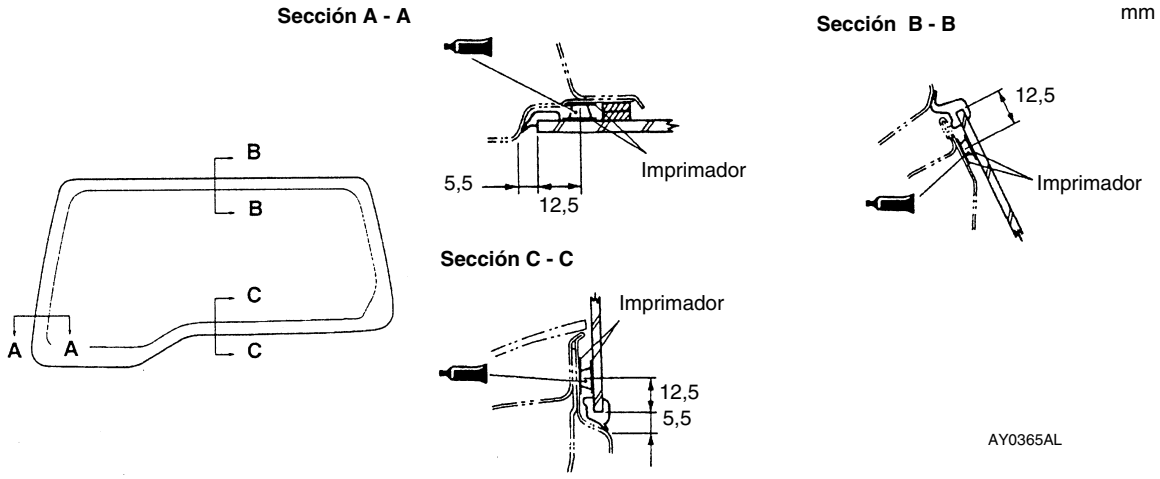


Adhesivo: 3M ATD N° de pieza No. 8609 Super Fast Urethane Auto Glass Sealant o equivalente

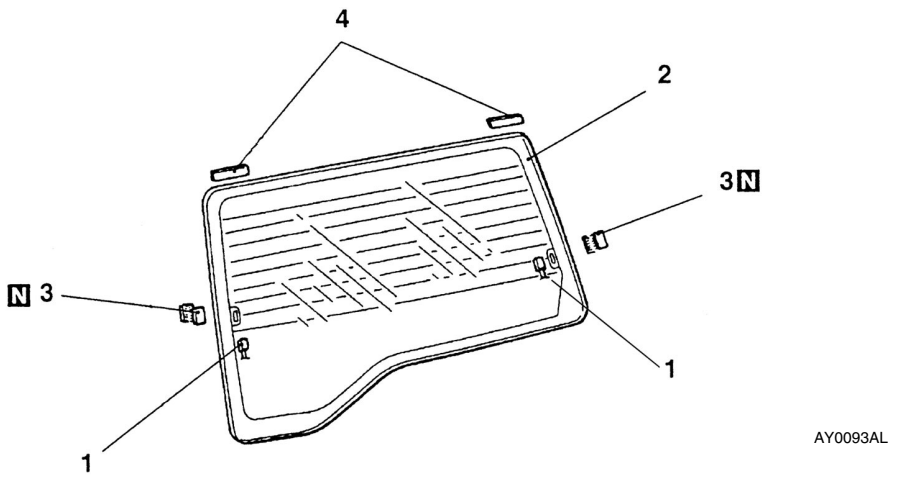
Pasos para el desmontaje

1. Conector del mazo de conductores
◄A►►A◄ 2. Cristal de la puerta trasera
►A◄ 3. Fijador de doble cierre
►A◄ 4. Tope del cristal
~~►A◄ 5. Junta de estanqueidad de la ventanilla~~

<Suprimido>



Adhesivo: 3M ATD N° de pieza No. 8609 Super Fast Urethane Auto Glass Sealant o equivalente



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

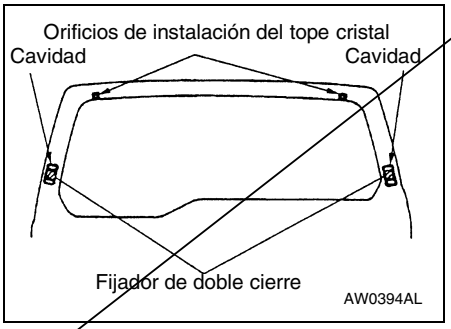
◄A► DESMONTAJE DEL CRISTAL DE LA PUERTA TRASERA

Desmonte el cristal de la puerta lateral trasera del mismo modo que el parabrisas (Consulte la página P 42-11.)

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

►A◄ INSTALACIÓN DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE LA VENTANILLA/FIJADOR DE DOBLE CIERRA/TOPE DEL CRISTAL/CRISTAL DE LA PUERTA TRASERA

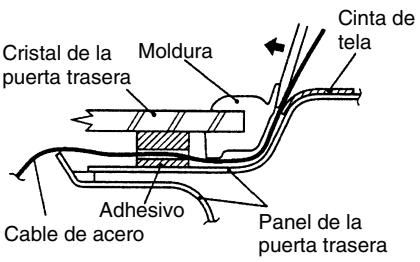
1. Utilice alcohol isopropílico para limpiar el cristal y las superficies de la carrocería en las que vaya a instalarse la junta de estanqueidad de la ventanilla, los fijadores de doble cierre y los topes del cristal.
2. Instale la junta de estanqueidad de la ventanilla.

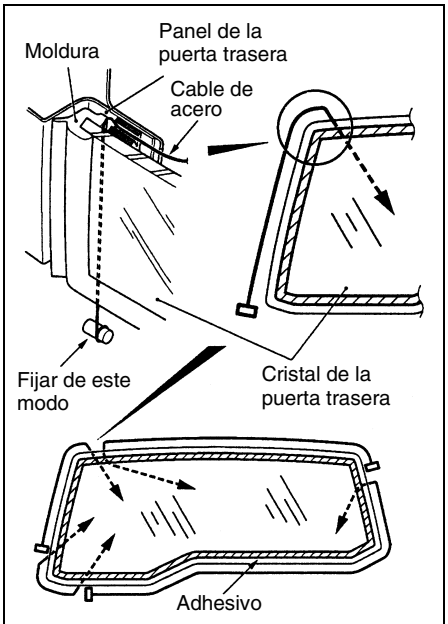


3. Instale los fijadores de doble cierre en las cavidades del panel de la carrocería, y los topes del cristal en el orificio del panel de la carrocería, respectivamente.
4. Instale los fijadores de doble cierre en el parabrisas, en las posiciones correspondientes a las del panel de la carrocería en las que haya instalado los fijadores de doble cierre.
5. Aplique el imprimador y el adhesivo.
6. Instale el cristal del mismo modo que el parabrisas. (Consulte la página 42 –12.)

<Incorrecto>

Ver página siguiente.





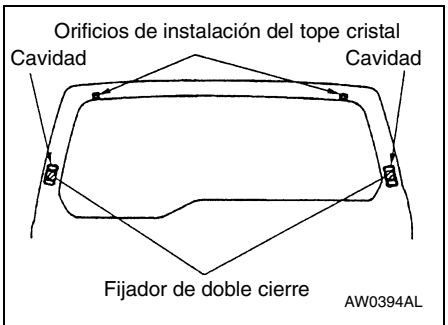
PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◄A► DESMONTAJE DEL CRISTAL DE LA PUERTA TRASERA

1. Coloque marcas de coincidencia en la puerta trasera y en el cristal de la puerta trasera.
2. Para proteger la superficie pintada de la puerta trasera, envuelva con cinta de tela la puerta en la que está instalado el cristal.
3. Con una broca, perfore un orificio en la parte dura de la puerta trasera.
4. Desde el interior del vehículo, pase el cable de acero a través del orificio.
5. Coloque el cable de acero a lo largo de la superficie dura desde fuera del vehículo y fije el extremo.
6. Tire lentamente del cable de acero hacia el interior del vehículo en la dirección de fijación del cable de acero del exterior del vehículo y retire el adhesivo siguiendo el orden numérico que se indica.
   (1) Desde arriba a la izquierda hacia abajo a la izquierda, tire del cable de acero hacia el interior del vehículo y retire el adhesivo.
   (2) Desde arriba a la izquierda hacia arriba a la derecha, tire del cable de acero hacia el interior del vehículo y retire el adhesivo.
   (3) De arriba a abajo a la derecha hacia abajo a la izquierda, tire del cable de acero hacia el interior del vehículo y retire el adhesivo.
   (4) Pase el cable de acero del exterior del vehículo a través del interior del vehículo, tire de ambos extremos del cable de acero hacia el interior del vehículo y retire el adhesivo.

Precaución
Al retirar el adhesivo, no tire de los cables de acero alternativamente. Esto podría dañar la moldura.

7. Desmonte el cristal de la puerta trasera del panel de la puerta.
8. Desmonte el adhesivo de la carrocería al parabrisas siguiendo el mismo procedimiento que para el parabrisas. (Consulte la página 42-11.)



PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

►A◄ INSTALACIÓN DEL TOPE DEL CRISTAL/FIJADOR DE DOBLE CIERRE/CRISTAL DE LA PUERTA TRASERA

1. Utilice gasolina sin plomo para desengrasar el cristal y la superficie de la carrocería en la que están instalados los fijadores de doble cierre y los topes del cristal.
2. Instale los fijadores de doble cierre correctamente en las ubicaciones especificadas de la brida de la carrocería (partes convexas en el panel de la carrocería).
3. Instale los fijadores de doble cierre y los topes del cristal de la puerta trasera en las posiciones que se corresponden con aquellas de la brida de la carrocería en la que están instalados.
4. Aplique una esponja impregnada con imprimador de manera uniforme a las zonas especificadas alrededor de toda la superficie del cristal de la puerta trasera y la carrocería.
5. Instale el cristal de la puerta trasera del mismo modo que el parabrisas. (Consulte la página 42-12.)

EXTERIOR

EXTERIOR

CONTENIDO

PARACHOQUES DELANTERO 2
PARACHOQUES TRASERO 4
PIEZAS EXTERIORES 5
- HERRAMIENTA ESPECIAL 5
- PIEZAS EXTERIORES 6

MOLDURAS Y EMBELLECEDORES .. 7
- HERRAMIENTA ESPECIAL 7
- MOLDURAS Y EMBELLECEDORES 8

LIMPIA Y LAVAPARABRISAS 10
- ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 10
- LOCALIZACIÓN DE FALLAS 10
- LIMPIA Y LAVAPARABRISAS 11

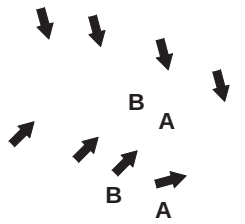
LIMPIA Y LAVAPARABRISAS TRASERO 14
- ESPECIFICACIÓN DE SERVICIO 14
- LOCALIZACIÓN DE FALLAS 14
- LIMPIA Y LAVAPARABRISAS TRASERO 15

LAVAFAROS 17
- LOCALIZACIÓN DE FALLAS 17
- LAVAFAROS 17

MARCAS 19
RETROVISOR EXTERIOR 21

PARACHOQUES DELANTERO

DESMONTAJE E INSTALACIÓN



1

3

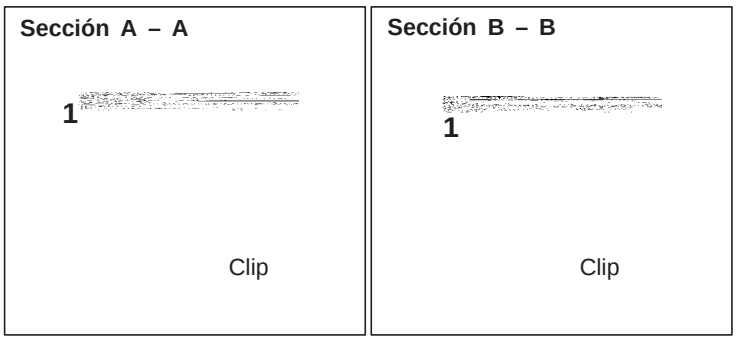
6

4

2

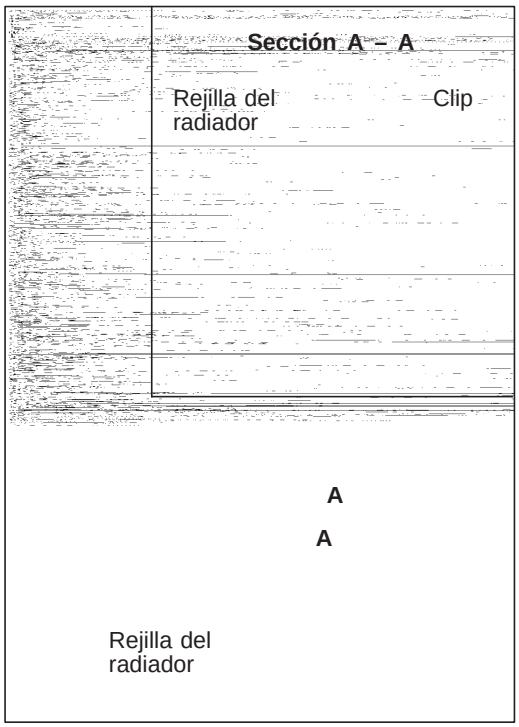
5

NOTA
◀ : Posición de los clips



Pasos para el desmontaje

◀A▶ 1. Rejilla del radiador
2. Clips de instalación de la protección contra salpicaduras
3. Faro
4. Conector de la luz antiniebla
5. Conexión de la manguera del lavafaros
<Vehículos equipados con lavafaros>
6. Conjunto del parachoques delantero

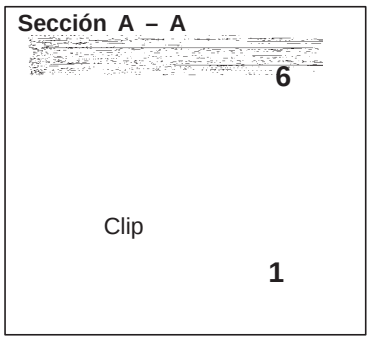


PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA REJILLA DEL RADIADOR

Desmonte la rejilla del radiador tirando, con un destornillador de punta plana, de la aleta de los clips de la rejilla en la dirección indicada por las flechas, mientras tira ligeramente de la parrilla hacia usted.

DESARMADO Y REARMADO



Pasos para el desarmado

1. Conjunto del refuerzo del parachoques delantero
   - Conjunto del lavafaros <Vehículos con lavafaros> (consulte la página 51–17).
2. Luz antiniebla
3. Cubierta de la luz antiniebla <Vehículos sin luz antiniebla>
4. Red del parachoques
5. Abrazadera de la matrícula
6. Frente del parachoques delantero

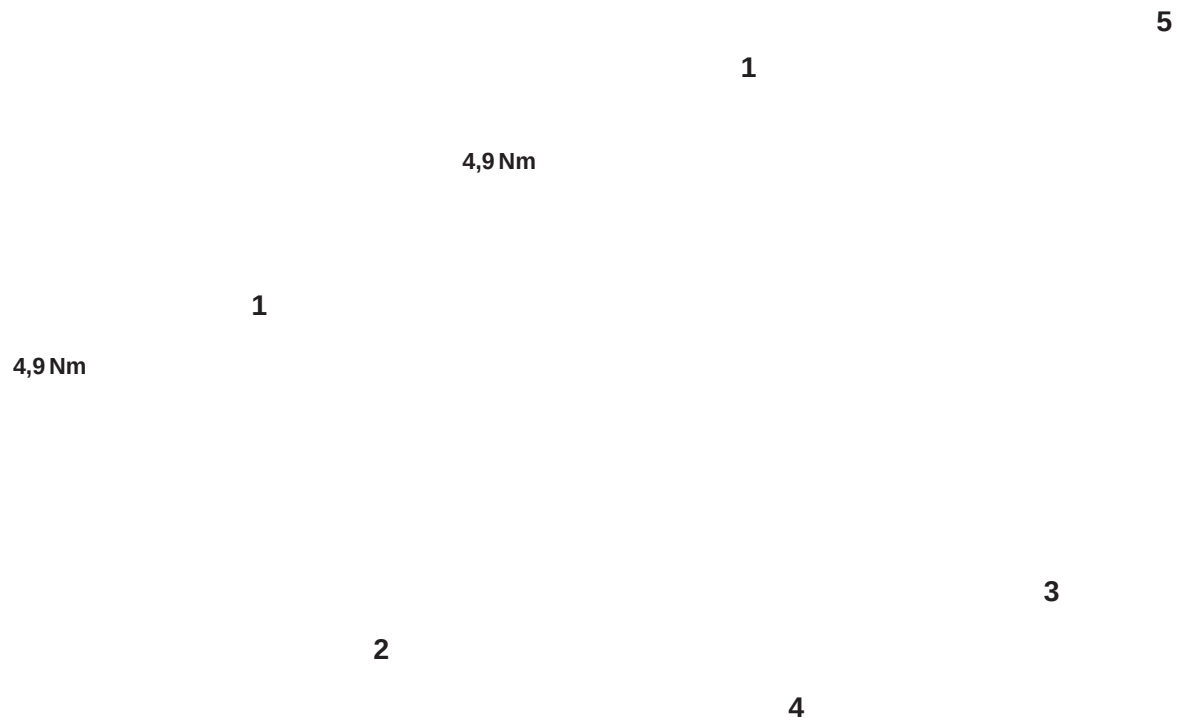
PARACHOQUES TRASERO

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Pasos para el desmontaje

1. Guardabarros trasero
2. Protección contra salpicaduras trasera
3. Conexión de la lámpara de combinación o de la luz antiniebla trasera
4. Conjunto del parachoques trasero
5. Conjunto del refuerzo del escalón del parachoques
6. Conjunto del refuerzo del centro del parachoques
7. Conjunto del refuerzo lateral del parachoques

DESARMADO Y REARMADO



Pasos para el desarmado

1. Ménsula <Vehículos con volante a la derecha>
2. Ménsula <Vehículos con volante a la izquierda>
3. Conjunto de la lámpara de combinación trasera <Vehículos con volante a la derecha>
4. Conjunto de la luz antiniebla trasera <Vehículos con volante a la izquierda>
5. Frente del parachoques trasero

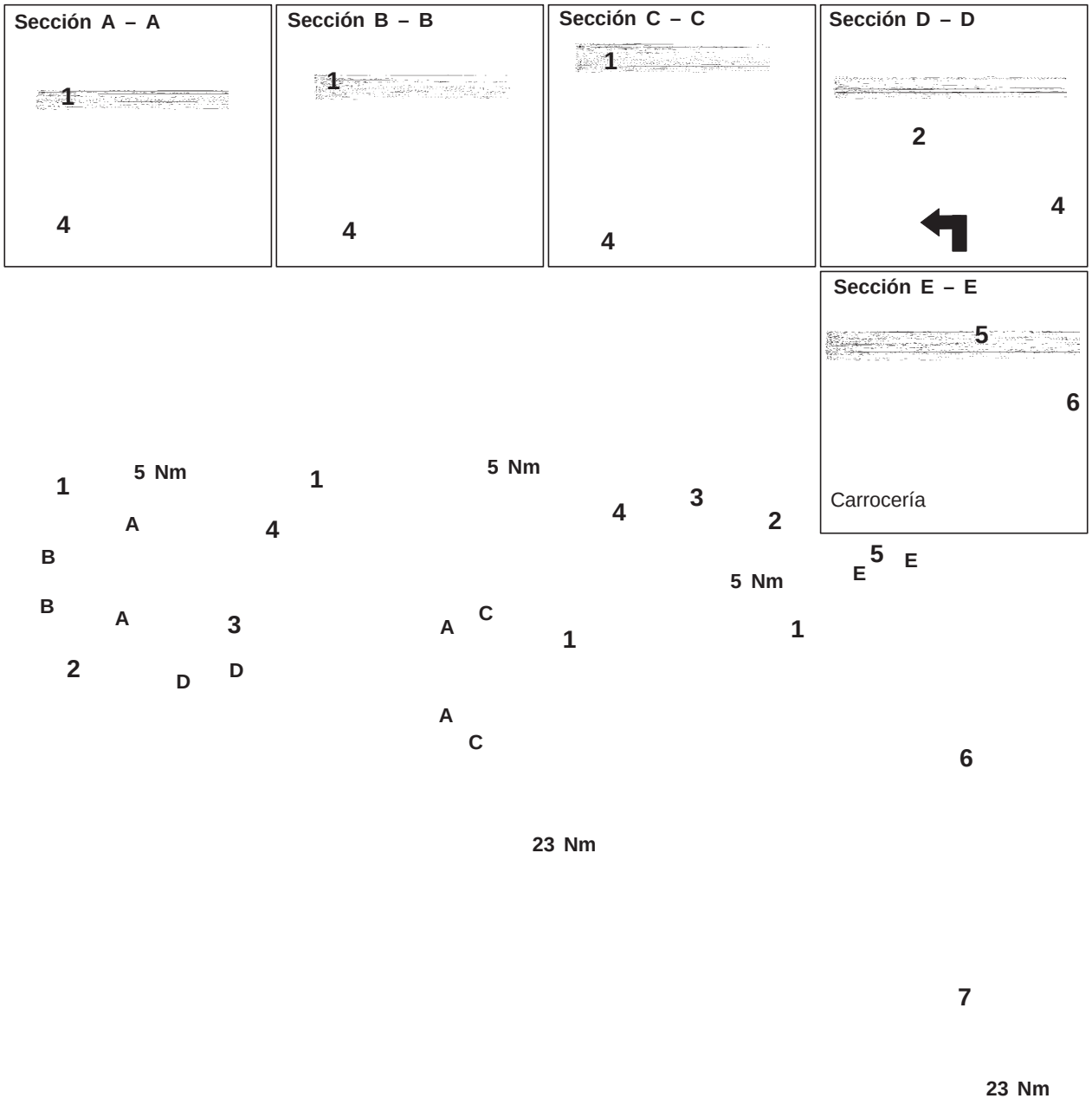
PIEZAS EXTERIORES

HERRAMIENTA ESPECIAL

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB990784	Extractor de ornamentos	Desmontaje de la cubierta del portaequipajes.

PIEZAS EXTERIORES

DESMONTAJE E INSTALACIÓN



Pasos para el desmontaje del raíl del techo

◀A▶ 1. Cubierta del portaequipajes (delantera, trasera)
2. Cubierta del portaequipajes (lateral)
3. Abrazadera central
4. Barra del techo

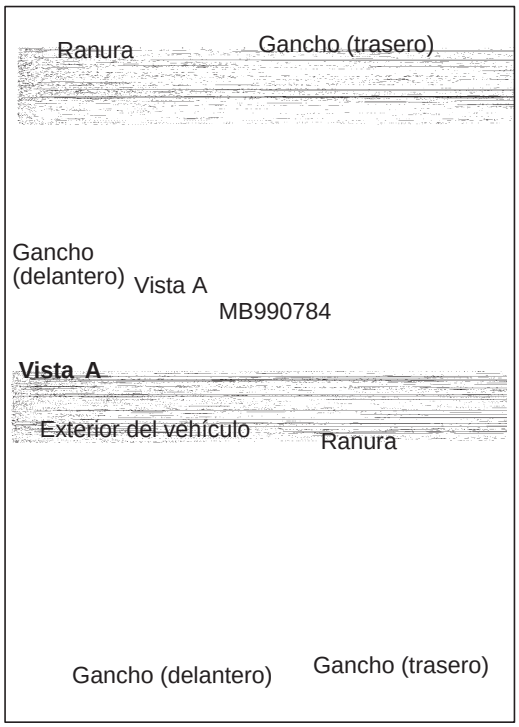
Pasos para el desmontaje del spoiler del techo

5. Cubierta
6. Spoiler del techo

Pasos para el desmontaje del soporte de la rueda de repuesto

- Funda de la rueda de repuesto (consulte el GRUPO 31).
- Rueda de repuesto
- Tapizado y película impermeable de la puerta trasera (consulte el GRUPO 42).

7. Soporte de la rueda de repuesto



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ CUBIERTA DEL PORTAEQUIPAJES (DELANTERA, TRASERA)DESMONTAJE

1. Inserte la herramienta especial en la ranura.

   NOTA
   El conjunto del portaequipajes tiene la ranura.
2. Inserte la herramienta especial todo lo posible y extraiga el gancho (delantero) haciendo palanca en la cubierta del portaequipajes hacia usted.
3. Extraiga el gancho (trasero).

   Precaución
   Extienda lo suficiente la cubierta del portaequipajes y empújela hacia arriba, ya que de lo contrario los ganchos se romperán.

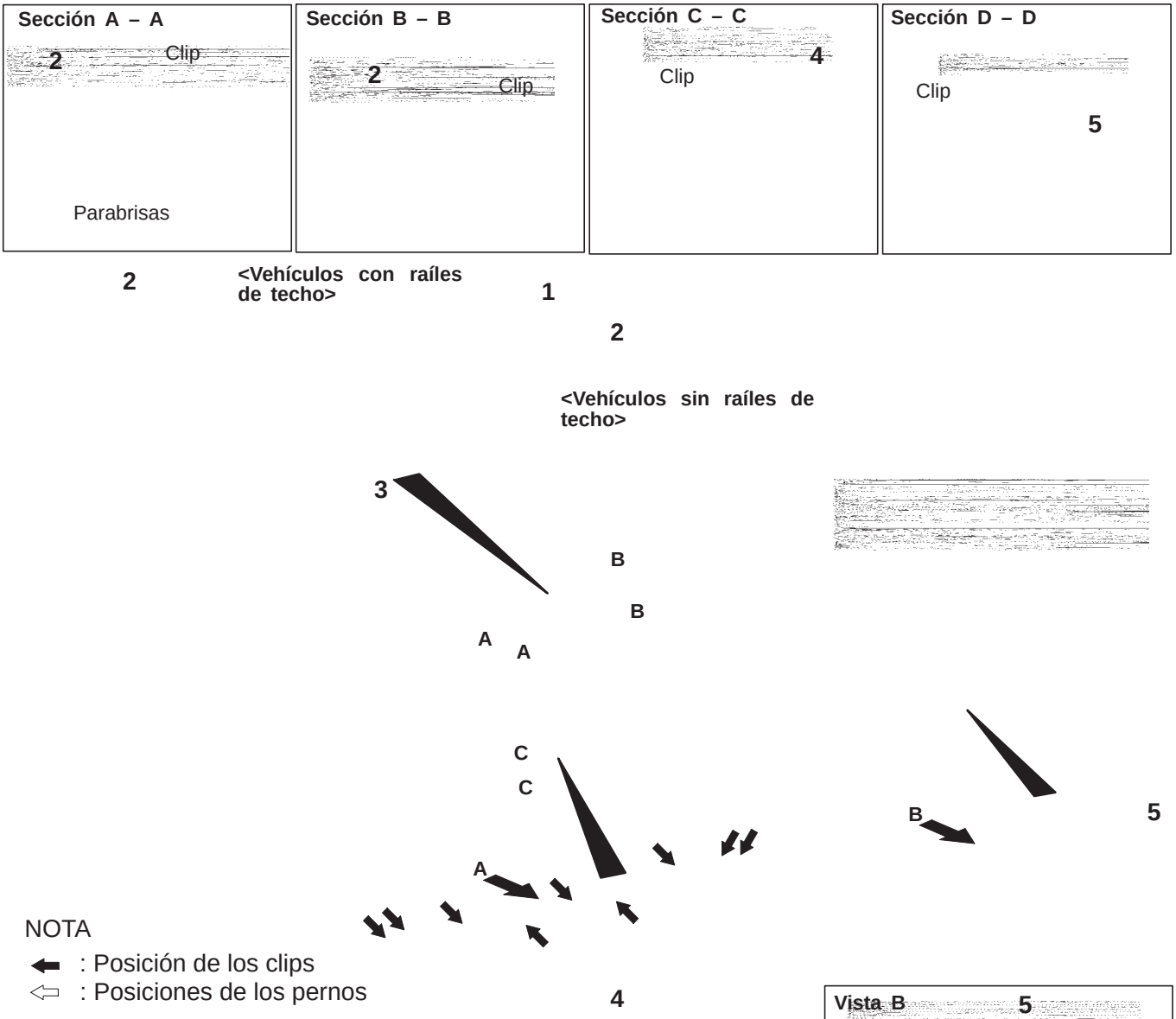
MOLDURAS Y EMBELLECEDORES

HERRAMIENTA ESPECIAL

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB990449	Eliminador de molduras de ventanillas	Desmontaje de la moldura del desagüe del techo.

MOLDURAS Y EMBELLECEDORES

DESMONTAJE E INSTALACIÓN



Adhesivo: Cinta adhesiva de dos caras [5 mm de ancho y 0,8 mm de espesor]

Pasos para el desmontaje de la moldura del desagüe del techo

- Conjunto del raíl del techo <Vehículos con raíles de techo> (consulte la página 51–6).

1. Cubierta del desagüe del techo
2. Moldura del desagüe del techo
3. Moldura del parabrisas (Consulte el GRUPO 42 – Parabrisas.)

◀A▶

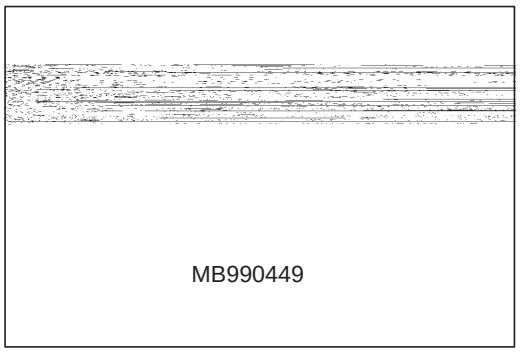
◀B▶ ▶A◀ 4. Moldura de protección lateral

Extracción de la moldura de protección lateral

Pasos para el desmontaje del embellecedor de la matrícula trasero

- Tapizado de la puerta trasera (consulte el GRUPO 42 – Puerta trasera).

5. Embellecedor de la matrícula trasero

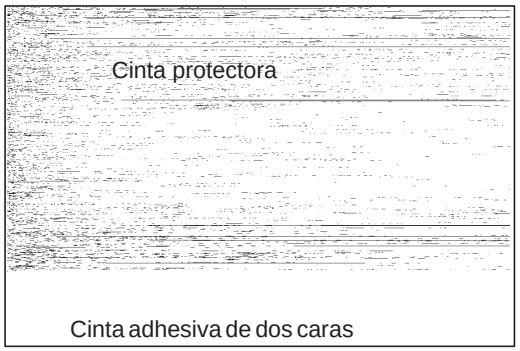


PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA MOLDURA DEL DESAGÜE DEL TECHO

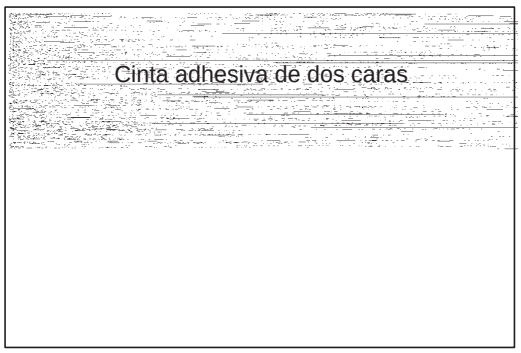
Utilice la herramienta especial para quitar la moldura haciendo palanca.

Precaución
Si la moldura queda combada, no debe volver a utilizarse.

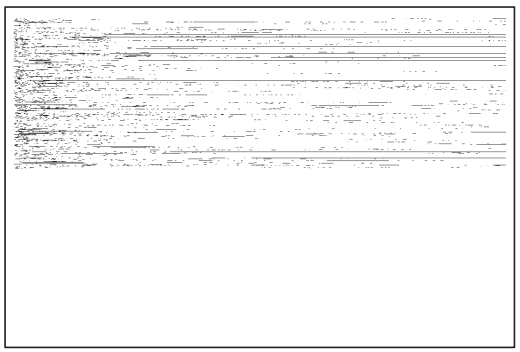


◀B▶ DESMONTAJE DE LA MOLDURA DE PROTECCIÓN LATERAL

1. Pegue cinta protectora en los bordes de la cinta adhesiva de doble cara todavía pegada a la carrocería.



2. Utilice una espátula de resina para rascar la cinta adhesiva de dos caras.
3. Pele la cinta de protección.
4. Limpie la superficie de la carrocería con un paño embebido en alcohol isopropílico.



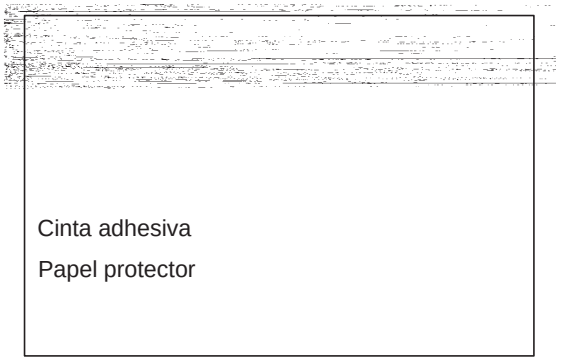
PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DE LA MOLDURA DE PROTECCIÓN LATERAL

Pegue cinta adhesiva de dos caras a la moldura de protección lateral (si la reutiliza)

1. Rasque la cinta adhesiva de doble cara con una espátula de resina o rasqueta de juntas.
2. Limpie la superficie de adherencia de la moldura de protección lateral con una toalla de taller embebida en alcohol isopropílico.
3. Pegue la cinta de doble cara especificada a la moldura de protección lateral. (Consulte la página 51–8.)

   Cinta adhesiva especificada:
   Cinta adhesiva de dos caras: 5 mm de ancho y 0,8 mm de espesor



4. Separe el papel protector de la cinta adhesiva de dos cara sensible a la presión.

   NOTA
   Pegue la cinta de doble cara al extremo del papel protector para facilitar la retirada de éste. (Consulte la página 51–8.)

5. Instale la moldura de protección lateral.

   NOTA
   Si en invierno le resulta difícil pegar la cinta de doble cara, caliente las superficies de aplicación tanto de la carrocería del vehículo como de la moldura de protección lateral.

   Carrocería 40–60°C

   Moldura de protección lateral 20–30°C

   Presione firmemente la moldura de protección lateral.

LIMPIA Y LAVAPARABRISAS

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

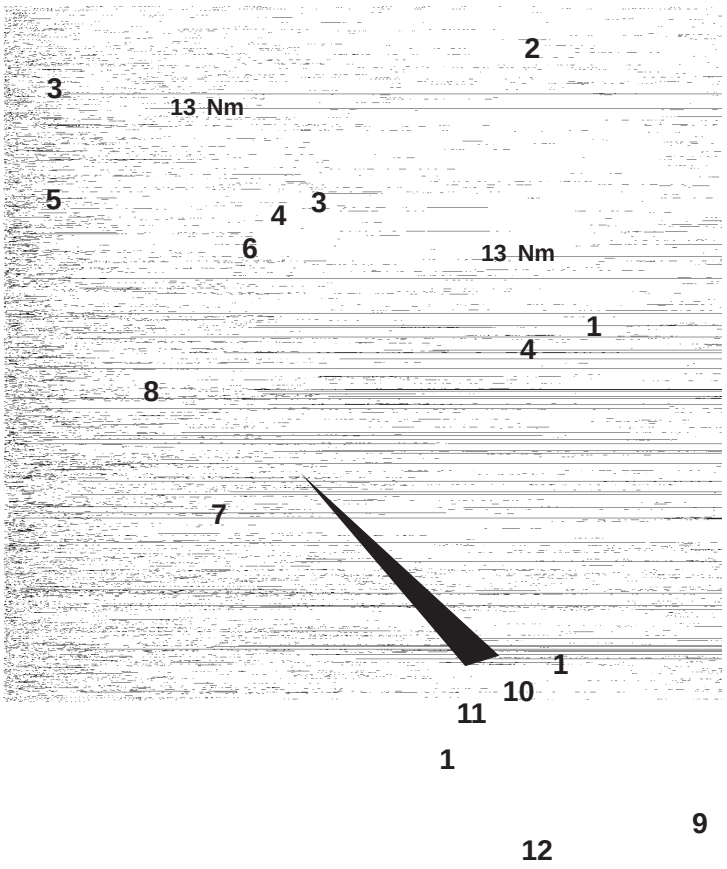
Puntos		Valor normal
Posición estacionaria del conjunto del brazo y la escobilla del limpiaparabrisas (distancia entre la escobilla del limpiaparabrisas y la moldura inferior del parabrisas), mm	Lado del conductor	20 ± 5 <Vehículos con volante a la izquierda> 30 ± 5 < Vehículos con volante a la derecha >
	Lado del acompañante	20 ± 5 <Vehículos con volante a la izquierda > 30 ± 5 <Vehículos con volante a la derecha >

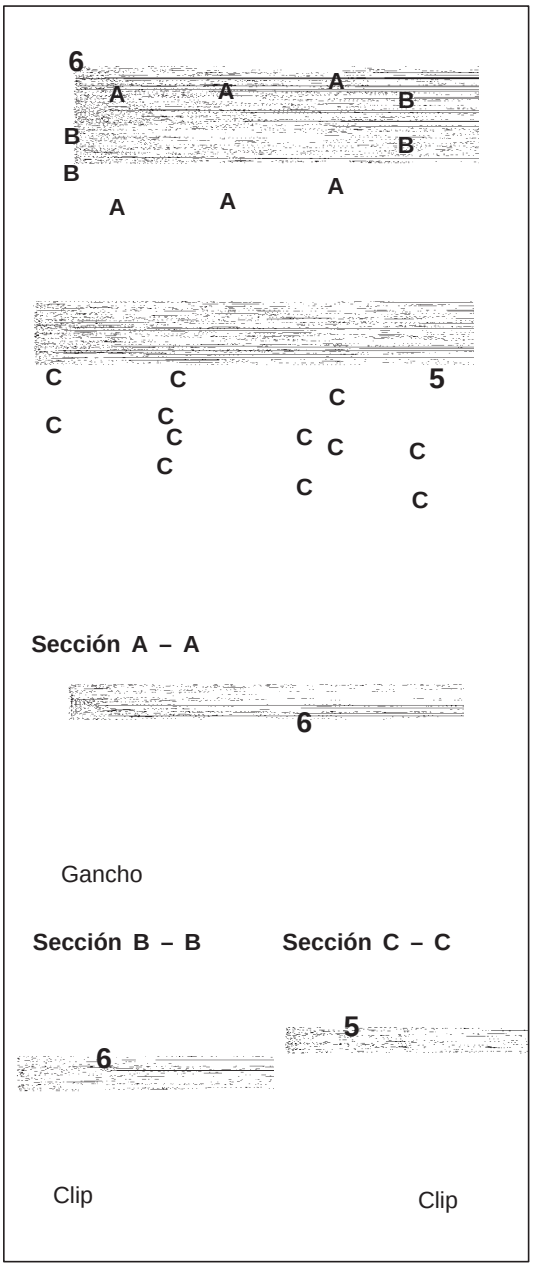
LOCALIZACIÓN DE FALLAS

El limpia y lavaparabrisas está controlado por el Sistema de cableado inteligente (SWS). Consulte información sobre localización de fallas en el GRUPO 54B – Localización de fallas.

LIMPIA Y LAVAPARABRISAS

DESMONTAJE E INSTALACIÓN





1. Conexión de la manguera del lavaparabrisas
2. Tobera del lavaparabrisas

Pasos para el desmontaje del motor y el varillaje del limpiaparabrisas

▶A◀ 3. Conjunto del brazo y la escobilla del limpiaparabrisas
4. Arandela
5. Embellecedor del tabique delantero <Vehículos con volante a la derecha>
6. Embellecedor del tabique delantero <Vehículos con volante a la izquierda>

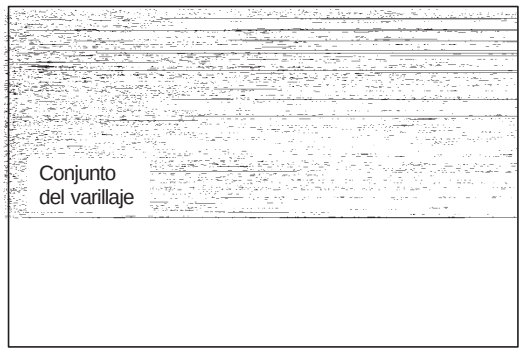
◀A▶ 7. Motor del limpiaparabrisas
8. Conjunto del varillaje

Pasos para el desmontaje del depósito del lavaparabrisas

- Filtro de aire
- Conducto de admisión

1. Conexión de la manguera del lavaparabrisas
9. Motor del lavafaros <Vehículos equipados con lavafaros>
10. Motor del lavaparabrisas delantero
11. Motor del lavaparabrisas trasero
12. Conjunto del depósito de lavado

NOTA
Consulte información acerca del desmontaje e instalación del conjunto del interruptor de la columna (interruptor del limpialavaparabrisas) en el GRUPO 37A – Volante y eje de dirección.

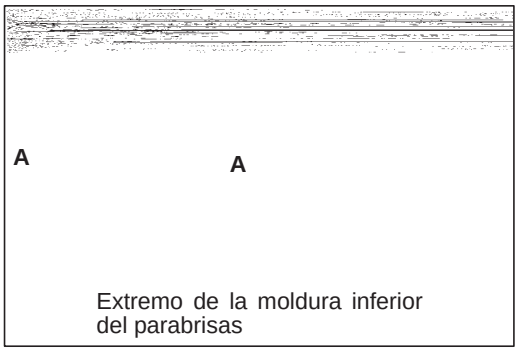


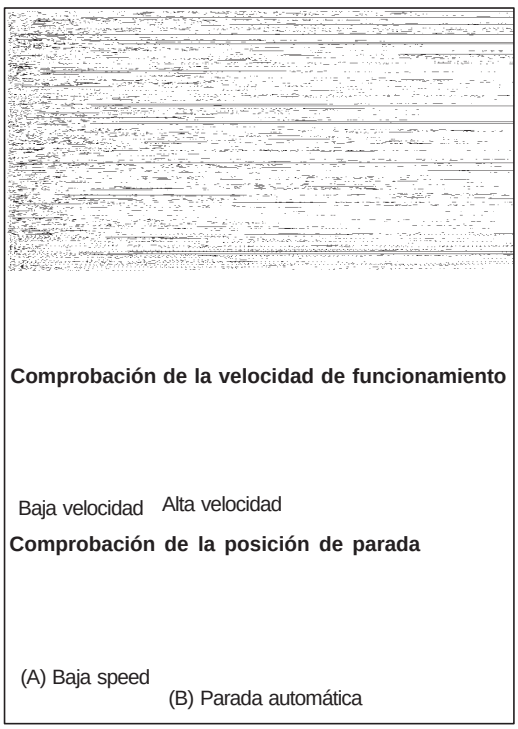
PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL MOTOR DEL LIMPIAPARABRISAS

1. Extraiga los pernos de montaje del motor del limpiaparabrisas.
2. Utilice un destornillador de punta plana para separar el brazo de manivela del motor del limpiaparabrisas del conjunto del varillaje y proceda a desmontar el motor del limpiaparabrisas.

Precaución
Por cuanto el ángulo de instalación del brazo de manivela y del motor del limpiaparabrisas están predefinidos, no los mueva a menos que se vea obligado a hacerlo. Si debe desmontarlos, hágalo sólo después de marcar sus posiciones de montaje.





PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DEL CONJUNTO DEL BRAZO Y DE LA ESCOBILLA DEL LIMPIAPARABRISAS

Instale las escobillas de los limpiaparabrisas de manera que se paren en la posición de tope especificada (valor normal) como puede verse en la ilustración.

Valor normal (A): 20 ± 5 mm <Vehículos con volante a la izquierda>

30 ± 5 mm <Vehículos con volantea la derecha>

INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DEL MOTOR DEL LIMPIAPARABRISAS

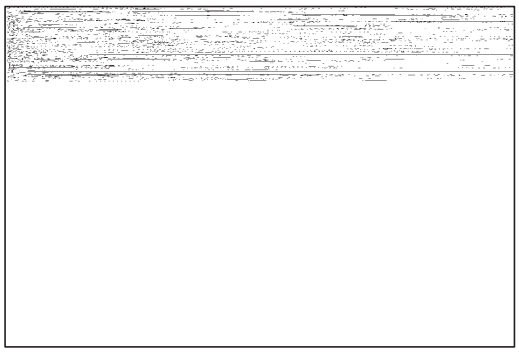
Desconecte el conector del mazo de conductores y compruebe el funcionamiento del motor del limpiaparabrisas sin desmontarlo de la carrocería.

Velocidad de funcionamiento del motor del limpiaparabrisas

Conecte una batería al motor del limpiaparabrisas, como indica la ilustración, y compruebe su velocidad de funcionamiento.

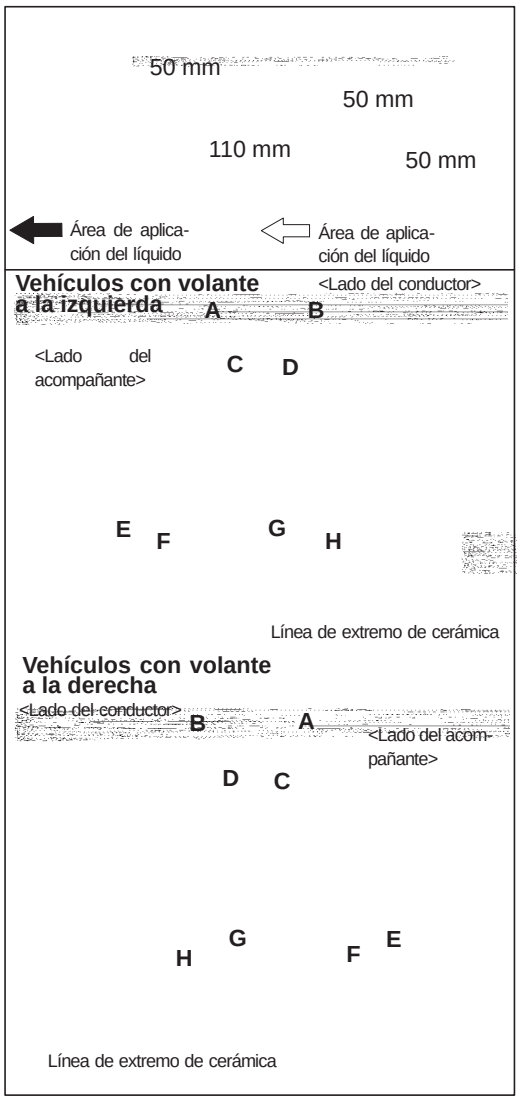
Posición de parada

1. Conecte una batería al motor del limpiaparabrisas, como se indica en (A) de la ilustración. Con el motor del limpiaparabrisas funcionando a baja velocidad, desconecte la batería para parar el motor.
2. Conecte los terminales a través de un cable de puente y una batería al motor del limpiaparabrisas, como se indica en (B) de la ilustración. Una vez que el motor comience a funcionar a baja velocidad, deberá pararse en la posición de parada automática.



COMPROBACIÓN DEL MOTOR DEL LAVAPARABRISAS

1. Con el motor y el depósito del lavaparabrisas instalados, llene el depósito con agua.
2. Compruebe que el agua sale con fuerza al aplicar tensión de la batería al terminal (2) mientras el terminal (1) está puesto a tierra.



COMPROBACIÓN DEL PUNTO DE SALIDA DE LÍQUIDO DEL LAVAPARABRISAS

Ajuste el ángulo de aplicación moviendo la tobera.

Punto	Distancia, mm	Punto	Distancia, mm
A	350	E	320
B	475	F	200
C	165	G	310
D	200	H	200

LIMPIA Y LAVAPARABRISAS TRASERO

ESPECIFICACIÓN DE SERVICIO

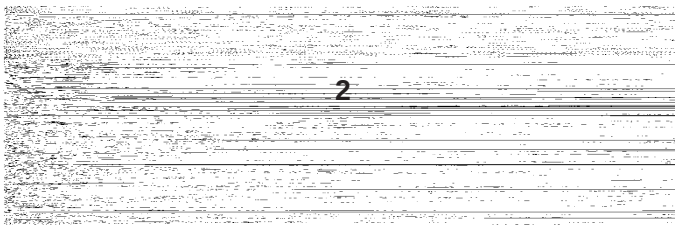
Puntos	Valor normal
Posición estacionaria del conjunto del brazo y la escobilla del limpiaparabrisas trasero (distancia entre la escobilla del limpiaparabrisas y la línea de extremo de cerámica de la luneta de la puerta trasera) mm	33 ± 5

LOCALIZACIÓN DE FALLAS

El limpialavaparabrisas trasero está controlado por el Sistema de cableado inteligente (SWS). Consulte información sobre localización de fallas en el GRUPO 54B – Localización de fallas.

LIMPIA Y LAVAPARABRISAS TRASERO

DESMONTAJE E INSTALACIÓN



Pasos para el desmontaje del conjunto del motor del limpiaparabrisas

- Tapizado de la puerta trasera (consulte el GRUPO 42.)

1. Cubierta

▶A◀ 2. Conjunto del brazo y la escobilla del limpiaparabrisas

▶B◀ 3. Corbata del tornillo

4. Conjunto del motor del limpiaparabrisas

Desmontaje del depósito y el motor del lavaparabrisas

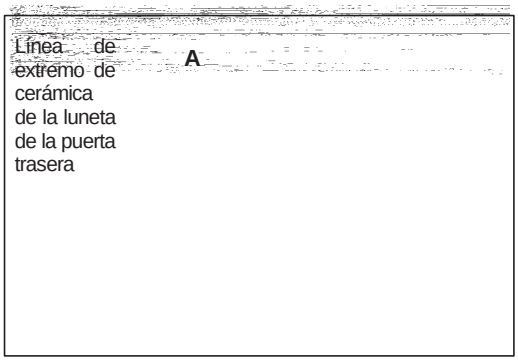
5. Depósito y motor del lavaparabrisas (consulte la página 51–11).

Pasos para el desmontaje de la manguera del limpiaparabrisas trasero

- Asiento trasero (consulte el GRUPO 52A).
- Placa de rozamiento y tapizado del cuarto lateral trasero (consulte el GRUPO 52A).
- Forro (consulte el GRUPO 52A).

6. Tobera del lavaparabrisas
7. Manguera del lavaluneta

NOTA
Consulte información acerca del desmontaje e instalación del conjunto del interruptor de la columna (interruptor del limpialavaparabrisas) en el GRUPO 37A – Volante y eje de dirección.

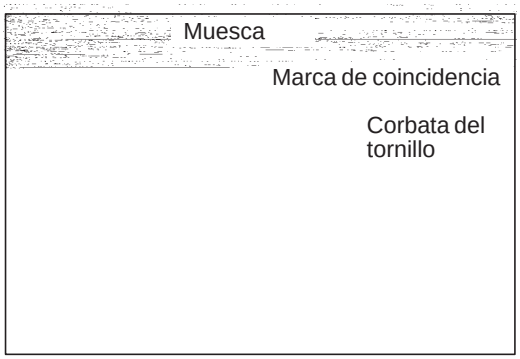


PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DEL CONJUNTO DEL BRAZO Y DE LA ESCOBILLA DEL LIMPIAPARABRISAS

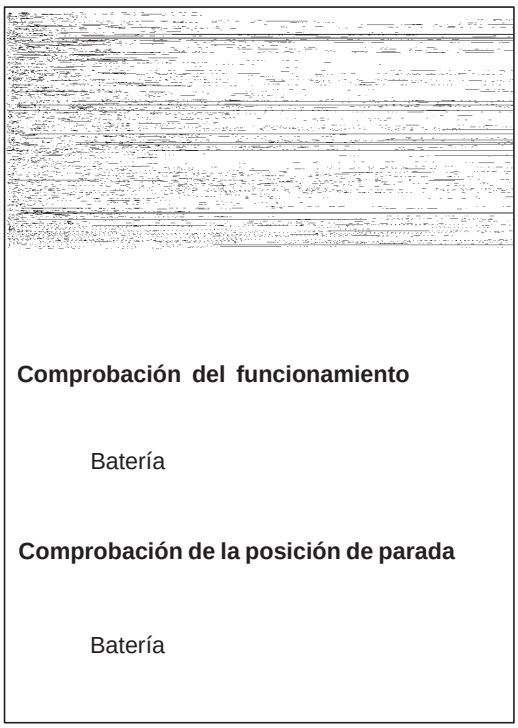
Efectúe la instalación de tal modo que la escobilla del limpiaparabrisas quede en la posición indicada cuando el brazo del limpiaparabrisas se pare.

Valor normal (A): 33 ± 5 mm



▶B◀ INSTALACIÓN DE LA CORBATA DEL TORNILLO

Alinee la marca de coincidencia de la corbata del tornillo con la muesca del orificio de instalación.



INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DEL MOTOR DEL LIMPIAPARABRISAS

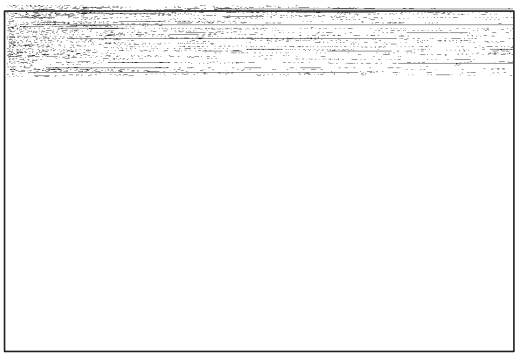
Desconecte el conector del mazo de conductores y compruebe el funcionamiento del motor del limpiaparabrisas sin desmontarlo de la carrocería.

Funcionamiento del motor del limpiaparabrisas

Conecte una batería al motor del limpiaparabrisas, como indica la ilustración, y compruebe su funcionamiento.

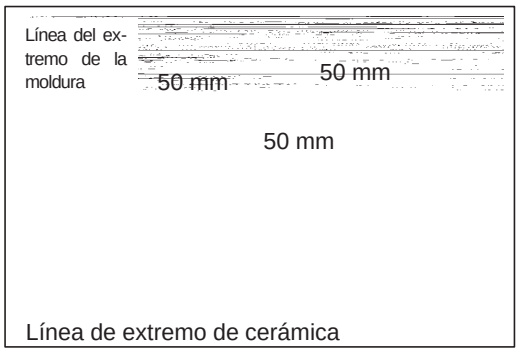
Posición de parada del motor del limpiaparabrisas

1. Ponga en funcionamiento del motor del limpiaparabrisas y, a continuación, desconecte la batería para pararlo mientras está funcionando.
2. Vuelva a conectar la batería como muestra la ilustración y confirme que, tras comenzar a funcionar el motor, se detiene en la posición de parada automática.



COMPROBACIÓN DEL MOTOR DEL LAVAPARABRISAS

1. Con el motor y el depósito del lavaparabrisas instalados, llene el depósito con agua.
2. Compruebe que el agua sale con fuerza al aplicar tensión de la batería al terminal 2 mientras el terminal 1 está puesto a tierra.



COMPROBACIÓN DEL PUNTO DE SALIDA DE LÍQUIDO DEL LAVAPARABRISAS

Ajuste el ángulo de aplicación moviendo la tobera.

LAVAFAROS

LOCALIZACIÓN DE FALLAS

El lavafaros está controlado por el Sistema de cableado inteligente (SWS).Consulte información sobre localización de fallas en el GRUPO 54B – Localización de fallas.

LAVAFAROS

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Pasos para el desmontaje de la tobera y la válvula de retención

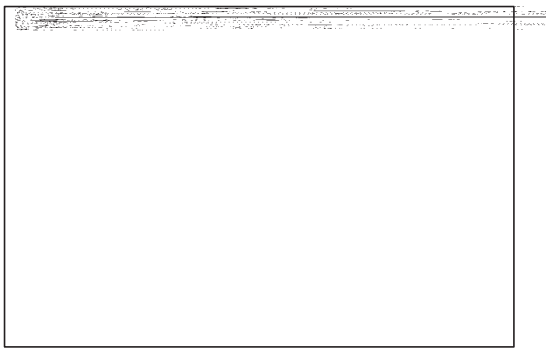
- Vaciado del líquido de lavado
- Parachoques delantero (consulte la página 51–2).

1. Válvula de retención
2. Manguera del lavaluneta
3. Empalme
4. Ménsula
5. Tobera

Pasos para el desmontaje del depósito del lavaparabrisas

- Vaciado del líquido de lavado
- Filtro de aire
- Conducto de admisión

6. Manguera del lavaluneta
7. Conjunto del depósito de lavado
8. Motor del lavafaros

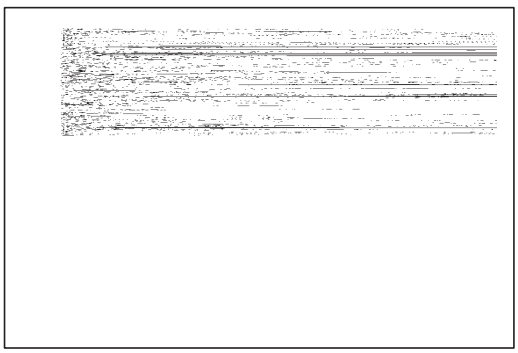


INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DE LA VÁLVULA DE RETENCIÓN

Aplique presión a la admisión de la válvula de retención para comprobar su presión de apertura.

Presión de apertura: 78 kPa

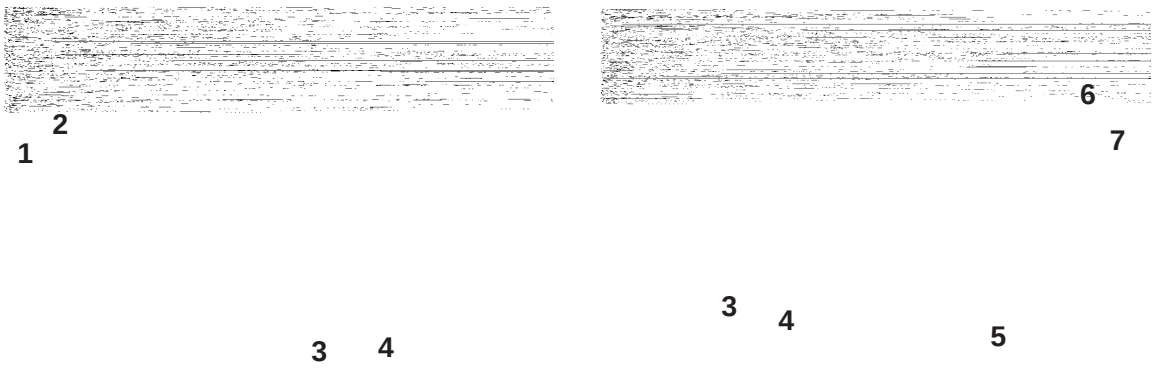


COMPROBACIÓN DEL MOTOR DEL LAVAFAROS

1. Con el motor y el depósito del lavaparabrisas instalados, llene el depósito con agua.
2. Conecte los cables (+) y (–) de la batería a los terminales (1) y (2), respectivamente, para ver si funciona el motor del lavafaros y si inyecta agua.

MARCAS

DESMONTAJE E INSTALACIÓN



1. Marca de tres diamantes
2. “Marca GDI”
3. Marca Pininfarina
4. Marca logotipo de Pininfarina

▶A◀ 5. Etiqueta adhesiva con el nombre del vehículo
▶A◀ 6. Marca de tres diamantes
▶A◀ 7. “Marca GDI”

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DE MARCAS

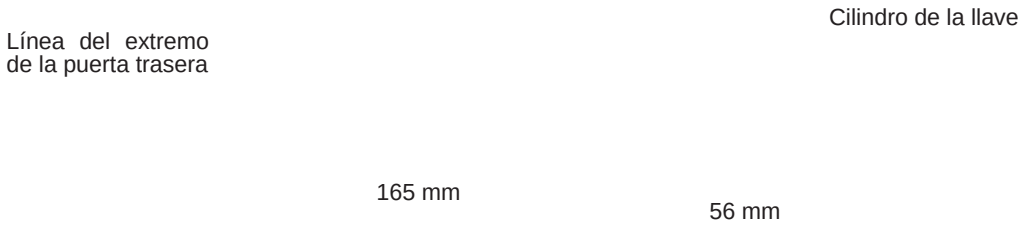
1. POSICIÓN DE APLICACIÓN

(5) Etiqueta adhesiva con el nombre del vehículo

<Vehículos no para España>

<Vehículos para España>

(6) Marca de tres diamantes



(7) Marca GDI

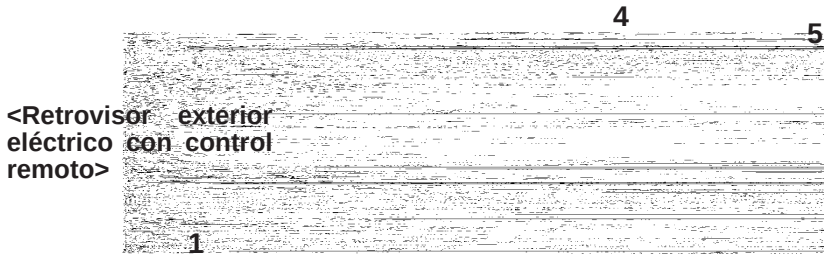
2. PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN

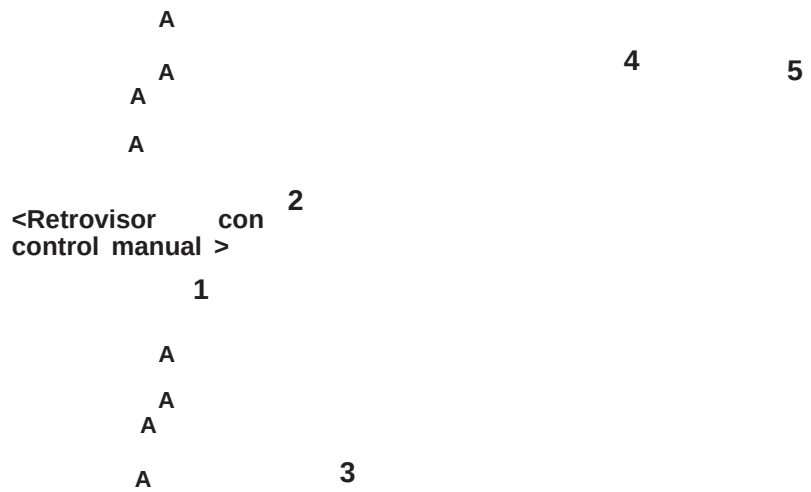
(1) Limpie las superficies de instalación de las marcas en la carrocería con gasolina sin plomo.
(2) Pele el papel protector del lado opuesto de las marcas y, a continuación, péguelas en la carrocería para que encajen correctamente en su posición.

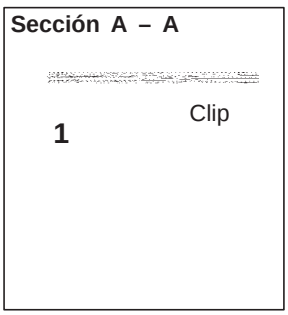
Precaución
Al pegar las marcas, la temperatura ambiente debe fluctuar entre 20–38°C y el aire debe estar completamente libre de polvo.
Si la temperatura ambiente es inferior a 20°C, las marcas y las superficies de instalación en la carrocería deben calentarse a 20–38°C.
Al pegar las marcas, tenga cuidado de que no queden burbujas entre la cinta y la carrocería.

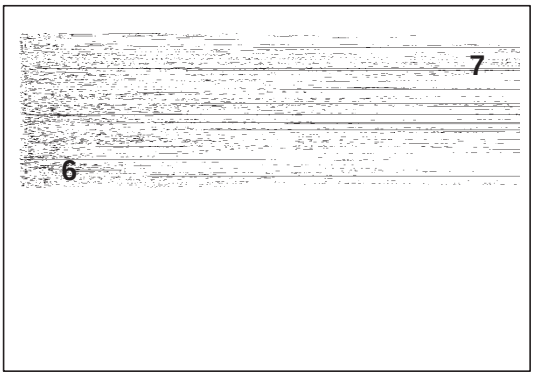
RETROVISOR EXTERIOR

DESMONTAJE E INSTALACIÓN









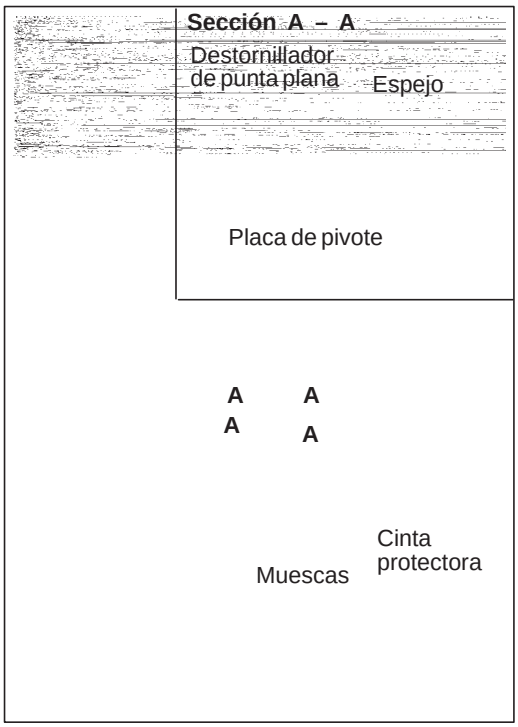
Pasos para el desmontaje del retrovisor exterior

1. Cubierta Delta interior
2. Clip
3. Funda
4. Conjunto del retrovisor

◀A▶ ▶A◀ 5. Espejo

Pasos para el desmontaje del interruptor del retrovisor exterior eléctrico con control remoto

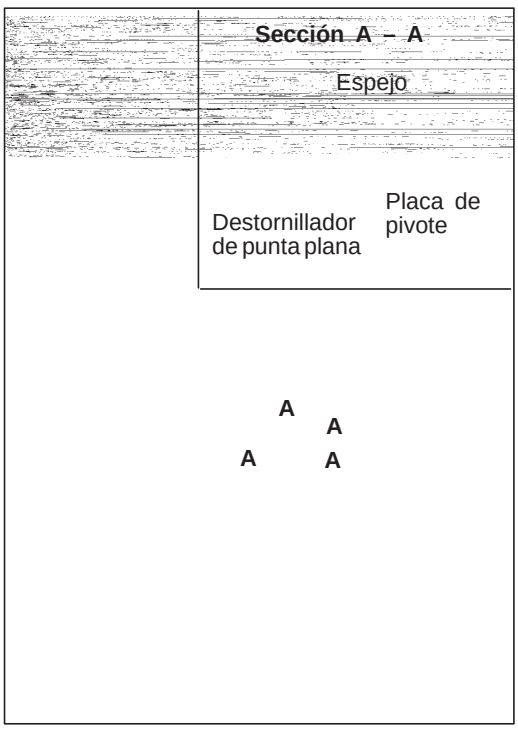
6. Conjunto del elevalunas eléctrico e interruptor del– retrovisor con control remoto
   (Consulte el GRUPO 42 – Tapizado de la puerta y película impermeable.)
7. Interruptor del retrovisor eléctrico con control remoto



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL ESPEJO

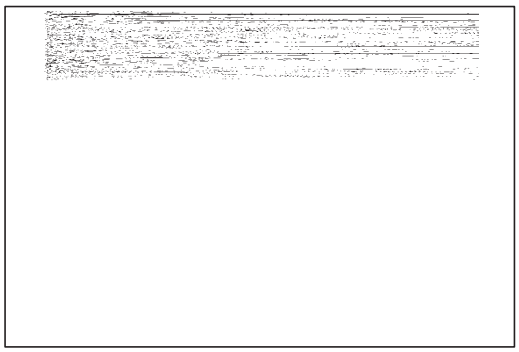
Con la mano, empuje la parte superior del espejo para inclinarlo. Aplique cinta protectora como muestra la ilustración. Inserte un destornillador de punta plana entre una de las ranuras situadas detrás del espejo y la placa de pivote y, a continuación, haga palanca para separar la parte inferior del espejo de la placa de pivote.



PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DEL ESPEJO

Inmovilice la placa de pivote con un destornillador de punta plana y empuje el espejo para encajar sus clips inferiores en la placa de pivote.



INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL RETROVISOR EXTERIOR ELÉCTRICO CON CONTROL REMOTO

Terminal de conexión de la batería					Dirección de funcionamiento
1	2	3	6	7	
⊕		⊖			UP
⊖		⊕			DOWN
⊕	⊖				LEFT
⊖	⊕				RIGHT
			○	○	Vehículos con retrovisor calefactado

COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DEL RETROVISOR EXTERIOR ELÉCTRICO CON CONTROL REMOTO

Interruptor	Posición del interruptor	Nº de terminal									
		Retrovisor izquierdo					Retrovisor derecho				
		1	6	9	10	11	1	2	3	6	9
Interruptor de ajuste	UP	○	○				○			○	
				○		○			○		○
	DOWN		○	○			○		○		
		○				○				○	○
	RIGHT		○	○			○	○			
		○			○					○	○
	LEFT	○	○				○			○	
				○	○			○			○

NOTAS

GRUPO 51
EXTERIOR

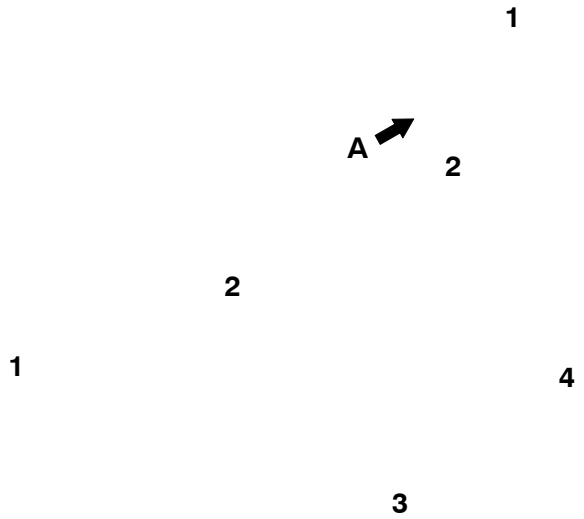
GENERALIDADES

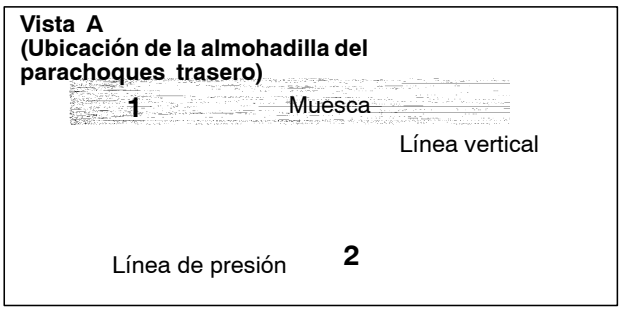
DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

- Debido a la introducción de modelos de 5 puertas, se han añadido procedimientos de servicio para el parachoques trasero.
- Debido a la introducción de modelos de 5 puertas, se han añadido procedimientos de servicio para la moldura de desagüe del techo y la moldura de protección lateral.
- Debido al cambio del embellecedor del tabique delantero, se ha cambiado el procedimiento de servicio.
- La moldura de protección lateral para modelos de 5 puertas tiene una marca “Pininfarina” y la marca del logotipo “Pininfarina”. Por esta razón se ha establecido el procedimiento de servicio.
- Debido al cambio de la marca GDI, se ha cambiado el procedimiento de servicio.

PARACHOQUES TRASERO

DESARMADO Y REARMADO





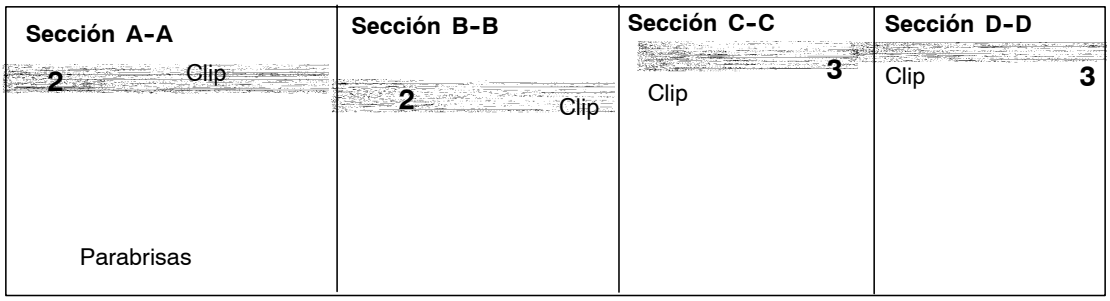
Pasos para el desarmado

- Conjunto de la lámpara de combinación trasera y soporte del conjunto de la lámpara de combinación trasera<vehículos con volante a la derecha>
- Conjunto de la luz antiniebla trasera y soporte del conjunto de la luz antiniebla trasera<vehículos con volante a la izquierda>

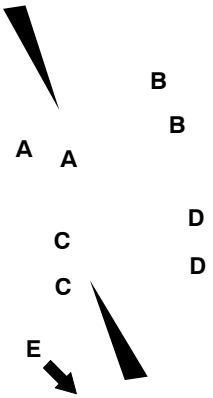
1. Soporte lateral del frente del parachoques trasero
2. Almohadilla del parachoques trasero
3. Cubierta del parachoques trasero
4. Frente del parachoques trasero

MOLDURA

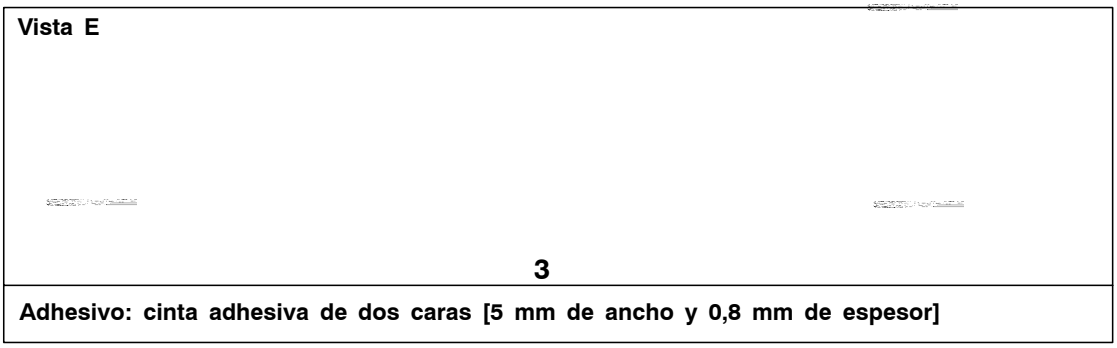
DESMONTAJE E INSTALACIÓN



2 <Vehículos con raíles de techo> **1** **2 <Vehículos sin raíles de techo>**



3



Adhesivo: cinta adhesiva de dos caras [5 mm de ancho y 0,8 mm de espesor]

Pasos para el desmontaje de la moldura de desagüe del techo

- Conjunto de raíles de techo

1. Cubierta de desagüe del techo

◀A▶ 2. Moldura de desagüe del techo

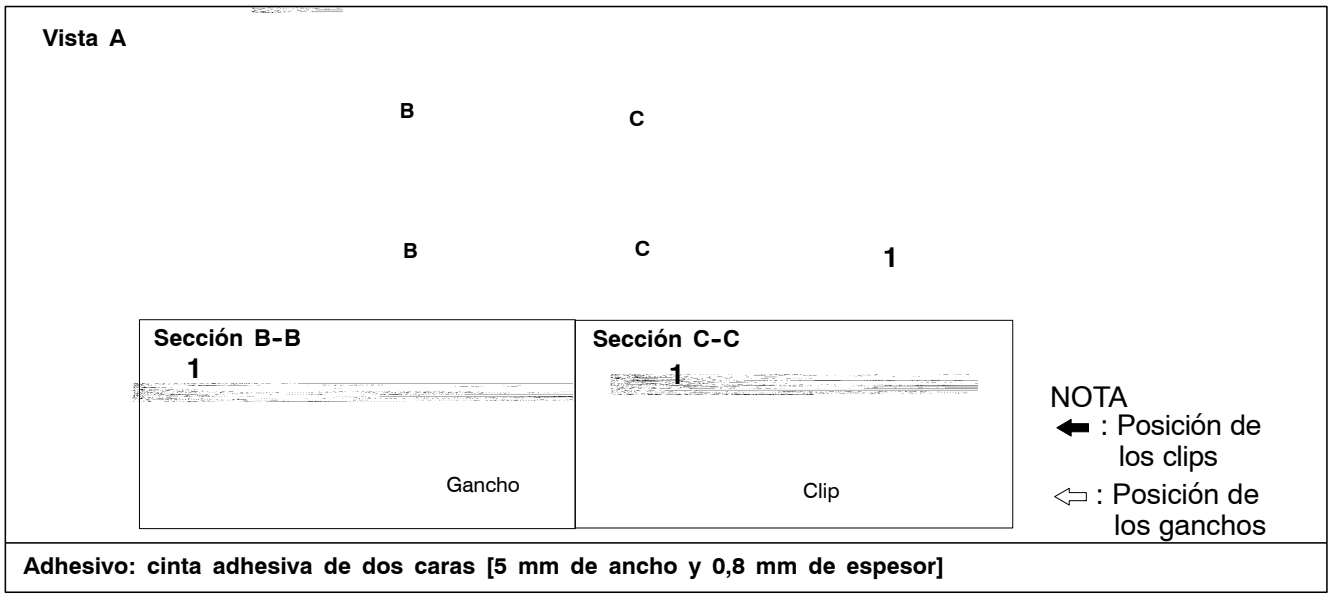
Desmontaje de la moldura de protección lateral

◀B▶ ▶A◀ 3. Moldura de protección lateral

NOTA
Para ver los puntos de servicio del desmontaje y la instalación de la moldura de desagüe del techo y la moldura de protección lateral, consulte el Manual básico.

EMBELLECEDOR

DESMONTAJE E INSTALACIÓN



Pasos para el desmontaje del embellecedor del tabique delantero

- Conjunto del brazo y la escobilla del limpiaparabrisas

◀A▶ ▶A◀ 1. Embellecedor del tabique delantero

NOTA
Para ver los puntos de servicio de desmontaje y la instalación de la moldura de protección lateral, consulte el Manual básico.

MARCAS

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

3

1,2

▶A◀ 1. Marca Pininfarina
▶A◀ 2. Marca de logotipo Pininfarina
▶A◀ 3. Marca GDI

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DE MARCAS

(1) MARCA PININFARINA, (2) MARCA DE LOGOTIPO PININFARINA

1

Moldura de protección lateral

2

(3) MARCA GDI

Línea del extremo de la puerta trasera

124 ±1 mm

Alinee el extremo de la cinta de aplicación con la línea del extremo de la puerta trasera.

1. Limpie las superficies de instalación de las marcas en la carrocería con gasolina sin plomo.
2. Despegue el papel protector del lado opuesto de las marcas y, a continuación, péguelas en la carrocería para que encajen correctamente en su posición.

Precaución
Al pegar las marcas, la temperatura ambiente debe fluctuar entre 20 – 38°C y el aire debe estar completamente limpio de polvo.
Si la temperatura ambiente es inferior a 20°C, las marcas y las superficies de instalación en la carrocería deben calentarse entre 20 y 38°C.

NOTAS

GRUPO 51
EXTERIOR

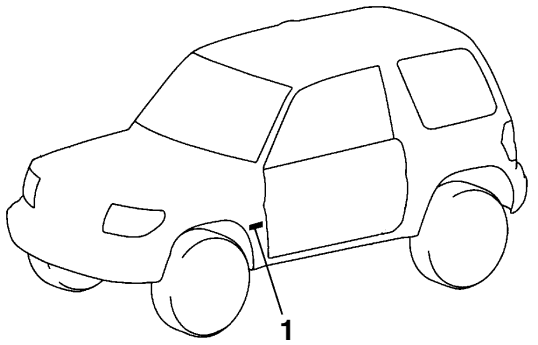
GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

A consecuencia de la adición de marcas, se han cambiado los siguientes procedimientos de servicio.

MARCAS

DESMONTAJE E INSTALACIÓN



SW0242AL

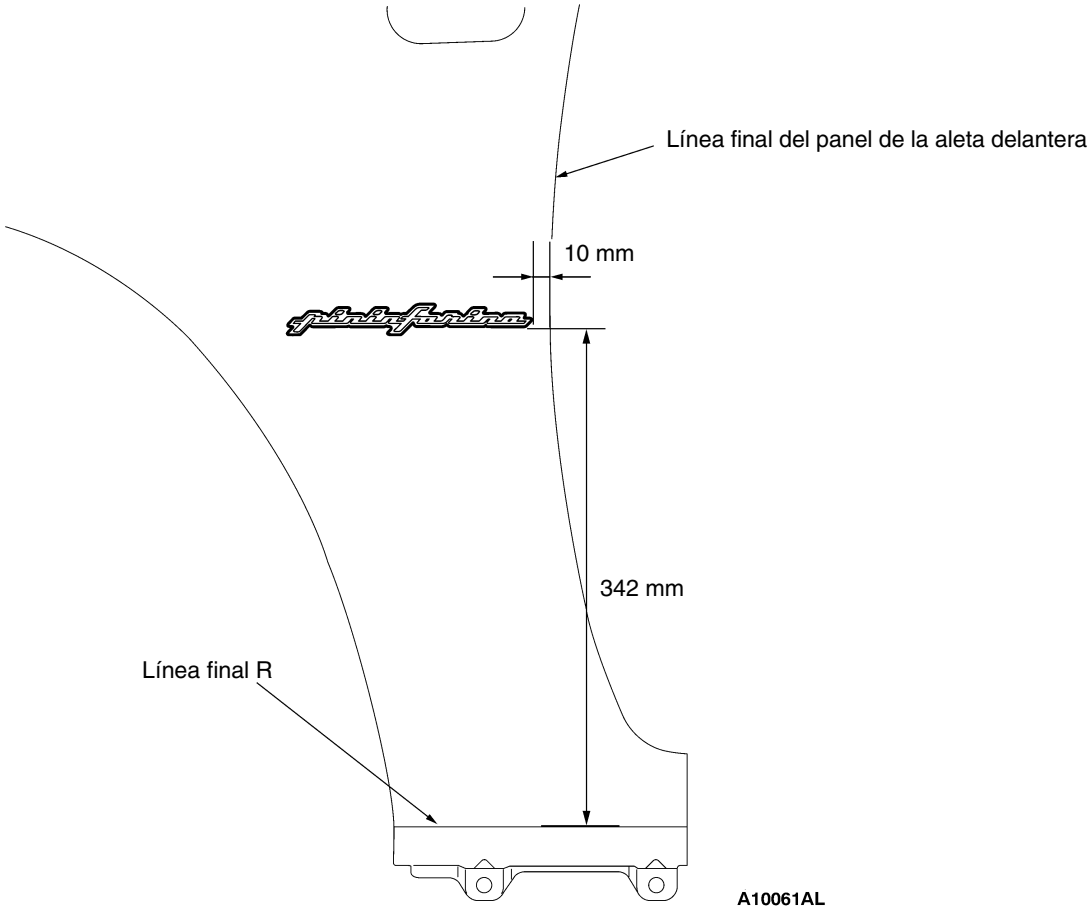
▶A◀ 1. Marca con el logotipo de Pininfarina <Vehículos para MPI>

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ NSTALACIÓN DE LA MARCA

1. POSICIÓN DE APLICACIÓN

(1) Marca de Pininfarina



2. PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN

(1) Limpie las superficies de instalación de las marcas en la carrocería con gasolina sin plomo.

(2) Despegue el papel protector del reverso de las marcas y, a continuación, péguelas en la carrocería para que encajen correctamente en su posición.

Precaución
Al pegar las marcas, la temperatura ambiente debe ser de 20–38 °C y el aire debe estar completamente libre de polvo.
Si la temperatura ambiente es inferior a 20 °C, las marcas y las superficies de instalación en la carrocería deberán calentarse a 20–38 °C.
Al pegar las marcas, tenga cuidado de que no queden burbujas entre la cinta y la carrocería.

INTERIOR

INTERIOR

CONTENIDO

HERRAMIENTA ESPECIAL 3

PANEL DE INSTRUMENTOS* 3

CONSOLA DEL SUELO 7

TAPIZADOS 9

RETROVISOR INTERIOR 11

FORRO 11

ASIENTO 12

Asiento delantero* 12

Asiento trasero 15

CINTURÓN DE SEGURIDAD 17

Cinturón de seguridad delantero 17

Cinturón de seguridad trasero 18

ADVERTENCIAS RELATIVAS AL SERVICIO DE VEHÍCULOS EQUIPADOS CON SISTEMA DE SEGURIDAD SUPLEMENTARIO (SRS)

ADVERTENCIA

(1) El servicio o el mantenimiento inadecuados de cualquier componente del SRS, o de componentes relacionados con este sistema, pueden provocar lesiones físicas o incluso la muerte al personal técnico (como consecuencia del disparo accidental del colchón de aire), o bien al conductor y acompañante (por dejar inoperativo el SRS).

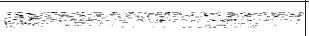
(2) El servicio o el mantenimiento de cualquier componente del SRS, o componentes relacionados con el sistema, deben ser realizados solamente por un concesionario MITSUBISHI autorizado.

(3) El personal del concesionario MITSUBISHI debe leer detenidamente este manual, en especial el GRUPO 52B – Sistema de seguridad suplementario (SRS), antes de iniciar cualquier trabajo de servicio o de mantenimiento de cualquier componente del SRS u otro componente relacionado con el mismo.

NOTA

El SRS incluye los siguientes componentes: ECU del SRS, luz de aviso del SRS, módulo de colchón de aire, muelle espiral, sensores de choque lateral y cableado de interconexión. Los demás componentes relacionados con el SRS (que puedan haber sido desmontados o instalados como consecuencia de un trabajo de servicio o mantenimiento del SRS) aparecen indicados en la tabla de contenidos con un asterisco. (*).

HERRAMIENTA ESPECIAL

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB990784	Extractor de ornamentos	Desmontaje de interruptores, tapizado, etc.

PANEL DE INSTRUMENTOS

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Para la instalación del panel de instrumentos se utilizan los pernos y tornillos que se describen a continuación. En la ilustración aparecen indicados con símbolos.

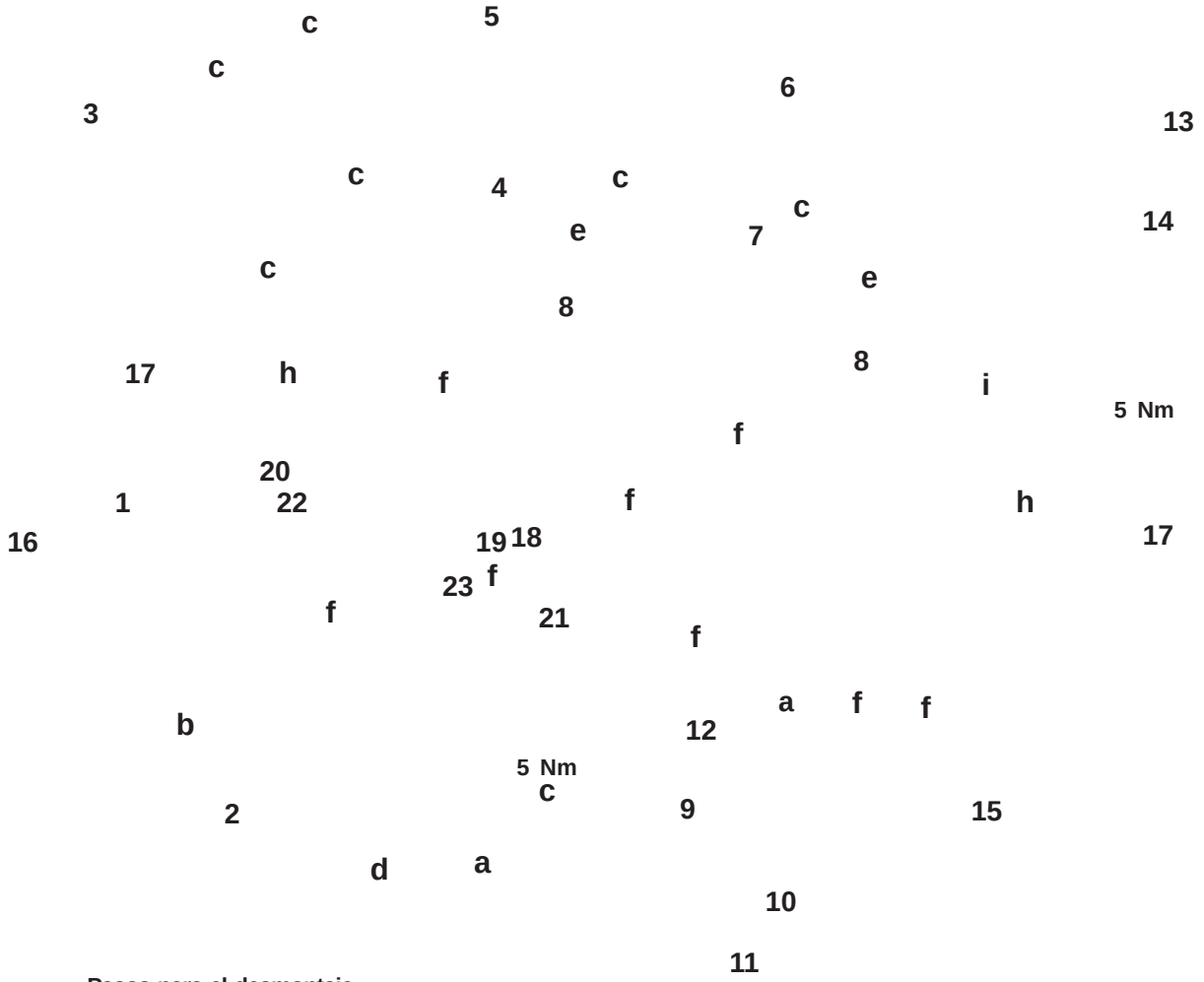
Nombre	Símbolo	Tamaño, mm (D × L)	Color	Forma
Tornillo perforador	a	5 × 12	–	
	b	5 × 20	–	
	c	5 × 16	–	
	d	5 × 16	Negro	
Tornillo montado con arandela	e	5 × 10	–	
Perno montado con arandela	f	6 × 16	–	
	g	8 × 20	–	
	h	5 × 12	–	
	i	6 × 16	–	

D = Diámetro de la rosca
L = Longitud efectiva de la rosca

Precaución: SRS

1. **Para el desmontaje e instalación del módulo de colchón de aire del acompañante, siga siempre los procedimientos de servicio del GRUPO 52B – Módulo de colchón de aire.**
2. **Evite golpear la ECU del SRS al desmontar o instalar el panel de instrumentos.**

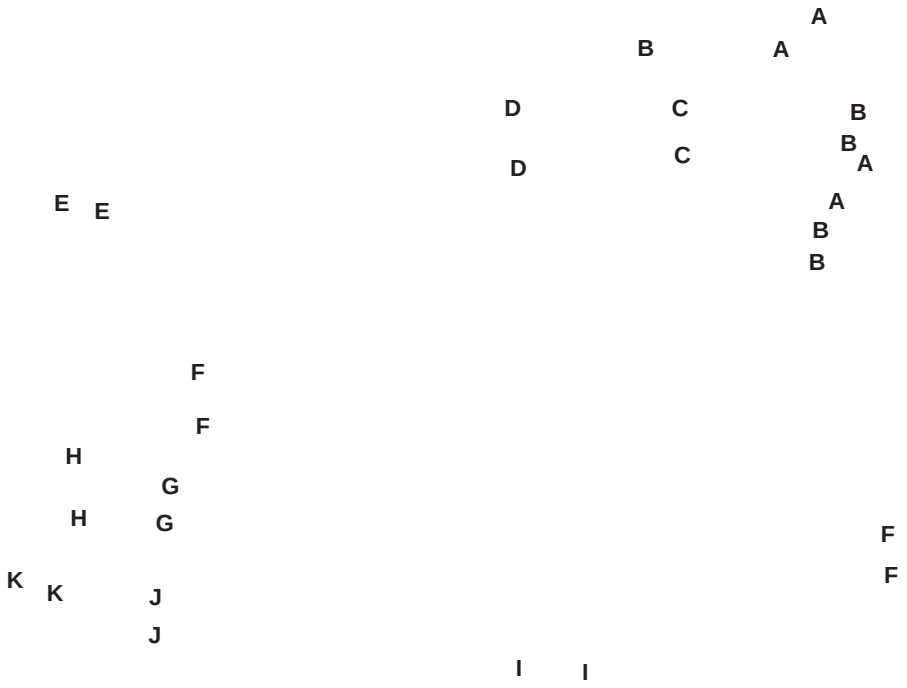
Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
Desmontaje e instalación del perno de montaje de la columna de dirección



Pasos para el desmontaje

1. Cubierta de la columna
2. Cubierta inferior
3. Tapa del medidor B
4. Medidor de combinación
5. Tapa del medidor A
6. Tapa de la unidad Multi Center Display
7. Multi Center Display
8. Abrazadera de la unidad Multi Center Display
9. Panel central
10. Radio y reproductor de cinta
11. Conjunto de control de la calefacción o conjunto del panel de control del A/C automático
12. Cierre de la guantera
13. Bandeja de instrumentos <Vehículos sin módulo de colchón de aire delantero>
14. Módulo de colchón de aire del acompañante <Vehículos con módulo de colchón de aire delantero>
15. Guantera
16. Conjunto del panel de interruptores <Vehículos con luz antiniebla>
17. Cubierta lateral del panel de instrumentos
    - Placa de rozamiento (consulte la página 52A–9).
    - Tapizado del lado del capó (consulte la página 52A–9).
    - Consola del suelo (consulte la página 52A–7).
    - Guarnición del pilar delantero (consulte la página 52A–9.)
18. Conector del reóstato
19. Conector del interruptor de nivelación de los faros
20. Conector del interruptor de la luz antiniebla <Vehículos con luz antiniebla>
21. Conector del interruptor de la lámpara de advertencia de peligro
22. Conjunto del panel de instrumentos
23. Abrazadera del protector de rodillas

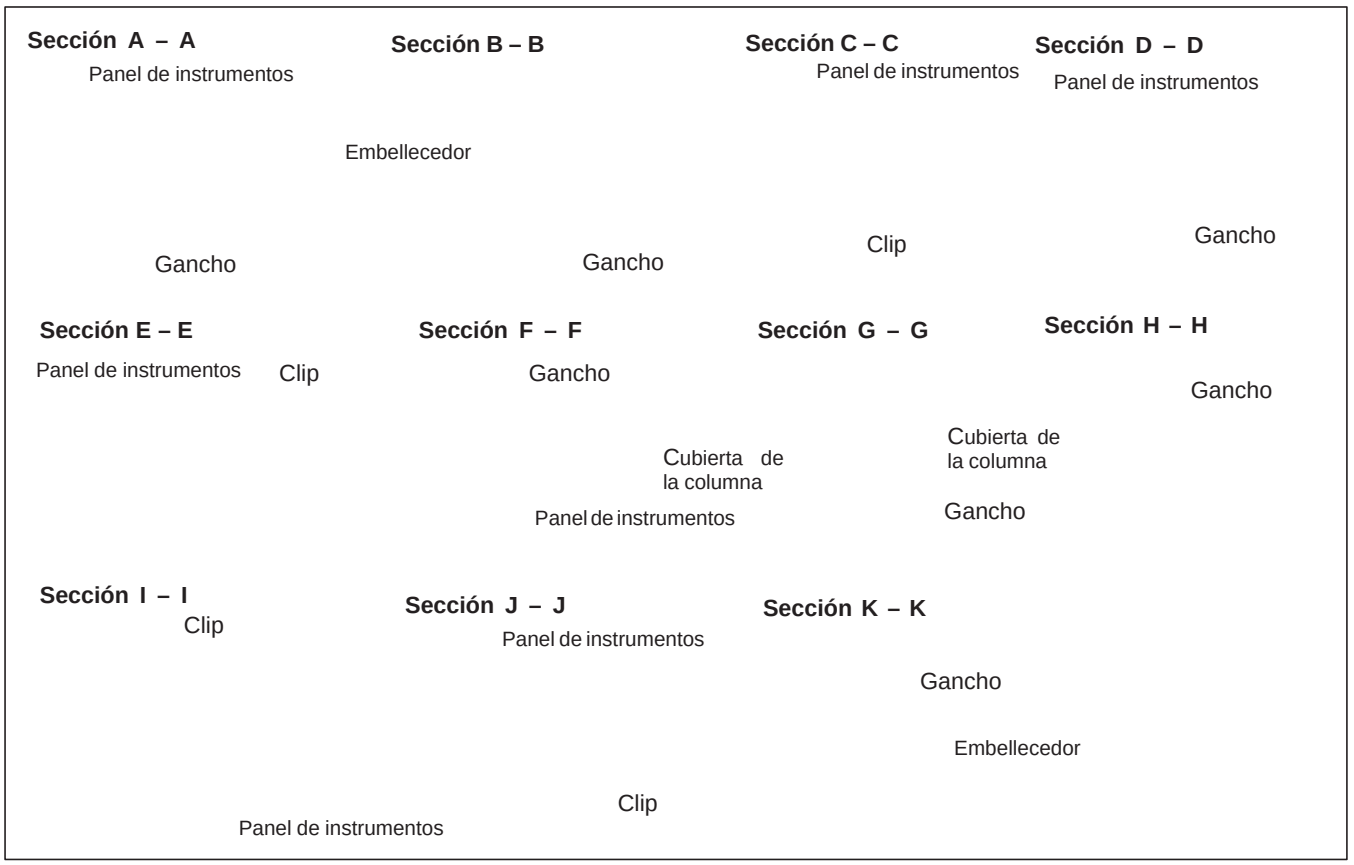
POSICIONES DE CLIPS Y GANCHOS



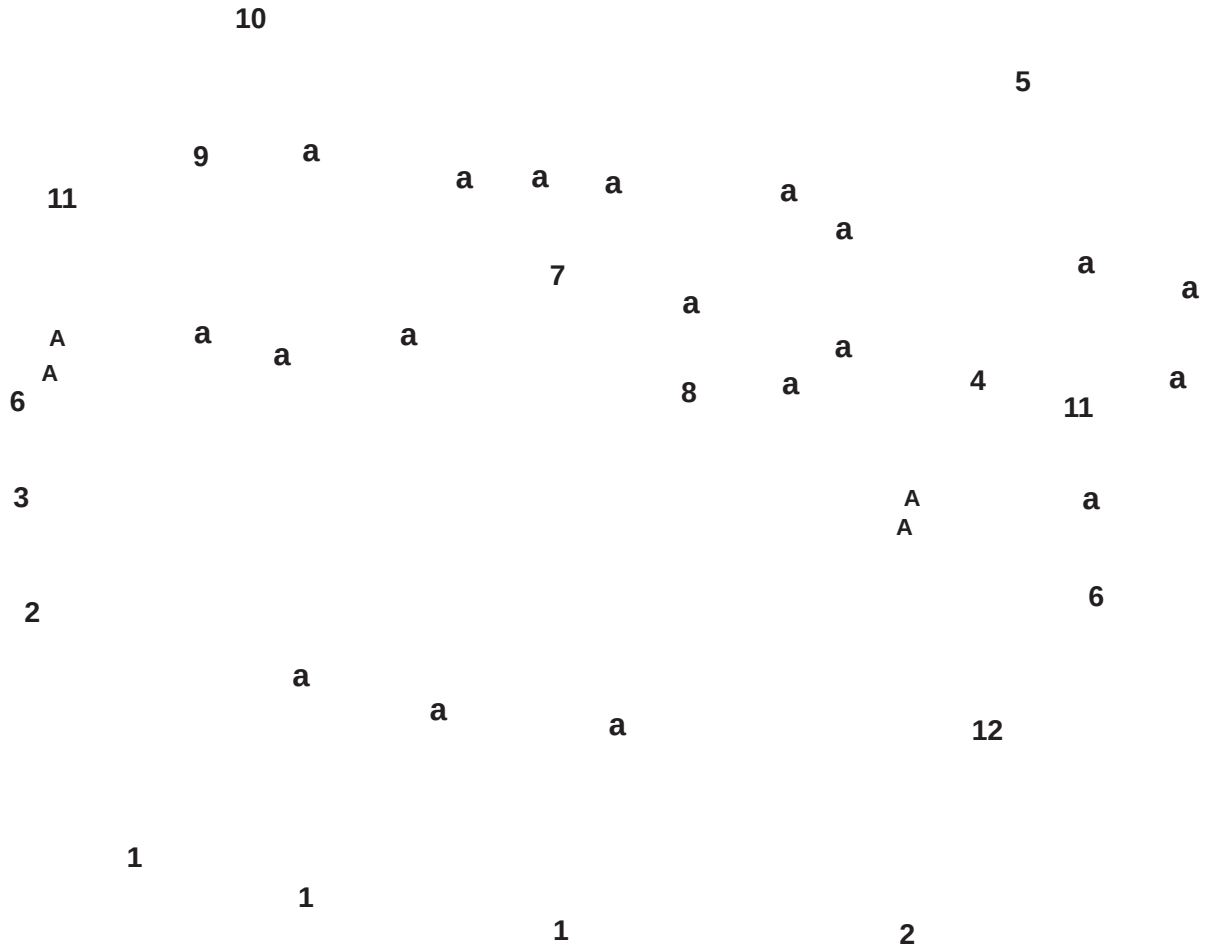
NOTA

⬅ : Posición de los clips

⇦ : Posición de los ganchos



DESARMADO Y REARMADO



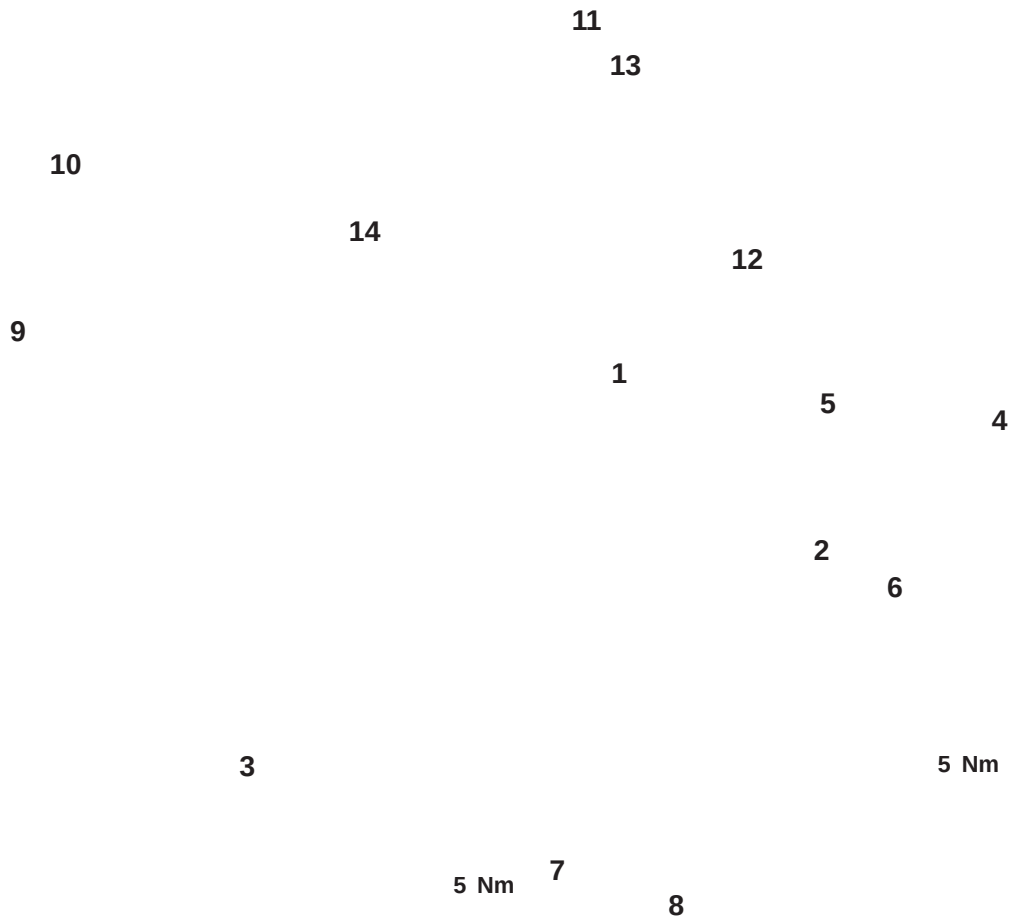
NOTA
:Posición de los ganchos

Pasos para el desarmado

1. Embellecedor
2. Portaobjetos
3. Soporte del conector
4. Conducto de distribución
5. Conducto del desempañador
6. Conjunto de salida de aire lateral
7. Salida de aire central
8. Alojamiento de la salida de aire central
9. Refuerzo del panel de instrumentos
10. Panel de soporte central
11. Ménsula de soporte lateral del panel de instrumentos
12. Panel de instrumentos

CONSOLA DEL SUELO

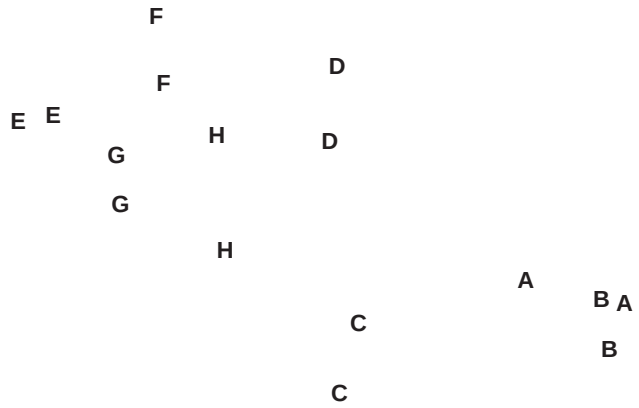
DESMONTAJE E INSTALACIÓN



Pasos para el desmontaje

1. Tirador del selector <M/T>
2. Consola del suelo trasera
3. Cubierta de la palanca de la caja de derivación <M/T>
4. Conjunto del cenicero trasero
5. Soporte
6. Abrazadera del cenicero
7. Sensor G <Vehículos con ABS>
8. Abrazadera de la consola del suelo <Vehículos con ABS>
9. Consola del suelo delantera
10. Caja con tapa
11. Interruptor del asiento calefactado <Vehículos con asiento calefactado>
12. Panel de la A/T o de la M/T
13. Panel del interruptor <Vehículos con asiento calefactado>
14. Conjunto del cenicero delantero

POSICIONES DE CLIPS Y GANCHOS



NOTA
: Posición de los clips
: Posición de los ganchos

Sección A – A

Consola del suelo trasera

Gancho

Gancho

Sección B – B

Consola del suelo trasera

Gancho

Sección C – C

Consola del suelo delantera

Clip

Sección D – D

Consola del suelo delantera

Clip

Sección E – E

Gancho

Sección H – H

Clip

Consola del suelo delantera

Panel de instrumentos

Sección F – F

Gancho

Consola del suelo delantera

Sección G – G

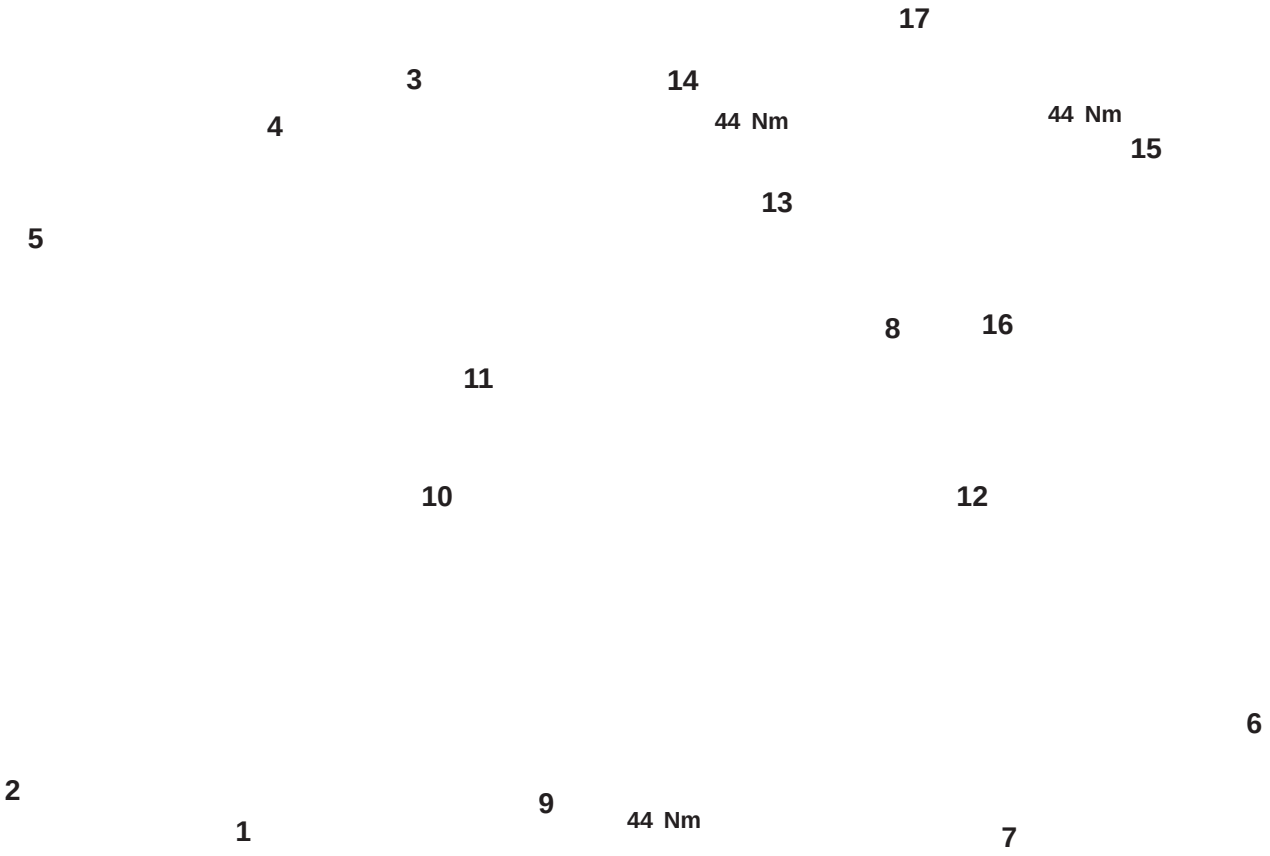
Panel de instrumentos

Clip

Gancho

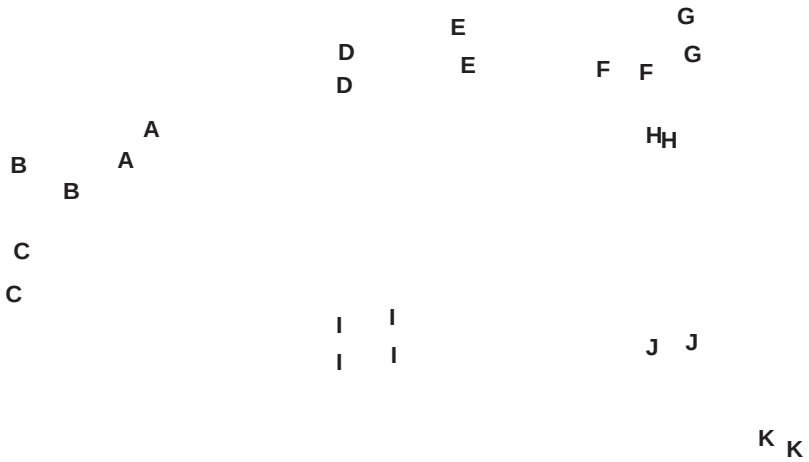
TAPIZADOS

DESMONTAJE E INSTALACIÓN



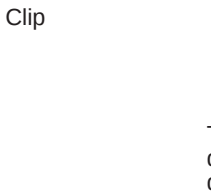
1. Placa de rozamiento
2. Tapizado del lado del capó
3. Tapizado de la abertura de la puerta delantera
4. Enganche auxiliar
5. Tapizado del pilar delantero
6. Placa del peldaño trasero <Vehículos sin caja de suelo del maletero>
- Asiento trasero (Consulte la página 52A–15.)
7. Caja del suelo del maletero <Opcional>
8. Gancho del compartimento de equipaje
9. Conexión del cinturón de seguridad delantero
10. Tapizado del cuarto lateral trasero
11. Caja del cuarto lateral trasero
12. Gancho
13. Conexión del cinturón de seguridad delantero
14. Tapizado del pilar central
15. Tapizado de la abertura de la puerta trasera
16. Conexión del cinturón de seguridad trasero
17. Tapizado del pilar trasero

POSICIONES DE CLIPS Y GANCHOS

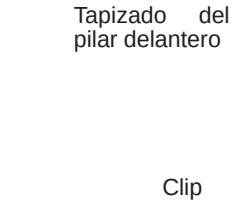


NOTA
: Posición de los clips
: Posición de los ganchos
Consulte información acerca del tapizado de las puertas en el GRUPO 42.

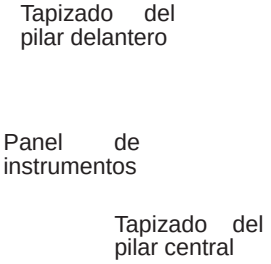
Sección A – A



Sección B – B

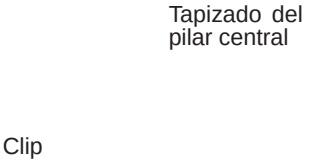


Sección C – C

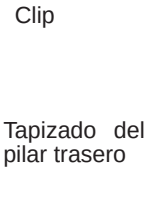


Sección D – D

Sección E – E

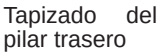


Sección F – F

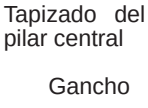


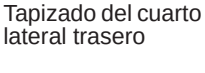
Sección G – G

Sección H – H

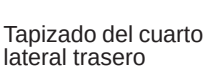


Sección I – I

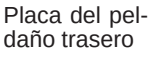


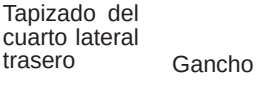


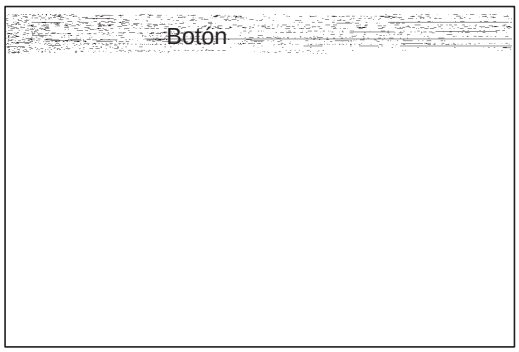
Sección J – J



Sección K – K







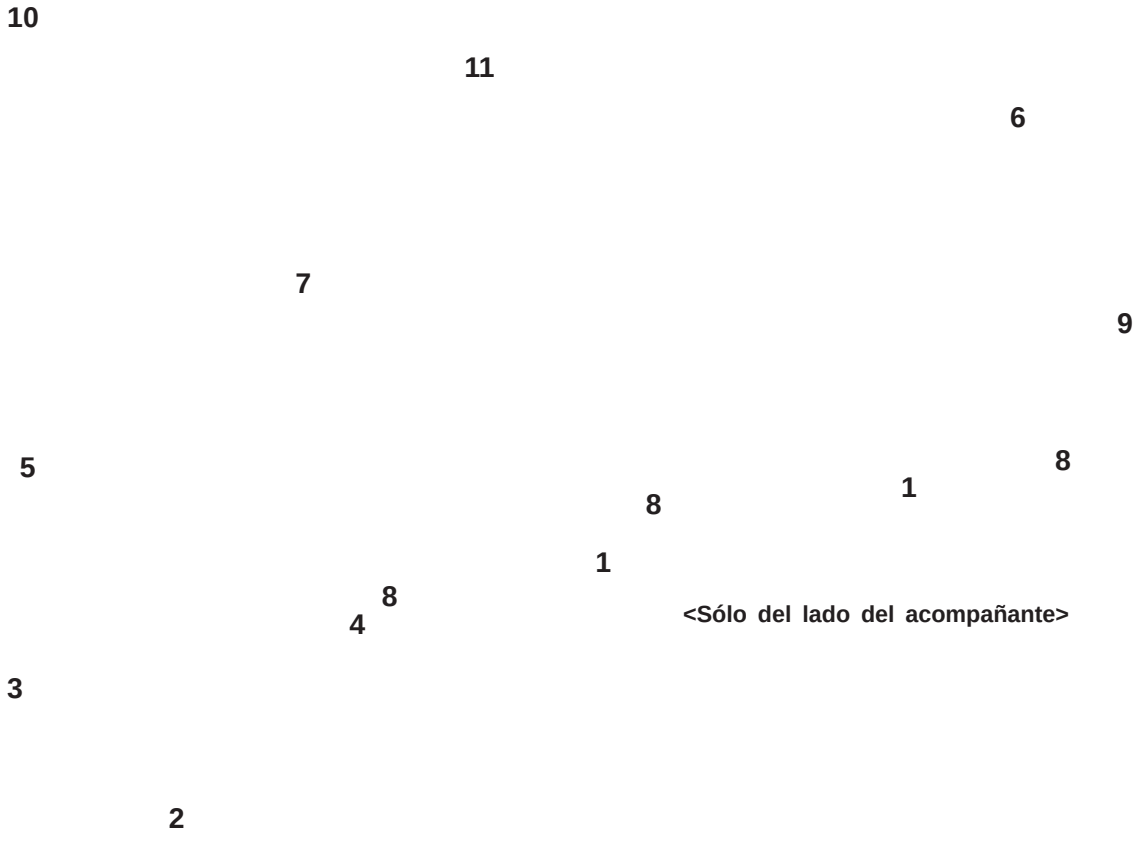
RETROVISOR INTERIOR

PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

Desmonte empujando en la dirección que indica la flecha de la ilustración.

FORRO

DESMONTAJE E INSTALACIÓN



Pasos para el desmontaje

1. Enganche auxiliar
2. Conjunto de la visera contra el sol
3. Soporte de la visera contra el sol
4. Conjunto de la lámpara del habitáculo delantera
5. Cubierta del interruptor del techo solar <Vehículos con techo solar>
6. Conjunto de la lámpara del habitáculo trasera
- Guarnición del pilar delantero (consulte la página 52A–9.)
- Guarnición del pilar central (consulte la página 52A–9).
- Guarnición del pilar trasero (consulte la página 52A–9).

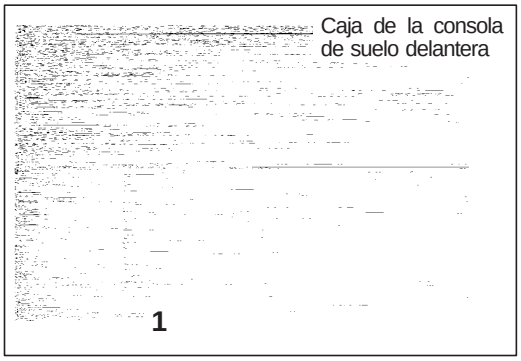
7. Clip de la guarnición <Vehículos sin techo solar>
8. Clip
9. Clip de la guarnición
10. Moldura del desagüe del techo solar <Vehículos con techo solar>
11. Forro

ASIENTO

ASIENTO DELANTERO

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

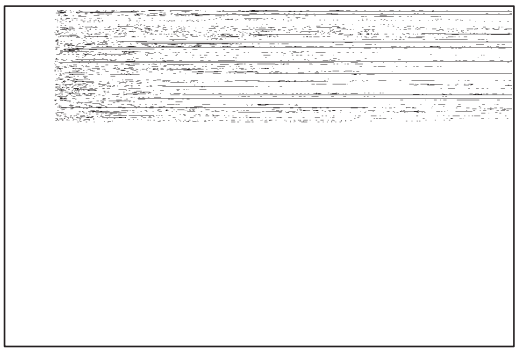
Precaución: SRS
Antes de desmontar un asiento equipado con módulo de colchón de aire lateral, consulte el GRUPO 52B – Precauciones para el servicio del SRS y del módulo de colchón de aire.



1. Interruptor del asiento calefactado <Vehículos con asiento calefactado>
2. Reposacabezas

Pasos para el desmontaje del conjunto del asiento delantero

3. Cubierta del anclaje del asiento delantero
4. Conector del mazo de conductores del asiento calefactado <Vehículos con asiento calefactado>
5. Conector del mazo de conductores del módulo de colchón de aire lateral <Vehículos con colchón de aire lateral SRS>
- ▶A◀ 6. Conjunto del asiento delantero



PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DEL CONJUNTO DEL ASIENTO DELANTERO

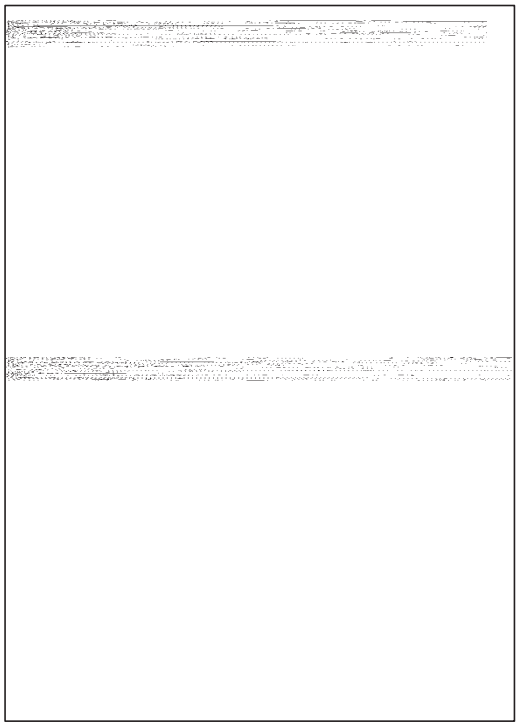
Apriete temporalmente las tuercas y pernos de montaje y, a continuación, apriételos aplicando el par especificado. Obsérvese que los pernos que aparecen en la ilustración deben apretarse sin aplicar ninguna carga al almohadón del asiento.

INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DEL ASIENTO CALEFACTADO

Posición del interruptor		Nº de terminal									
		1	3	4	5	–	8	9	2	–	6
Interruptor del asiento del conductor	HI	○	○		○		○				
	LO		○		○						
Interruptor del asiento del acompañante	HI			○	○		○	○			
	LO				○			○			

NOTA
Para inspeccionar el diodo, ajuste la polaridad del comprobador de circuito con las polaridades (+) (–) de la tabla.



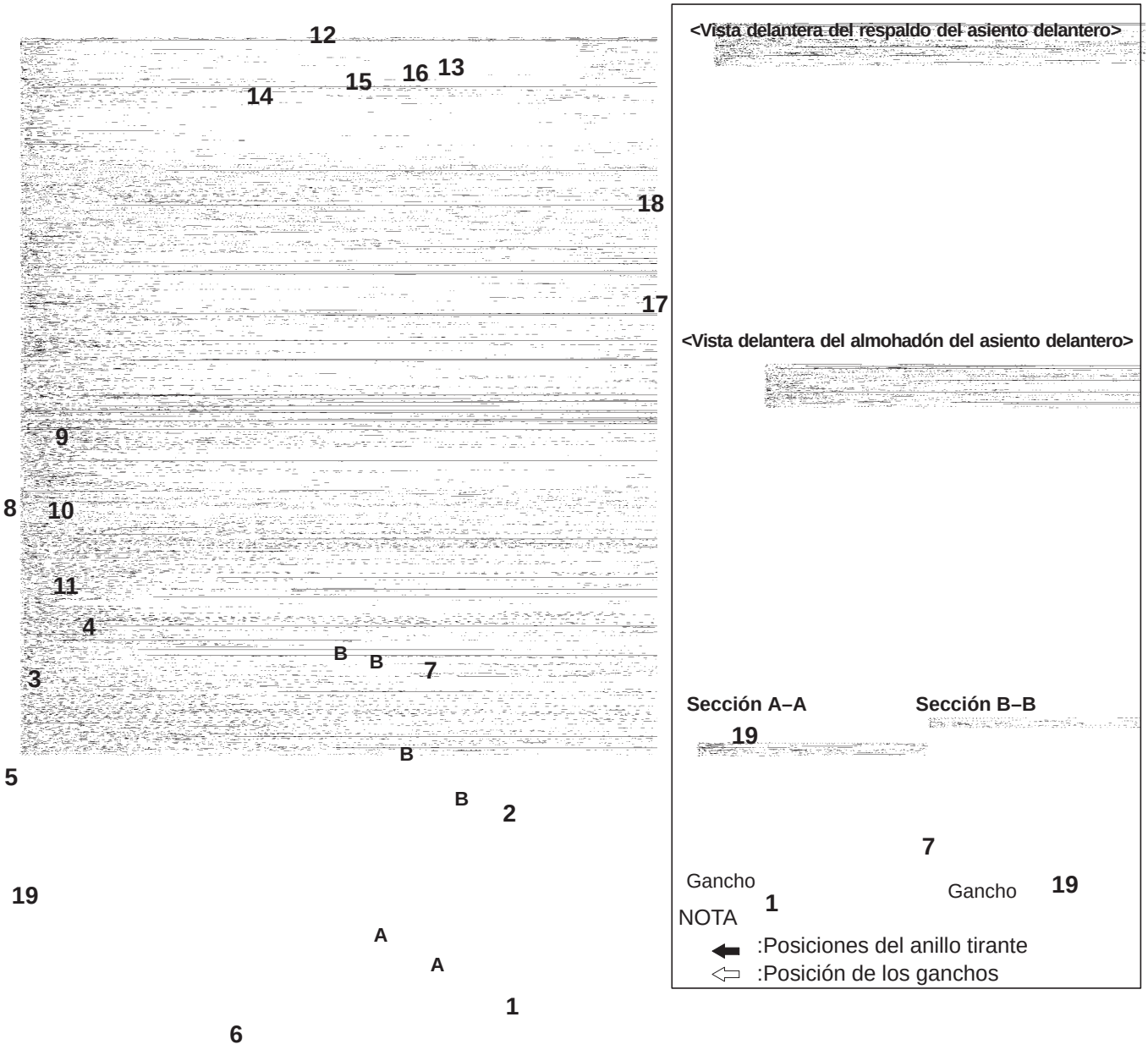
COMPROBACIÓN DEL CALEFACTOR

Mida la resistencia entre los terminales.

Valor normal:

Entre los terminales 1 y 3: Aprox. 5,4 Ω
Entre los terminales 1 y 2: Aprox. 4,2 Ω
Entre los terminales 2 y 3: Aprox. 9,6 Ω

DESARMADO Y REARMADO

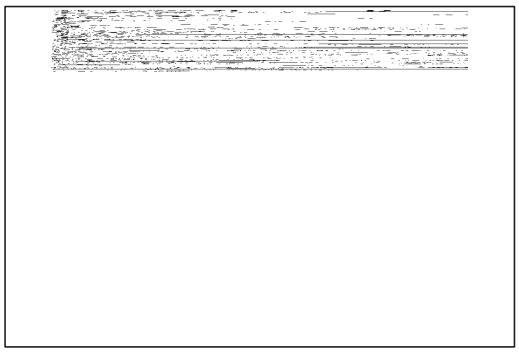


Pasos para el desarmado

1. Protección contra salpicaduras lateral del asiento delantero
2. Palanca de ajuste de altura
3. Cinturón de seguridad interior
4. Palanca de ajuste de reclinación
5. Cubierta de la bisagra del asiento delantero
6. Cubierta delantera
7. Cubierta del reclinador
8. Conjunto del almohadón del asiento delantero
9. Cubierta del almohadón del asiento delantero
10. Almohadilla del almohadón del asiento delantero

◀A▶

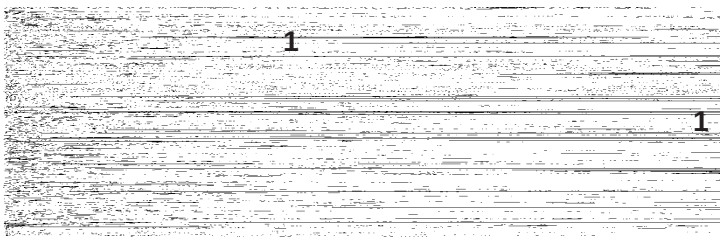
11. Bastidor del almohadón del asiento delantero
12. Conjunto del respaldo del asiento delantero
13. Guía del reposacabezas
14. Cubierta del respaldo del asiento delantero
15. Almohadilla del respaldo del asiento delantero
16. Bastidor del respaldo del asiento delantero
17. Tirador de la palanca de desenganche
18. Guarnición de la palanca de desenganche
19. Ajustador de deslizamiento del asiento



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA GUÍA DEL REPOSACABEZAS

ASIENTO TRASERO
DESMONTAJE E INSTALACIÓN

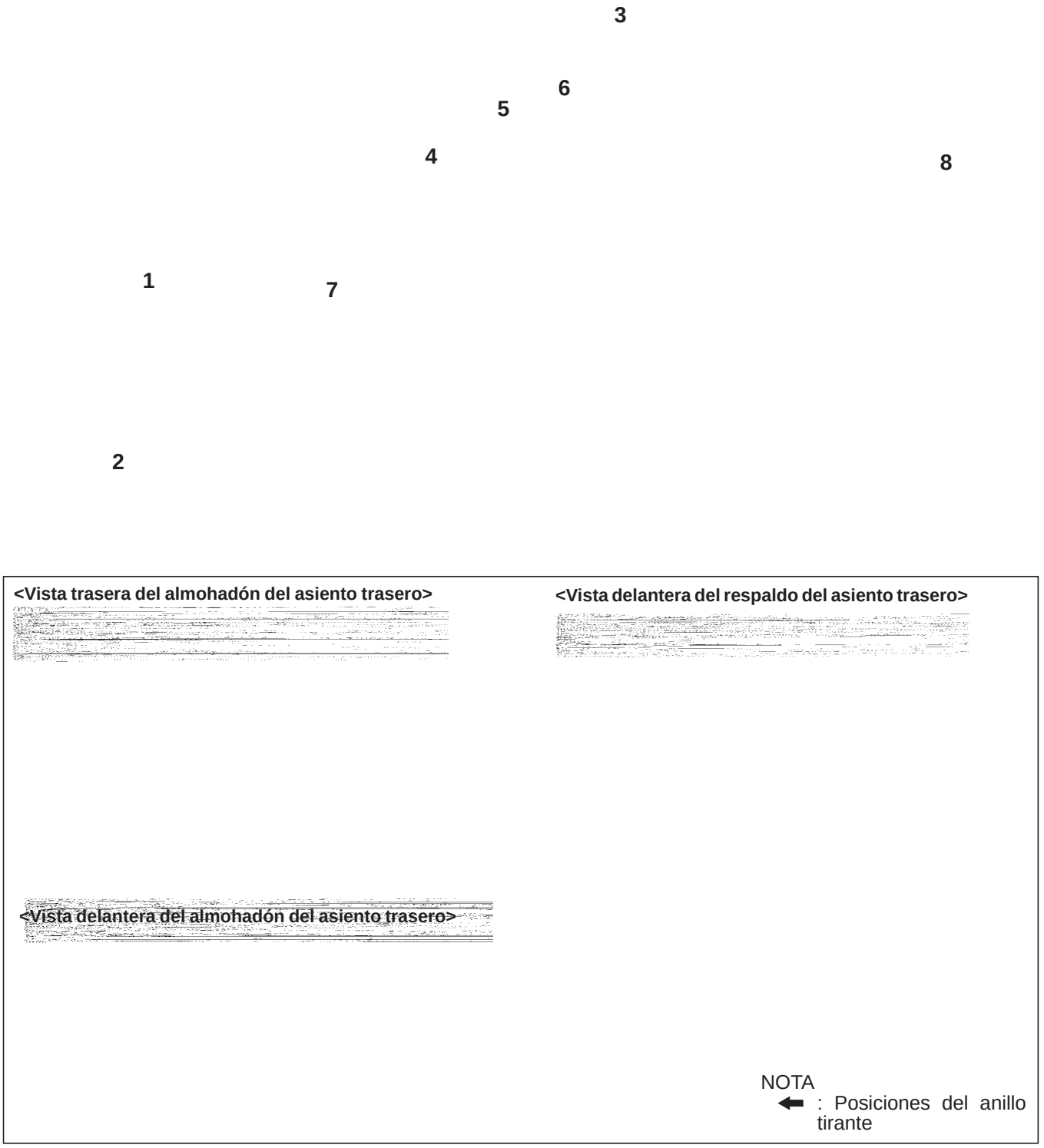


1. Reposacabezas

Pasos para el desmontaje del conjunto del asiento trasero

2. Conjunto del almohadón del asiento trasero
3. Conjunto del respaldo del asiento trasero
4. Tope del asiento trasero

DESARMADO Y REARMADO



Pasos para el desarmado

1. Cubierta del almohadón del asiento trasero
2. Almohadilla del almohadón del asiento trasero

◀A▶ 3. Guía del reposacabezas

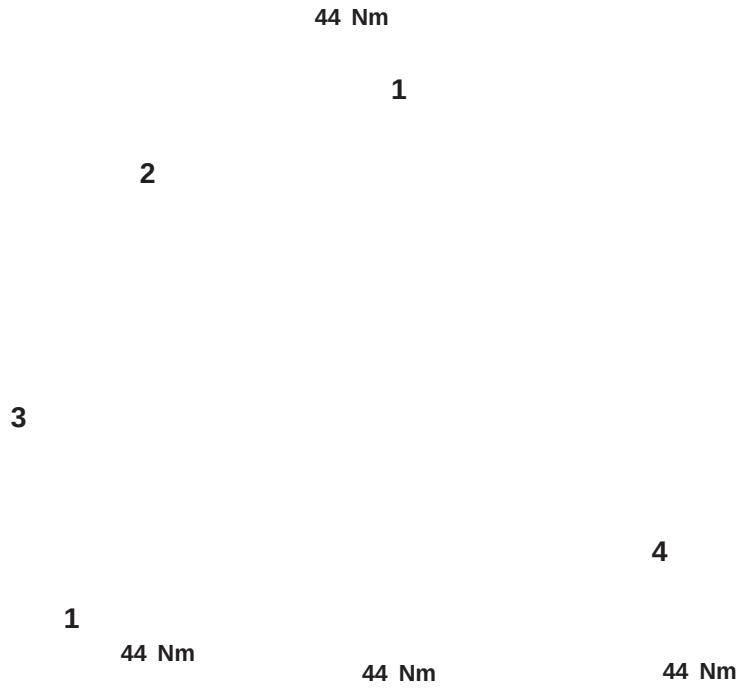
4. Cubierta del respaldo del asiento trasero
5. Almohadilla del respaldo del asiento trasero
6. Conjunto del bastidor del respaldo del asiento trasero
7. Bisagra central del asiento trasero
8. Conjunto del tirante para plegar el asiento

CINTURÓN DE SEGURIDAD

CINTURÓN DE SEGURIDAD DELANTERO

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Precaución: SRS
Antes del desmontaje del pretensor del cinturón de seguridad, consulte el GRUPO 52B – Precauciones de servicio del SRS y cinturón de seguridad con pretensor.



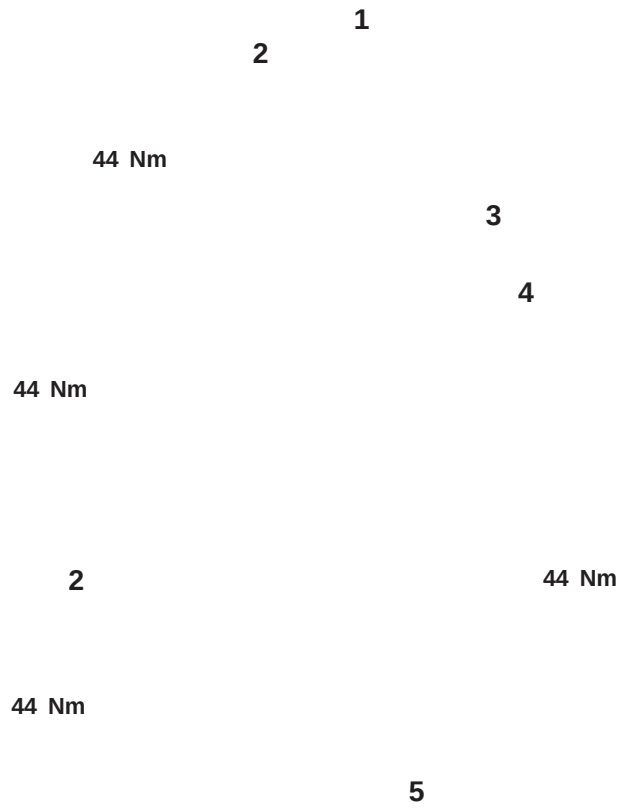
Pasos para el desmontaje del cinturón de seguridad exterior

1. Conexión del cinturón de seguridad exterior
   - Tapizado del cuarto lateral trasero (consulte la página 52A–9).
2. Cinturón de seguridad exterior
3. Insonorizador delantero

Desmontaje del cinturón de seguridad interior

4. Cinturón de seguridad interior

CINTURÓN DE SEGURIDAD TRASERO
DESMONTAJE E INSTALACIÓN



Pasos para el desmontaje

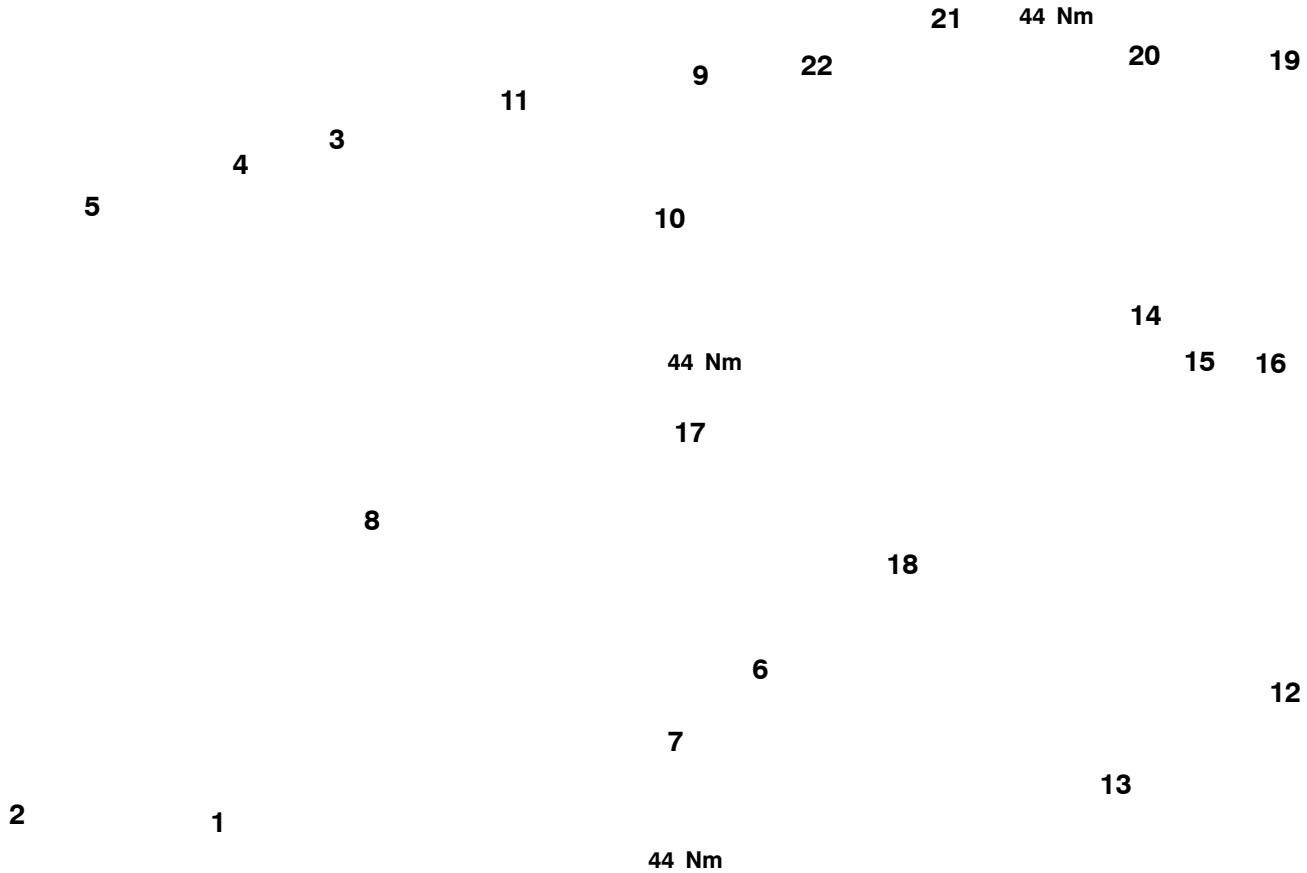
- Conjunto del almohadón del asiento trasero
  (Consulte la página 52A–15.)
1. Cubierta de la guía del cinturón
2. Conexión del cinturón de seguridad exterior
- Caja del suelo del maletero <Opcional> (Consulte la página 52A–9.)
- Guarnición del pilar trasero (consulte la página 52A–9).
- Tapizado del cuarto lateral trasero (consulte la página 52A–9).
3. Cinturón de seguridad exterior
4. Insonorizador trasero
5. Cinturón de seguridad interior

GRUPO 52A
INTERIOR

GENERALIDADES
DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

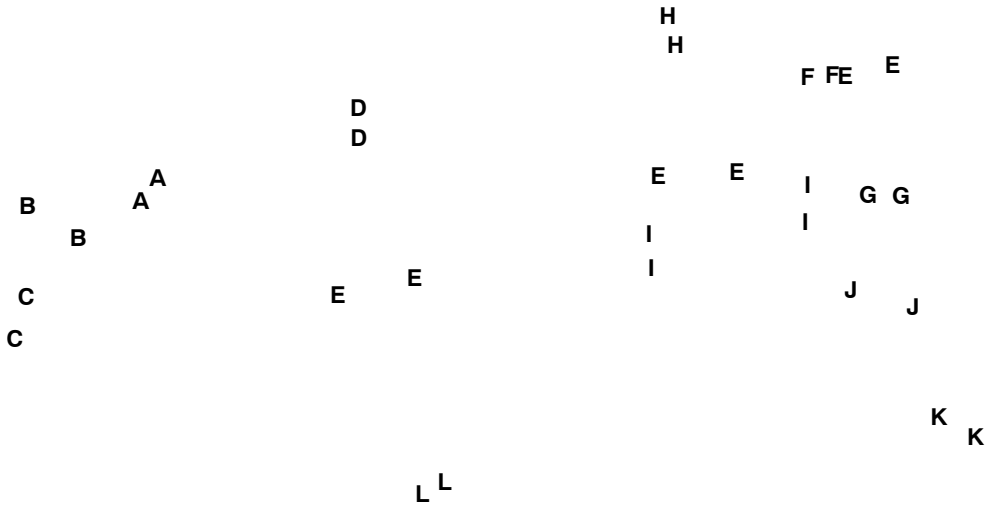
- Debido a la introducción de modelos de 5 puertas, se han añadido procedimientos de servicio para las inserciones, el revestimiento, el asiento y los cinturones de seguridad. Los demás puntos son los mismos que antes.

INSERCIONES <MODELOS DE 5 PUERTAS>
DESMONTAJE E INSTALACIÓN

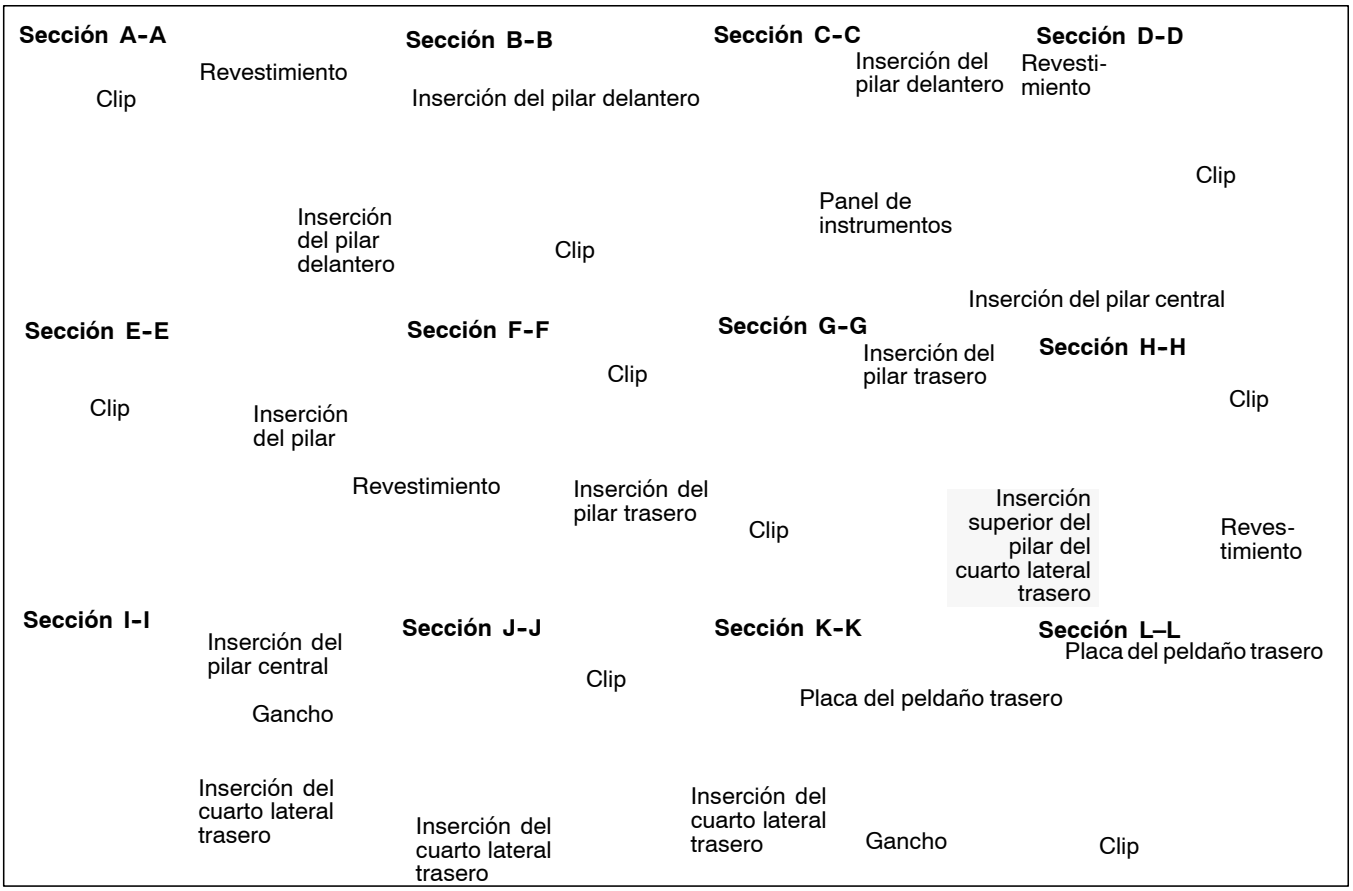


1. Placa de rozamiento delantera
2. Inserción del lado del capó
3. Inserción de la abertura de la puerta delantera
4. Agarrador auxiliar (delantero)
5. Inserción del pilar delantero
6. Placa de rozamiento trasera
7. Conexión del cinturón de seguridad delantero
8. Inserción inferior del pilar central
9. Inserción de la abertura de la puerta trasera
10. Conexión del cinturón de seguridad delantero
11. Inserción superior del pilar central
12. Placa del peldaño trasero
- Asiento trasero (Consulte el manual de taller MONTERO iO '00 <Nº de pub. CKRS00E1> Grupo 52A.)
13. Caja del suelo del maletero <Opción>
14. Gancho del compartimento de equipaje
15. Gancho de red <Opción>
16. Cubierta
17. Embellecedor de la inserción inferior del cuarto lateral trasero
18. Gancho
19. Inserción de la abertura de la puerta trasera
20. Inserción del pilar trasero
21. Conexión del cinturón de seguridad trasero
22. Inserción superior del pilar del cuarto lateral trasero

POSICIÓN DE CLIPS Y GANCHOS

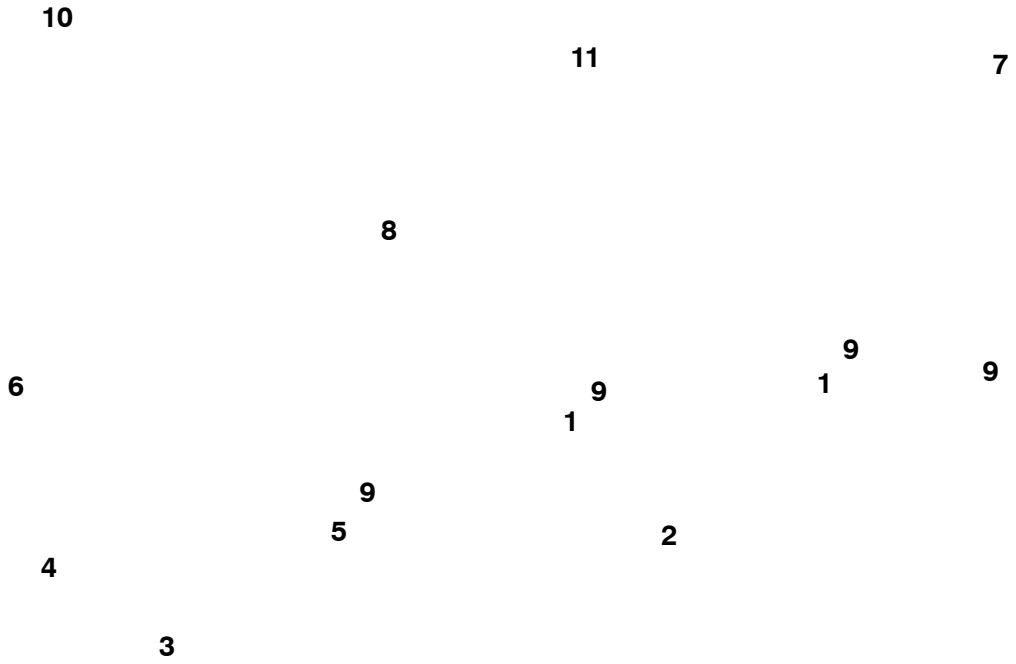


NOTA
: Posición de los clips
: Posición de los ganchos
Si desea información sobre las inserciones de puerta, consulte el GRUPO 42.



REVESTIMIENTO <MODELOS DE 5 PUERTAS>

DESMONTAJE E INSTALACIÓN



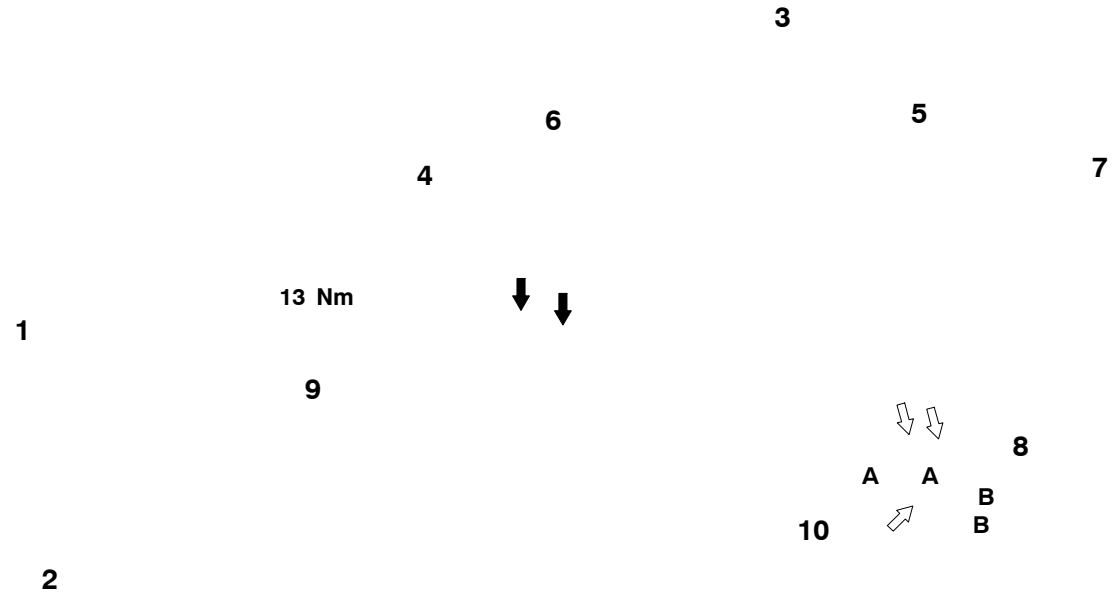
Pasos para el desmontaje

1. Agarrador auxiliar
2. Agarrador (trasero)
3. Conjunto de la visera
4. Soporte de la visera
5. Conjunto de la lámpara del habitáculo delantera
6. Interruptor del techo solar <Vehículos con techo solar>
7. Conjunto de la lámpara del habitáculo trasera
- Inserción del pilar delantero (Consulte la página 52A-1.)
- Inserción del pilar central (Consulte la página 52A-1.)
- Inserción superior del pilar del cuarto lateral trasero (Consulte la página 52A-1).
- Inserción del pilar trasero (Consulte la página 52A-1.)

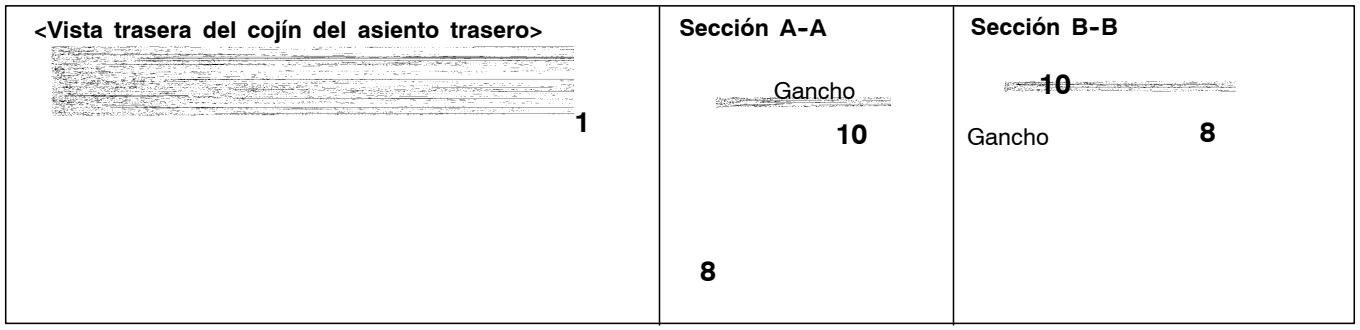
8. Clip de la inserción <Vehículos sin techo solar>
9. Clip
10. Moldura de desagüe del techo solar <Vehículos con techo solar>
11. Revestimiento

ASIENTO <MODELOS DE 5 PUERTAS>

ASIENTO TRASERO
DESARMADO Y REARMADO

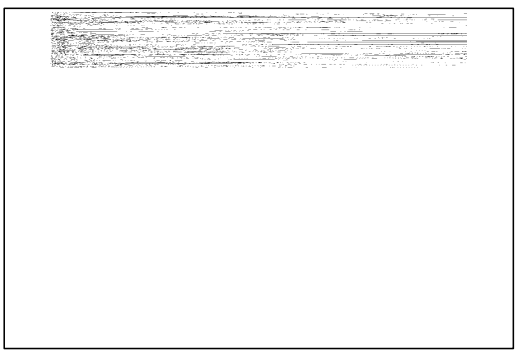


NOTA
⬅ : Posición de los clips
⇦ : Posición de los ganchos



Pasos para el desarmado

1. Cubierta del cojín del asiento trasero
2. Almohadillado del cojín del asiento trasero
3. ◀A▶ Guía del reposacabezas
4. Cubierta del respaldo del asiento trasero
5. Panel del respaldo del asiento trasero
6. Almohadillado del respaldo del asiento trasero
7. Conjunto del tirante para abatir el asiento
8. Cubierta del ajustador de reclinación
9. Bisagra central del asiento trasero
10. Conjunto del bastidor del respaldo del asiento trasero



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

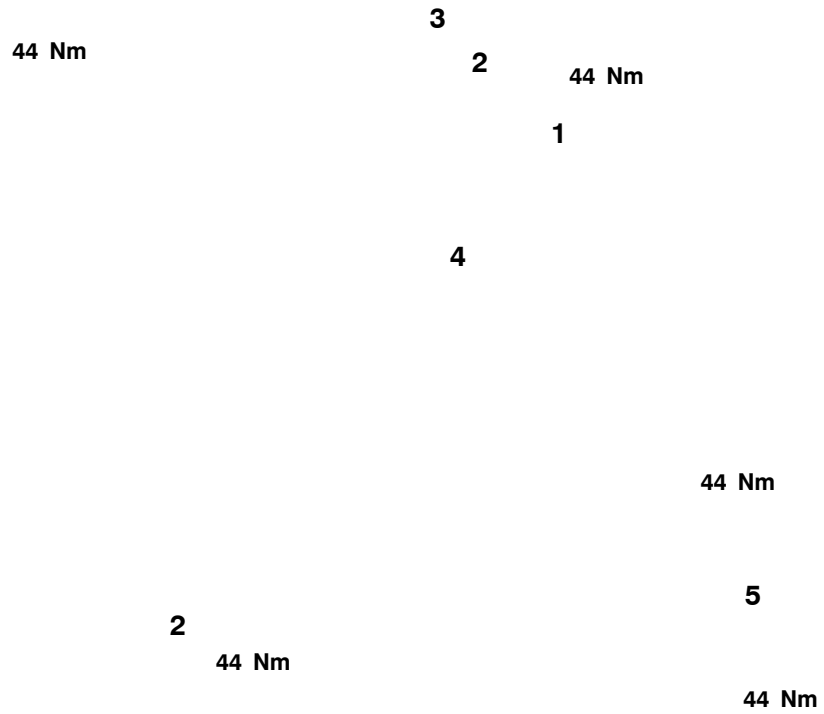
◀A▶ DESMONTAJE DE LA GUÍA DEL REPOSACABEZAS

CINTURÓN DE SEGURIDAD <MODELOS DE 5 PUERTAS>

CINTURÓN DE SEGURIDAD DELANTERO

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Precaución: SRS
Antes de desmontar el pretensor del cinturón de seguridad, consulte el GRUPO 52B – Precauciones de servicio del SRS y cinturón de seguridad con pretensor.



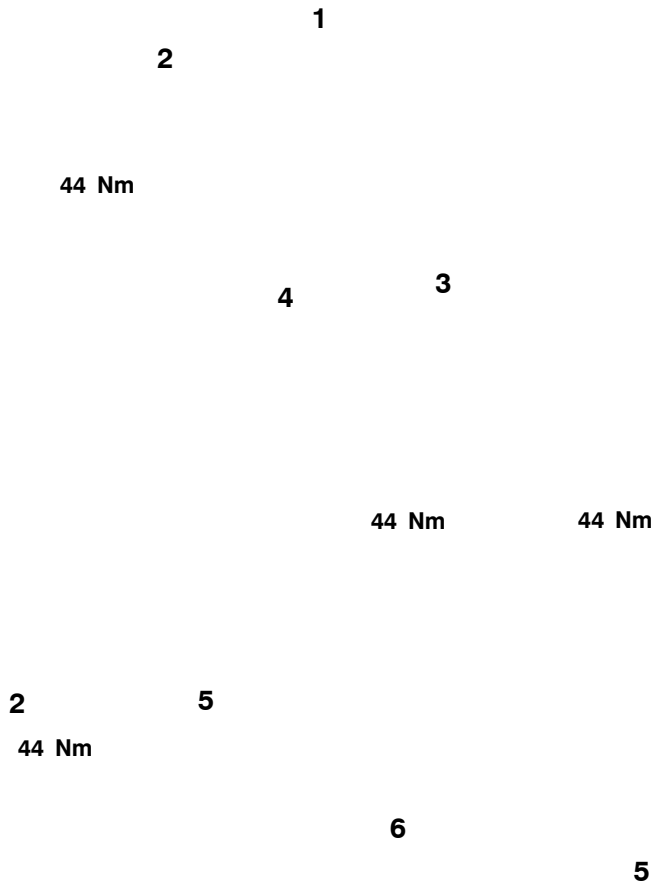
Pasos para el desmontaje del cinturón de seguridad exterior

1. Cubierta de la guía del cinturón
2. Conexión del cinturón de seguridad exterior
   - Inserción inferior del pilar central (consulte la página 52A-1).
   - Inserción superior del pilar central (consulte la página 52A-1).
3. Anclaje ajustable del cinturón de seguridad
4. Cinturón de seguridad exterior

Desmontaje del cinturón de seguridad interior

5. Cinturón de seguridad interior

CINTURÓN DE SEGURIDAD TRASERO
DESMONTAJE E INSTALACIÓN



Pasos para el desmontaje

- Conjunto del cojín del asiento trasero (Consulte la página 52A-1).

1. Cubierta de la guía del cinturón
2. Conexión del cinturón de seguridad exterior

- Caja del suelo del maletero <Opción> (Consulte la página 52A-1).
- Inserción inferior del cuarto lateral trasero (Consulte la página 52A-1).
- Inserción superior del pilar del cuarto lateral trasero (Consulte la página 52A-1).

3. Cinturón de seguridad exterior
4. Insonorizador trasero
5. Cinturón de seguridad central del asiento trasero
6. Cinturón de seguridad interior

SISTEMA DE SEGURIDAD SUPLEMENTARIO (SRS)

SISTEMA DE SEGURIDAD SUPLEMENTARIO (SRS)

CONTENIDO

INFORMACIÓN GENERAL 2

PRECAUCIONES DE SERVICIO DEL SRS ... 4

HERRAMIENTAS ESPECIALES 6

EQUIPO DE COMPROBACIÓN 7

LOCALIZACIÓN DE FALLAS 8

MANTENIMIENTO DEL SRS 23

DIAGNÓSTICO DESPUÉS DE UNA COLISIÓN 27

SERVICIO DE COMPONENTES INDIVIDUALES 30

ETIQUETAS DE ADVERTENCIA/ PRECAUCIÓN 31

SENSORES DE CHOQUE FRONTAL 32

UNIDAD DE CONTROL DEL COLCHÓN DE AIRE DEL SRS (ECU DEL SRS) 34

MÓDULOS DE COLCHÓN DE AIRE Y MUELLE TIPO RELOJ 36

CINTURÓN DE SEGURIDAD CON PRETENSOR 44

SENSOR DE CHOQUE LATERAL 46

PROCEDIMIENTOS PARA LA ELIMINACIÓN DEL MÓDULO DE COLCHÓN DE AIRE Y DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD CON PRETENSOR 48

Eliminación del módulo de colchón de aire y del cinturón de seguridad con pretensor no activados 48

Procedimientos para la eliminación del módulo de colchón de aire y del cinturón de seguridad con pretensor activados 60

PRECAUCIÓN

- **Antes de realizar cualquier tarea de servicio, lea detenidamente y cumpla al pie de la letra las instrucciones contenidas en las PRECAUCIONES DE SEGURIDAD (página 52B–4).**
- **Si desea información relativa a la localización de fallas o al mantenimiento, siga las instrucciones de la sección Localización de fallas (página 52B–8).**
- **Si desmonta o cambia cualquier componente del SRS como consecuencia de un procedimiento de servicio, asegúrese de seguir los procedimientos explicados en la sección SERVICIO DE COMPONENTES INDIVIDUALES (página 52B–30) para cada uno de los correspondientes componentes.**
- **Si tiene alguna duda o consulta acerca del SRS, consulte a su distribuidor local.**

INFORMACIÓN GENERAL

Para una mayor seguridad, pueden especificarse el SRS y los cinturones de seguridad con pretensor como piezas opcionales. Estos sistemas ofrecen una mayor seguridad en caso de colisión al frenar el desplazamiento hacia adelante de los ocupantes de los asientos delanteros en caso de accidente. El SRS se acciona simultáneamente con el pretensor en el momento de detectarse una colisión. El SRS consta de cuatro módulos de colchón de aire, la unidad de control de colchones de aire del SRS (ECU del SRS), sensores de choque frontal, sensores de choque lateral, luz de aviso del SRS y muelle tipo reloj. Los colchones de aire están situados en el centro del volante de dirección, encima de la guantera e integrados en los conjuntos de los respaldos de los asientos delanteros. Cada colchón de aire consta de un colchón de aire plegado y de una unidad de inflado. La ECU del SRS situada debajo del suelo efectúa un seguimiento continuo del sistema y cuenta con un sensor G definitivo y un sensor G analógico. Los sensores de choque frontal se encuentran instalados en el larguero lateral delantero. Los sensores de choque lateral situados en el interior de los cuartos laterales traseros vigilan cualquier impacto procedente del lateral del vehículo. La luz de aviso del panel de instrumentos indica el estado de funcionamiento del SRS. El muelle tipo reloj está instalado en la columna de dirección.

El colchón de aire lateral del SRS se infla si el impacto recibido en el lateral del vehículo es mayor que cierto valor predeterminado con el objeto de proteger el tronco y la cara de los ocupantes de los asientos delanteros en caso de colisión. El pretensor del cinturón de seguridad va integrado en el retractor del cinturón de seguridad del asiento delantero. Sólo el personal de servicio autorizado puede realizar trabajos en o alrededor de los componentes del SRS y de los cinturones de seguridad con pretensor. El personal de servicio debe leer detenidamente este manual antes de comenzar cualquier trabajo de este tipo. Al realizar tareas de servicio en el SRS deben adoptarse las máximas precauciones para evitar lesiones al personal técnico (debido al inflado accidental de los colchones de aire o a la activación del cinturón de seguridad con pretensor) o bien al conductor (al dejar el SRS o el cinturón de seguridad con pretensor desactivados).

Luz de aviso del SRS

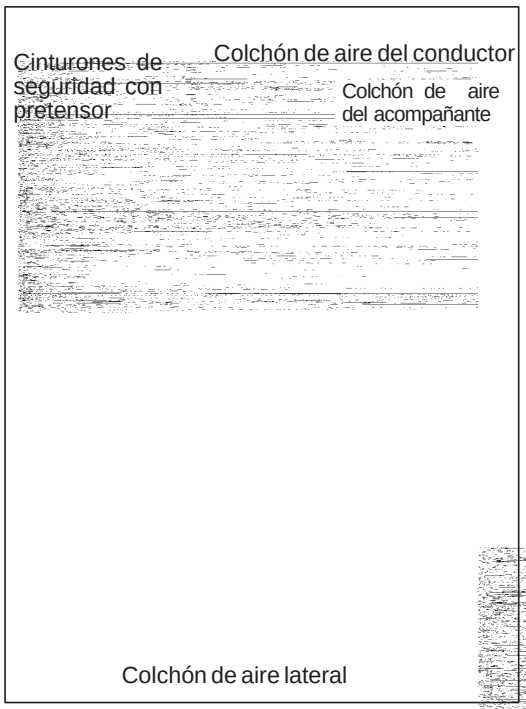
Módulo de colchón de aire del conductor

Módulo de colchón de aire del acompañante

Muelle tipo reloj

Conector de diagnóstico

ECU del SRS



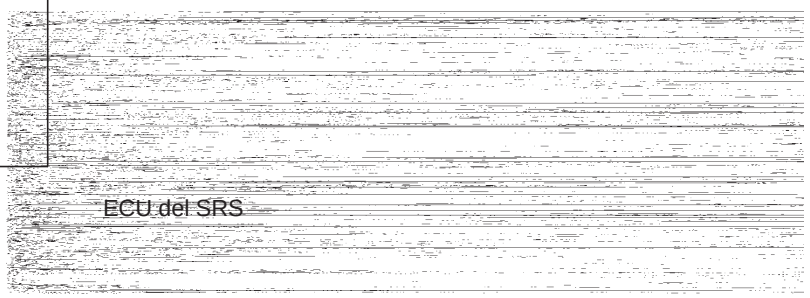
Cinturones de seguridad con pretensor

Colchón de aire del conductor

Colchón de aire del acompañante

Pretensor del cinturón de seguridad

Colchón de aire lateral



ECU del SRS

Módulo de colchón de aire lateral*

Sensor de choque lateral*

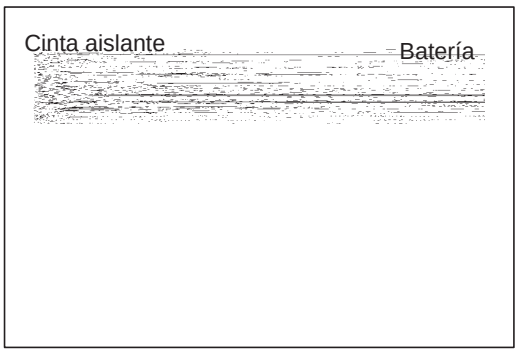
Sensor de choque frontal

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

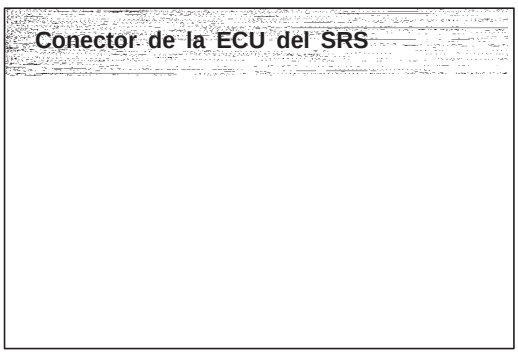
PRECAUCIONES DE SERVICIO DEL SRS

1. Para evitar que usted u otros resulten lesionados por el inflado accidental de colchón de aire durante el servicio, lea detenidamente y cumpla al pie de la letra las precauciones y procedimientos descritos en este manual.
2. No utilice ningún equipo de comprobación eléctrica en los componentes del SRS o en su proximidad, a excepción de los especificados en la página 52B–7.
3. **En ninguna circunstancia intente reparar los siguientes componentes:**
   - Unidad de control del colchón de aire del SRS (ECU del SRS)
   - Sensor de choque frontal
   - Muelle tipo reloj
   - Módulos de colchón de aire del conductor y del acompañante
   - Módulo de colchón de aire lateral
   - Sensor de choque lateral
   - Cinturón de seguridad con pretensor

   NOTA
   Si se observa que alguno de estos componentes es defectuoso, la única solución será sustituirlos, y ello siguiendo al pie de la letra los procedimientos de SERVICIO DE COMPONENTES INDIVIDUALES de este manual. (Consulte la página 52B–30.)



4. **Tras desconectar el cable negativo (–) de la batería, espere al menos 60 segundos antes de realizar cualquier trabajo de servicio, y aísle el cable desconectado con cinta. Durante un corto tiempo, incluso después de la desconexión de la batería, el SRS conserva suficiente tensión como para inflar el colchón de aire. Por consiguiente, pueden producirse graves lesiones como consecuencia del inflado accidental de los colchones de aire si se intenta realizar algún trabajo en el SRS inmediatamente después de la desconexión de la batería.**

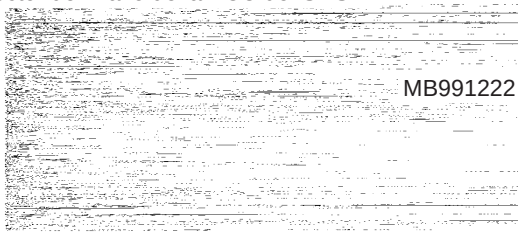


5. No intente reparar los conectores del mazo del SRS. Si se observa que el/los conector/es son defectuosos, sustituya el o los mazos de conductores que se considere pertinente. Si se observa que algún mazo es defectuoso, sustitúyalo o repárelo según las instrucciones de la siguiente tabla.

ECU del SRS Nº de terminal	Destino del mazo de conectores	Acción correctiva
1, 2, 3, 4	Mazo de conductores del panel de instrumentos → Mazo de conductores delantero → Sensor de choque frontal	Repare o cambie cada mazo de conductores.
7	Mazo de conductores del panel de instrumentos → Tierra	
8	Mazo de conductores del panel de instrumentos → Medidor de combinación (Luz de aviso del SRS)	
9, 10	Mazo de conductores del panel de instrumentos → Módulo de colchón de aire del acompañante	
11, 12	Mazo de conductores del panel de instrumentos → Muelle tipo reloj → Módulo de colchón de aire del conductor	Repare o cambie el mazo de conductores del tablero. Cambie el muelle tipo reloj.
13	Mazo de conductores del panel de instrumentos → Bloque de empalmes (fusible Nº 8)	Repare o cambie cada mazo de conductores.
16	Mazo de conductores del panel de instrumentos → Bloque de empalmes (fusible Nº 6)	
20	Mazo de conductores del panel de instrumentos → Conector de diagnóstico	
21, 22	Mazo de conductores de la carrocería → Módulo de colchón de aire lateral (izquierdo)	
23, 24	Mazo de conductores de la carrocería → Módulo de colchón de aire lateral (derecho)	
27, 28	Mazo de conductores de la carrocería → Cinturón de seguridad con pretensor (R.H.)	
29, 30	Mazo de con ductores de la carrocería → Cinturón de seguridad con pretensor (L.H.)	
34, 35, 36	Mazo de conductores de la carrocería → Sensor de choque lateral (izquierdo)	
40, 41, 42	Mazo de conductores de la carrocería → Sensor de choque lateral (derecho)	

6. La inspección del conector del mazo de conductores de la ECU del SRS debe efectuarse según el siguiente procedimiento.
   Inserte la herramienta especial (sonda MB991222 del conjunto del mazo de conductores de prueba) en el conector del lado del mazo (trasero), y conecte la herramienta de comprobación a esta sonda. Si se utiliza una herramienta distinta de la especial, el mazo y otros componentes pueden resultar dañados. Además, la medición no debe realizarse tocando la sonda directamente los terminales de la parte delantera del conector.
   Los terminales están electroplateados para incrementar su conductividad, de modo que si los toca directamente la sonda, el electroplateado podría pelarse con la consiguiente merma de rendimiento.

Conector del mazo de la ECU del SRS

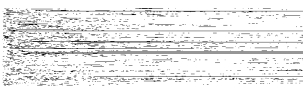
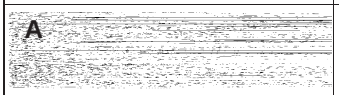


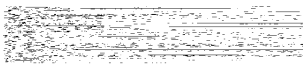
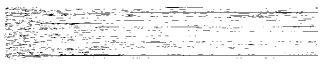
Conector del mazo de la ECU del SRS (vista trasera)

7. Los componentes del SRS y el cinturón de seguridad con pretensor no deben exponerse al calor, por lo cual antes del secado o calentamiento del vehículo después de pintarlo debe desmontar el sensor de choque frontal, la ECU del SRS, el módulo de colchón de aire (lado del conductor y del acompañante), el muelle tipo reloj, los sensores de choque lateral, los conjuntos de asientos delanteros (módulo colchón de aire lateral) y los cinturones de seguridad con pretensor.
   - Sensor de choque frontal, ECU del SRS, módulo de colchón de aire, muelle tipo reloj, sensor de choque lateral: 93°C o superior
   - Cinturón de seguridad con pretensor: 90_ C o más
8. Cuando termine el servicio del SRS, compruebe si se enciende la luz de aviso para asegurarse de que el sistema funciona correctamente. (Consulte la página 52B–8.)
9. Asegúrese de que la llave de encendido esté en posición OFF al conectar o desconectar el MUT–II.
10. Si tiene alguna duda o consulta acerca del SRS, consulte a su distribuidor local.

NOTA
LA ACTIVACIÓN ACCIDENTAL DEL COLCHÓN DE AIRE PUEDE PROVOCAR GRAVES LESIONES, POR LO QUE DEBE UTILIZAR SÓLO LOS PROCEDIMIENTOS Y EQUIPOS ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE MANUAL.

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB991502	Subconjunto MUT–II	• Lectura de los códigos de diagnóstico • Borrado del código de diagnóstico • Lectura del período del problema • Lectura de los tiempos de borrado
	MB991613	Mazo de conductores de comprobación del SRS	Comprobación del circuito eléctrico del SRS
 **A** **B** **C** **D**	MB991223 A: MB991219 B: MB991220 C: MB991221 D: MB991222	Conjunto de mazos de conductores A: Mazo de conductores de comprobación B: Mazo de conductores de LED C: Adaptador del mazo de conductores del LED D: Sonda	Comprobación de la continuidad y medición de la tensión en el conector del mazo de conductores de la ECU– del SRS
	MB990803	Extractor del volante de dirección	Desmontaje del volante de dirección

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MR372530	Mazo de conductores del adaptador del colchón de aire del SRS	Activación del módulo de colchón de aire del lado del conductor en el interior del vehículo
	MB686560	Mazo de conductores del adaptador del colchón de aire del SRS	Activación del módulo de colchón de aire del lado del acompañante en el interior o en el exterior del vehículo
	MR203491 ó MB628919	Mazo de conductores del adaptador del colchón de aire del SRS	Activación del módulo de colchón de aire del lado del conductor en el exterior del vehículo

EQUIPO DE COMPROBACIÓN

Herramienta	Nombre	Uso
	Multímetro digital	Comprobación del circuito eléctrico del SRS Utilice un multímetro cuya corriente de comprobación máxima sea de 2 mA o menos en el rango mínimo de la medición de resistencia

LOCALIZACIÓN DE FALLAS

FLUJO NORMAL DE LA LOCALIZACIÓN DE FALLAS DE DIAGNÓSTICO

Consulte el GRUPO 00 – Cómo utilizar la localización de fallas/Puntos de servicio para la inspección.

FUNCIÓN DE DIAGNÓSTICO

COMPROBACIÓN DE LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

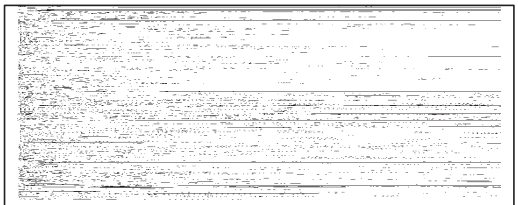
Conecte el MUT–II al conector de diagnóstico (16 patillas) situado debajo de la cubierta inferior del instrumento y, a continuación, compruebe los códigos de diagnóstico.

(Consulte el GRUPO 00 – Cómo utilizar la localización de fallas/Puntos de servicio para la inspección.)

BORRADO DE LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

Conecte el MUT–II al conector de diagnóstico y borre el código de diagnóstico.

Precaución
Sitúe la llave de encendido en la posición OFF antes de conectar o desconectar el MUT–II.



Luz de aviso del SRS

INSPECCIÓN DE LA LUZ DE AVISO DEL SRS

1. Compruebe que la luz de aviso del SRS se enciende al situar la llave de encendido en la posición ON.
2. Cerciórese de que se enciende durante aproximadamente 7 segundos, apagándose después.
3. Si el problema descrito no es la causa, inspeccione los códigos de diagnóstico.

CUADRO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

Inspeccione según lo que la tabla de inspección indique como adecuado para el código de la avería.

Nº de código	Punto de diagnóstico	Página de referencia
11, 12, 13	Sistema del sensor de choque frontal	52B–10
14	Sistema del sensor G analógico de la ECU del SRS	52B–11
15,16	Sistema del sensor G definitivo de choque frontal en el interior de la ECU del SRS	52B–11
17	Sistema del sensor G definitivo de choque lateral en el interior de la ECU del SRS	52B–11
21*2, 22*2, 61*2,62*2	Sistema del módulo de colchón de aire (detonador) del lado del conductor	52B–12
24*2, 25*2, 64*2,65*2	Sistema del módulo de colchón de aire (detonador) del lado del acompañante	52B–13
26*2, 27*2, 66, 67	Sistema del pretensor (detonador) del lado del conductor	52B–14
28*2, 29*2, 68, 69	Sistema del pretensor (detonador) del lado del acompañante	52B–15
31, 32	Sistema del condensador de la ECU del SRS	52B–11
34*1	Sistema de cierre del conector	52B–16
35	Sistema de la ECU del SRS (colchón de aire activado)	52B–16

Nº de código	Punto de diagnóstico		Página de referencia
41*1	Sistema del circuito de alimentación (circuito del fusible Nº 6)		52B–16
42*1	Sistema del circuito de alimentación (circuito del fusible Nº 8)		52B–16
43*1	Sistema del circuito de accionamiento de la luz de aviso del SRS	La luz no se enciende.	52B–17
		La luz no se apaga.	52B–17
44*1	Sistema del circuito de accionamiento de la luz de aviso del SRS		52B–17
45	Sistema del circuito interno de la memoria no volátil (EEPROM) del interior de la ECU del SRS		52B–11
51, 52	Sistema del módulo de colchón de aire (circuito de accionamiento del encendido del detonador) del lado del conductor		52B–11
54, 55	Sistema del módulo de colchón de aire (circuito de accionamiento del encendido del detonador) del lado del acompañante		52B–11
56, 57	Sistema del pretensor (circuito de accionamiento del encendido del detonador) del lado del conductor		52B–11
58, 59	Sistema del pretensor (circuito de accionamiento del encendido del detonador) del lado del acompañante		52B–11
71*2, 72*2, 75, 76	Sistema del módulo de colchón de aire lateral (detonador) (derecho)		52B–18
73, 74	Sistema del módulo de colchón de aire lateral (circuito de accionamiento del encendido del detonador) (derecho)		52B–11
79, 93	Sistema de comunicaciones del sensor de choque lateral (izquierdo)		52B–19
81*2, 82*2, 85, 86	Sistema del módulo de colchón de aire lateral (detonador) (izquierdo)		52B–19
83, 84	Sistema del módulo de colchón de aire lateral (circuito de accionamiento del encendido del detonador) (izquierdo)		52B–11
89, 96	Sistema de comunicaciones del sensor de choque lateral (derecho)		52B–20
91*1	Sistema del circuito de alimentación del sensor de choque lateral (izquierdo)		52B–21
92	Sistema del sensor de choque lateral (izquierdo)		52B–21
94*1	Sistema del circuito de alimentación del sensor de choque lateral (derecho)		52B–21
95	Sistema del sensor de choque lateral (derecho)		52B–21

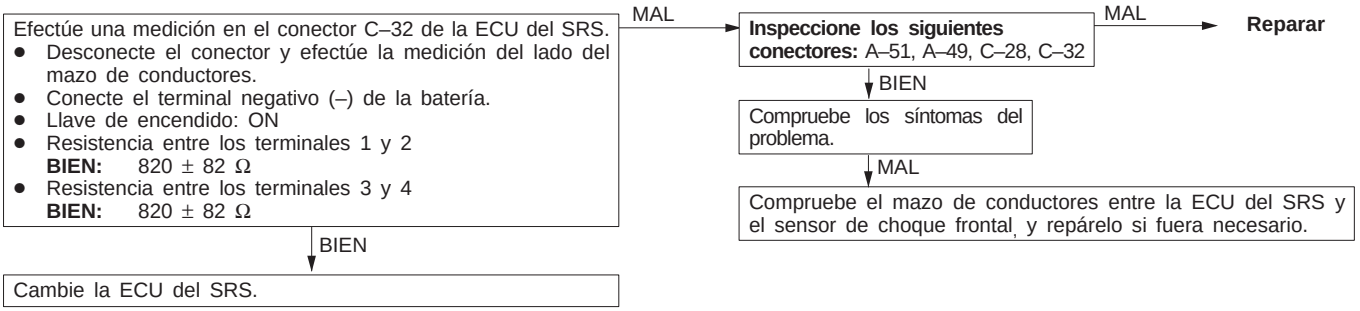
NOTA
(1) *1: Si el estado del vehículo vuelve a ser normal, el código de diagnóstico se borrará automáticamente y la luz de aviso del SRS volverá a situación normal.
(2) *2: Si el problema desaparece, la luz de aviso del SRS se apagará y quedará almacenado el historial del código de diagnóstico.
(3) Si la batería del vehículo se descarga, se almacenarán los códigos de diagnóstico 41 ó 42. Cuando aparezcan estos códigos de diagnóstico, compruebe la batería.

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN CLASIFICADO POR CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO

Código Nº 11, 12 ó 13 Sistema del sensor de choque frontal	Causa probable
Estos códigos de diagnóstico aparecen si existe resistencia anómala entre los terminales de entrada de los sensores de choque frontal. Las causas de problemas de cada número de código de diagnóstico son las siguientes:	• Mal funcionamiento del sensor de choque frontal • Mal funcionamiento del mazo de conectores o de los conectores • Mal funcionamiento de la ECU del SRS

Nº de código	Síntoma del problema
11	• Cortocircuito en el sensor de choque frontal o en el mazo de conductores • Cortocircuito en el mazo de conductores del sensor de choque frontal conectado a la puesta a tierra de la carrocería del vehículo • Cortocircuito en el mazo de conductores del sensor de choque frontal conectado a la alimentación eléctrica
12	• Circuito abierto en el sensor de choque frontal izquierdo o derecho, o en el mazo de conductores • Cortocircuito en el mazo de conductores del sensor de choque frontal conectado a la alimentación eléctrica
13	• Circuito abierto en el sensor de choque frontal izquierdo y derecho, o en el mazo de conductores • Cortocircuito en el mazo de conductores del sensor de choque frontal conectado a la alimentación eléctrica

Comprobación del sensor de choque frontal (Consulte la página 52B–33)



Códigos Nº 14, 15, 16, 17, 31, 32, 45, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 73, 74, 83, 84 Sistema del interior de la ECU del SRS	Causa probable
Estos códigos de diagnóstico aparecen cuando se detecta una avería en la ECU del SRS. Los números de códigos de diagnóstico de las piezas defectuosas y de las causas de problemas son los siguientes:	• Mal funcionamiento de la ECU del SRS

Nº de código	Piezas defectuosas	Causas del problema
14	Sensor analógico G	• El sensor G analógico no funciona • Las características del sensor G analógico son anómalas • La salida del sensor G analógico es anómala
15	Sensor G definitivo de choque frontal	• Cortocircuito en el sensor G definitivo
16		• Circuito abierto en el sensor G definitivo
17	Sensor G definitivo de choque lateral	• El sensor G definitivo no funciona • Las características del sensor G definitivo son anómalas • La salida del sensor G definitivo es anómala
31	Condensador	• La tensión en el terminal del condensador es superior al valor especificado durante 5 segundos o más
32		• La tensión en el terminal del condensador es inferior al valor especificado durante 5 segundos o más (esto no se detecta si ha aparecido el código de diagnóstico Nº 41 ó 42, indicando una caída de la tensión de la batería.)
45	Memoria no volátil (EEPROM)	• La memoria no volátil (EEPROM) es anómala
51	Módulo de colchón de aire (circuito de accionamiento del encendido del detonador) del lado del conductor	• Cortocircuito en el circuito de accionamiento del encendido del detonador
52		• Circuito abierto en el circuito de accionamiento del encendido del detonador
54	Módulo de colchón de aire (circuito de accionamiento del encendido del detonador) del lado del acompañante	• Cortocircuito en el circuito de accionamiento del encendido del detonador
55		• Circuito abierto en el circuito de accionamiento del encendido del detonador
56	Pretensor (circuito de accionamiento del encendido del detonador) del lado del conductor	• Cortocircuito en el circuito de accionamiento del encendido del detonador
57		• Circuito abierto en el circuito de accionamiento del encendido del detonador
58	Pretensor (circuito de accionamiento del encendido del detonador) del lado del acompañante	• Cortocircuito en el circuito de accionamiento del encendido del detonador
59		• Circuito abierto en el circuito de accionamiento del encendido del detonador
73	Módulo de colchón de aire lateral (circuito de accionamiento del encendido del detonador) (derecho)	• Cortocircuito en el circuito de accionamiento del encendido del detonador
74		• Circuito abierto en el circuito de accionamiento del encendido del detonador
83	Módulo de colchón de aire lateral (circuito de accionamiento del encendido del detonador) (derecho)	• Cortocircuito en el circuito de accionamiento del encendido del detonador
84		• Circuito abierto en el circuito de accionamiento del encendido del detonador

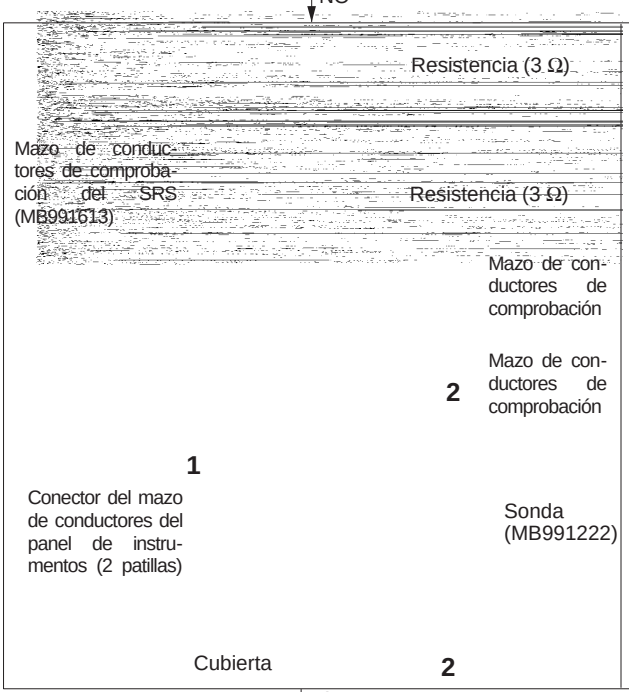
Cambie la ECU del SRS.

Código Nº 21, 22, 61, 62 **Sistema del módulo de colchón de aire (detonador) del conductor**	**Causa probable**
Existe resistencia anómala entre los terminales de entrada del módulo de colchón de aire del conductor (detonador) Consulte en la siguiente tabla el significado de cada código. No obstante, una vez solucionado el problema, la luz de aviso del SRS se apagará. (El código de diagnóstico permanecerá almacenado)	• Mal funcionamiento del muelle tipo reloj • Se abre parcialmente por no estar el muelle tipo reloj en posición neutra • Mazos de conductores o los conectores defectuosos • Mal funcionamiento del módulo de colchón de aire del conductor (detonador) • Mal funcionamiento de la ECU del SRS

Nº de código	Causas del problema
21	• Cortocircuito en el módulo de colchón de aire (detonador) del conductor o cortocircuito en el mazo de conductores • Cortocircuito en el muelle tipo reloj • Conector defectuoso*
22	• Circuito abierto en el módulo de colchón de aire (detonador) del conductor o en el mazo de conductores • Circuito abierto en el muelle tipo reloj • Desconexión del conector del módulo de colchón de aire (detonador) del conductor • Se abre parcialmente por no estar el muelle tipo reloj en posición neutra • Contacto de conector defectuoso*
61	• Cortocircuito a la alimentación del mazo de conductores del módulo de colchón de aire del conductor (detonador)
62	• Cortocircuito a tierra del mazo de conductores del módulo de colchón de aire del conductor (detonador)

NOTA
*: Las barras de cortocircuitar, que cortocircuitan los cables positivo (+) y negativo (–) para evitar que los colchones de aire se activen accidentalmente durante la desconexión del conector, están instaladas en los conectores del circuito del detonador. En un conector defectuoso, la barra de cortocircuito puede seguir funcionando incluso después de la conexión del conector.

Compruebe el muelle tipo reloj. (Consulte la página 52B–42.)
MAL → **Cambiar**
NO



MUT–II Código de autodiagnóstico
- Conecte el conector Nº 1 C–65 del muelle tipo reloj y el conector del mazo de conductores (2 patillas).
- Retire la cubierta del conector Nº 2 del muelle tipo reloj y, a continuación, inserte las sondas (MB991222) y conecte el mazo de conductores a la sonda.

Precaución
Nunca inserte la sonda directamente en los terminales desde la parte delantera del conector.

- Desconecte el conector de resistencia del mazo de conductores de comprobación del SRS (MB991613) y conéctelo al mazo de conductores de comprobación.
- Conecte el terminal negativo (–) de la batería.
- Borre de la memoria el código de diagnóstico.

¿Aparecen los códigos Nº 21, 22, 61 ó 62?

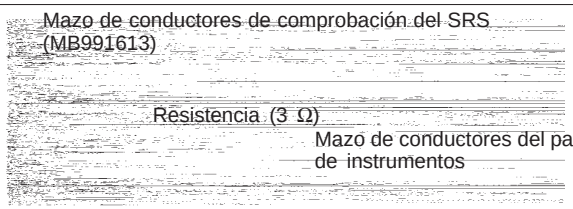
SÍ
Inspeccione los siguientes conectores: C–32, C–65
BIEN
Compruebe los síntomas del problema.
MAL → **Reparar**
MAL
Compruebe el mazo de conductores entre el muelle tipo reloj y la ECU del SRS.
BIEN
Cambie la ECU del SRS.
MAL → **Reparar**

NO
Cambie el módulo de colchón de aire (detonador) del conductor

Código Nº 24, 25, 64, 65 **Sistema del módulo de colchón de aire (detonador) del acompañante**	**Causa probable**
Existe resistencia anómala entre los terminales de entrada del módulo de colchón de aire del acompañante (detonador). Consulte en la siguiente tabla el significado de cada código. No obstante, una vez solucionado el problema, la luz de aviso del SRS se apagará. (El código de diagnóstico permanecerá almacenado)	• Mazos de conductores o los conectores defectuosos • Mal funcionamiento del módulo de colchón de aire (detonador) del acompañante • Mal funcionamiento de la ECU del SRS

Nº de código	Causas del problema
24	• Cortocircuito en el módulo de colchón de aire (detonador) del acompañante o en el mazo de conductores
25	• Circuito abierto en el módulo de colchón de aire (detonador) del acompañante o en el mazo de conductores • Contacto de conector defectuoso*
64	• Cortocircuito en el mazo de conductores del módulo de colchón de aire (detonador) del acompañante que conecta con la fuente de alimentación
65	• Cortocircuito a tierra en el mazo de conductores del módulo de colchón de aire (detonador) del acompañante

NOTA
*: Las barras de cortocircuitar, que cortocircuitan los cables positivo (+) y negativo (–) para evitar que los colchones de aire se activen accidentalmente durante la desconexión del conector, están instaladas en los conectores del circuito del detonador. En un conector defectuoso, la barra de cortocircuito puede seguir funcionando incluso después de la conexión del conector.



Conector del módulo de colchón de aire del acompañante

MUT–II Código de autodiagnóstico
- Desconecte el conector C–15 del módulo de colchón de aire del acompañante, y conecte el conector del lado del mazo de conductores al conector Nº 1 del mazo de comprobación del SRS.
- Conecte el terminal negativo (–) de la batería.
- Borre de la memoria el código de diagnóstico.

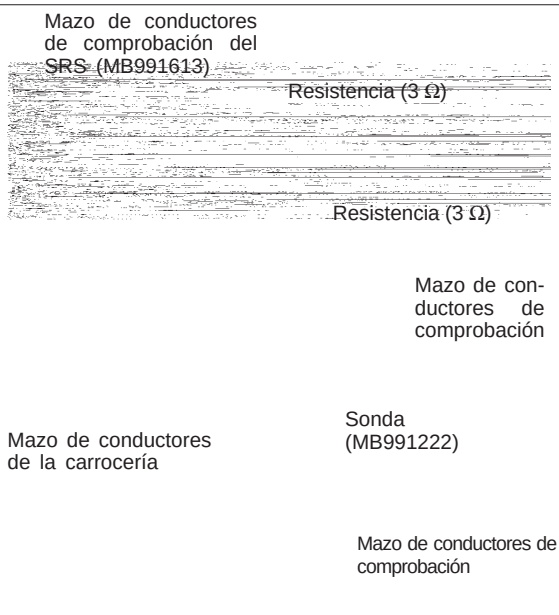
¿Aparecen los códigos Nº 24, 25, 64 ó 65?

SÍ → **Inspeccione los siguientes conectores:** C–15, C–32
- BIEN → Compruebe los síntomas del problema. → **Reparar**
- MAL → Compruebe el mazo de conductores entre el módulo de colchón de aire del acompañante y la ECU del SRS.
  - BIEN → Cambie la ECU del SRS. → **Reparar**
  - MAL → **Reparar**

NO → Cambie el módulo de colchón de aire del acompañante (detonador).

Códigos Nº 26, 27, 66 ó 67 Sistema del pretensor (detonador) del lado del conductor	Causa probable
Estos códigos de diagnóstico aparecen si se produce una resistencia anómala entre los terminales de entrada del pretensor (detonador) del lado del conductor. Los números de códigos de diagnóstico de las causas de problemas son los siguientes:	• Mal funcionamiento de los mazos de conectores o de los conectores • Mal funcionamiento del pretensor del lado del conductor(detonador) • Mal funcionamiento de la ECU del SRS

Nº de código	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 • Mal funcionamiento del contacto del conector
66	• Cortocircuito en el mazo de conductores del pretensor (detonador) del lado del conductor que conecta con la fuente de alimentación
67	• Cortocircuito en el mazo de conductores del pretensor (detonador) del lado del conductor que conecta a tierra



MUT–II Código de autodiagnóstico

- Desconecte el conector D–41 del pretensor del lado del conductor <Vehículos con volante a la izquierda>, D–38 <Vehículos con volante a la derecha>
- Inserte la sonda (MB991222) desde la parte trasera del conector del lado del mazo de conductores
  y conecte el mazo de conductores de comprobación a la sonda.

  Precaución
  Nunca inserte la sonda directamente en los terminales desde la parte delantera del conector.
- Desconecte el conector de resistencia del mazo de conductores de comprobación del SRS (MB991613) y conéctelo al mazo de conductores de comprobación.
- Conecte el terminal negativo (–) de la batería.
- Borre de la memoria el código de diagnóstico.

¿Aparecen los códigos Nº 26, 27, 66 ó 67?

SÍ

Inspeccione los siguientes conectores: D–36, D–41<Vehículos con volante a la izquierda>, D–38 <Vehículos con volante a la derecha>

BIEN

Compruebe los síntomas del problema.

MAL

Reparar

MAL

Compruebe el mazo de conductores entre el pretensor del lado del conductor y la ECU del SRS.

BIEN

Cambie la ECU del SRS.

MAL

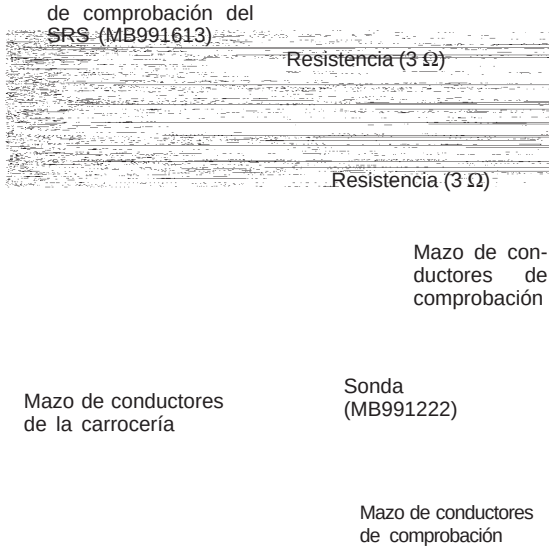
Reparar

NO

Cambie el pretensor del lado del conductor.

Códigos Nº 28, 29, 68 ó 69 Sistema del pretensor (detonador) del lado del acompañante	Causa probable
Estos códigos de diagnóstico aparecen si se produce una resistencia anómala entre los terminales de entrada del pretensor (detonador) del lado del acompañante. Los números de códigos de diagnóstico de las causas de problemas son los siguientes:	• Mal funcionamiento de los mazos de conectores o de los conectores • Mal funcionamiento del pretensor (detonador) del lado del acompañante • Mal funcionamiento de la ECU del SRS

Nº de código	Causas del problema
28	• Cortocircuito en el pretensor (detonador) del lado del acompañante o en el mazo de conductores
29	• Circuito abierto en el pretensor (detonador) del lado del acompañante o en el mazo de conductores • Mal funcionamiento del contacto del conector
68	• Cortocircuito en el mazo de conductores del pretensor (detonador) del lado del acompañante que conecta con la fuente de alimentación
69	• Cortocircuito en el mazo de conductores del pretensor (detonador) del lado del acompañante que conecta a tierra



MUT–II Código de autodiagnóstico

- Desconecte el conector D–38 del pretensor del lado del acompañante <Vehículos con volante a la izquierda>, D–41 <Vehículos con volante a la derecha>
- Inserte la sonda (MB991222) desde la parte trasera del conector del lado del mazo de conductores y conecte el mazo de conductores de comprobación a la sonda.

Precaución
Nunca inserte la sonda directamente en los terminales desde la parte delantera del conector.

- Desconecte el conector de resistencia del mazo de conductores de comprobación del SRS (MB991613) y conéctelo al mazo de conductores de comprobación.
- Conecte el terminal negativo (–) de la batería.
- Borre de la memoria el código de diagnóstico.

¿Aparecen los códigos Nº 28, 29, 68 ó 69?

SÍ

Inspeccione los siguientes conectores: D–36, D–38<Vehículos con volante a la izquierda>, D–41 <Vehículos con volante a la derecha>

BIEN

Compruebe los síntomas del problema.

MAL → **Reparar**

MAL

Compruebe el mazo de conductores entre el pretensor del lado del acompañante y la ECU del SRS.

BIEN

Cambie la ECU del SRS.

MAL → **Reparar**

NO

Cambie el pretensor del lado del acompañante

Código Nº 34 Sistema de cierre del conector	Causa probable
Conexión deficiente de la ECU del SRS. No obstante, si el estado del vehículo vuelve a ser normal, este código de diagnóstico se borrará automáticamente y la luz de aviso del SRS se apagará.	• Conectores defectuosos • Mal funcionamiento de la ECU del SRS

¿Está correctamente conectado el conector C–32 de la ECU del SRS?
- Sí → **Inspeccione los siguientes conectores:** C–32
  - BIEN → Cambie la ECU del SRS.
  - MAL → **Reparar**
- No → **Reparar**

Código Nº 35 Sistema de la ECU del SRS (colchón de aire activado)	Causa probable
Este código aparece después de la activación de los colchones de aire. Si aparece antes de la activación, el código indica un probable mal funcionamiento de la ECU del SRS.	• Mal funcionamiento de la ECU del SRS

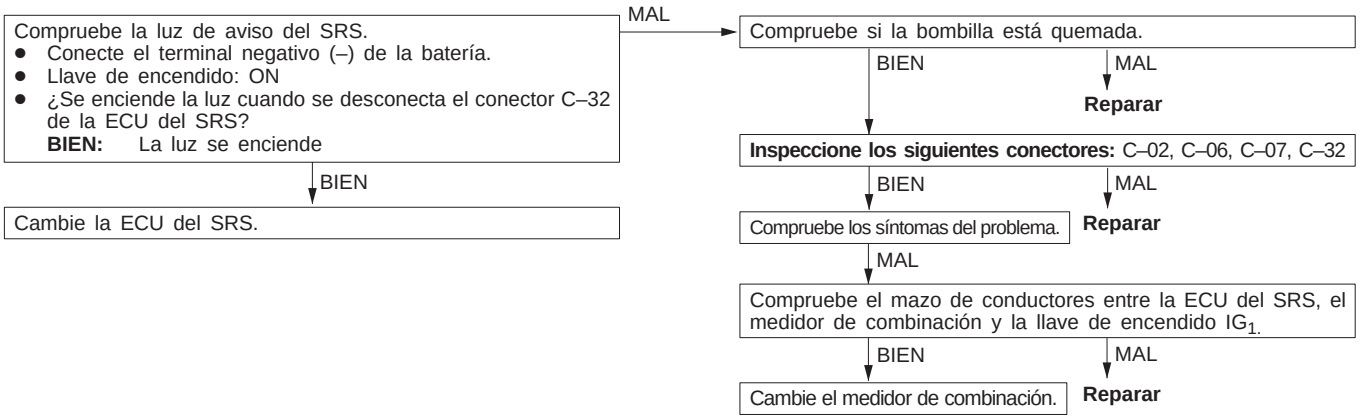
Cambie la ECU del SRS.

Código Nº 41 Sistema del circuito de alimentación (circuito del fusible Nº 6) Código Nº 42 Sistema del circuito de alimentación (circuito del fusible Nº 8)	Causa probable
El código Nº 41 aparecerá si la tensión entre el terminal IG_1 (ECU del SRS, terminal 12) y tierra es inferior a la especificada durante cinco segundos consecutivos o más. El código Nº 42 aparecerá si la tensión entre el terminal IG_1 (ECU del SRS, terminal 9) y tierra es inferior a la especificada durante cinco segundos consecutivos o más. No obstante, una vez que el problema desaparece, estos códigos se borrarán automáticamente y la luz de aviso del SRS se apagará. Si los códigos 41 y 42 aparecen simultáneamente, compruebe primero la batería, ya que es posible que se haya descargado.	• Mazos de conductores o los conectores defectuosos • Mal funcionamiento de la ECU del SRS

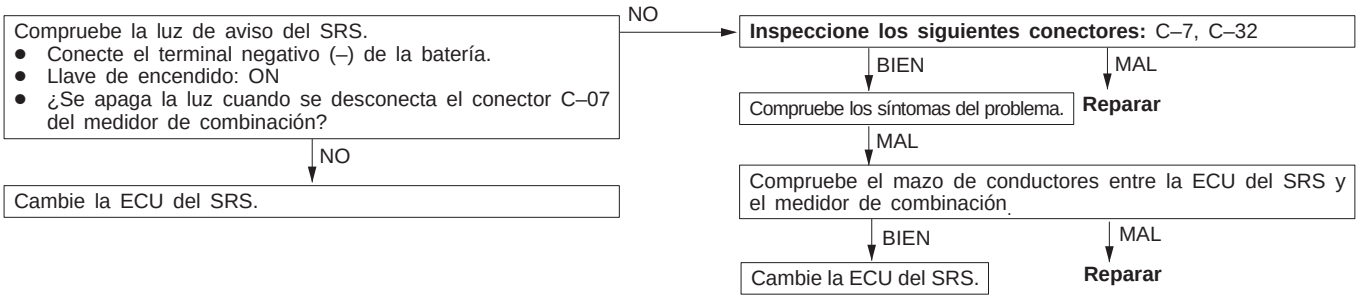
Efectúe una medición en el conector C–32 de la ECU del SRS.
- Desconecte el conector y efectúe la medición del lado del mazo de conductores.
- Conecte el terminal negativo (–) de la batería.
- Llave de encendido: ON
- Tensión entre el terminal 16 y la puesta a tierra de la carrocería (código Nº 41)
  BIEN: 9V o más
- Tensión entre el terminal 13 y la puesta a tierra de la carrocería (código Nº 42)
  BIEN: 9 V o más

- MAL → **Inspeccione los siguientes conectores:** C–32, C–76, C–77
  - BIEN → Compruebe los síntomas del problema.
    - MAL → Compruebe el mazo de conductores entre la ECU del SRS y la llave de encendido IG_1. Si fuera necesario, repárelo.
  - MAL → **Reparar**
- BIEN → Cambie la ECU del SRS.

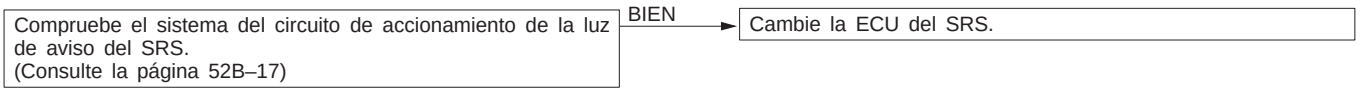
Código Nº 43 Sistema del circuito de accionamiento de la luz de aviso del SRS (La luz no se enciende)	Causa probable
Circuito abierto durante 5 segundos o más en el circuito de accionamiento de la luz de aviso del SRS. No obstante, una vez desaparecido el problema, este código – si aparece como consecuencia de un circuito abierto – se borrará automáticamente.	• Mazos de conductores o los conectores defectuosos • Bombilla quemada • Mal funcionamiento de la ECU del SRS • Mal funcionamiento del medidor de combinación



Código Nº 43 Sistema del circuito de accionamiento de la luz de aviso del SRS (La luz no se apaga.)	Causa probable
Cortocircuito a tierra del mazo de conductores entre la luz de aviso del SRS y la ECU del SRS. No obstante, una vez que el problema desaparece, este código se borrará automáticamente y la luz de aviso del SRS se apagará.	• Mazos de conductores o los conectores defectuosos • Mal funcionamiento de la ECU del SRS • Mal funcionamiento del medidor de combinación

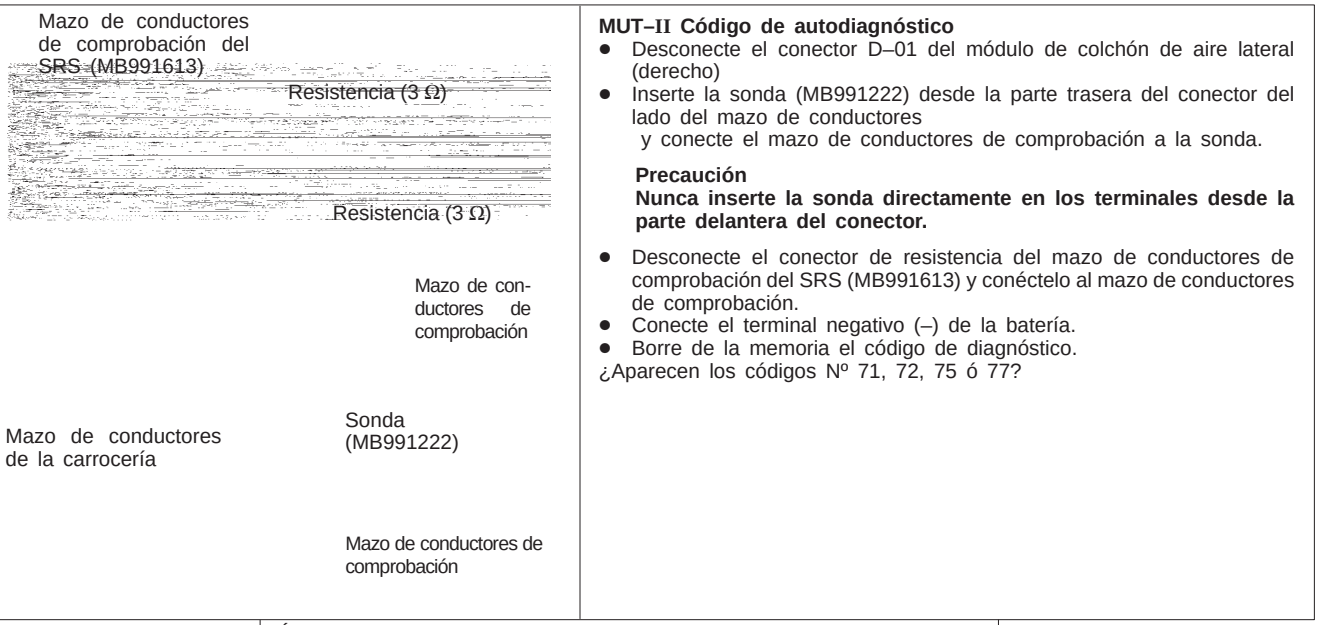


Código Nº 44 Sistema del circuito de accionamiento de la luz de aviso del SRS	Causa probable
Cortocircuito en el circuito de accionamiento de la luz de aviso del SRS, o transistor de salida de la ECU del SRS defectuoso. No obstante, una vez que el problema desaparece, este código se borrará automáticamente y la luz de aviso del SRS se apagará.	• Mazos de conductores o los conectores defectuosos • Mal funcionamiento de la ECU del SRS



Código Nº 71, 72, 75, 76 Sistema del módulo de colchón de aire lateral (detonador) (derecho)	Causa probable
Existe resistencia anómala entre los terminales de entrada del módulo de la ECU del SRS correspondientes al módulo de colchón de aire lateral (derecho) (detonador). Consulte en la siguiente tabla el significado de cada código. No obstante, en el caso de los códigos Nº 71 y 72, una vez solucionado el problema la luz de aviso del SRS se apagará.(El código de diagnóstico permanecerá almacenado)	• Mal funcionamiento de los mazos de conectores o de los conectores • Mal funcionamiento del módulo de colchón de aire (detonador) lateral (derecho) • Mal funcionamiento de la ECU del SRS

Nº de código	Causas del problema
71	• Cortocircuito en el módulo de colchón de aire (detonador) lateral (derecho) o en el mazo de conductores
72	• Circuito abierto en el módulo de colchón de aire (detonador) lateral (derecho) o en el mazo de conductores • Contacto de conector defectuoso
75	• Cortocircuito en el mazo de conductores del módulo de colchón de aire (detonador) lateral (derecho) que conecta con la fuente de alimentación
76	• Cortocircuito a tierra en el mazo de conductores del módulo de colchón de aire (detonador) lateral (derecho)



MUT–II Código de autodiagnóstico

- Desconecte el conector D–01 del módulo de colchón de aire lateral (derecho)
- Inserte la sonda (MB991222) desde la parte trasera del conector del lado del mazo de conductores
  y conecte el mazo de conductores de comprobación a la sonda.

  Precaución
  Nunca inserte la sonda directamente en los terminales desde la parte delantera del conector.
- Desconecte el conector de resistencia del mazo de conductores de comprobación del SRS (MB991613) y conéctelo al mazo de conductores de comprobación.
- Conecte el terminal negativo (–) de la batería.
- Borre de la memoria el código de diagnóstico.

¿Aparecen los códigos Nº 71, 72, 75 ó 77?

SÍ

Inspeccione los siguientes conectores: D–01, D–36

BIEN

Compruebe los síntomas del problema.

MAL

Compruebe el mazo de conductores entre el módulo de colchón de aire lateral (derecho) y la ECU del SRS.

BIEN

Cambie la ECU del SRS.

MAL

Reparar

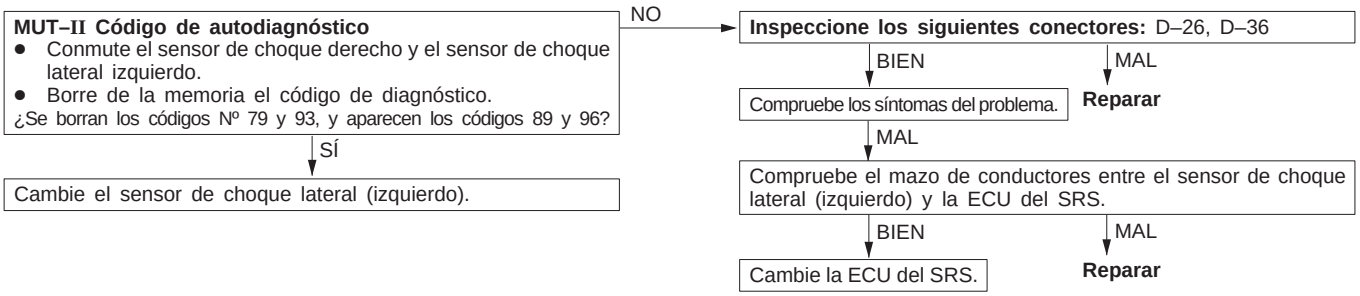
MAL

Reparar

NO

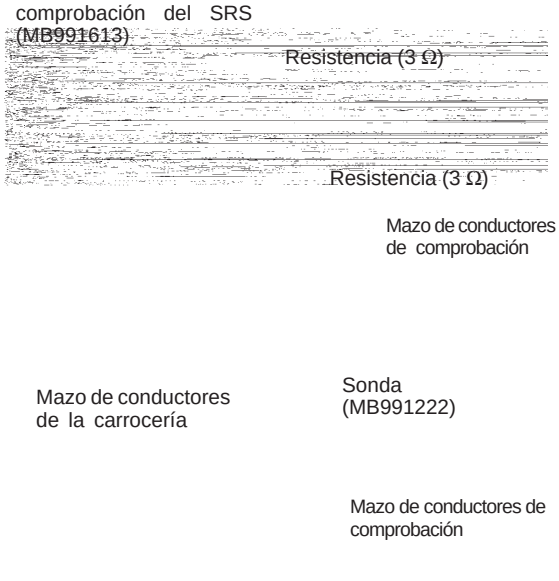
Cambie el conjunto del respaldo del asiento (derecho)

Código Nº 79 ó 93 Sistema de comunicaciones del sensor de choque lateral (izquierdo)	Causa probable
Estos códigos de diagnóstico aparecerán si la comunicación entre el sensor de choque lateral (izquierdo) y la ECU del SRS no es posible (código Nº 79) o anómala (código Nº 93).	• Mal funcionamiento de los mazos de conectores o de los conectores • Mal funcionamiento del sensor de choque lateral (izquierdo) • Mal funcionamiento de la ECU del SRS



Código Nº 81, 82, 85, 86 Sistema del módulo de colchón de aire lateral (detonador) (izquierdo)	Causa probable
Existe resistencia anómala entre los terminales de entrada del módulo de la ECU del SRS correspondientes al módulo de colchón de aire lateral (izquierdo) (detonador). Consulte en la siguiente tabla el significado de cada código. No obstante, en el caso de los códigos Nº 81 y 82, una vez solucionado el problema la luz de aviso del SRS se apagará.(El código de diagnóstico permanecerá almacenado)	• Mazos de conductores o los conectores defectuosos • Mal funcionamiento del módulo de colchón de aire (detonador) lateral (izquierdo) • Mal funcionamiento de la ECU del SRS

Nº de código	Causas del problema
81	• Cortocircuito en el módulo de colchón de aire (detonador) lateral (izquierdo) o en el mazo de conductores
82	• Circuito abierto en el módulo de colchón de aire (detonador) lateral (izquierdo) o en el mazo de conductores • Contacto de conector defectuoso
85	• Cortocircuito en el mazo de conductores del módulo de colchón de aire (detonador) lateral (izquierdo) que conecta con la fuente de alimentación
86	• Cortocircuito a tierra en el mazo de conductores del módulo de colchón de aire (detonador) lateral (derecho)



MUT–II Código de autodiagnóstico
- Desconecte el conector D–32 del módulo de colchón de aire lateral (izquierdo)
- Inserte la sonda (MB991222) desde la parte trasera del conector del lado del mazo de conductores

y conecte el mazo de conductores de comprobación a la sonda.

Precaución
Nunca inserte la sonda directamente en los terminales desde la parte delantera del conector.

- Desconecte el conector de resistencia del mazo de conductores de comprobación del SRS (MB991613) y conéctelo al mazo de conductores de comprobación.
- Conecte el terminal negativo (–) de la batería.
- Borre de la memoria el código de diagnóstico.

¿Aparecen los códigos Nº 81, 82, 85 u 86?

SÍ → **Inspeccione los siguientes conectores:** D–32, D–36
- BIEN → Compruebe los síntomas del problema.
  - MAL → **Reparar**
- MAL → Compruebe el mazo de conductores entre el módulo de colchón de aire lateral (izquierdo) y la ECU del SRS.
  - BIEN → Cambie la ECU del SRS.
    - MAL → **Reparar**

NO → Cambie el conjunto del respaldo del asiento (izquierdo)

Código Nº 89 ó 96 Sistema de comunicaciones del sensor de choque lateral (derecho)	Causa probable
Estos códigos de diagnóstico aparecerán si la comunicación entre el sensor de choque lateral (derecho) y la ECU del SRS no es posible (código Nº 89) o anómala (código Nº 96).	• Mal funcionamiento de los mazos de conectores o de los conectores • Mal funcionamiento del sensor de choque lateral (derecho) • Mal funcionamiento de la ECU del SRS

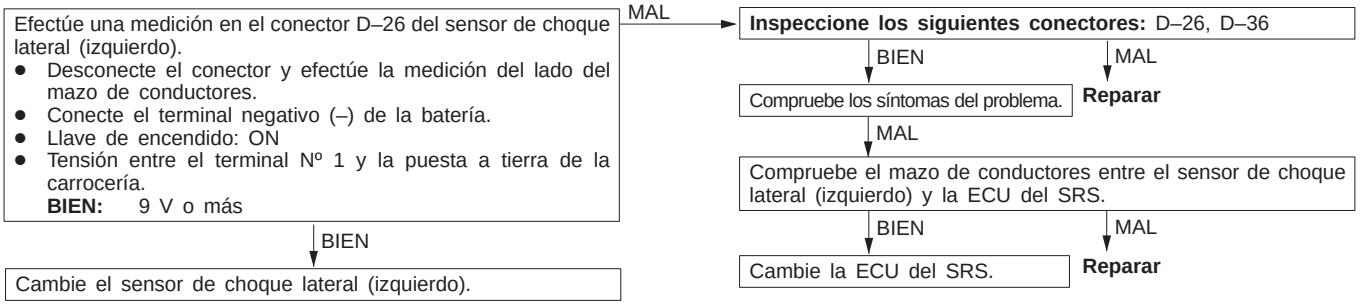
MUT–II Código de autodiagnóstico
- Conmute el sensor de choque derecho y el sensor de choque lateral izquierdo.
- Borre de la memoria el código de diagnóstico.

¿Se borran los códigos Nº 89 y 96, y aparecen los códigos 79 y 93?

SÍ → Cambie el sensor de choque lateral (derecho).

NO → **Inspeccione los siguientes conectores:** D–10, D–36
- BIEN → Compruebe los síntomas del problema.
  - MAL → **Reparar**
- MAL → Compruebe el mazo de conductores entre el sensor de choque lateral (izquierdo) y la ECU del SRS.
  - BIEN → Cambie la ECU del SRS.
    - MAL → **Reparar**

Código Nº 91 Sistema del circuito de alimentación del circuito del sensor de choque lateral (izquierdo)	Causa probable
La tensión de alimentación del sensor de choque lateral (izquierdo) es inferior a la especificada durante 5 segundos consecutivos o más. No obstante, una vez que el problema desaparece, este código se borrará automáticamente y la luz de aviso del SRS se apagará.	• Mazos de conductores o los conectores defectuosos • Mal funcionamiento del sensor de choque lateral (izquierdo) • Mal funcionamiento de la ECU del SRS

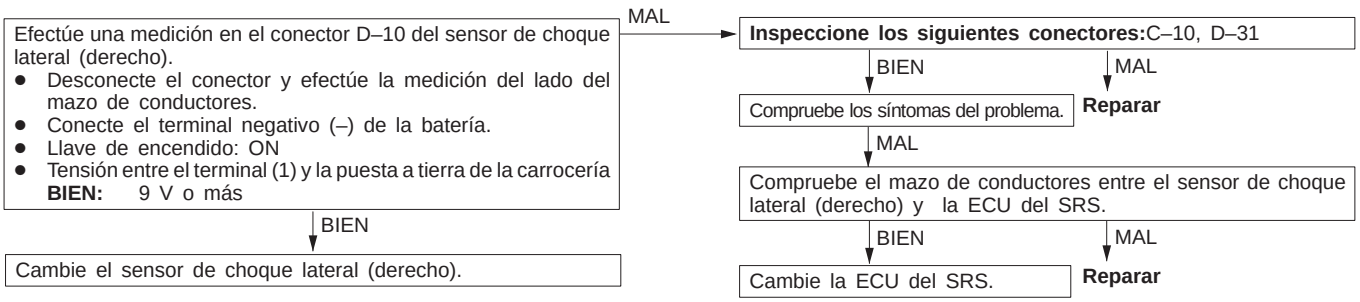


Código Nº 92, 95 Sistema del sensor de choque lateral	Causa probable
El código Nº 92 aparece cuando existe un mal funcionamiento en el interior del sensor de choque lateral (izquierdo). El código Nº 95 aparece cuando existe un mal funcionamiento en el interior del sensor de choque lateral (derecho). Consulte en TABLA DE INSPECCIÓN 6 el significado de cada código.	• Mal funcionamiento del sensor de choque lateral (izquierdo) (Código Nº 92) • Mal funcionamiento del sensor de choque lateral (derecho) (Código Nº 95)

Nº de código	Piezas defectuosas	Problema
92	Sensor G analógico de choque lateral	• No funciona • Presenta anomalías • Presenta una salida anómala
95		

Cambie el sensor de choque lateral (izquierdo) (código Nº 92).
Cambie el sensor de choque lateral (derecho) (código Nº 95).

Código Nº 94 Sistema del circuito de alimentación del sensor de choque lateral (derecho)	Causa probable
La tensión de alimentación del sensor de choque lateral (derecho) es inferior a la especificada durante 5 segundos consecutivos o más. No obstante, una vez que el problema desaparece, este código se borrará automáticamente y la luz de aviso del SRS se apagará.	• Mazos de conductores o los conectores defectuosos • Mal funcionamiento del sensor de choque lateral (derecho) • Mal funcionamiento de la ECU del SRS



CUADRO DE INSPECCIÓN PARA SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

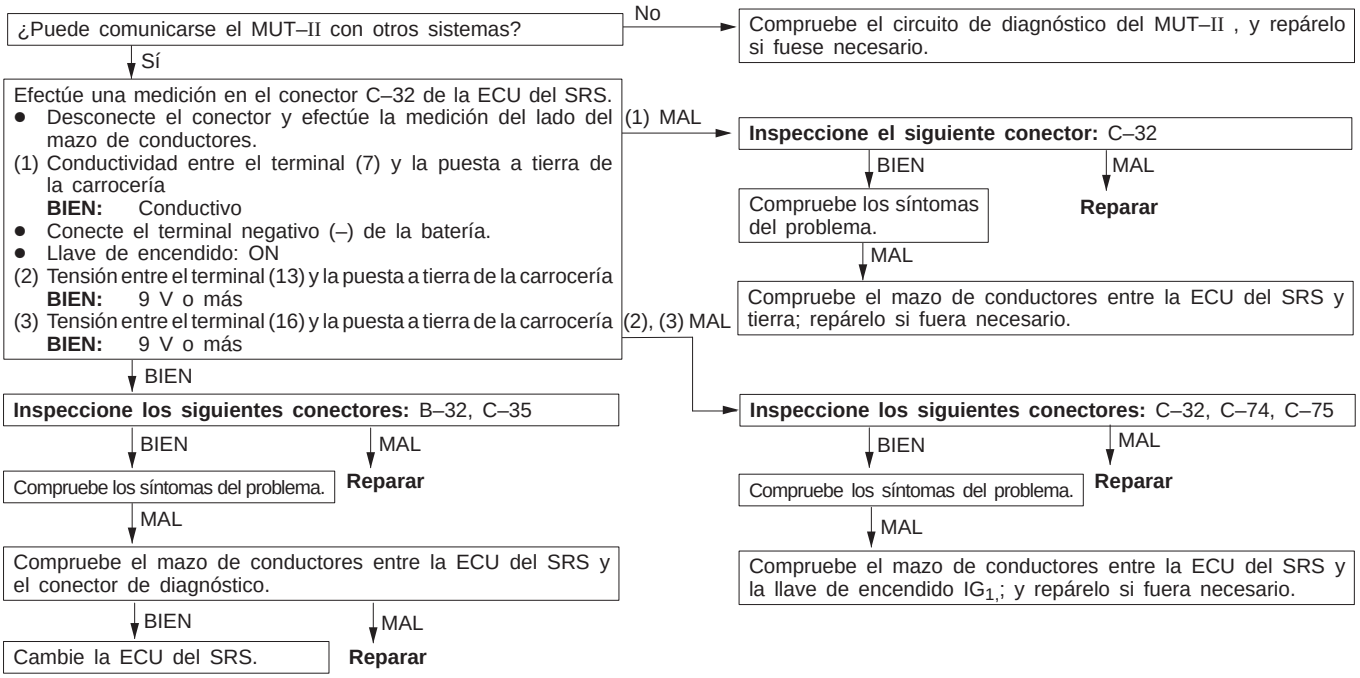
Estudie los síntomas del problema y efectúe una comprobación según la tabla de procedimientos de inspección.

Problema	Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
No es posible establecer comunicación con el MUT–II.	1	52B–22
La luz de aviso del SRS no se enciende.	Consulte el código de diagnóstico Nº 43.	52B–17
La luz de aviso del SRS no se apaga.	Consulte los códigos de diagnóstico Nº 43 y 44.	52B–17

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN DE SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

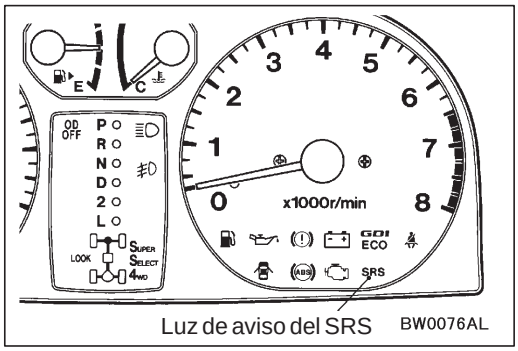
Procedimiento de inspección 1

No es posible establecer comunicación con el MUT–II.	**Causa probable**
Cuando no es posible establecer comunicación con todos los sistemas, lo más probable es que el circuito de diagnóstico sea defectuoso. Cuando únicamente no es posible la comunicación con los colchones de aire del SRS, lo más probable es que se trate de un circuito abierto en el circuito de salida de diagnóstico o en el circuito de alimentación eléctrica, incluido el circuito de puesta a tierra.	• Mazos de conductores o conectores defectuosos • Mal funcionamiento de la ECU del SRS



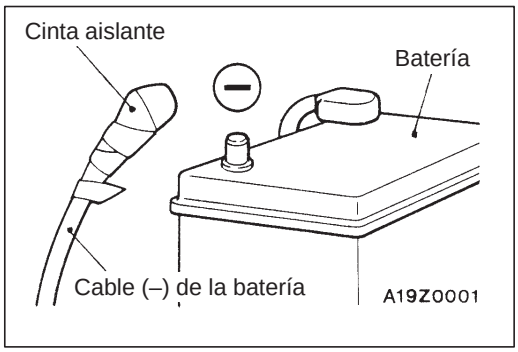
MANTENIMIENTO DEL SRS

El SRS debe ser inspeccionado por un concesionario autorizado 10 años después de la fecha de matriculación del vehículo.



COMPROBACIÓN DE LA LUZ DE AVISO DEL SRS

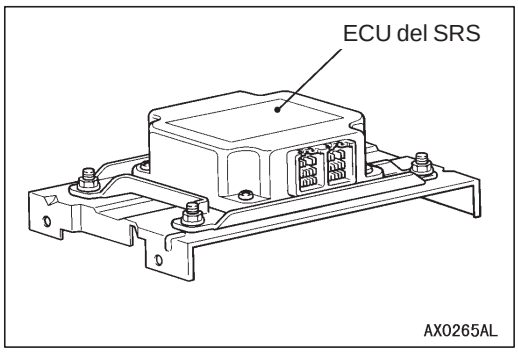
Sitúe la llave de encendido en la posición “ON”. ¿Se enciende la luz de aviso del SRS durante unos 7 segundos, se apaga y permanece apagada durante al menos 5 segundos? Si así fuese, el sistema de SRS está funcionando correctamente. De lo contrario, consulte la página 52B–8.



COMPROBACIÓN VISUAL DE LOS COMPONENTES DEL SRS

Sitúe la llave de encendido en la posición LOCK (OFF), desconecte el cable negativo de la batería y aísle el terminal con cinta.

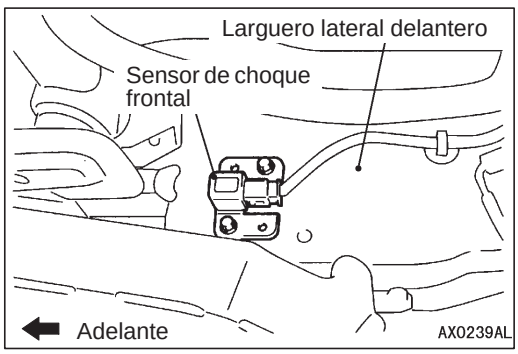
Precaución
Espere al menos 60 segundos después de desconectar el cable de la batería y antes de proceder a realizar cualquier tarea. (Consulte la página 52B–4.)



UNIDAD DE CONTROL DEL SRS (ECU DEL SRS)

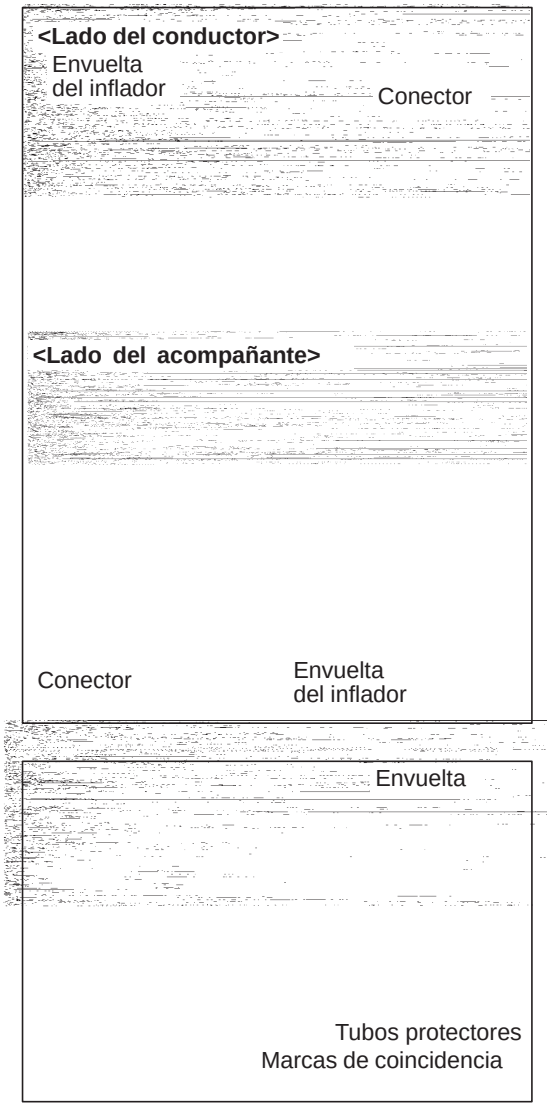
1. Compruebe la envuelta y las abrazaderas de la ECU del SRS, y cerciórese de que no presenten señales de abolladuras, fisuras, deformaciones u oxidación.

   Precaución
   El SRS podría no activarse si la ECU del SRS no está correctamente instalada, lo que puede provocar serias lesiones, e incluso la muerte, al conductor o al acompañante.
2. Compruebe que no haya daños en el conector, ni deformaciones u oxidación en los terminales.
   Si la ECU del SRS no pasa la comprobación visual, cámbiela. (Consulte la página 52B–34.)



SENSORES DE CHOQUE FRONTAL

1. Compruebe que el larguero lateral delantero no presente deformaciones ni oxidación.
2. Cerciórese de que el sensor de choque frontal no presente abolladuras, fisuras, deformaciones ni oxidación.
3. Compruebe que los mazos de conductores del sensor no presenten torceduras ni los conectores daños, y que los terminales no estén deformados.



MÓDULOS DE COLCHÓN DE AIRE, VOLANTE DE DIRECCIÓN Y MUELLE TIPO RELOJ

1. Desmonte los módulos de colchón de aire, el volante de dirección y el muelle tipo reloj. (Consulte la página 52B–36.)

   Precaución
   Los módulos de colchón de aire deben guardarse en un lugar limpio y seco, con la cubierta hacia arriba.

2. Observe la cubierta y cerciórese de que no presente señales de abolladuras, fisuras o deformaciones.
3. Compruebe que no haya daños en el conector, deformaciones en los terminales ni torceduras en el mazo de conductores.
4. Compruebe que la envuelta del inflador del colchón de aire no presente señales de abolladuras, fisuras ni deformaciones.
5. Compruebe que el mazo de conductores y los conectores no presenten daños, y que los terminales no estén deformados.
6. Compruebe que los conectores y el tubo protector del muelle tipo reloj no presenten daños, y que los terminales no estén deformados.
7. Compruebe visualmente que la envuelta del muelle tipo reloj no presente daños.
8. Alinee las marcas de coincidencia del muelle tipo reloj y, tras enderezar las ruedas delanteras del vehículo, instale el muelle tipo reloj en el interruptor de la columna.

   Alineamiento de marcas de coincidencia

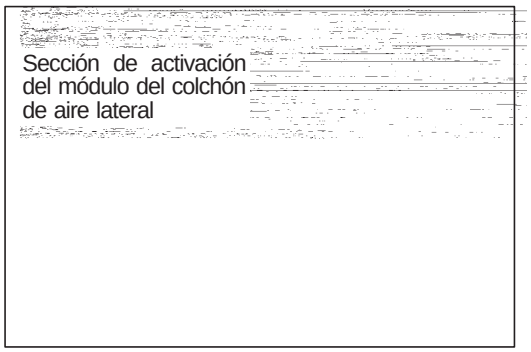
   Gire el muelle tipo reloj en el sentido de las agujas del reloj una vuelta entera y, a continuación, hágalo retroceder 3 vueltas en sentido contrario para alinear las marcas de coincidencia.

   Precaución
   Si la marca de coincidencia del muelle tipo reloj no está correctamente alineada, es posible que el volante no pueda girar completamente en una curva o que el cable plano del muelle tipo reloj se corte, impidiendo el funcionamiento normal del SRS y, posiblemente, provocando serias lesiones al conductor o al acompañante.

9. Instale las cubiertas de la columna de dirección, el volante de dirección y el módulo de colchón de aire.
10. Cerciórese de que el volante de dirección no genere ruidos y de que su movimiento no se vea obstaculizado.

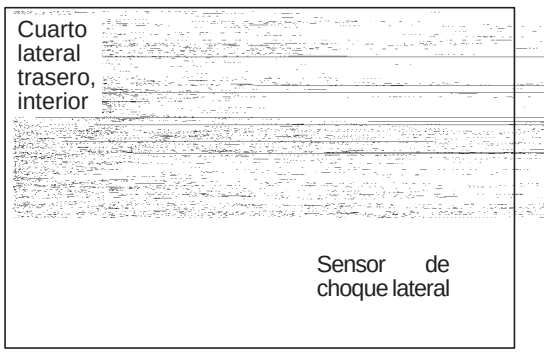
11. Compruebe que el juego libre del volante de dirección no sea excesivo
    CAMBIE CUALQUIER PIEZA QUE NO PASE LA INSPECCIÓN VISUAL. (Consulte la página 52B–41.)

    Precaución
    El SRS podría no activarse si cualquiera de los componentes mencionados no está correctamente instalado, lo que puede provocar serias lesiones, e incluso la muerte, al conductor o al acompañante.



CONJUNTO DEL RESPALDO DEL ASIENTO DELANTERO (MÓDULO DE COLCHÓN DE AIRE LATERAL)

1. Compruebe que la sección de activación del módulo del colchón de aire del asiento no presente ninguna anomalía.
2. Compruebe que el conector no esté dañado, los terminales torcidos o el mazo de conductores inmovilizado.



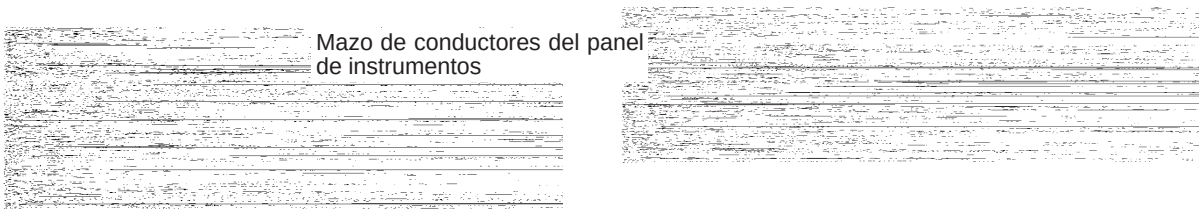
SENSORES DE CHOQUE LATERAL

1. Compruebe que el cuarto lateral trasero interior no presente señales de abolladuras o corrosión.
2. Compruebe que no haya señales de abolladuras, roturas, torceduras o corrosión en el sensor de choque lateral.
3. Compruebe que el conector no esté dañado, los terminales torcidos o el mazo de conductores inmovilizado.

    NOTA
    La ilustración de la izquierda muestra el sensor de choque lateral (derecho). La posición del sensor de choque lateral (izquierdo) es simétrica.

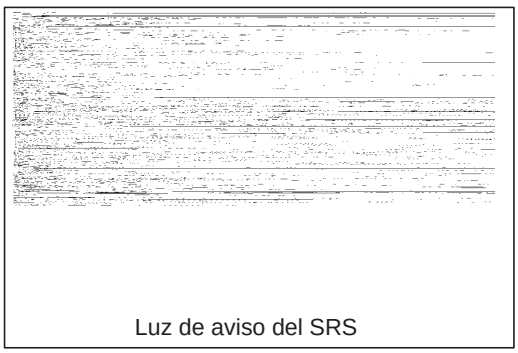
    Precaución
    El SRS podría no activarse si los sensores de choque lateral no están correctamente instalados, lo que puede provocar serias lesiones, e incluso la muerte, al conductor o al acompañante.

MAZO DE CONDUCTORES DEL PANEL DE INSTRUMENTOS/MAZO DE CONDUCTORES DELANTERO/MAZO DE CONDUCTORES AUXILIAR/MAZO DE CONDUCTORES DE LA CARROCERÍA



1. Compruebe que la conexión del conector sea correcta.
2. Compruebe que los mazos de conductores no presenten torceduras ni los conectores daños, y que los terminales no estén deformados.
   CAMBIE CUALQUIER CONECTOR O MAZO DE CONDUCTORES QUE NO PASE LA INSPECCIÓN VISUAL. (Consulte la página 52B–4.)

   Precaución
   El SRS podría no activarse si los mazos de conductores o conectores del SRS están dañados o no están correctamente instalados, lo que puede provocar serias lesiones, e incluso la muerte, al conductor o al acompañante.



INSPECCIÓN POSTERIOR A LA INSTALACIÓN

Vuelva a conectar el terminal negativo de la batería. Sitúe la llave de encendido en la posición “ON”. ¿Se enciende la luz de aviso del SRS durante unos 7 segundos, se apaga y permanece apagada durante al menos 5 segundos? Si así fuese, el sistema de SRS está funcionando correctamente. De lo contrario, consulte la página 52B–8.

DIAGNÓSTICO DESPUÉS DE UNA COLISIÓN

Tanto si los colchones de aire se han activado como si no, compruebe el vehículo y realice el servicio posterior a una colisión del siguiente modo:

COMPROBACIÓN DE LA MEMORIA DE LA ECU DEL SRS

1. Conecte el MUT–II al conector de diagnóstico.(Consulte el GRUPO 00 – Cómo utilizar la localización de fallas/Puntos de servicio para la inspección.)

   Precaución
   Cerciórese de que la llave de encendido esté en posición LOCK (OFF) al conectar o desconectar el MUT–II.

2. Lea (y apunte) todos los códigos de diagnóstico que aparezcan. (Consulte la página 52B–8.)

   NOTA
   Si la alimentación de la batería se ha desconectado debido a la colisión, el MUT–II no podrá comunicarse con la ECU del SRS.Compruebe – y repare si fuese necesario – el mazo de conductores del panel de instrumentos antes de proceder con la siguiente tarea.

3. Utilice el MUT–II para leer la lista de datos (durante cuánto tiempo se han prolongado los problemas y con qué frecuencia se ha borrado la memoria).

Lista de datos

No	Punto de datos de servicio	Aplicabilidad
92	Número que indica cuántas veces se borra la memoria.	Tiempo máximo para el almacenamiento: 250
93	Cuánto tiempo se ha prolongado el problema (cuánto tiempo ha transcurrido desde que se presentó el problema hasta la primera señal de activación del detonador del colchón de aire)	Tiempo máximo para el almacenamiento: 9.999 minutos (aproximadamente 7 días)
94	Cuánto han durado los problemas (cuánto tiempo ha transcurrido desde la primera señal de activación del detonador del colchón de aire hasta ahora).	

4. Borre los códigos de diagnóstico y, tras esperar al menos 5 segundos, lea (y apunte) todos los códigos de diagnóstico que aparecen. (Consulte la página 52B–8.)

PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN

CUANDO SE ACTIVAN LOS COLCHONES DE AIRE (DEL LADO DEL CONDUCTOR Y DEL ACOMPAÑANTE) O EL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD EN CASO DE COLISIÓN.

1. Cambie las siguientes piezas por otras nuevas.
   - ECU del SRS (consulte la página P.52B–34.)
   - Módulo de colchón de aire del lado del conductor (consulte la página 52B–36.)
   - Módulo de colchón de aire del lado del acompañante (consulte la página 52B–36.)
   - Sensor de choque frontal (consulte la página 52B–32.)
   - Cinturón de seguridad con pretensor (Consulte la página 52B–44.)

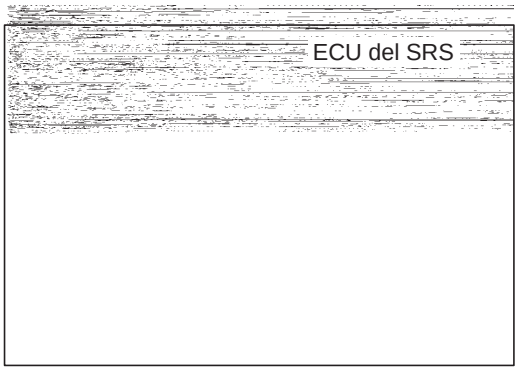
2. Compruebe las siguientes piezas y cámbielas si observa algún tipo de avería.
   - Muelle tipo reloj (consulte la página 52B–36.)
   - Volante de dirección, columna de dirección y junta intermedia
     (1) Compruebe los mazos de conductores (integrados en el volante de dirección) y los conectores para cerciorarse de que no existen daños y de que los terminales no están deformados.
     (2) Instale el módulo de colchón de aire para comprobar la adecuación o alineamiento con el volante de dirección.
     (3) Compruebe que el volante de dirección no genere ruidos ni presente abolladuras o excesivo juego libre.
3. Compruebe que los mazos de conductores no presenten torceduras ni los conectores daños, y que los terminales no estén deformados.
   (Consulte la página 52B–4.)

COLCHONES DE AIRE LATERALES ACTIVADOS

1. Cambie las siguientes piezas por otras nuevas:
   - ECU del SRS (consulte la página P.52B–34.)
   - Sensores de choque lateral (consulte la página 52B–46.)
   - Conjunto de respaldos de los asientos delanteros (consulte la página 52B–36.)
2. Compruebe que los mazos de conductores no presenten torceduras ni los conectores daños, y que los terminales no estén deformados. (Consulte la página 52B–4.)

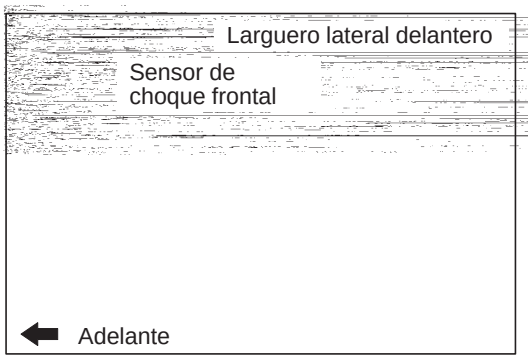
COLCHONES DE AIRE NO ACTIVADOS EN COLISIÓN A BAJA VELOCIDAD

Compruebe los componentes del SRS. Si observa daños visibles, como abolladuras, fisuras o deformaciones en los componentes del SRS, cámbielos por otros nuevos. Consulte información relativa a las piezas desmontadas para la inspección, el cambio por nuevas piezas y las precauciones durante el trabajo en SERVICIO DE COMPONENTES INDIVIDUALES, a partir de la página 52B–30.



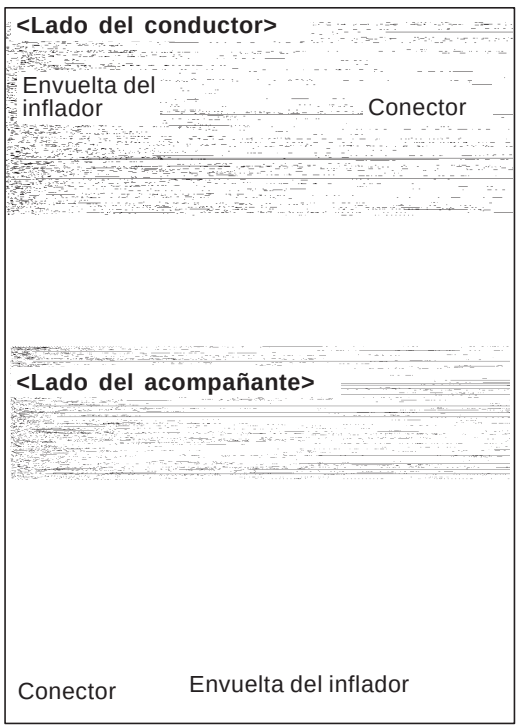
ECU del SRS

1. Compruebe la envuelta y la abrazadera de la ECU del SRS, y cerciórese de que no presenten señales de abolladuras, fisuras o deformaciones.
2. Compruebe que no haya daños en el conector, ni deformaciones en los terminales.
3. Compruebe que la ECU del SRS y la abrazadera estén correctamente instaladas.



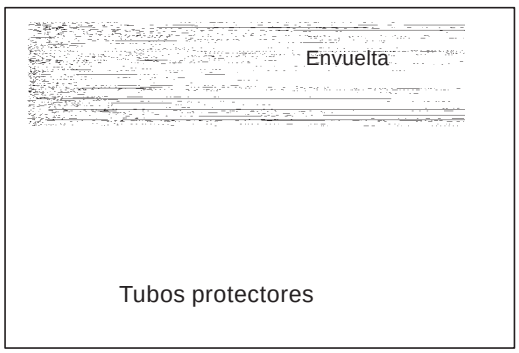
SENSORES DE CHOQUE FRONTAL

1. Compruebe que el larguero lateral delantero no presente deformaciones ni oxidación.
2. Cerciórese de que el sensor de choque frontal no presente abolladuras, fisuras, deformaciones ni oxidación.
3. Compruebe que los mazos de conductores del sensor no presenten torceduras ni los conectores daños, y que los terminales no estén deformados.



Módulos de colchón de aire del conductor y del acompañante

1. Observe las cubiertas y cerciórese de que no presenten señales de abolladuras, fisuras o deformaciones.
2. Compruebe que no haya daños en los conectores, deformaciones en los terminales ni torceduras en el mazo de conductores.
3. Compruebe que las envueltas de los infladores de colchones de aire no presenten señales de abolladuras, fisuras ni deformaciones.
4. Cerciórese de que la instalación de los módulos de los colchones de aire sea correcta.



Muelle tipo reloj

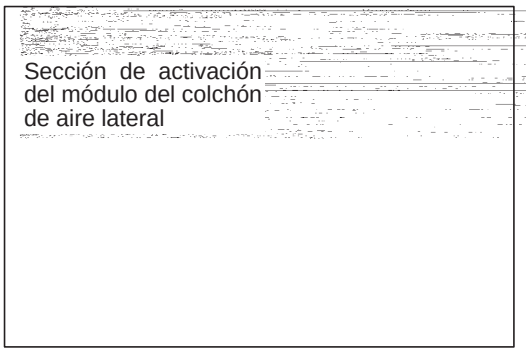
1. Compruebe que los conectores y los tubos protectores del muelle tipo reloj no presenten daños, y que los terminales no estén deformados.
2. Compruebe visualmente que la envuelta no presente daños.

Volante de dirección, columna de dirección y junta intermedia

1. Compruebe que el módulo de colchón de aire del conductor esté correctamente instalado en el volante.
2. Compruebe que el volante de dirección no genere ruidos ni presente abolladuras o excesivo juego libre.

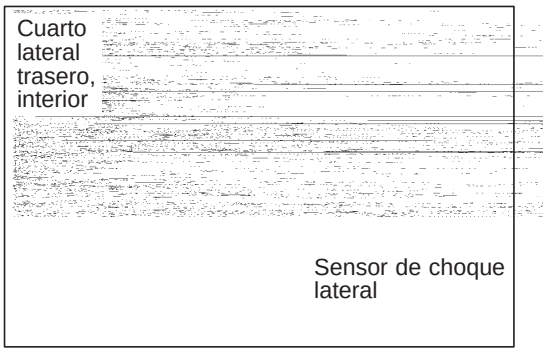
Conector del mazo de conductores (mazo de conductores del panel de instrumentos)

Compruebe que el mazo de conductores no presente torceduras ni el conector daños, y que los terminales no estén deformados. (Consulte la página 52B–4.)



Conjunto del respaldo del asiento delantero (módulo de colchón de aire lateral)

1. Compruebe que la sección de activación del módulo de colchón de aire lateral en el asiento no presente abolladuras ni señales de deformación.
2. Compruebe que el mazo de conductores no presente torceduras ni el conector daños, y que los terminales no estén deformados.



Sensor de choque lateral

1. Compruebe que el cuarto lateral trasero interior no presente señales de deformación u oxidación.
2. Cerciórese de que los sensores de choque lateral no presenten abolladuras, fisuras, deformaciones ni oxidación.
3. Compruebe que no haya daños en el conector, ni deformaciones en los terminales.

NOTA
Las ilustraciones muestran los sensores de choque lateral (izquierdos).

Conector del mazo de conductores (mazo de conductores del panel de instrumentos y mazo de conductores del colchón de aire lateral)

Compruebe que el mazo de conductores no presente torceduras ni el conector daños, y que los terminales no estén deformados. (Consulte la página 52B–4.)

Cinturón de seguridad con pretensor

1. Cerciórese de que no haya daños ni deformaciones en el cinturón de seguridad.
2. Compruebe que el pretensor no presente fisuras ni deformaciones.
3. Compruebe que la unidad esté correctamente instalada en la carrocería del vehículo.

SERVICIO DE COMPONENTES INDIVIDUALES

Si en el curso de tareas de mantenimiento, localización de fallas, etc. debe desmontar o cambiar los componentes del SRS y del cinturón de seguridad con pretensor, siga cada uno de los procedimientos (página 52B–32 – P.52B-47.)

Precaución

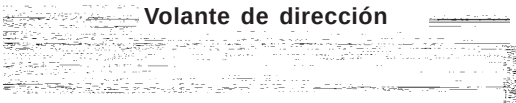
1. **Los componentes del SRS y el cinturón de seguridad con pretensor no deben exponerse al calor, por lo cual antes del secado o calentamiento del vehículo después de pintarlo debe desmontar el sensor de choque frontal, la ECU del SRS, los módulos de colchón de aire (lado del conductor y del acompañante), los conjuntos de los asientos delanteros (módulo de colchón de aire lateral), el muelle tipo reloj, los sensores de choque lateral y los cinturones de seguridad con pretensor.**
   - **Sensor de choque frontal, ECU del SRS, módulo de colchón de aire, muelle tipo reloj, sensor de choque lateral: 93°C o superior**
   - **Cinturón de seguridad con pretensor: 90°C o superior**

   Vuelva a comprobar el funcionamiento del sistema SRS después de su reinstalación.
2. **Si se desmontan los componentes del SRS y los cinturones de seguridad con pretensor para revisarlos, realizar trabajos de chapa y pintura, etc., deben guardarse en un lugar limpio y seco hasta su reinstalación.**

ETIQUETAS DE ADVERTENCIA/PRECAUCIÓN

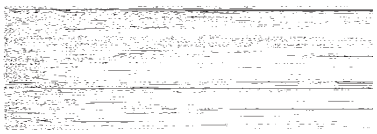
Las etiquetas de advertencia del SRS van pegadas en el vehículo como muestra la ilustración. Al realizar el servicio del SRS, cumpla las instrucciones de la etiqueta. Si las etiquetas están sucias o dañadas, sustitúyalas por otras nuevas.

Volante de dirección

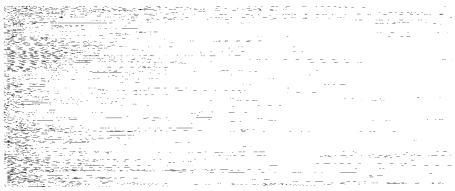


Módulo de colchón de aire del conductor

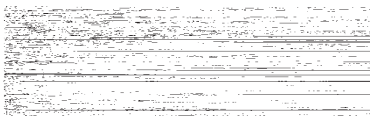
Muelle tipo reloj



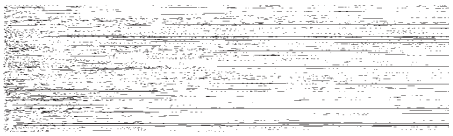
Visera contra el sol



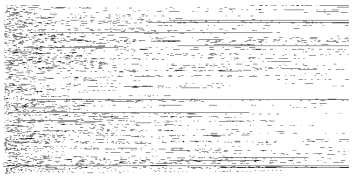
ECU del SRS



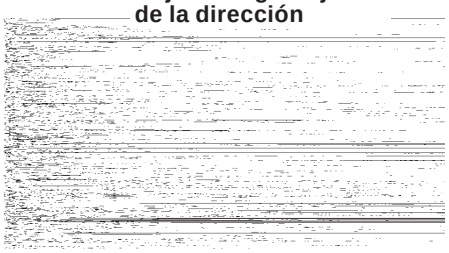
Guantera



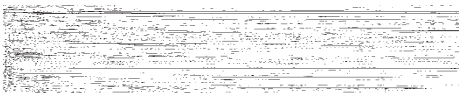
Módulo de colchón de aire del acompañante



Caja de engranajes de la dirección

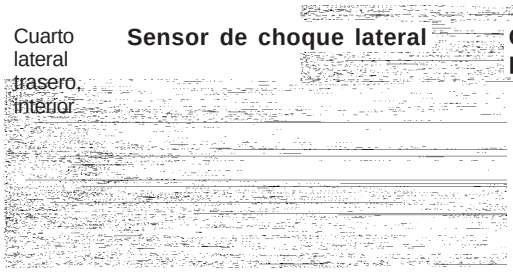


Panel de instrumentos



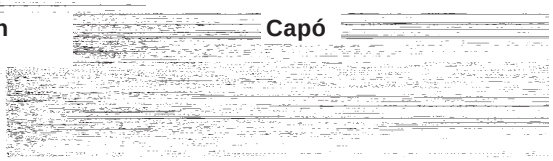
Cuarto lateral trasero, interior

Sensor de choque lateral



Cinturón de seguridad con pretensor

Capó



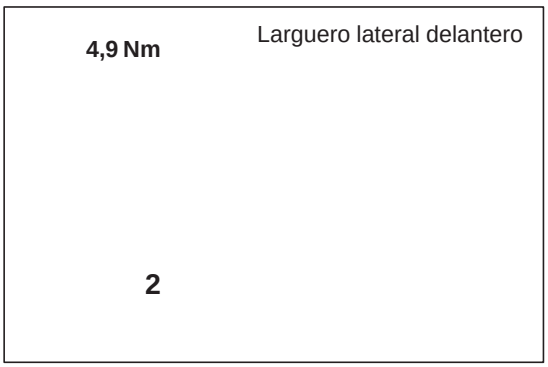
SENSORES DE CHOQUE FRONTAL

Precaución

1. **Desconecte el terminal (–) de la batería y espere como mínimo 60 segundos antes de comenzar a trabajar. Además, debe envolverse en cinta el terminal desconectado de la batería para aislarlo. (Consulte la página 52B–4.)**
2. **Bajo ningún concepto intente desmontar o reparar el sensor de choque frontal. Si está defectuoso, cámbielo.**
3. **Evite dejar caer el sensor de choque frontal o someterlo a impactos o vibraciones. Si observa abolladuras, fisuras, deformaciones u oxidación en el sensor de choque frontal, cámbielo por uno nuevo. Deshágase del usado.**
4. **Después de la activación de un colchón de aire, cambie el sensor de choque frontal por uno nuevo.**

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje
- Sitúe la llave de encendido en la posición LOCK (OFF).
- Desconecte el terminal negativo (–) de la batería.



1

Pasos para el desmontaje

1. Cubierta inferior
2. Sensor de choque frontal

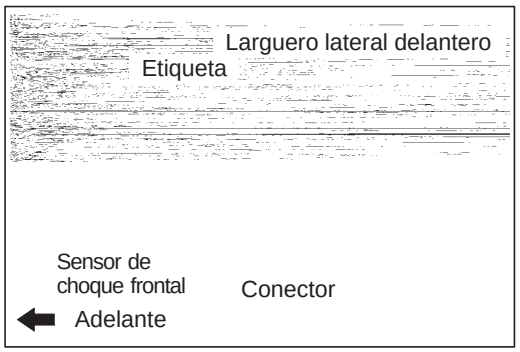
Pasos para la instalación

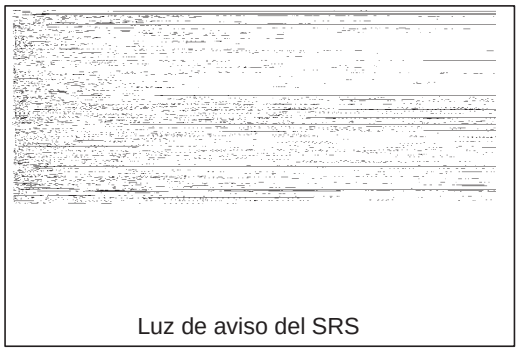
▶A◀ ● Inspección previa a la instalación
▶B◀ 2. Sensor de choque frontal
1. Cubierta inferior
● Conexión del cable negativo (–) de la batería
▶C◀ ● Inspección posterior a la instalación

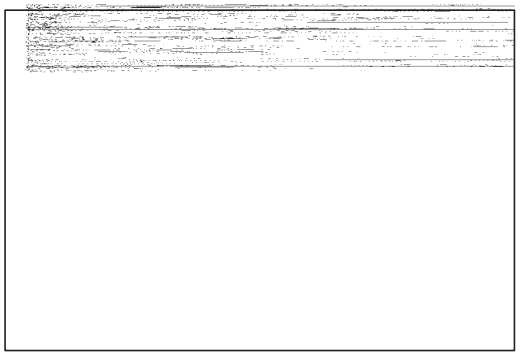
PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

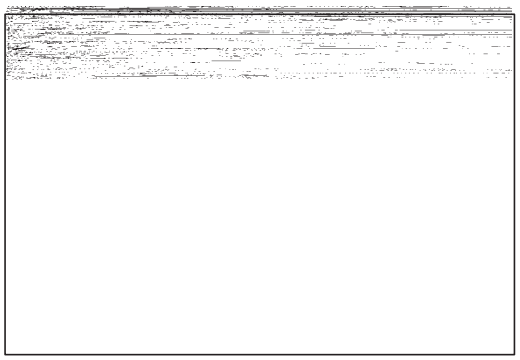
▶A◀ INSPECCIÓN PREVIA A LA INSTALACIÓN

Para montar el nuevo sensor de choque frontal, compruébelo visualmente y mida la resistencia entre los terminales. (Consulte el punto anterior “INSPECCIÓN”)









▶B◀INSTALACIÓN DEL SENSOR DE CHOQUE FRONTAL

1. Conecte el conector y fíjelo.
2. Sitúe el sensor de choque frontal cara arriba, orientado hacia la parte delantera del vehículo como indica la flecha de la etiqueta, y fíjelo en su posición.

Precaución
El SRS podría no activarse adecuadamente si el sensor de choque frontal no está correctamente instalado, lo que puede provocar serias lesiones, e incluso la muerte, al conductor.

▶C◀INSPECCIÓN POSTERIOR A LA INSTALACIÓN

1. Vuelva a conectar el terminal negativo de la batería.
2. Sitúe la llave de encendido en la posición “ON”.
3. ¿Se enciende la luz de aviso “SRS” durante unos 7 segundos, se apaga y permanece apagada durante al menos 5 segundos después de situar la llave de encendido en la posición OFF?
4. Si así fuese, el sistema de SRS está funcionando correctamente.
   De lo contrario, consulte la página 52B–8.

INSPECCIÓN

1. Cerciórese de que el sensor de choque frontal no presente abolladuras, fisuras, deformaciones ni oxidación.

   Precaución
   Si observa abolladuras, fisuras, deformaciones u oxidación, cámbielo por un sensor nuevo.

2. Mida la resistencia entre los terminales y compruebe si se encuentra dentro del valor normal.

   Valor normal: 820 ± 82 Ω

   Precaución
   Si la resistencia no está dentro del valor normal, cambie siempre el sensor por uno nuevo.

3. Compruebe que el larguero lateral delantero no presente deformaciones ni oxidación.
4. Compruebe la continuidad entre el terminal y la abrazadera. Si existe continuidad, es señal de que el aislamiento es defectuoso; cambie el sensor por uno nuevo.

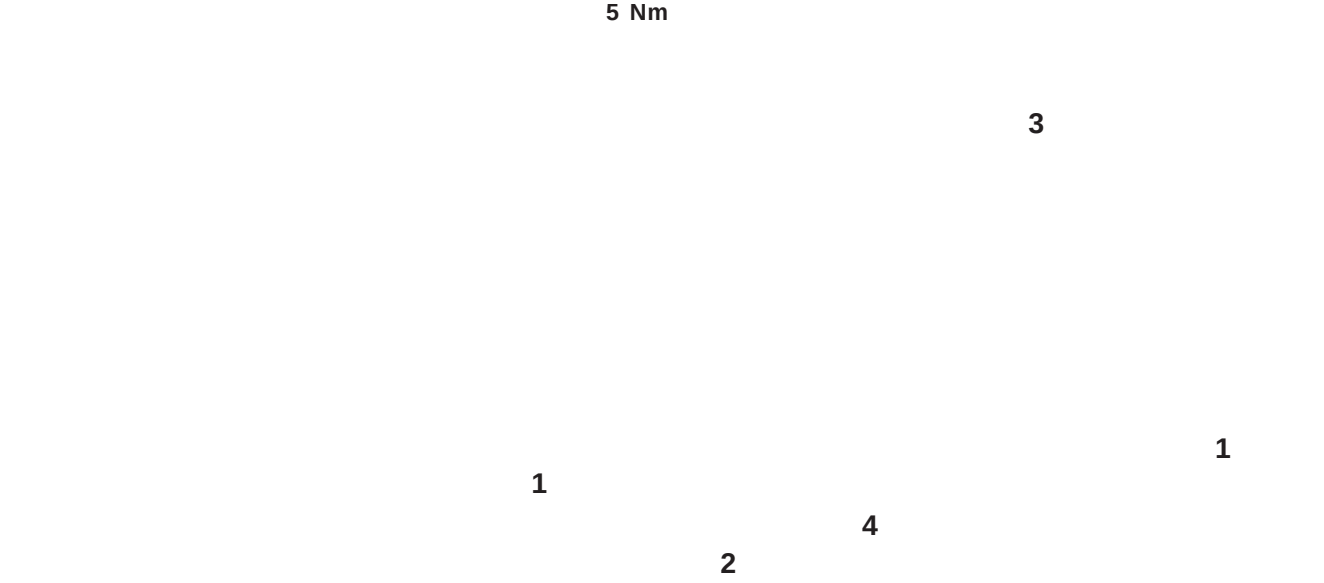
UNIDAD DE CONTROL DEL COLCHÓN DE AIRE DEL SRS (ECU DEL SRS)

Precaución

1. **Desconecte el terminal negativo (–) de la batería y espere como mínimo 60 segundos antes de comenzar a trabajar. Además, el terminal de la batería desconectado debe aislarse con cinta. (Consulte la página 52B–4.)**
2. **Bajo ningún concepto intente desmontar o reparar la ECU del SRS. Si fuese defectuosa, cámbiela por una nueva.**
3. **Evite dejar caer la ECU del SRS, o someterla a impactos o vibraciones.**
   Si observa abolladuras, fisuras, deformaciones u oxidación en la ECU del SRS, cámbiela por una nueva. Deshágase de la usada.
4. **Después de la activación de los colchones de aire, cambie la ECU del SRS por una nueva.**
5. **Nunca utilice un ohmímetro en la ECU del SRS o en sus proximidades; emplee exclusivamente los equipos de comprobación especiales descritos en la página 52B–7.**

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje
- Sitúe la llave de encendido en la posición LOCK (OFF).
- Desconecte el terminal negativo (–) de la batería.



Pasos para el desmontaje
- Consola del suelo (consulte el GRUPO 52A).

1. Pernos de montaje de la abrazadera
2. Perno de montaje de la abrazadera (Perno de puesta a tierra)
3. ECU del SRS
4. Abrazadera de la ECU del SRS

Pasos para la instalación

4. Abrazadera de la ECU del SRS

▶A◀ 3. ECU del SRS

▶B◀ 2. Perno de montaje de la abrazadera (Perno de puesta a tierra)

1. Perno de montaje de la abrazadera
- Consola del suelo (consulte el GRUPO 52A).
- Conexión del cable negativo (–) de la batería

▶C◀
- Inspección posterior a la instalación

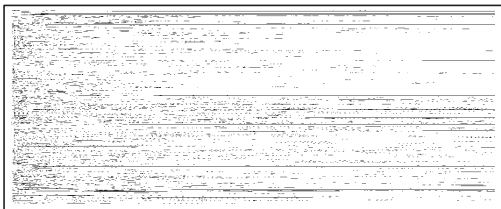
PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DE LA ECU DEL SRS

Precaución
Asegúrese de instalar correctamente la ECU del SRS. De lo contrario, los colchones de aire del SRS no se activarán, lo que puede provocar serias lesiones, o incluso la muerte, a los ocupantes del vehículo.

▶B◀ INSTALACIÓN DEL PERNO DE MONTAJE DE LA ABRAZADERA (PERNO DE PUESTA A TIERRA)

Antes de la instalación, cerciórese de que el perno lleva la marca “E” en la cabeza.


Luz de aviso del SRS

▶C◀ COMPROBACIÓN POSTERIOR A LA INSTALACIÓN

1. Mueva la llave de encendido a la posición ON
2. ¿Se enciende la luz de aviso del SRS durante unos 7 segundos y, a continuación, se apaga durante más de 5 segundos?
3. Sí: La luz de aviso del SRS está funcionando correctamente
   No: Vaya a Localización de fallas. (Consulte la página 52B–8.)

INSPECCIÓN

1. Compruebe la ECU del SRS y las abrazaderas, y cerciórese de que no presenten señales de abolladuras, fisuras o deformaciones.
2. Compruebe que no haya daños en el conector, ni deformaciones en los terminales.

   Precaución
   Si observa abolladuras, fisuras, deformaciones u oxidación, cambie la ECU del SRS por una nueva.

   NOTA
   Para comprobar otros puntos de la ECU del SRS además de los antes descritos, vaya a Localización de fallas. (Consulte la página 52B–8.)

MÓDULOS DE COLCHÓN DE AIRE Y MUELLE TIPO RELOJ

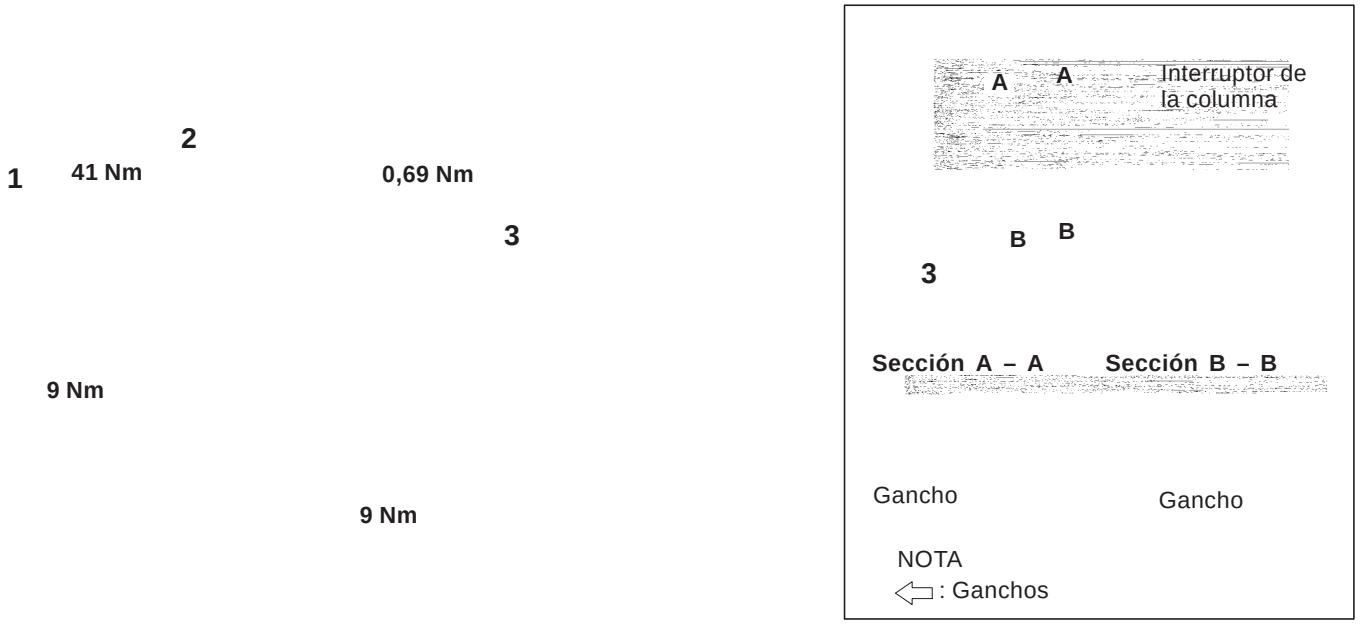
Precaución

1. **Desconecte el terminal negativo (–) de la batería y espere como mínimo 60 segundos antes de comenzar a trabajar. Además, el terminal de la batería desconectado debe aislarse con cinta. (Consulte la página 52B–4.)**
2. **Bajo ninguna circunstancia intente desmontar o reparar los módulos de colchón de aire ni el muelle tipo reloj.**
   Si fuesen defectuosos, cámbielos por otros nuevos.
3. **No deje caer los módulos de colchón de aire o el muelle tipo reloj, y evite que entren en contacto con agua, grasa o aceite.**
   Cámbielos si observa abolladuras, fisuras, deformaciones u oxidación.
4. **Guarde los módulos de colchón de aire sobre una superficie plana con la superficie de activación hacia arriba.**
   No coloque ningún objeto encima de ellos.
5. **No guarde los módulos de colchón de aire en lugares con temperaturas superiores a los 93°C.**
6. **Si los colchones de aire del conductor y del acompañante se han activado, cambie los módulos por otros nuevos.**
7. **Al trabajar con colchones de aire activados, protéjase con guantes y gafas protectoras.**
8. **Para deshacerse de módulos de colchón de aire no activados, recuerde activarlos antes según se especifica en el procedimiento de servicio.**
   (Consulte la página 52B–48.)

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

<Módulo de colchón de aire del conductor, muelle tipo reloj>

Operación previa al desmontaje
- Enderece el volante de dirección y las ruedas delanteras. Retire la llave de encendido.
- Desconecte el terminal negativo (–) de la batería.



Pasos para el desmontaje del módulo de colchón de aire del conductor

◀A▶ 1. Módulo de colchón de aire del conductor
◀B▶ 2. Volante de dirección

Pasos para el desmontaje del muelle tipo reloj

◀A▶ 1. Módulo de colchón de aire del conductor
◀B▶ 2. Volante de dirección
- Cubierta de la columna inferior

◀C▶ 3. Muelle tipo reloj

Pasos para la instalación del módulo de colchón de aire del conductor

▶A◀ • Inspección previa a la instalación
▶C◀ 2. Volante de dirección
1. Módulo de colchón de aire del conductor
- Conexión del cable negativo (–) de la batería

▶D◀ • Comprobación posterior a la instalación

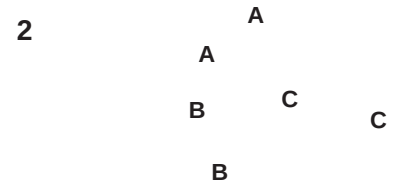
Pasos para la instalación del muelle tipo reloj

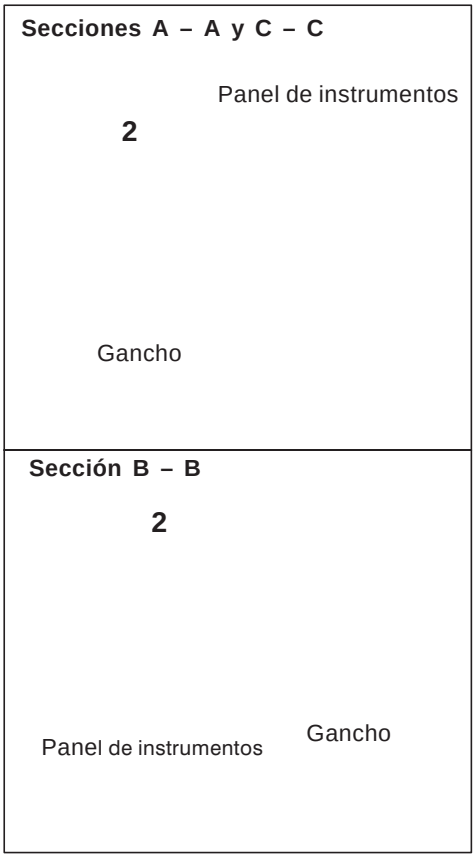
▶A◀ • Comprobación previa a la instalación
▶B◀ 3. Muelle tipo reloj
- Cubierta de la columna inferior

▶C◀ 2. Volante de dirección
1. Módulo de colchón de aire del conductor
- Conexión del cable negativo (–) de la batería

▶D◀ • Inspección posterior a la instalación

<Módulo de colchón de aire del acompañante>





1

NOTA
⇦ : Ganchos

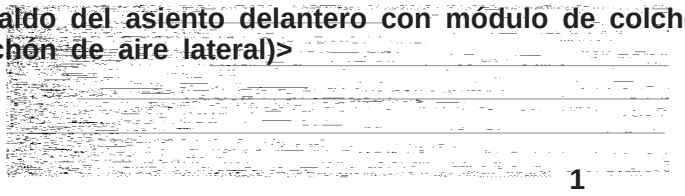
Pasos para el desmontaje

1. Guantera
◀D▶ 2. Módulo de colchón de aire del acompañante

Pasos para la instalación

▶A◀ ● Inspección previa a la instalación
2. Módulo de colchón de aire del acompañante
1. Guantera
● Conexión del cable negativo (–) de la batería
▶D◀ ● Inspección posterior a la instalación

<Conjunto del respaldo del asiento delantero con módulo de colchón de aire lateral (Vehículos con colchón de aire lateral)>



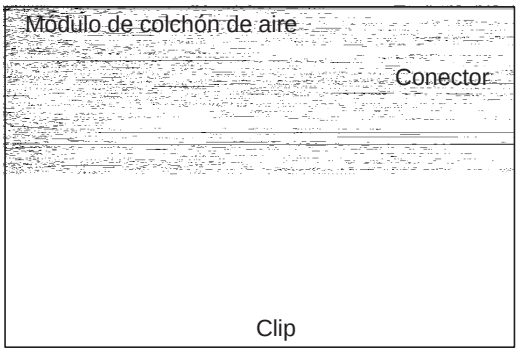
Desmontaje

◀E▶ 1. Conjunto del respaldo del asiento delantero

Pasos para la instalación

▶A◀ • Inspección previa a la instalación
1. Conjunto del respaldo del asiento delantero
• Conexión del cable negativo (–) de la batería

▶D◀ • Inspección posterior a la instalación



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL MÓDULO DE COLCHÓN DE AIRE DEL CONDUCTOR

Tras retirar el clip indicado en la ilustración, desconecte el conector.

Precaución

1. **El módulo de colchón de aire no debe medirse con equipos tales como un ohmímetro, ni desarmarse.**
2. **El módulo de colchón de aire desmontado debe guardarse en un lugar limpio y seco, con la superficie de activación hacia arriba.**

◀B▶ DESMONTAJE DEL VOLANTE DE DIRECCIÓN

Precaución

No golpee el volante de dirección con un martillo. Al hacerlo podría dañarse el mecanismo de la columna plegable.

◀C▶ DESMONTAJE DEL MUELLE TIPO RELOJ

Precaución

El muelle tipo reloj desmontado debe guardarse en un lugar limpio y seco.

◀D▶DESMONTAJE DEL MÓDULO DE COLCHÓN DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE

Precaución
El módulo de colchón de aire desmontado debe guardarse en un lugar limpio y seco, con la superficie de activación hacia arriba.

◀E▶DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL RESPALDO DEL ASIENTO DELANTERO

Consulte el GRUPO 52A – Asiento.
Precaución
1. **Si es necesario cambiar el módulo de colchón de aire lateral, cambie también el conjunto del respaldo del asiento delantero.**
2. **El conjunto del respaldo del asiento delantero desmontado debe guardarse en un lugar limpio y seco, con el respaldo tocando el suelo.**

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSPECCIÓN PREVIA A LA INSTALACIÓN

1. Incluso los módulos de colchón de aire y los muelle tipo reloj nuevo requieren ser inspeccionados antes de su instalación. (Consulte la página 52B–41.)

   Precaución
   Si va a deshacerse del módulo de colchón de aire o del conjunto del respaldo del asiento, desactive el colchón de aire tal y como se especifica en el procedimiento de servicio. (Consulte la página 52B–48.)

2. Conecte el terminal negativo (–) de la batería.
3. Conecte el MUT–II al conector de diagnóstico (16 patillas).

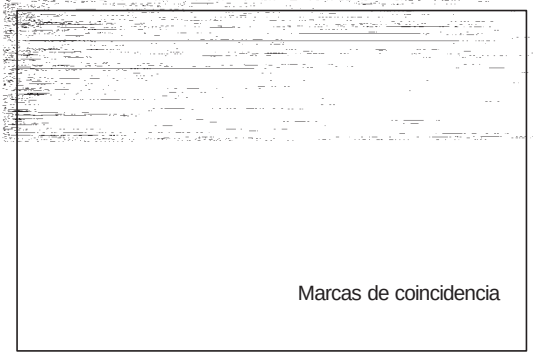
   Precaución
   Sitúe la llave de encendido en la posición LOCK (OFF) al conectar o desconectar el MUT–II.

4. Mueva la llave de encendido a la posición ON
5. Lea el código de diagnóstico para comprobar que el SRS esté funcionando correctamente, a excepción de un circuito abierto en el circuito del módulo de colchón de aire.
6. Gire la llave de encendido a la posición LOCK (OFF). Desconecte el cable negativo (–) de la batería y aíslelo con cinta.

   Precaución
   Espere al menos 60 segundos después de desconectar el cable de la batería y antes de proceder a realizar cualquier tarea. (Consulte la página 52B–4.)

▶B◀ INSTALACIÓN DEL MUELLE TIPO RELOJ

Alinee las marcas de coincidencia del muelle tipo reloj como se explica en el siguiente paso. A continuación, tras enderezar las ruedas delanteras, instale el muelle tipo reloj en el interruptor de la columna.



Centrado del muelle tipo reloj

Gire a tope el muelle tipo reloj en el sentido de las agujas del reloj y, a continuación, hágalo retroceder 3 vueltas en sentido contrario para alinear las marcas de coincidencia.

Precaución

Si las marcas de coincidencia no están correctamente alineadas, el volante de dirección se atascará al girar, o bien se cortará el cable plano del muelle tipo reloj. Esto impedirá el funcionamiento correcto del colchón de aire del SRS, lo que puede provocar serias lesiones al conductor.

▶C◀ ”INSTALACIÓN DEL VOLANTE DE DIRECCIÓN

1. Cerciórese ante todo de que el muelle tipo reloj haya quedado correctamente centrado. A continuación, instale el volante de dirección.

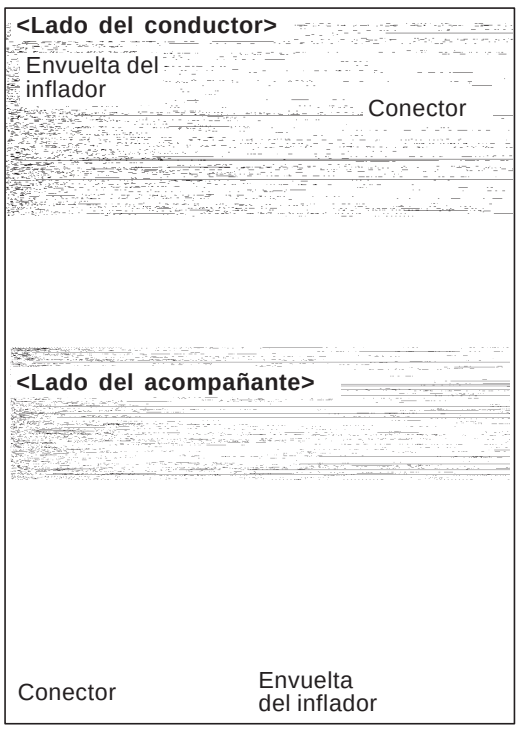
   ### Precaución

   Al instalar el volante de dirección, evite que el mazo de conductores del muelle tipo reloj quede atrapado o enredado.

2. Tras la instalación, compruebe el funcionamiento correcto del volante de dirección girándolo a tope hacia la derecha y hacia la izquierda.

▶D◀ COMPROBACIÓN POSTERIOR A LA INSTALACIÓN

1. Gire ligeramente el volante de dirección hacia la izquierda y hacia la derecha para cerciorarse de que funciona correctamente y no se oyen ruidos.
2. Sitúe la llave de encendido en la posición “ON”.
3. ¿Se enciende la luz de aviso del SRS durante unos 7 segundos y, a continuación, se apaga durante 5 segundos o más?
4. Sí: El SRS está funcionando correctamente.
   No: Vaya a Localización de fallas (consulte la página 52–8).



INSPECCIÓN

INSPECCIÓN DEL MÓDULO DE COLCHÓN DE AIRE DEL CONDUCTOR Y DEL ACOMPAÑANTE

Si detecta mal funcionamiento en la siguiente inspección, cambie los módulos de colchón de aire por otros nuevos. Deshágase de los antiguos después de activarlos tal y como se explica en el procedimiento de servicio. (Consulte la página 52B–48.)

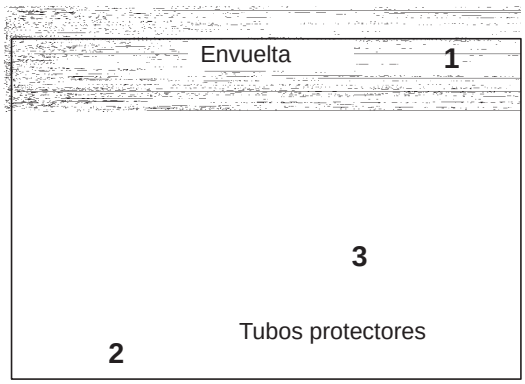
Precaución

Nunca mida la resistencia del circuito de los módulos de colchón de aire (detonador), ni siquiera con el comprobador especificado. La medición de la resistencia del circuito con un comprobador puede provocar la activación accidental del colchón de aire como consecuencia del flujo de corriente o de la estática, provocando graves lesiones.

1. Observe la cubierta y cerciórese de que no presente señales de abolladuras, fisuras o deformaciones.
2. Compruebe que los conectores no presenten daños, que los terminales no estén deformados y que los mazos no estén abollados.
3. Compruebe que las envueltas de los infladores de colchones de aire no presenten señales de abolladuras, fisuras ni deformaciones.
4. Instale el módulo de colchón de aire del conductor en el volante de dirección y compruebe su adecuación o alineamiento con el mismo.

5. Instale el módulo de colchón de aire del acompañante en el panel de instrumentos y el larguero transversal, y cerciórese de que está bien instalado y alineado.

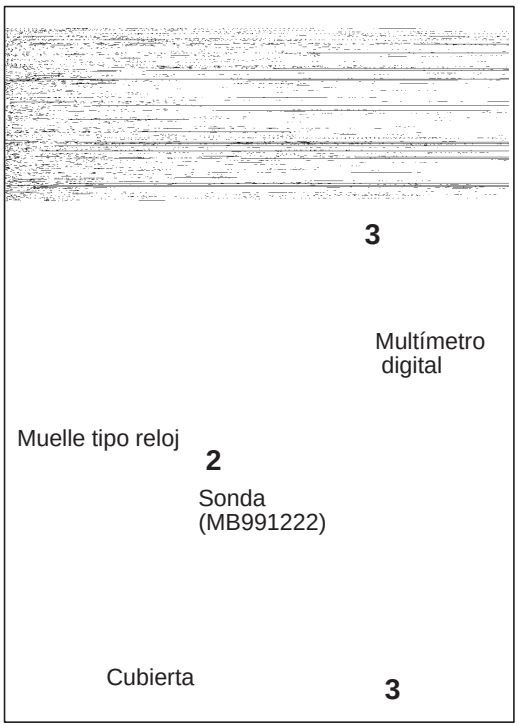
Precaución
Si observa abolladuras, fisuras, deformaciones u oxidación en los módulos de colchón de aire, cámbielos por otros nuevos.
Deshágase de los antiguos tal y como se explica en el procedimiento de servicio. (Consulte la página 52B–48.)



COMPROBACIÓN DEL MUELLE TIPO RELOJ

Si en las siguientes inspecciones se detecta cualquier mal funcionamiento, cambie el muelle tipo reloj por uno nuevo.

1. Compruebe que los conectores y los tubos protectores no presenten daños, y que los terminales no estén deformados.
2. Compruebe visualmente que la envuelta no presente daños.
3. Cerciórese de que haya continuidad entre el conector Nº 2 y el terminal Nº 4 del conector Nº 1 del muelle tipo reloj.

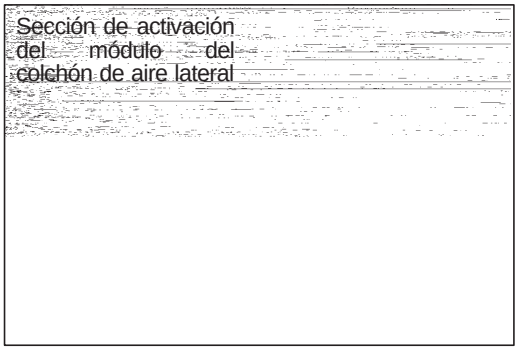


4. Desmonte la cubierta del conector Nº 3 del muelle tipo reloj y, a continuación, inserte las sondas (MB991222).

Precaución
Nunca inserte la sonda directamente en los terminales desde la parte delantera del conector.

5. Conecte un multímetro digital a la sonda (MB991222), como muestra la ilustración, para realizar una medición.

Valor normal: 0,62 ± 0,12 Ω



CONJUNTO DEL RESPALDO DEL ASIENTO DELANTERO CON MÓDULO DE COLCHÓN DE AIRE LATERAL

Si se detecta cualquier mal funcionamiento en las siguientes inspecciones, cambie el conjunto del respaldo del asiento delantero.
Para deshacerse del conjunto del respaldo del asiento delantero, active antes del colchón de aire lateral tal y como se explica en el procedimiento de servicio. (Consulte la página 52B–48.)

Precaución
Nunca mida la resistencia del circuito de los módulos de colchón de aire (detonador), ni siquiera con el comprobador especificado. La medición de la resistencia del circuito con un comprobador puede provocar la activación accidental del colchón de aire como consecuencia del flujo de corriente o de la estática, provocando graves lesiones.

1. Compruebe que la sección de activación del módulo de colchón de aire lateral no presente abolladuras ni señales de deformación.
2. Compruebe que no haya daños en el mazo de conductores y en el conector, ni deformaciones en los terminales.

CINTURÓN DE SEGURIDAD CON PRETENSOR

Precaución

1. **Bajo ninguna circunstancia intente desarmar o reparar el cinturón de seguridad con pretensor. Si está defectuoso, cámbielo.**
2. **Tenga mucho cuidado al manipular el cinturón de seguridad con pretensor. No lo exponga a golpes ni caídas, no lo aproxime a imanes potentes ni permita que entre en contacto con agua, grasa o aceite. Si observa alguna abolladura, fisura o deformación, cámbielo por uno nuevo.**
3. **No coloque ningún objeto encima del cinturón de seguridad con pretensor.**
4. **No exponga el cinturón de seguridad con pretensor a temperaturas superiores a los 90°C.**
5. **Una vez activado el cinturón de seguridad con pretensor, cámbielo por uno nuevo.**
6. **Al manipular un cinturón de seguridad con pretensor ya activado, utilice guantes y gafas protectoras.**
7. **Para deshacerse de un cinturón de seguridad aún no utilizado, antes debe activar su pretensor. (Consulte la página 52B–48.)**

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Sitúe la llave de encendido en la posición LOCK (OFF)
- Desconecte el terminal negativo (–) de la batería.

Pasos para el desmontaje

1. Conexión del cinturón de seguridad exterior
- Tapizado del cuarto lateral trasero (consulte el GRUPO 52A).

2. Cinturón de seguridad con pretensor

Pasos para la instalación

▶A◀
- Inspección posterior a la instalación

2. Cinturón de seguridad con pretensor
- Tapizado del cuarto lateral trasero (consulte el GRUPO 52A).

1. Conexión del cinturón de seguridad exterior
- Conexión del cable negativo (–) de la batería

▶B◀
- Inspección previa a la instalación

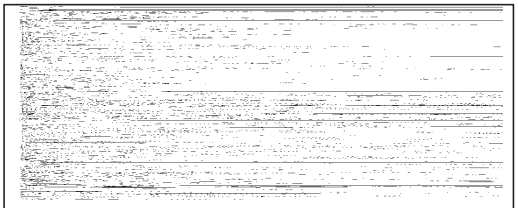
NOTA
La ilustración muestra el cinturón de seguridad con pretensor (derecho).

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSPECCIÓN PREVIA A LA INSTALACIÓN

Antes de instalar un nuevo cinturón de seguridad con pretensor, consulte “INSPECCIÓN”.

Precaución
La eliminación del pretensor debe realizarse tal y como explica el procedimiento. (Consulte la página 52B–48.)



Luz de aviso del SRS

▶B◀ INSPECCIÓN POSTERIOR A LA INSTALACIÓN

1. Vuelva a conectar el terminal negativo de la batería.
2. Sitúe la llave de encendido en la posición “ON”.
3. ¿Se enciende la luz de aviso “SRS” durante unos 7 segundos, se apaga y permanece apagada durante al menos 5 segundos después de situar la llave de encendido en la posición OFF?
4. Si así fuese, el sistema de SRS está funcionando correctamente. De lo contrario, consulte la página 52B–8.

INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD CON PRETENSOR

Si durante la inspección observa alguna pieza defectuosa, cámbielo por uno nuevo.
Deshágase del usado siguiendo el procedimiento especificado. (Consulte la página 52B–48.)

- Compruebe que el cinturón de seguridad con pretensor no presente abolladuras, fisuras ni deformaciones.

SENSOR DE CHOQUE LATERAL

Precaución

1. **Desconecte el terminal negativo (–) de la batería y espere como mínimo 60 segundos antes de comenzar a trabajar. Además, el terminal de la batería desconectado debe aislarse con cinta. (Consulte la página 52B–4.)**
2. **Bajo ningún concepto intente desmontar o reparar los sensores de choque lateral. Si fuesen defectuosos, cámbielos por otros nuevos.**
3. **Evite dejar caer los sensores de choque lateral o someterlos a impactos o vibraciones. Si observa abolladuras, fisuras, deformaciones u oxidación en los sensores de choque lateral, cámbielos por otros nuevos. Deshágase de los usados.**
4. **Después de la activación de los colchones de aire, cambie los sensores de choque lateral por otros nuevos.**
5. **Nunca utilice un ohmímetro en los sensores de choque lateral o en sus proximidades; emplee exclusivamente los equipos de comprobación especiales descritos en la página 52B–7.**

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje
- Sitúe la llave de encendido en la posición LOCK (OFF).
- Desconecte el terminal negativo (–) de la batería.

Cuarto lateral trasero, interior

2

5 Nm

1

Pasos para el desmontaje
- Cinturón de seguridad delantero (consulte el GRUPO 52A).

1. Insonorizador delantero
2. Sensor de choque lateral

Pasos para la instalación

▶A◀ • Inspección previa a la instalación

▶B◀ 2. Sensor de choque lateral
1. Insonorizador delantero
- Cinturón de seguridad delantero (consulte el GRUPO 52A).
- Conexión del cable negativo (–) de la batería

▶C◀ • Inspección posterior a la instalación

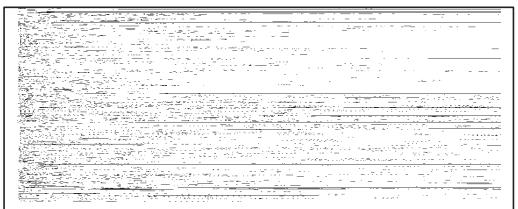
NOTA
La ilustración muestra el sensor de choque lateral (derecho).

▶A◀ INSPECCIÓN PREVIA A LA INSTALACIÓN

El sensor de choque lateral debe inspeccionarse antes de la instalación, incluso si es nuevo. (Consulte INSPECCIÓN.)

▶B◀ INSTALACIÓN DEL SENSOR DE CHOQUE LATERAL

Precaución
Si no se instala adecuadamente, el sensor de choque lateral no funcionará correctamente, lo cual puede provocar serias lesiones – e incluso la muerte – a los ocupantes del vehículo.



Luz de aviso del SRS

▶C◀ INSPECCIÓN POSTERIOR A LA INSTALACIÓN

1. Mueva la llave de encendido a la posición ON
2. ¿Se enciende la luz de aviso del SRS durante unos 7 segundos y, a continuación, se apaga durante 5 segundos o más?
3. SÍ: El sistema está funcionando correctamente.
   NO: Vaya a Localización de fallas.
   (Consulte la página 52B–8.)

INSPECCIÓN

Si detecta mal funcionamiento en las siguientes inspecciones, cambie los sensores de colchón de aire por otros nuevos.

1. Cerciórese de que los sensores de choque lateral no presenten abolladuras, fisuras, deformaciones ni oxidación.
2. Compruebe que no haya daños en el conector, ni deformaciones en los terminales.
3. Compruebe que el pilar central y el cuarto lateral trasero interior no presenten señales de deformación u oxidación.

NOTA
Para otras inspecciones que no sean las antes descritas, vaya a Localización de fallas. (página 52B–8).

PROCEDIMIENTOS PARA LA ELIMINACIÓN DE MÓDULOS DE COLCHÓN DE AIRE Y DE CINTURONES DE SEGURIDAD CON PRETENSOR

Antes de desguazar un vehículo equipado con colchones de aire o cinturones de seguridad con pretensor, o al eliminar los propios colchones de aire o cinturones de seguridad con pretensor, deben seguirse los procedimientos que se explican a continuación para activarlos antes de deshacerse de ellos.

ELIMINACIÓN DE MÓDULOS DE COLCHÓN DE AIRE Y DE CINTURONES DE SEGURIDAD CON PRETENSOR NO ACTIVADOS

Precaución

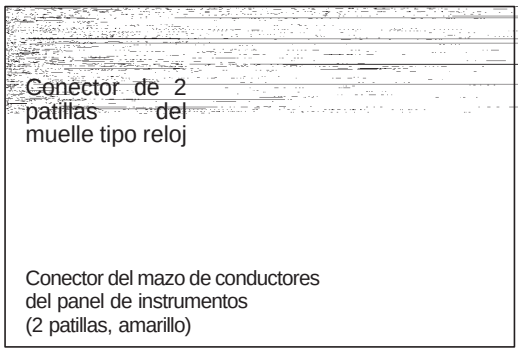
1. **Si el vehículo está destinado al desguace o a ser eliminado de otra manera, active los colchones de aire dentro del vehículo y los pretensores del cinturón de seguridad fuera del mismo. Si el vehículo va a seguir en servicio y sólo pretende deshacerse de los módulos de colchón de aire y de los cinturones de seguridad con pretensor, active los colchones de aire y los cinturones de seguridad con pretensor fuera del vehículo.**
2. **Por cuanto al activar el colchón de aire o el cinturón de seguridad con pretensor se genera una gran cantidad de humo, evite en la medida de lo posible hacerlo en zonas residenciales.**
3. **Por cuanto al activar el colchón de aire o el cinturón de seguridad con pretensor se genera un ruido muy fuerte, evite en la medida de lo posible hacerlo en zonas residenciales. Si hay alguna persona en las cercanías, adviértale acerca del inminente estallido.**
4. **El personal encargado de estos procedimientos, así como las personas que estén en los alrededores, deben utilizar una protección auditiva adecuada.**

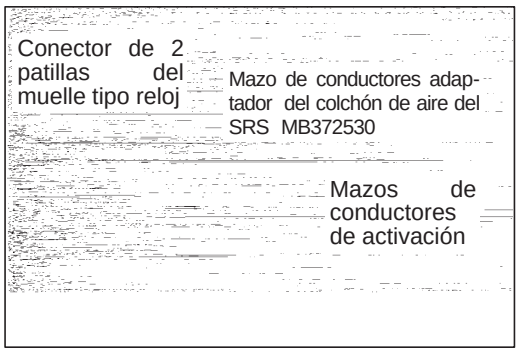
ACTIVACIÓN DENTRO DEL VEHÍCULO

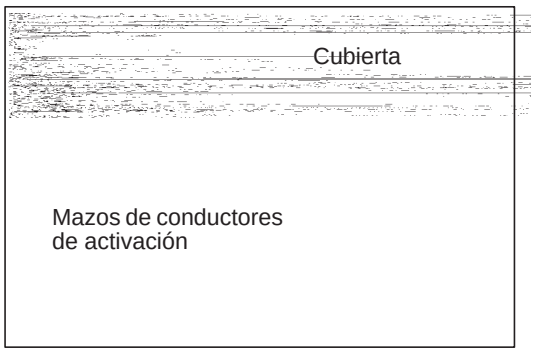
1. Lleve el vehículo a un lugar aislado.
2. Desconecte los cables negativo (–) y positivo (+) de los terminales de la batería, y retire ésta del vehículo.

   Precaución
   Espere al menos 60 segundos después de desconectar los cables de la batería y antes de proceder a realizar cualquier tarea.
   (Consulte la página 52B–4.)

3. Active cada módulo de colchón de aire tal y como se explica en los siguientes procedimientos de servicio.







Módulo de colchón de aire del conductor

(1) Desmonte la cubierta inferior de la columna de dirección.
(consulte el GRUPO 52A – Panel de instrumentos).

(2) Desconecte el conector de 2 patillas del muelle tipo reloj y el mazo de conductores del panel de instrumentos (2 patillas, amarillo).

NOTA
Una vez desconectados del mazo de conductores del panel de instrumentos, ambos electrodos del conector del muelle tipo reloj se cortocircuitarán automáticamente. Esto evita la activación accidental del colchón de aire del conductor como consecuencia de la estática, etc.

(3) Conecte mazos de conductores de activación de más de 6 m a cada mazo de conductores adaptador del colchón de aire del SRS y aísle las conexiones con cinta plástica.
Además, conecte los mazos de conductores de activación de los otros extremos a cortocircuito, evitando así la activación accidental del colchón de aire del conductor como consecuencia de la estática, etc.

(4) Conecte el mazo de conductores adaptador del colchón de aire del SRS al conector de 2 patillas del muelle tipo reloj, y tienda los mazos de conductores de activación fuera del vehículo.

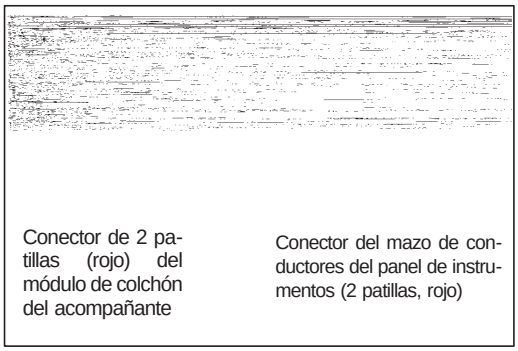
(5) Cierre todas las puertas, con las ventanillas totalmente cerrada, y coloque una cubierta sobre el vehículo para evitar cualquier incidencia.

Precaución
La cubierta es necesaria porque si el cristal ya está dañado, podría romperse.

(6) Aleje los mazos de conductores de activación todo lo que pueda del vehículo, y conecte los terminales a la batería desmontada del vehículo. A continuación, proceda a activar el colchón de aire.

Precaución
1) Antes de activar el colchón de aire, cerciórese de que no haya ninguna persona en el interior del vehículo ni en las proximidades. Además, utilice gafas protectoras.
2) La activación calienta mucho el inflador del colchón de aire del conductor. Antes de tocar el inflador, espere más de media hora a que se enfríe.
3) Si no consigue activar el módulo de colchón de aire siguiendo el procedimiento descrito, evite aproximarse al módulo. Consulte al distribuidor local.

(7) Tras la activación del módulo de colchón de aire del conductor, deshágase del mismo tal y como se especifica en el procedimiento (consulte la página 52B–60).

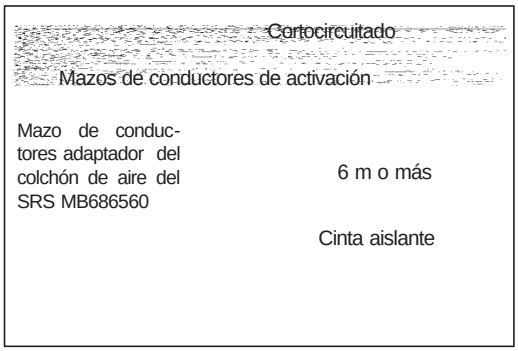


Módulo de colchón de aire del acompañante

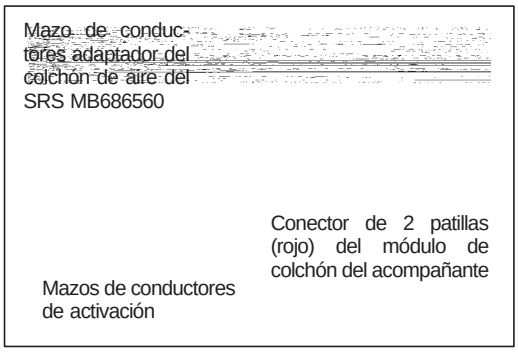
(1) Desmonte la guantera.
(consulte el GRUPO 52A – Panel de instrumentos).

(2) Desconecte el conector de 2 patillas (rojo) del módulo de colchón de aire del acompañante y el conector del mazo de conductores del panel de instrumentos (2 patillas, rojo).

NOTA
Una vez desconectados del mazo de conductores del panel de instrumentos, ambos electrodos del módulo de colchón de aire del acompañante se cortocircuitarán automáticamente. Esto evita la activación accidental del colchón de aire del acompañante como consecuencia de la estática, etc.



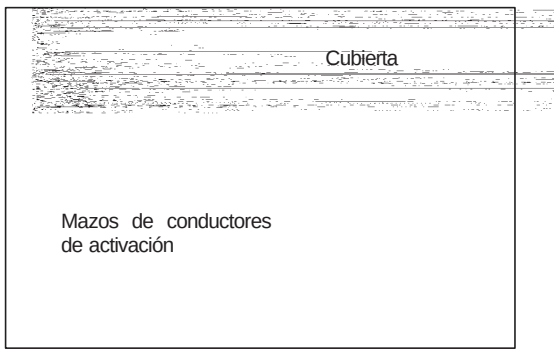
(3) Conecte mazos de conductores de activación de más de 6 m a cada mazo de conductores adaptador del colchón de aire del SRS y aísle las conexiones con cinta plástica.
Además, conecte los mazos de conductores de activación de los otros extremos a cortocircuito, evitando así la activación accidental del colchón de aire del acompañante como consecuencia de la estática, etc.



(4) Conecte el mazo de conductores adaptador del colchón de aire del SRS al conector de 2 patillas del módulo de colchón de aire del acompañante, y tienda los mazos de conductores de activación fuera del vehículo.

(5) Cierre todas las puertas, con las ventanillas totalmente cerrada, y coloque una cubierta sobre el vehículo para evitar cualquier incidencia.

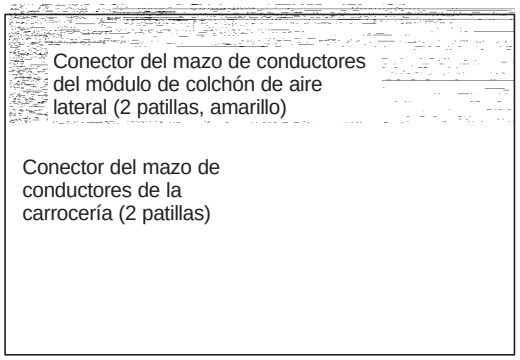
Precaución
La cubierta es necesaria porque si el cristal ya está dañado, podría romperse.



(6) Aleje los mazos de conductores de activación todo lo que pueda del vehículo, y conecte los terminales a la batería desmontada del vehículo. A continuación, proceda a activar el colchón de aire.

Precaución
1) **Antes de activar el colchón de aire, cerciórese de que no haya ninguna persona en el interior del vehículo ni en las proximidades. Además, utilice gafas protectoras.**
2) **La activación calienta mucho el inflador del colchón de aire del acompañante. Antes de tocar el inflador, espere más de media hora a que se enfríe.**
3) **Si no consigue activar el módulo de colchón de aire siguiendo el procedimiento descrito, evite aproximarse al módulo. Consulte al distribuidor local.**

(7) Tras la activación del módulo de colchón de aire del acompañante, desháguese del mismo tal y como se especifica en el procedimiento (consulte la página 52B–60).

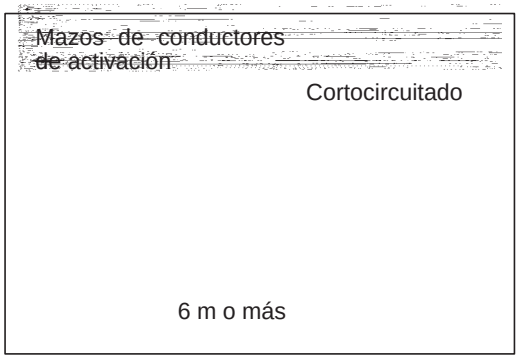


Módulo de colchón de aire lateral

(1) Desconecte el conector (2 patillas, amarillo) del mazo de conductores del módulo de colchón de aire lateral y el conector del mazo de conductores de la carrocería (2 patillas).

Precaución
Es necesario activar los módulos de colchón de aire tanto del lado del conductor como del pasajero.

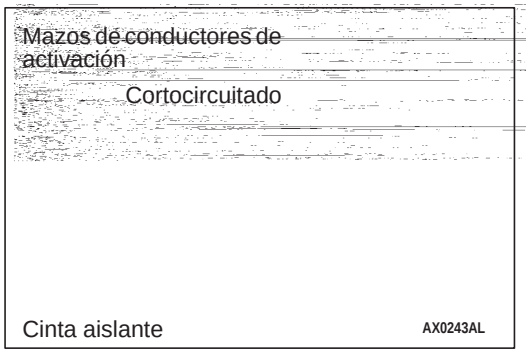
NOTA
Una vez desconectado del mazo de conductores del colchón de aire lateral, ambos electrodos del conector del módulo de colchón de aire lateral se cortocircuitarán automáticamente. Esto evita la activación accidental del colchón de aire lateral como consecuencia de la estática, etc.



(2) Prepare dos cables de más de 6 m para la activación, y conecte los terminales de un extremo en cortocircuito. Esto tiene por objeto evitar la activación accidental como consecuencia de la estática, etc.

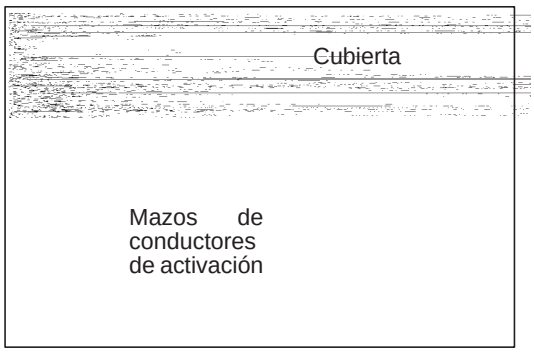
(3) Toque la carrocería del vehículo con las manos desnudas para descargarse la estática.

Precaución
Nunca omita el paso (3), con el objeto de evitar la activación accidental como consecuencia de la estática.



(4) Con un par de alicates, corte el conector del módulo de colchón de aire para separarlo de los mazos de conductores. Conecte el mazo de conductores de activación a cada mazo de conductores cortado y aísle las conexiones con cinta plástica.

(5) Tienda los mazos de conductores de activación fuera del vehículo.



(6) Cierre todas las puertas, con las ventanillas totalmente cerrada, y coloque una cubierta sobre el vehículo para evitar cualquier incidencia.

Precaución
La cubierta es necesaria porque si el cristal ya está dañado, podría romperse.

(7) Desconecte los mazos de conductores de activación lo más lejos del vehículo que sea posible, y conecte los terminales a la batería desmontada del vehículo. Active el módulo de colchón de aire lateral.

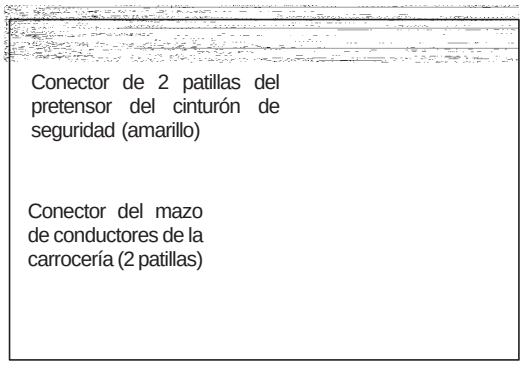
Precaución

1) Antes de activar el colchón de aire empleando este método, asegúrese de que no haya ninguna persona en el interior o en las proximidades del vehículo. Utilice gafas protectoras.

2) La activación del colchón de aire lateral calienta mucho el inflador. Antes de tocar el inflador, espere más de media hora a que se enfríe.

3) Si no consigue activar el módulo de colchón de aire siguiendo los procedimientos descritos, evite aproximarse al módulo. Consulte al distribuidor local.

(8) Desmonte el módulo de colchón de aire lateral activado del conjunto del respaldo del asiento, y deshágase del mismo tal y como se explica en el procedimiento (consulte la página 52B–60).



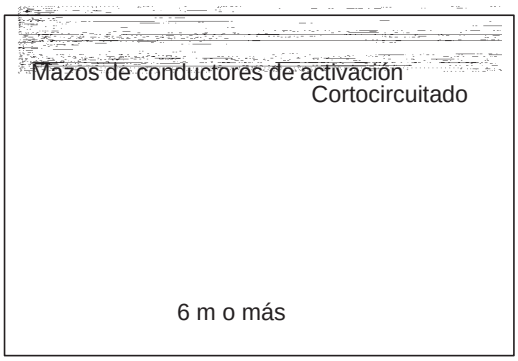
Pretensor del cinturón de seguridad

(1) Desmonte el tapizado del cuarto lateral trasero. (Consulte el GRUPO 52A.)

(2) Desconecte la conexión entre el conector de 2 patillas del pretensor del cinturón de seguridad (amarillo) y el conector del mazo de conductores de la carrocería (2 patillas).

NOTA

Si se desconecta el conector del pretensor del cinturón de seguridad del mazo de conductores de la carrocería, los dos electrodos del conector del pretensor del cinturón de seguridad quedarán automáticamente cortocircuitados para evitar la activación accidental del pretensor del cinturón de seguridad como consecuencia de la electricidad estática, etc.

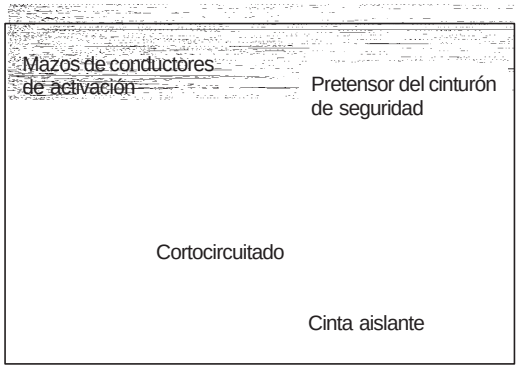


(3) Prepare dos cables de más de 6 m para la activación, y conecte los terminales de un extremo en cortocircuito. Esto tiene por objeto evitar la activación accidental como consecuencia de la estática, etc.

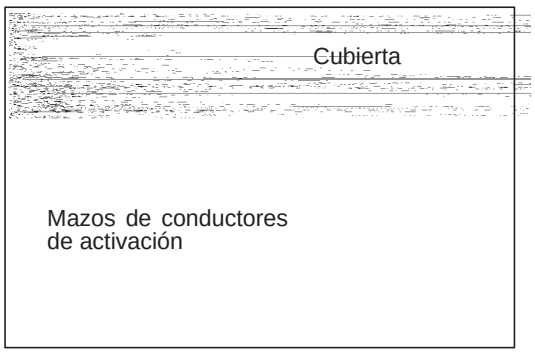
(4) Toque la carrocería del vehículo con las manos desnudas para descargarse la estática.

Precaución

Nunca omita el paso (3), con el objeto de evitar la activación accidental como consecuencia de la estática.



(5) Con un par de alicates, corte el conector del pretensor del cinturón de seguridad para separarlo de los mazos de conductores. Conecte el mazo de conductores de activación a cada mazo de conductores cortado y aísle las conexiones con cinta plástica.
(6) Tienda el mazo de conductores de activación fuera del vehículo.



(7) Cierre completamente todas las ventanillas y puertas, y coloque una lona sobre el vehículo para reducir al mínimo el ruido.

Precaución
Si los cristales se dañan pueden romperse, por lo que el coche debe cubrirse.

(8) Desconecte los mazos de conductores de activación lo más lejos del vehículo que sea posible, y conecte los terminales a la batería desmontada del vehículo. Active el pretensor del cinturón de seguridad.

Precaución
1) Antes de activar el pretensor del cinturón de seguridad empleando este método, asegúrese de que no haya ninguna persona en el interior o en las proximidades del vehículo. Utilice gafas protectoras.
2) La activación del pretensor del cinturón de seguridad calienta mucho el inflador. Antes de tocar el inflador, espere más de media hora a que se enfríe.
3) Si el pretensor del cinturón de seguridad no se activa a pesar de haber realizado los procedimientos anteriores, no se aproxime al pretensor del cinturón de seguridad. Consulte al distribuidor local.

(9) Tras la activación del pretensor del cinturón de seguridad, elimínelo tal y como se explica en el procedimiento (consulte la página 52B–60).

ACTIVACIÓN FUERA DEL VEHÍCULO

Precaución

1. **Debe hacerse en un área amplia y llana, a una distancia de 6 metros como mínimo de cualquier obstáculo y de otras personas.**
2. **No efectúe la activación si hay viento fuerte. Incluso si el viento es suave, la activación de los módulos de colchón de aire, del conjunto del respaldo del asiento delantero con módulo de colchón de aire lateral o del pretensor del cinturón de seguridad debe realizarse en dirección al viento.**

1. Desconecte los cables negativo (–) y positivo (+) de los terminales de la batería, y retire ésta del vehículo.

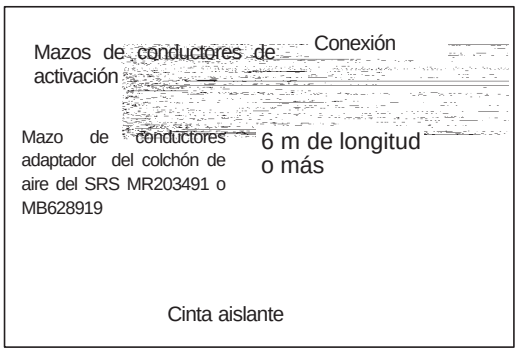
   Precaución
   Espere al menos 60 segundos después de desconectar los cables de la batería y antes de proceder a realizar cualquier tarea. (Consulte la página 52B–4.)

2. Active cada módulo de colchón de aire y pretensor del cinturón de seguridad efectuando los siguientes procedimientos.

Módulo de colchón de aire del conductor

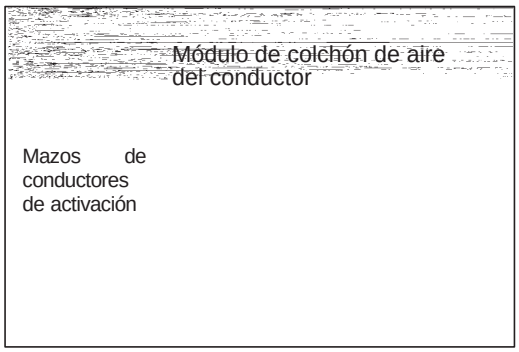
(1) Desmonte el módulo de colchón de aire del conductor del vehículo. (Consulte la página 52B–36.)

Precaución
El módulo de colchón de aire del conductor debe guardarse sobre una superficie plana, y colocarse de tal modo que sus superficies de activación queden hacia arriba. No coloque ningún objeto encima de ellos.



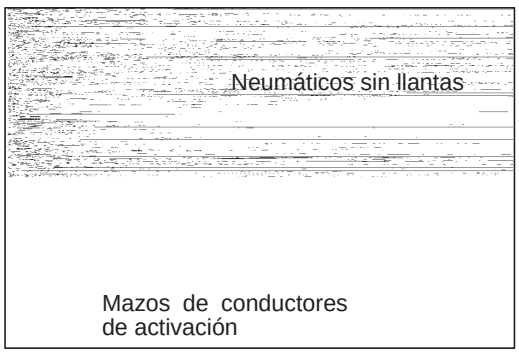
(2) Conecte dos cables, cada uno de seis metros o más de longitud, a los dos cables del mazo de conductores adaptador del colchón de aire del SRS, y cubra las conexiones con cinta aislante. Los otros dos extremos de los cables deben conectarse entre sí (cortocircuitarse) para evitar una activación repentina y accidental del colchón de aire del conductor.

(3) Instale una tuerca en el perno situado detrás del módulo de colchón de aire del conductor y ate un cable grueso para fijarlo al volante.

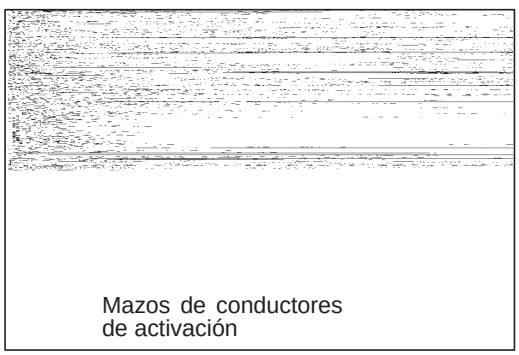


(4) Tome el mazo de conductores adaptador del colchón de aire del SRS que está conectado a los cables, páselo debajo de un neumático con llanta usado, y conéctelo al módulo de colchón de aire del conductor.
(5) Con el módulo de colchón de aire del conductor cara arriba, colóquelo en la llanta del neumático usado y átelo con el cable unido al perno.

Precaución
Afloje los mazos de conductores de activación debajo de la llanta. Si los mazos de conductores de activación están tensos, la reacción que se produzca cuando se active el colchón de aire podría dañar el mazo de conductores adaptador.



(6) Coloque tres neumáticos usados, sin llantas, encima del neumático fijado al módulo de colchón de aire del conductor.



(7) Desconecte los mazos de conductores de activación lo más lejos del módulo de colchón de aire del conductor que sea posible, y conecte cables a los terminales de la batería desmontada del vehículo. A continuación, proceda a activar el colchón de aire.

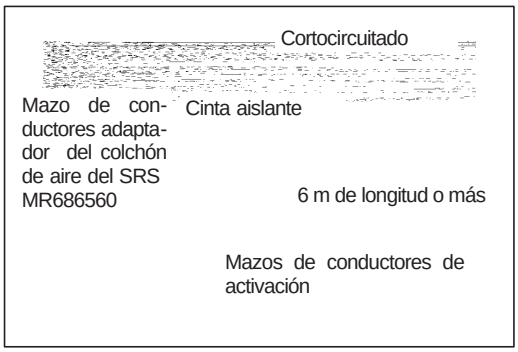
Precaución
1) **Antes de la activación, cerciórese de que no haya ninguna persona cerca del módulo de colchón de aire del conductor.**
2) **La activación calienta mucho el inflador del colchón de aire del conductor. Antes de tocar el inflador, espere más de media hora a que se enfríe.**
3) **Si no consigue activar el módulo de colchón de aire del conductor siguiendo los procedimientos descritos, evite aproximarse al módulo. Consulte al distribuidor local.**

(8) Tras la activación del módulo de colchón de aire del conductor, deshágase del mismo tal y como se especifica en el procedimiento (consulte la página 52B–60).

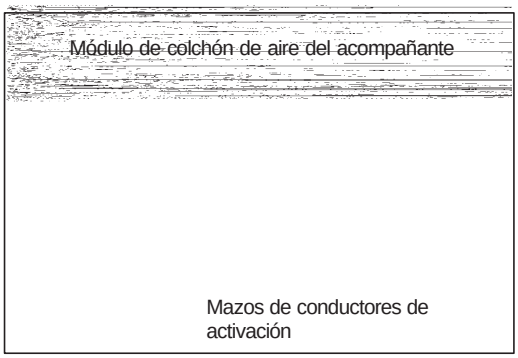
Módulo de colchón de aire del acompañante

(1) Desmonte el módulo de colchón de aire del acompañante del vehículo. (Consulte la página 52B–36.)

Precaución
Una vez desconectados, los dos electrodos del conector del módulo de colchón de aire del acompañante se cortocircuitarán automáticamente con el objeto de evitar una activación accidental como consecuencia de la estática, etc. No obstante, como existe la probabilidad de una activación accidental, guarde el módulo de colchón de aire con la superficie de activación hacia arriba. Además, evite apoyar cualquier objeto sobre el mismo.

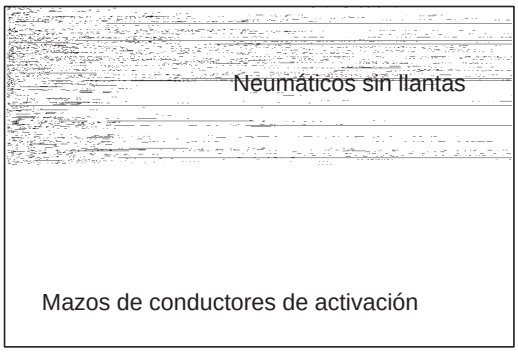


(2) Conecte cables de activación de 6 m o más al mazo de conductores adaptador del colchón de aire del SRS, respectivamente. Aísle la conexión con cinta.
Además, conecte entre sí los otros extremos del mazo de conductores de activación para cortocircuitarlos, evitando así la activación accidental del colchón de aire del acompañante como consecuencia de la estática, etc.



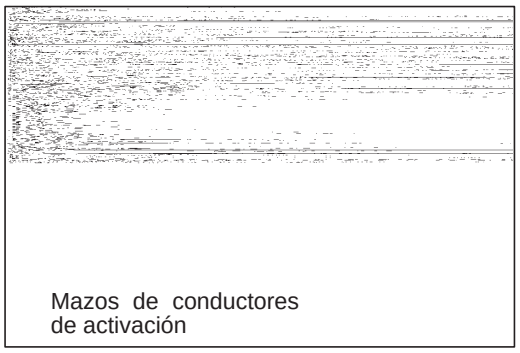
(3) Tienda el mazo de conductores adaptador del colchón de aire del SRS con los conductores de activación debajo de un neumático con llanta usado. A continuación, conecte los mazos de conductores al módulo de colchón de aire del acompañante.
(4) Haga pasar un cable grueso a través de los orificios de la abrazadera del módulo de colchón de aire del acompañante. Con la superficie de activación hacia arriba, fije el módulo de colchón de aire del acompañante al neumático con llanta usado.

Precaución
1) **Los mazos de conductores de activación no deben estar tensados debajo de la llanta. De lo contrario, el mazo de conductores adaptador podría dañarse durante la activación.**
2) **Coloque el conector del mazo de conductores adaptador del colchón de aire del SRS de manera que no quede enganchado al neumático al activarlo.**



(5) Coloque tres neumáticos usados, sin llantas, sobre el neumático fijado al módulo de colchón de aire del acompañante. Ate todos los neumáticos con cuerdas (4 posiciones).

NOTA
Los neumáticos deben atarse, porque el modulo de colchón de aire del acompañante se infla más que el del conductor.



(6) Desconecte los mazos de conductores de activación lo más lejos del módulo de colchón de aire del acompañante que sea posible, y conecte los mazos de conductores a la batería desmontada del vehículo.

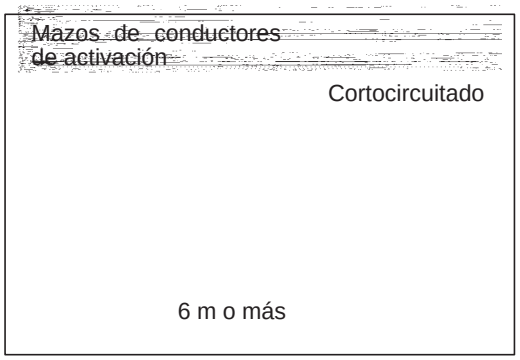
Precaución
1) Antes de la activación, cerciórese de que no haya ninguna persona cerca del módulo de colchón de aire del acompañante.
2) La activación calienta mucho el inflador del colchón de aire del acompañante. Antes de tocar el inflador, espere más de media hora a que se enfríe.
3) Si no consigue activar el módulo de colchón de aire del acompañante siguiendo el procedimiento descrito, evite aproximarse al módulo. Consulte al distribuidor local.

(7) Tras la activación del módulo de colchón de aire del acompañante, deshágase del mismo tal y como se especifica en el procedimiento (consulte la página 52B–60).

Módulo de colchón de aire lateral

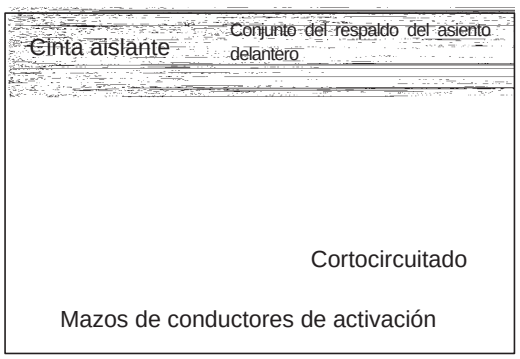
(1) Desmonte del vehículo el conjunto del respaldo del asiento delantero con el módulo de colchón de aire lateral. (Consulte la página 52B–36.)

Precaución
Una vez desconectados, los dos electrodos del conector del módulo de colchón de aire lateral se cortocircuitarán automáticamente con el objeto de evitar una activación accidental como consecuencia de la estática, etc.

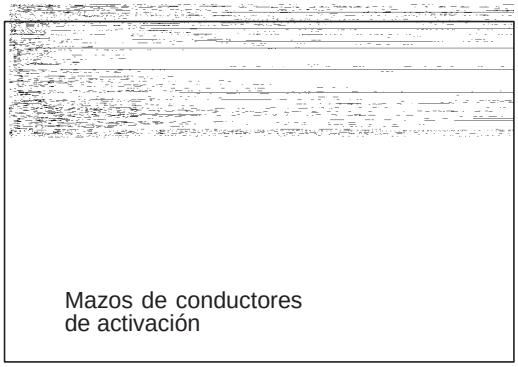


(2) Prepare dos cables de más de 6 m para la activación, y conecte los terminales de un extremo en cortocircuito. Esto tiene por objeto evitar la activación accidental como consecuencia de la estática, etc.
(3) Toque la carrocería del vehículo con las manos desnudas para descargarse la estática.

Precaución
Nunca omita el paso (3), con el objeto de evitar la activación accidental como consecuencia de la estática.



(4) Con un par de alicates, corte el conector del módulo de colchón de aire para separarlo de los mazos de conductores. Conecte el mazo de conductores de activación a cada mazo de conductores cortado y aísle las conexiones con cinta plástica.



(5) Desconecte los mazos de conductores de activación lo más lejos del conjunto del respaldo del asiento delantero que sea posible, y conecte los mazos de conductores a la batería desmontada del vehículo. A continuación, proceda a activar el colchón de aire.

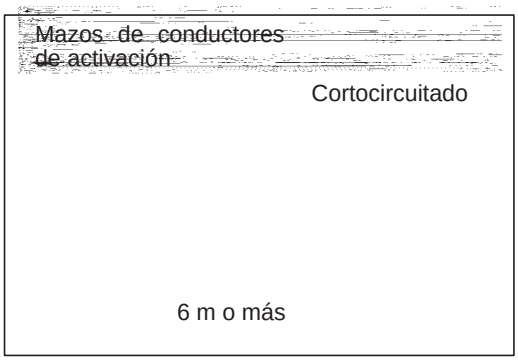
Precaución
1) Antes de la activación, cerciórese de que no haya ninguna persona cerca del conjunto del respaldo del asiento delantero.
2) La activación del colchón de aire lateral calienta mucho el inflador. Antes de tocar el inflador, espere más de media hora a que se enfríe.
3) Si no consigue activar el módulo de colchón de aire lateral siguiendo el procedimiento descrito, evite aproximarse al módulo. Consulte al distribuidor local.

(6) Desmonte el módulo de colchón de aire lateral activado del conjunto del respaldo del asiento, y deshágase del mismo tal y como se explica en el procedimiento (consulte la página 52B–60).

Pretensor del cinturón de seguridad

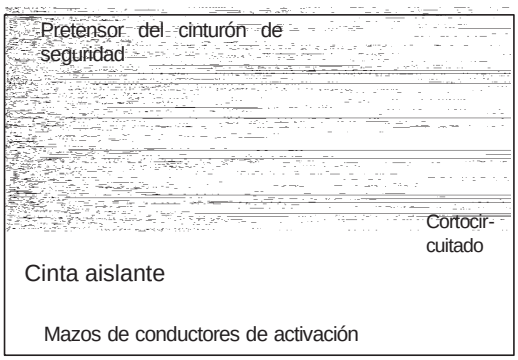
(1) Desmonte del vehículo el pretensor del cinturón de seguridad. (Consulte la página 52B–44.)

Precaución
El pretensor del cinturón de seguridad debe guardarse sobre una superficie plana, y colocarse de tal modo que sus superficies de activación queden hacia arriba. No coloque ningún objeto encima de ellos.

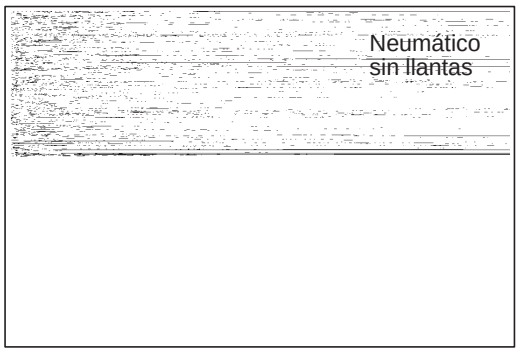


(2) Prepare dos cables de más de 6 m para la activación, y conecte los terminales de un extremo en cortocircuito. Esto tiene por objeto evitar la activación accidental como consecuencia de la estática, etc.
(3) Toque la carrocería del vehículo con las manos desnudas para descargarse la estática.

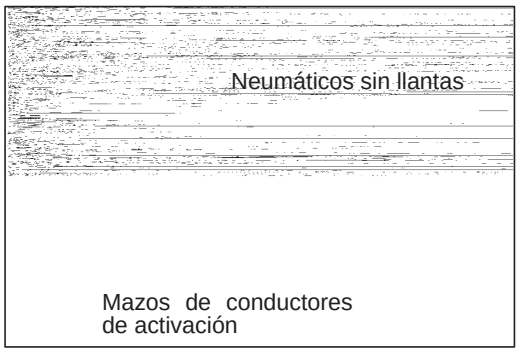
Precaución
Nunca omita el paso (3), con el objeto de evitar la activación accidental como consecuencia de la estática.



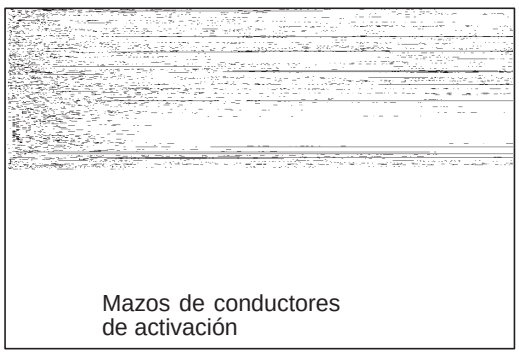
(4) Con un par de alicates, corte el conector del pretensor del cinturón de seguridad para separarlo de los mazos de conductores. Conecte el mazo de conductores de activación a cada mazo de conductores cortado y aísle las conexiones con cinta plástica.
(5) Pase los cables a través del orificio de la ménsula del retractor del cinturón de seguridad, y fíjelos a la parte delantera (levantada) de la cubierta con neumático en dos lugares.



Precaución
Tire del cinturón de seguridad a través del neumático y, a continuación, coloque un neumático sin llanta encima del primero.



(6) Coloque tres neumáticos usados, sin llantas, encima del neumático fijado al pretensor del cinturón de seguridad.



(7) Desconecte los mazos de conductores de activación lo más lejos del pretensor del cinturón de seguridad que sea posible, y conecte los terminales a la batería desmontada del vehículo.

Precaución
1) **Antes de la activación, asegúrese de que no haya ninguna persona cerca del pretensor del cinturón de seguridad.**
2) **La activación del pretensor del cinturón de seguridad lo calienta mucho. Antes de tocar el pretensor del cinturón de seguridad, espere más de media hora a que se enfríe.**
3) **Si el pretensor del cinturón de seguridad no se activa a pesar de haber realizado los procedimientos precedentes, no se aproxime al pretensor del cinturón de seguridad. Consulte al distribuidor local.**

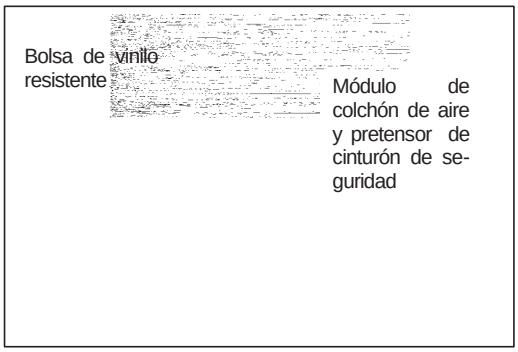
(8) Tras la activación del pretensor del cinturón de seguridad, elimínelo tal y como se explica en el procedimiento (consulte la página 52B–60).

PROCEDIMIENTO PARA LA ELIMINACIÓN DE MÓDULOS DE COLCHÓN DE AIRE Y DE CINTURONES DE SEGURIDAD CON PRETENSOR ACTIVADOS

Después de la activación, el módulo de colchón de aire y el cinturón de seguridad con pretensor deben eliminarse del mismo modo que otras piezas de desguace, cumpliendo en todo momento la legislación local vigente, a excepción de los siguientes puntos que deben cumplirse al pie de la letra durante el proceso de eliminación.

1. El inflador estará bastante caliente inmediatamente después de la activación, por lo que recomendamos esperar al menos unos 30 minutos a que se enfríe antes de intentar tocarlo.
2. No derrame agua o aceite sobre el colchón de aire o el pretensor del cinturón de seguridad después de activarlos.
3. Puede haber materiales adheridos al módulo de colchón de aire o al pretensor activados capaces de generar emisiones que pudieran lesionar la vista o la piel, por lo que recomendamos el uso de guantes y de gafas protectoras al manipular módulos de colchón de aire o pretensores activados.

   Precaución
   Si a pesar de seguir estas precauciones el material entra en contacto con los ojos o con la piel, lave inmediatamente el área afectada con grandes cantidades de agua limpia.
   Si se producen irritaciones, consulte a un médico.



4. Deposite el módulo de colchón de aire y el pretensor del cinturón de seguridad en una bolsa de vinilo resistente, ciérrela herméticamente y elimínela.
5. Tras concluir esta operación, lávese muy bien las manos.

SISTEMA DE SEGURIDAD SUPLEMENTARIO (SRS)

ÍNDICE

GENERALIDADES 2
Descripción de los cambios 2

CINTURÓN DE SEGURIDAD CON PRETENSOR 2

SENSOR DE CHOQUE LATERAL 3

PRECAUCIÓN

- **Lea y observe atentamente la información de PRECAUCIONES DE SERVICIO (consulte el manual de taller MONTERO iO '00 <nº de pub CKRS00E1> página 52B-4) antes de efectuar ninguna operación de servicio.**
- **En cuanto a la información relativa a la localización de fallas o al mantenimiento, observe siempre los procedimientos de la sección Localización de fallas (consulte el manual de taller MONTERO iO '00 <nº de pub. CKRS00E1> página 52B-8).**
- **Si desmonta o cambia cualquier componente del SRS como consecuencia de un procedimiento de servicio, asegúrese de seguir los procedimientos explicados en la sección SERVICIO DE COMPONENTES INDIVIDUALES (consulte el manual de taller MONTERO iO '00 <nº de pub CKRS00E1>página 52B-30) para cada uno de los correspondientes componentes.**
- **Si tiene alguna duda o consulta acerca del SRS, póngase en contacto con su distribuidor local.**

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

- Debido a la introducción de los modelos de 5 puertas, se han añadido los procedimientos de desmontaje e instalación del cinturón de seguridad con pretensor y del sensor de choque lateral. Los demás puntos son los mismos que antes.

CINTURÓN DE SEGURIDAD CON PRETENSOR

Precaución

1. **En ninguna circunstancia intente desarmar o reparar el cinturón de seguridad con pretensor. Si es defectuoso, cámbielo.**
2. **Tenga mucho cuidado al manipular el cinturón de seguridad con pretensor. No lo exponga a golpes ni caídas, no lo aproxime a imanes potentes ni permita que entre en contacto con agua, grasa o aceite. Si observa alguna abolladura, fisura o deformación, cámbielo por uno nuevo.**
3. **No coloque ningún objeto encima del cinturón de seguridad con pretensor.**
4. **No exponga el cinturón de seguridad con pretensor a temperaturas superiores a los 90°C.**
5. **Una vez activado el cinturón de seguridad con pretensor, cámbielo por uno nuevo.**
6. **Al manipular un cinturón de seguridad con pretensor ya activado, utilice guantes y gafas protectoras.**
7. **Para deshacerse de un cinturón de seguridad con pretensor aún no utilizado, antes debe activar el pretensor. (Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 <nº de pub CKRS00E1> página 52B-48.)**

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Sitúe la llave de encendido en la posición LOCK (OFF)
- Desconecte el terminal negativo (–) de la batería.

Pasos para el desmontaje

1. Cubierta de la guía del cinturón
2. Conexión del cinturón de seguridad exterior
   - Inserción inferior del pilar central (Consulte la página 52A-1).
3. Cinturón de seguridad con pretensor

Pasos para la instalación

▶A◀
- Inspección posterior a la instalación

3. Cinturón de seguridad con pretensor
   - Inserción inferior del pilar central (Consulte la página 52A-1.)
2. Conexión del cinturón de seguridad exterior
1. Cubierta de la guía del cinturón
   - Conexión del cable negativo (–) de la batería

▶B◀
- Inspección previa a la instalación

NOTA
La ilustración muestra el cinturón de seguridad con pretensor (derecho). Consulte los puntos de servicio en el Manual básico.

SENSOR DE CHOQUE LATERAL

Precaución

1. **Desconecte el terminal negativo (–) de la batería y espere como mínimo 60 segundos antes de comenzar a trabajar. Además, el terminal de la batería desconectado debe aislarse con cinta. (Consulte el manual de taller del MONTERO iO '00 <nº de pub CKRS00E1> página 52B-4).**
2. **Bajo ningún concepto intente desmontar o reparar los sensores de choque lateral. Si fuesen defectuosos, cámbielos por otros nuevos.**
3. **Evite dejar caer los sensores de choque lateral o someterlos a impactos o vibraciones.**
   Si observa abolladuras, fisuras, deformaciones u oxidación en los sensores de choque lateral, cámbielos por otros nuevos. Deshágase de los usados.
4. **Después de la activación de los colchones de aire, cambie los sensores de choque lateral por otros nuevos.**
5. **Nunca utilice un ohmímetro en los sensores de choque lateral o en sus proximidades; emplee exclusivamente los equipos de comprobación especiales descritos en el manual de taller del MONTERO iO '00 <nº de pub CKRS00E1> página 52B-7.**

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje
- Sitúe la llave de encendido en la posición LOCK (OFF).
- Desconecte el terminal negativo (–) de la batería.

Parte delantera del vehículo ⇦ **5 Nm** **1**

Pilar central

Pasos para el desmontaje
- Cinturón de seguridad delantero (Consulte el GRUPO 52A.)

1. Sensor de choque lateral

Pasos para la instalación

▶A◀ ● Inspección previa a la instalación
▶B◀ 1. Sensor de choque lateral
- Cinturón de seguridad delantero (Consulte el GRUPO 52A).
- Conexión del cable negativo (–) de la batería

▶C◀ ● Inspección posterior a la instalación

NOTA
La ilustración muestra el sensor de choque lateral (derecho). Consulte los puntos de servicio en el Manual básico.

SISTEMA ELÉCTRICO DEL CHASIS

SISTEMA ELÉCTRICO DEL CHASIS

CONTENIDO

BATERÍA 5

ESPECIFICACIÓN DE SERVICIO 5

SERVICIO EN EL VEHÍCULO 5

Comprobación del nivel y de la gravedad específica del fluido 5

Carga 6

Procedimiento de comprobación de la batería 7

LLAVE DE ENCENDIDO Y SISTEMA INMOVILIZADOR* 8

HERRAMIENTA ESPECIAL 8

LOCALIZACIÓN DE FALLAS 8

LLAVE DE ENCENDIDO Y SISTEMA INMOVILIZADOR 13

MEDIDORES DE COMBINACIÓN 17

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 17

SELLADOR 18

HERRAMIENTAS ESPECIALES 18

LOCALIZACIÓN DE FALLAS 19

CONTINÚA EN LA PÁGINA SIGUIENTE

ADVERTENCIAS RELATIVAS AL SERVICIO DE VEHÍCULOS EQUIPADOS CON SISTEMA DE SEGURIDAD SUPLEMENTARIO (SRS)

ADVERTENCIA

(1) El servicio o el mantenimiento inadecuados de cualquier componente del SRS, o de componentes relacionados con este sistema, pueden provocar lesiones físicas o incluso la muerte al personal técnico (como consecuencia del disparo accidental del colchón de aire), o bien al conductor y acompañante (por dejar inoperativo el SRS).

(2) El servicio o el mantenimiento de cualquier componente del SRS, o componentes relacionados con el sistema, deben ser realizados solamente por un concesionario MITSUBISHI autorizado.

(3) El personal del concesionario MITSUBISHI debe leer detenidamente este manual, en especial el GRUPO 52B – Sistema de seguridad suplementario (SRS), antes de iniciar cualquier trabajo de servicio o de mantenimiento de cualquier componente del SRS u otro componente relacionado con el mismo.

NOTA

El SRS incluye los siguientes componentes: ECU del SRS, luz de aviso del SRS, módulo de colchón de aire, muelle tipo reloj y cableado de interconexión. Los demás componentes relacionados con el SRS (que puedan haber sido desmontados o instalados como consecuencia de tareas de servicio o mantenimiento del SRS) aparecen indicados en la tabla de contenido con un asterisco (*).

SERVICIO EN EL VEHÍCULO 24
Comprobación del velocímetro 24
Comprobación del tacómetro 24
Comprobación de la unidad del indicador de combustible 25
Comprobación del interruptor de advertencia de bajo nivel de combustible 26
Comprobación de la unidad del indicador de temperatura de refrigerante del motor 26
MEDIDORES DE COMBINACIÓN 27
SENSOR DE TEMPERATURA EXTERIOR 29
ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 29
FAROS, LÁMPARA DE SEÑAL DE VIRAJE DELANTERA Y LUZ ANTINIEBLA DELANTERA 30
ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 30
HERRAMIENTA ESPECIAL 30
LOCALIZACIÓN DE FALLAS 30
SERVICIO EN EL VEHÍCULO 31
Orientación de los faros 31
Medición de la intensidad de los faros 32
Orientación de la luz antiniebla delantera 33
Cambio de bombilla 34
FAROS, LÁMPARA DE SEÑAL DE VIRAJE DELANTERA Y LUZ ANTINIEBLA DELANTERA 35
LÁMPARA DE SEÑAL DE VIRAJE LATERAL 37
HERRAMIENTA ESPECIAL 37
LOCALIZACIÓN DE FALLAS 37
LÁMPARA DE SEÑAL DE VIRAJE LATERAL 38
LÁMPARA DEL HABITÁCULO 38
LOCALIZACIÓN DE FALLAS 38
LÁMPARA DE COMBINACIÓN TRASERA, LUZ ANTINIEBLA TRASERA . . 38
HERRAMIENTAS ESPECIALES 38
LOCALIZACIÓN DE FALLAS 38
LÁMPARA DE COMBINACIÓN TRASERA, LUZ ANTINIEBLA TRASERA 39
LÁMPARA DE PARADA SUPERIOR Y LÁMPARA DE LA PLACA DE LA MATRÍCULA 42
INTERRUPTOR DE LA COLUMNA . . . 43
REÓSTATO 44
HERRAMIENTA ESPECIAL 44
REÓSTATO 44
INTERRUPTOR DE LA LÁMPARA DE ADVERTENCIA DE PELIGRO 45
HERRAMIENTA ESPECIAL 45
INTERRUPTOR DE LA LÁMPARA DE ADVERTENCIA DE PELIGRO 45
BOCINA 46
ENCENDEDOR DE CIGARRILLOS . . . 46
ENCHUFE DE ACCESORIOS 47
RADIO Y REPRODUCTOR DE CINTA . . 48
LOCALIZACIÓN DE FALLAS 48
Cuadro de referencia rápida de localización de fallas 48
RADIO Y REPRODUCTOR DE CINTA 61
CARGADOR AUTOMÁTICO DE CD 62
ALTAVOZ 63
ANTENA 64
DESEMPAÑADOR DE LUNETA TRASERA 65
SERVICIO EN EL VEHÍCULO 65
Comprobación de la línea impresa del calentador 65
Comprobación de la continuidad del relé del desempañador de la luneta trasera 65
INTERRUPTOR DEL DESEMPAÑADOR DE LUNETA TRASERA 66

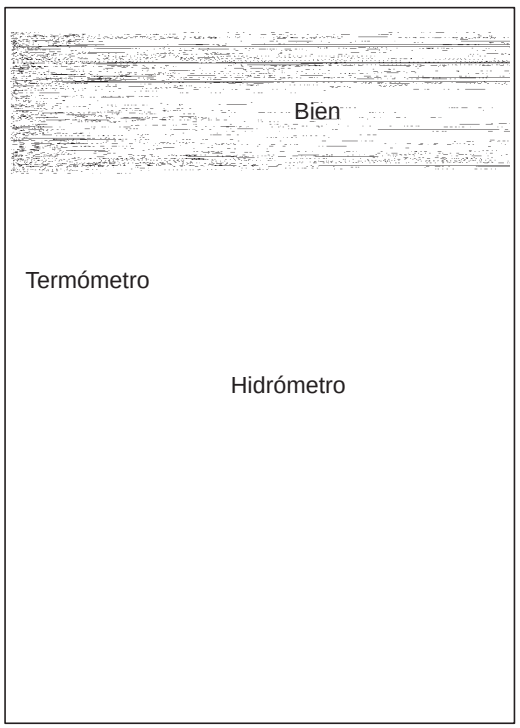
CONTINÚA EN LA PÁGINA SIGUIENTE

MULTI CENTER DISPLAY <MIDDLE GRADE> 67
HERRAMIENTA ESPECIAL 67
LOCALIZACIÓN DE FALLAS 67
MULTI CENTER DISPLAY 79
MULTI CENTER DISPLAY <HIGH GRADE> 80
LOCALIZACIÓN DE FALLAS 80
MULTI CENTER DISPLAY 108

BATERÍA

ESPECIFICACIÓN DE SERVICIO

Punto	Especificación
Gravedad específica del líquido de la batería	1,220 – 1,290 [20°C]



SERVICIO EN EL VEHÍCULO

COMPROBACIÓN DEL NIVEL Y DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DEL LÍQUIDO

1. Observe si el líquido de la batería se encuentra o no entre las marcas UPPER LEVEL y LOWER LEVEL.

   Precaución
   (1) Si el líquido de la batería está por debajo de LOWER LEVEL, la batería podría estallar durante el uso.
   (2) Si el líquido de la batería está por encima de UPPER LEVEL, pueden producirse fugas.

2. Utilice un hidrómetro y un termómetro para comprobar la gravedad específica del líquido de la batería.

   Valor normal: 1,220 – 1,290 [20°C]

   La gravedad específica del líquido de la batería varía según la temperatura, por lo que debe utilizar la siguiente fórmula para calcular la gravedad específica a 20°C. Utilice el valor calculado para determinar si la gravedad especifica es o no satisfactoria.

   D20 = (t – 20) × 0,0007+ Dt

   D20: Gravedad específica del líquido de la batería calculada para 20°C.

   Dt: Gravedad específica medida efectivamente t: Temperatura medida efectivamente

CARGA

1. Al cargar la batería mientras está todavía instalada en el vehículo, desconecte los cables de la batería para evitar dañar las piezas eléctricas.
2. La corriente normalmente utilizada para cargar una batería debe ser de aproximadamente 1 décima parte de la capacidad de la batería. Al efectuar una carga rápida (por falta de tiempo, etc.), la corriente de carga nunca deberá exceder de la capacidad de la batería indicada en amperios.

Tipo de batería	Capacidad (5 HR)	Corriente de carga normal	Corriente de carga rápida
65D23L	52 Ah	5,2 A	53 A

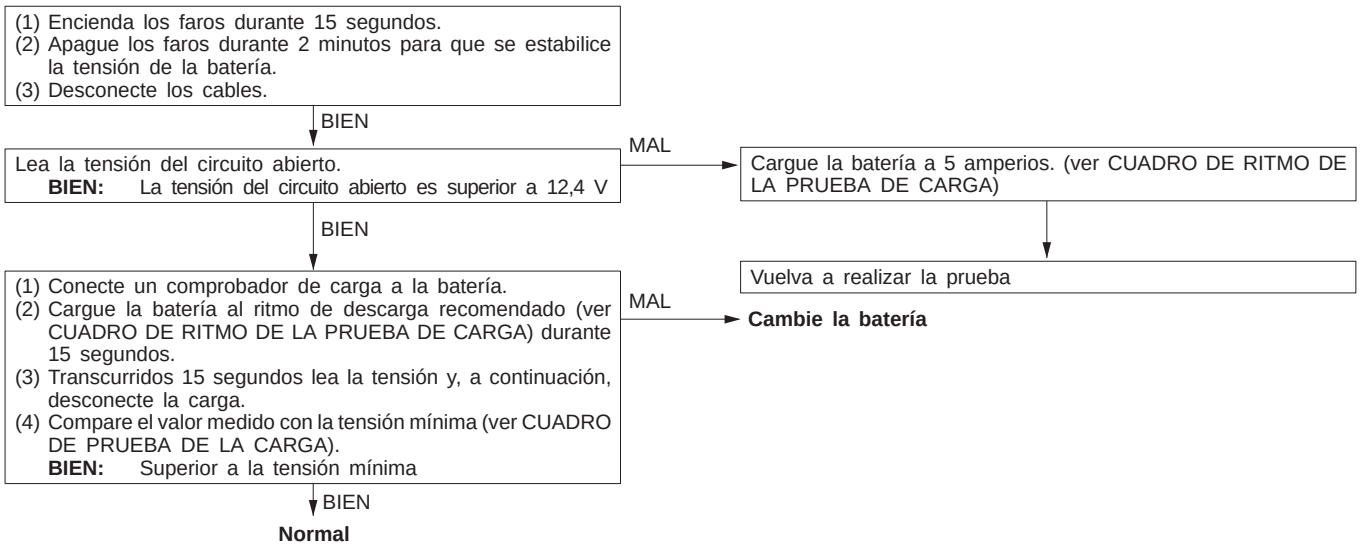
3. Determinación de si la carga ha concluido.
   (1) Si la gravedad específica del líquido de la batería alcanza 1,250 – 1,290 y se mantiene constante durante al menos una hora.
   (2) Si la tensión de cada celda llega a 2,5 – 2,8 y se mantiene constante durante al menos una hora.

Precaución

(1) Durante la carga, quite los tapones de la batería.
(2) Tenga cuidado, ya que el nivel del líquido de la batería puede subir durante la carga.
(3) Mantenga apartado de cualquier foco de fuego durante la carga, ya que existe peligro de explosión.
(4) Tenga cuidado de no hacer nada que pueda generar chispas durante la carga.
(5) Una vez terminada la carga, vuelva a colocar los tapones de la batería y vierta agua limpia sobre la misma para eliminar cualquier rastro de ácido sulfúrico; séquela.
(6) Efectúe la carga en un lugar bien ventilado.
(7) No eleve la temperatura del líquido de la batería más que aproximadamente 45°C (En caso de carga rápida: aproximadamente 55°C).

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN DE LA BATERÍA

PASO DE LA PRUEBA



CUADRO DE RITMO DE LA PRUEBA DE CARGA

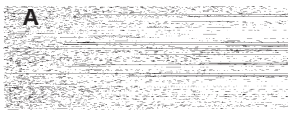
Tipo de batería	65D23L
Tiempo de carga con la batería totalmente descargada h [carga de corriente nominal de 5 amperios]	11
Prueba de carga (amperios)	300

CUADRO DE LA PRUEBA DE CARGA

Temperatura °C	21 y superior	16	10	4	–1	–7	–12	–18
Tensión mínima V	9,6	9,5	9,4	9,3	9,1	8,9	8,7	8,5

LLAVE DE ENCENDIDO Y SISTEMA INMOVILIZADOR

HERRAMIENTA ESPECIAL

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB991502	Subconjunto MUT–II	● Comprobación del sistema inmovilizador (Visualización del código de diagnóstico utilizando el MUT–II) ● Registro del código secreto
 A B C D	MB991223 A: MB991219 B: MB991220 C: MB991221 D: MB991222	Conjunto de mazos de conductores A: Mazo de conductores de prueba B: Mazo de conductores de LED C: Adaptador del mazo de conductores de LED D: Sonda	● Comprobación sencilla del indicador de combustible A: Comprobación de la presión de contacto de la patilla del conector B: Comprobación del circuito de alimentación C: Comprobación del circuito de alimentación D: Conexión del probador comercial

LOCALIZACIÓN DE FALLAS

Precaución
Al cambiar la ECU del inmovilizador siempre debe volver a registrarse el código secreto.

FLUJO NORMAL DE LA LOCALIZACIÓN DE FALLAS DE DIAGNÓSTICO

Consulte el GRUPO 00 – Cómo utilizar la localización de fallas/Puntos de servicio para la inspección.

FUNCIÓN DE DIAGNÓSTICO

COMPROBACIÓN DE LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

Consulte el GRUPO 00 – Cómo utilizar la localización de fallas/Puntos de servicio para la inspección.

BORRADO DE LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

Consulte el GRUPO 00 – Cómo utilizar la localización de fallas/Puntos de servicio para la inspección.

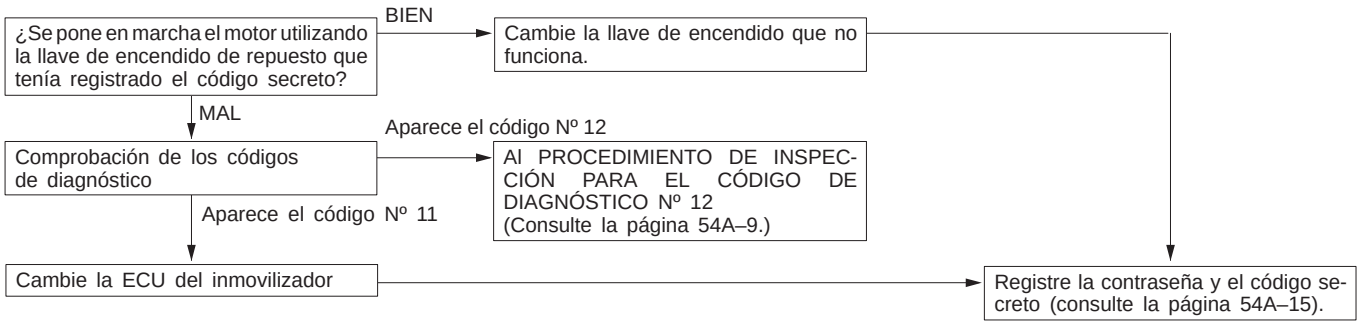
Precaución
No es posible borrar los códigos de diagnóstico resultantes de la desconexión de los cables de la batería.

CUADRO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

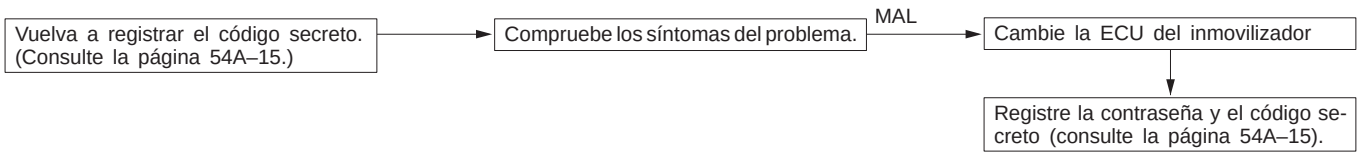
Nº de código de diagnóstico	Punto de inspección	Página de referencia
11	Sistema de comunicaciones del transpondedor	54A–9
12	El código secreto no es el mismo o no está registrado	54A–9

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

Código Nº 11 Sistema de comunicaciones del transpondedor	Causa probable
El código secreto del transpondedor no es enviado a la ECU del inmovilizador inmediatamente después de situar la llave de encendido en la posición ON.	• Mal funcionamiento del transpondedor • Mal funcionamiento de la antena de anillo de la llave de encendido • Mal funcionamiento de la ECU del inmovilizador



Código Nº 12 El código secreto no es el mismo o no está registrado	Causa probable
El código secreto enviado desde el transpondedor no es el mismo que el código secreto registrado en la ECU del inmovilizador.	• El código secreto de la llave de encendido que se está utilizando no está correctamente registrado. • Mal funcionamiento de la ECU del inmovilizador



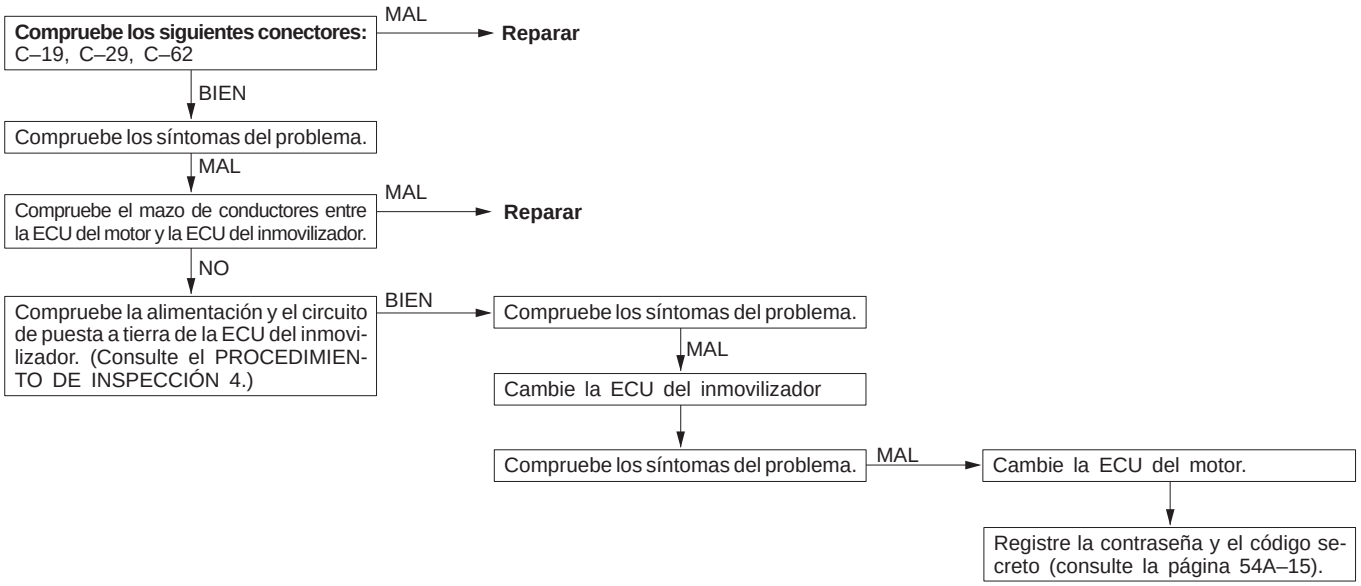
CUADRO DE INSPECCIÓN PARA SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

Síntoma del problema	Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
No es posible establecer comunicación con el MUT–II.	–	GRUPO 13B, 13C – Localización de fallas
La ECU del motor ha generado el código de diagnóstico Nº 54.	1	54A–10
No es posible registrar el código secreto utilizando el MUT–II.	2	54A–10
El motor no arranca (vira, pero no se produce la combustión inicial).	3	54A–11
Mal funcionamiento de la fuente de alimentación y el circuito de puesta a tierra de la ECU del inmovilizador	4	54A–11

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN DE SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

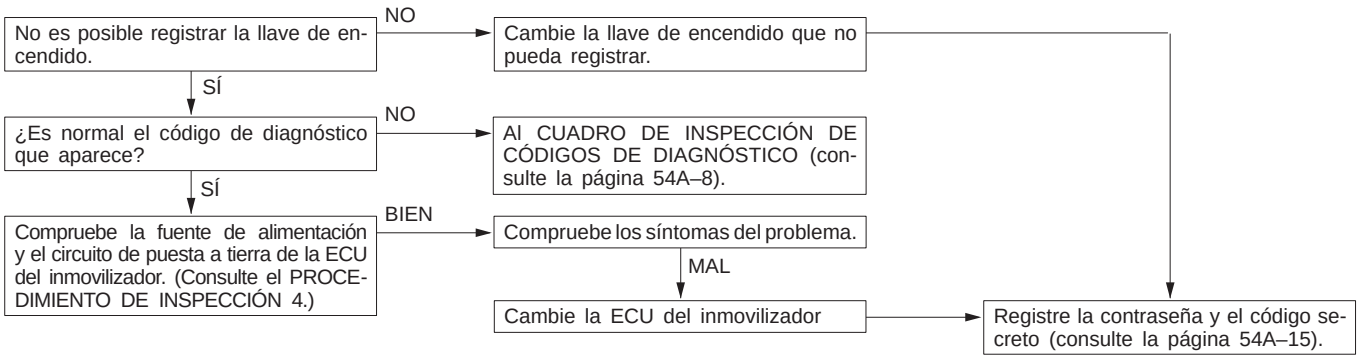
Procedimiento de inspección 1

La ECU del motor ha generado el código de diagnóstico Nº 54.	Causa probable
Existe un problema de comunicación entre la ECU del motor y la ECU del inmovilizador.	• Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento de la ECU del inmovilizador • Mal funcionamiento de la ECU del motor



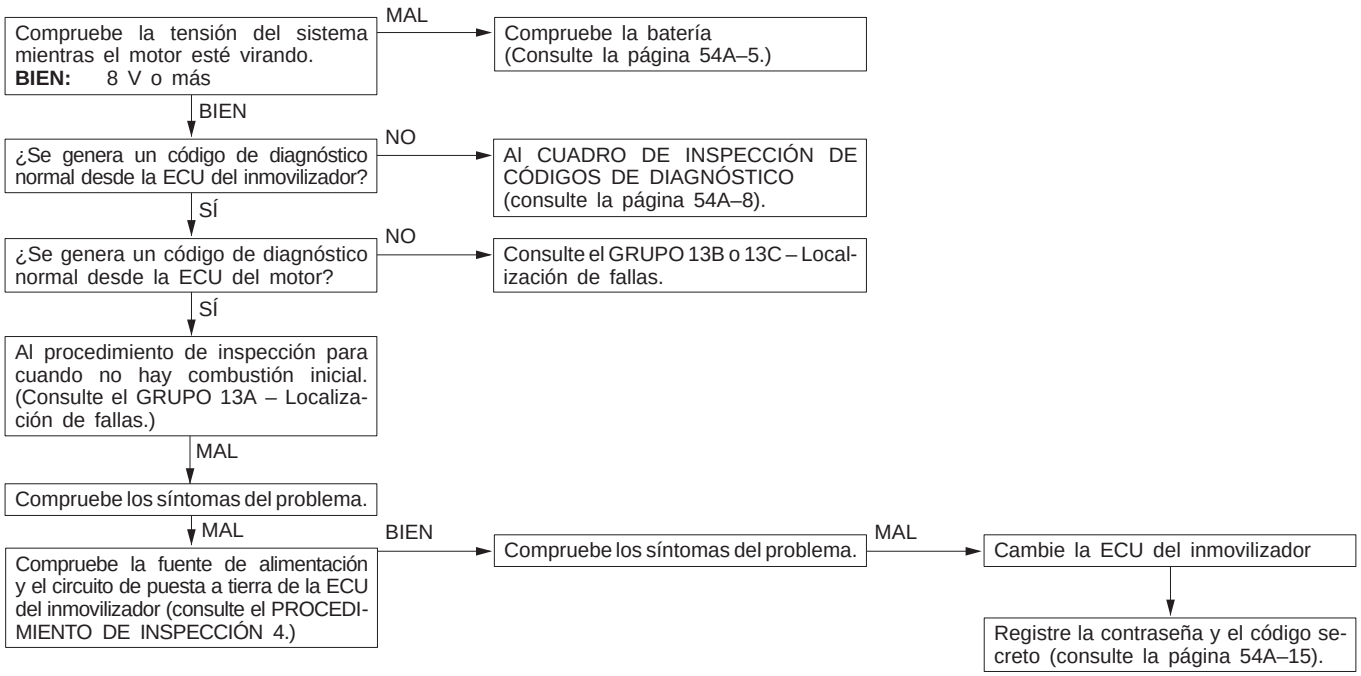
Procedimiento de inspección 2

No es posible registrar el código secreto utilizando el MUT–II.	Causa probable
Lo más probable es que no haya un código secreto registrado en la ECU del inmovilizador, o bien que se haya producido una avería en la ECU del inmovilizador.	• Mal funcionamiento del transpondedor • Mal funcionamiento de la antena de anillo de la llave de encendido • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector • Mal funcionamiento de la ECU del inmovilizador



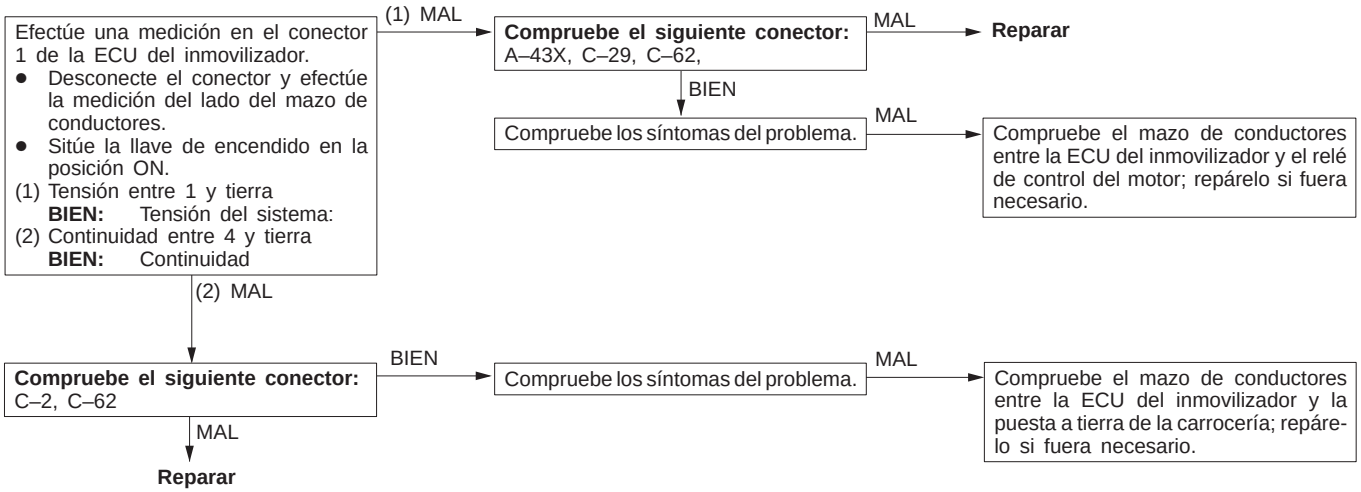
Procedimiento de inspección 3

El motor no arranca (vira, pero no se produce la combustión inicial).	Causa probable
Si los inyectores de combustible no funcionan, es posible que haya un problema en el sistema MPI además de la avería del sistema inmovilizador. Es normal que esto ocurra si se intenta arrancar el motor utilizando una llave que no haya sido correctamente registrada.	• Mal funcionamiento del sistema MPI • Mal funcionamiento de la ECU del inmovilizador



Procedimiento de inspección 4

Mal funcionamiento de la fuente de alimentación y el circuito de puesta a tierra de la ECU del inmovilizador



COMPROBACIÓN DE LA ECU DEL INMOVILIZADOR

TABLA DE INSPECCIÓN DE LA TENSIÓN DE TERMINALES

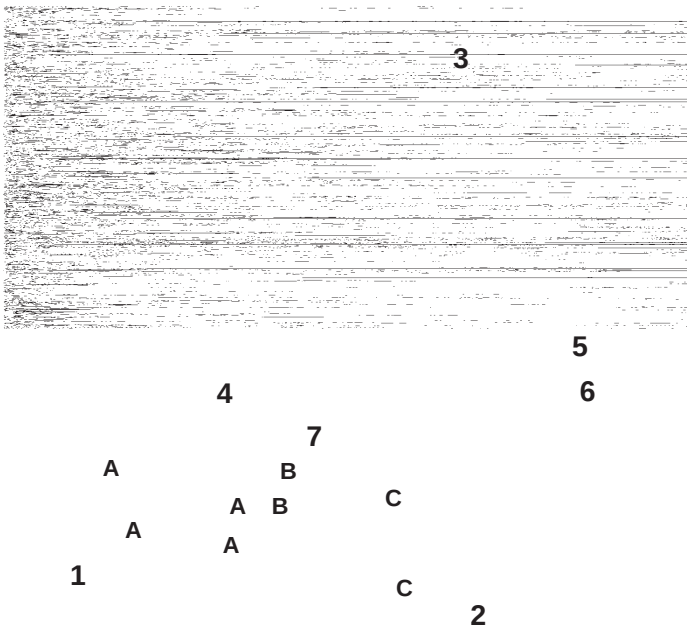
Nº de terminal	Señal	Comprobación de requisitos	Tensión del terminal
1	Alimentación de la ECU del inmovilizador	Llave de encendido: ON	Tensión del sistema
2	–	–	–
3	ECU del motor	–	–
4	Puesta a tierra de la ECU del inmovilizador	Siempre	0 V

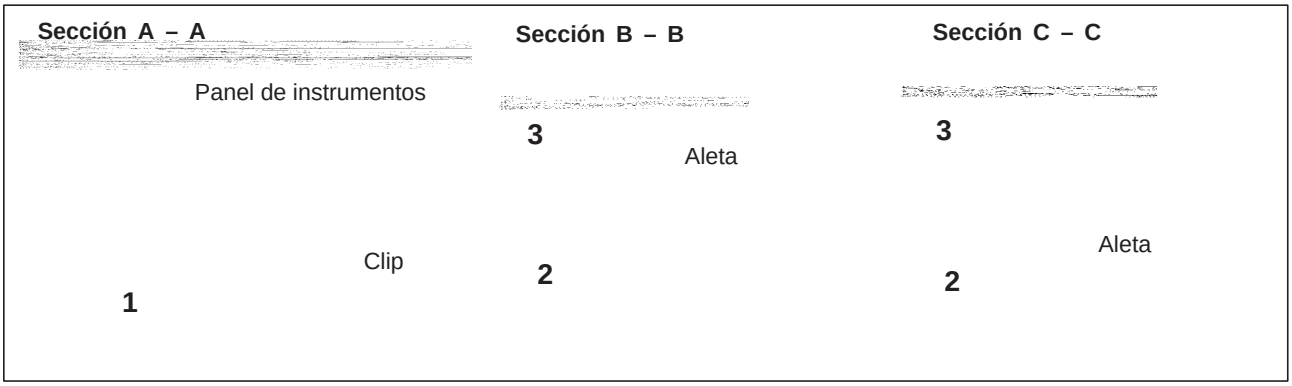
LLAVE DE ENCENDIDO Y SISTEMA INMOVILIZADOR

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Precaución: SRS
Antes de desmontar el módulo de colchón de aire y el muelle tipo reloj, consulte el GRUPO 52B – Precauciones para el servicio del SRS, del módulo de colchón de aire y del muelle tipo reloj.

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
Desmontaje e instalación del muelle tipo reloj y del interruptor de la columna (consulte el GRUPO 52B – Módulos de colchón de aire y muelle tipo reloj).



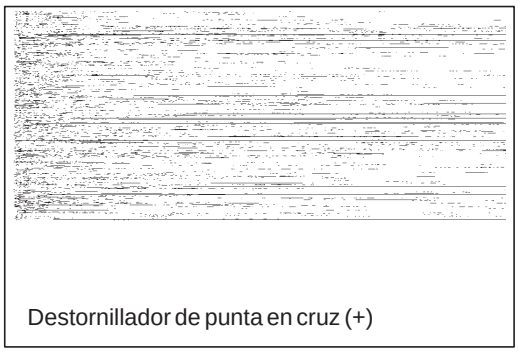


Pasos para el desmontaje

1. Cubierta inferior del panel de instrumentos
2. Cubierta de la columna, inferior
3. Cubierta de la columna, superior
4. Llave de encendido

◀A▶

5. Cilindro de la cerradura de la dirección
6. ECU del inmovilizador
7. Interruptor de aviso de llave

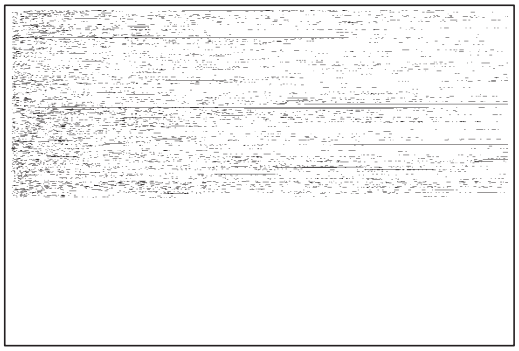


Destornillador de punta en cruz (+)

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL CILINDRO DE LA CERRADURA DE LA DIRECCIÓN

1. Inserte la llave en el cilindro de la cerradura de la dirección y gírela hacia la posición “ACC”.
2. Utilizando un destornillador (pequeño) de punta en cruz (+), empuje hacia adentro el pasador de fijación del cilindro de la cerradura de la dirección y, a continuación, tire del cilindro hacia usted.

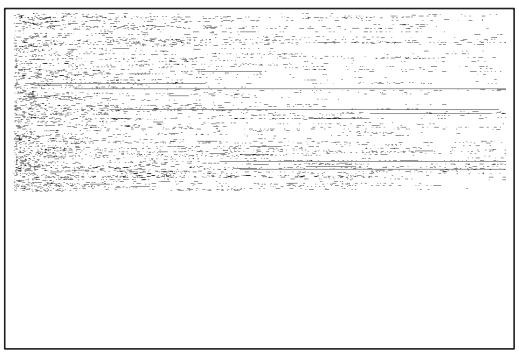


INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DE LA LLAVE DE ENCENDIDO

1. Desmonte la cubierta de la columna inferior y superior.
2. Desconecte el conector de cableado de la llave de encendido.
3. Accione la llave y, a continuación, compruebe la continuidad entre los terminales.

Posición de la llave de encendido	Nº de terminal				
	1	2	4	5	6
LOCK					
ACC	○				○
ON	○	○	○		○
START	○	○		○	



COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE AVISO DE LLAVE

Desconecte el conector del interruptor de aviso de llave manteniendo el interruptor conectado al vehículo, y proceda a comprobar la continuidad entre los terminales.

Llave de encendido	Nº de terminal	
	4	6
Retirada	○	○
Insertada		

MÉTODO PARA EL REGISTRO DEL CÓDIGO SECRETO Y REAJUSTE DEL CÓDIGO AL PREDETERMINADO DE FÁBRICA

Registre el código secreto en la ECU del inmovilizador y, a continuación, reajuste el código al predeterminado de fábrica después de cambiar piezas.

Pieza cambiada	Código secreto
Llave de encendido	Necesario
ECU del inmovilizador	Necesario
ECU del motor*	Necesario

NOTA
*: ○ y la llave de encendido debe cambiarse conjuntamente con ella. Cada ECU del motor dispone de información específica de la ECU del inmovilizador, y esta información está registrada en la ECU del inmovilizador y en la llave de encendido.

MÉTODO DE REGISTRO DEL CÓDIGO SECRETO

Si se utiliza una llave de encendido de reciente adquisición, o bien si se ha cambiado la ECU del inmovilizador, será necesario registrar los códigos secretos de cada llave de encendido que vaya a utilizarse con la ECU del inmovilizador. (Es posible registrar hasta un máximo de 8 códigos secretos diferentes.)
Además, cuando se ha cambiado la ECU del inmovilizador, tendrá que utilizarse el MUT–II para introducir el código secreto del vehículo y registrar la contraseña que el usuario especifique en la ECU del inmovilizador. (Consulte el MANUAL DE REFERENCIA DEL “MUT–II ” o INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO DEL “MUT–II”.)

Precaución
Si el registro de los códigos secretos se realiza después de haber borrado todos los códigos previamente registrados, deberá tener preparadas todas las llaves de encendido ya registradas.

MUT–II

1. Conecte el MUT–II al conector de diagnóstico.

   Precaución
   Sitúe la llave de encendido en la posición LOCK (OFF) antes de conectar o de desconectar el MUT–II.
2. Cerciórese de que la ECU del motor no genera el código de diagnóstico Nº 54. Si lo genera, realice una comprobación siguiendo los Procedimientos para localización de fallas.
3. Inserte la llave de encendido que desee registrar.

4. Utilice el MUT–II para registrar el código secreto. Para registrar la segunda llave o la siguiente, deje conectado el MUT–IIy retire la primera llave registrada. Antes de que transcurran 5 segundos, inserte la llave de encendido y gírela.

   NOTA
   Si transcurren más de 5 segundos, deberá repetir el registro de llave desde el principio, ya que el modo de registro de llave terminará.
5. Con esto concluye la operación de registro. Sitúe la llave de encendido en la posición LOCK (OFF) y espere unos 10 segundos.
6. Compruebe que es posible arrancar el motor con cada una de las llaves de encendido.
7. Compruebe el código de diagnóstico procedente de la ECU del motor, y borre el código Nº 54 si es que aparece.

MEDIDORES DE COMBINACIÓN

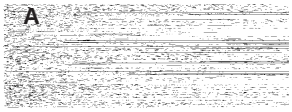
ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos		Puntos	Valor normal
Error de indicación del velocímetro km/h (mp/h)		40 (20)	40 – 48 (20 – 25)
		80 (40)	80 – 92 (40 – 47)
		120 (60)	120 – 136 (60 – 69)
		160 (80)	160 – 180 (80 – 91)
		– (100)	– (100 – 114)
Error de indicación del tacómetro rpm		700	±100
		3.000	+150 –100
		5.000	+325 –125
		6.000	+375 –125
Resistencia de la unidad de indicador de combustible Ω	Principal	Punto del flotante F	1 – 3
		Punto del flotante E	49,7 – 51,7
	Secundaria	Punto del flotante F	1– 3
		Punto del flotante E	55,3 – 57,3
Altura del flotante de la unidad del indicador de combustible mm	Principal	A(Punto del flotante F)	44,5 – 52,5
		B (Punto del flotante E)	220,3 – 228,3
	Secundaria	A (Punto del flotante F)	30,4 – 36,4
		B (Punto del flotante E)	238,5 – 244,5
Resistencia de la unidad del indicador de resistencia del refrigerante del motor (a 70°C)Ω			104 ± 13,5
Resistencia del indicador de combustible Ω	Alimentación eléctrica y puesta a tierra		233,3
	Alimentación eléctrica e indicador de combustible		108,3
	Indicador de combustible y puesta a tierra		125,0
Resistencia del indicador de temperatura del refrigerante del motor Ω	Alimentación eléctrica y puesta a tierra		178,9
	Alimentación eléctrica e indicador de temperatura del refrigerante del motor		54
	Indicador de temperatura del refrigerante del motor y puesta a tierra		232,9

SELLADOR

Puntos	Sellador especificado	Nota
Porción roscada de la unidad del indicador de temperatura del refrigerante del motor	Fijador adhesivo de tuercas 3M, pieza Nº 4171 o equivalente	Sellador de secado

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB991223 A: MB991219 B: MB991220 C: MB991221 D: MB991222	Conjunto de mazos de conductores A: Mazo de conductores de prueba B: Mazo de conductores de LED C: Adaptador del mazo de conductores de LED D: Sonda	● Comprobación sencilla del indicador de combustible A: Comprobación de la presión de contacto de la patilla del conector B: Comprobación del circuito de alimentación C: Comprobación del circuito de alimentación D: Conexión del probador comercial
	MB990784	Extractor de ornamentos	Extracción de la tapa del medidor

LOCALIZACIÓN DE FALLAS

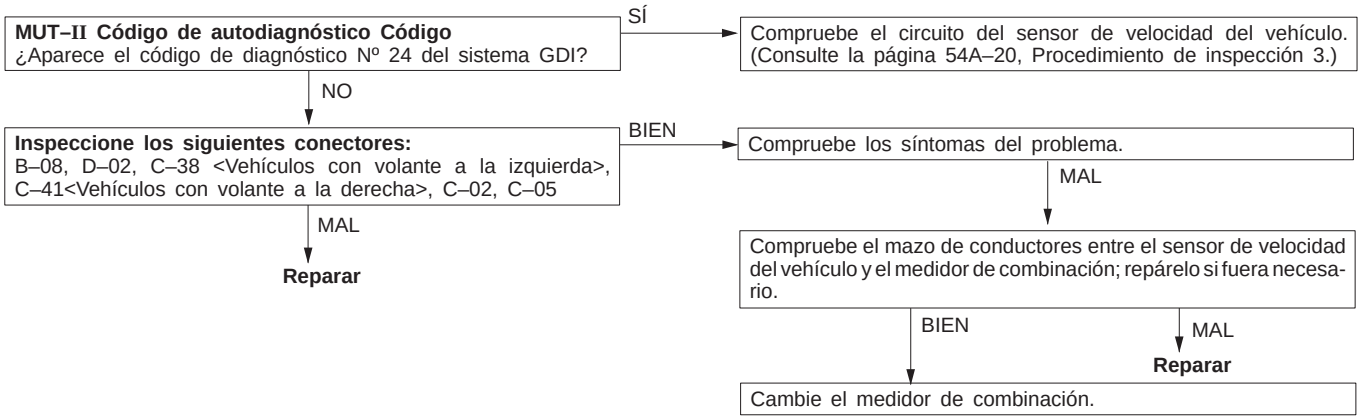
CUADRO DE INSPECCIÓN PARA SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

Síntoma del problema	Procedimiento de inspección	Página de referencia
El velocímetro no funciona.	1	54A–19
El tacómetro no funciona.	2	54A–20
El indicador de combustible no funciona.	4	54A–21
El indicador de temperatura del refrigerante del motor no funciona.	5	54A–22
La lámpara de advertencia de ECO de GDI no se enciende	6	54A–23

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN DE SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

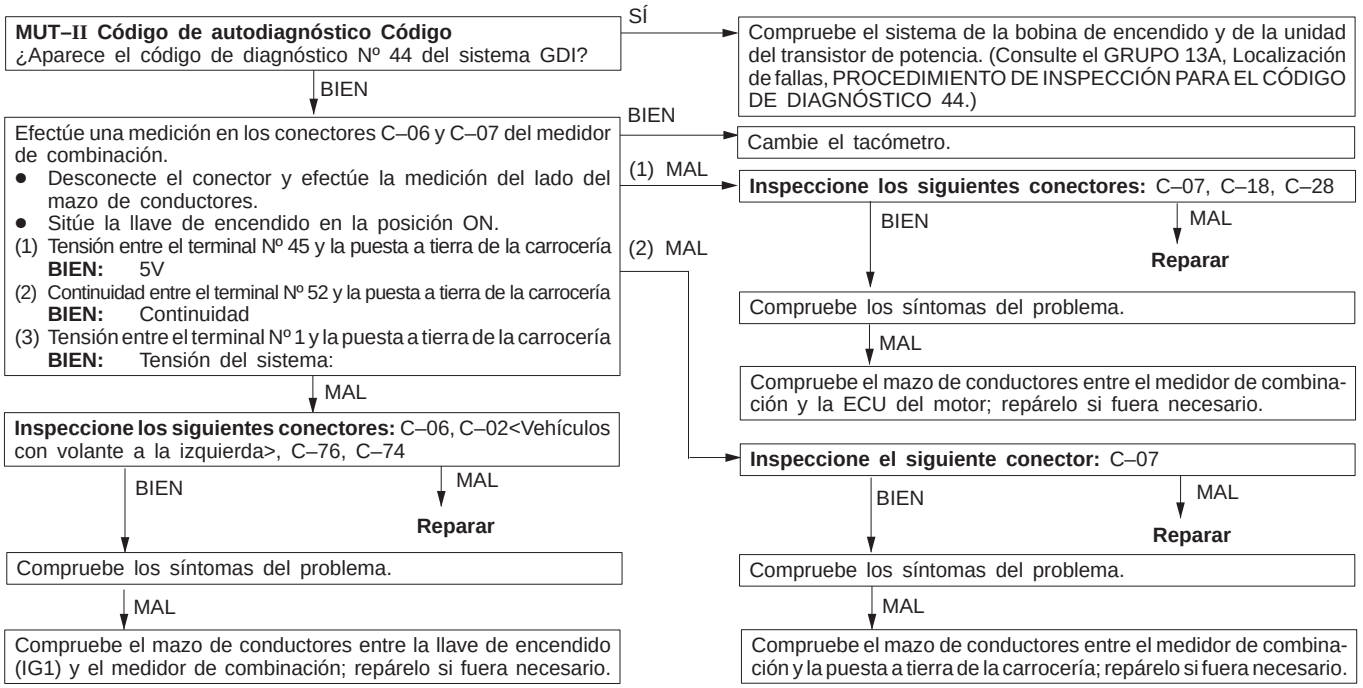
Procedimiento de inspección 1

El velocímetro no funciona.	Causa probable
Lo más probable es que se trate de una avería en el sistema del circuito del sensor de velocidad del vehículo, o bien de un velocímetro defectuoso. El sensor de velocidad del vehículo es utilizado conjuntamente por la ECU del motor y la ECU de la A/T.	• Mal funcionamiento del sensor de velocidad del vehículo • Mal funcionamiento del velocímetro • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



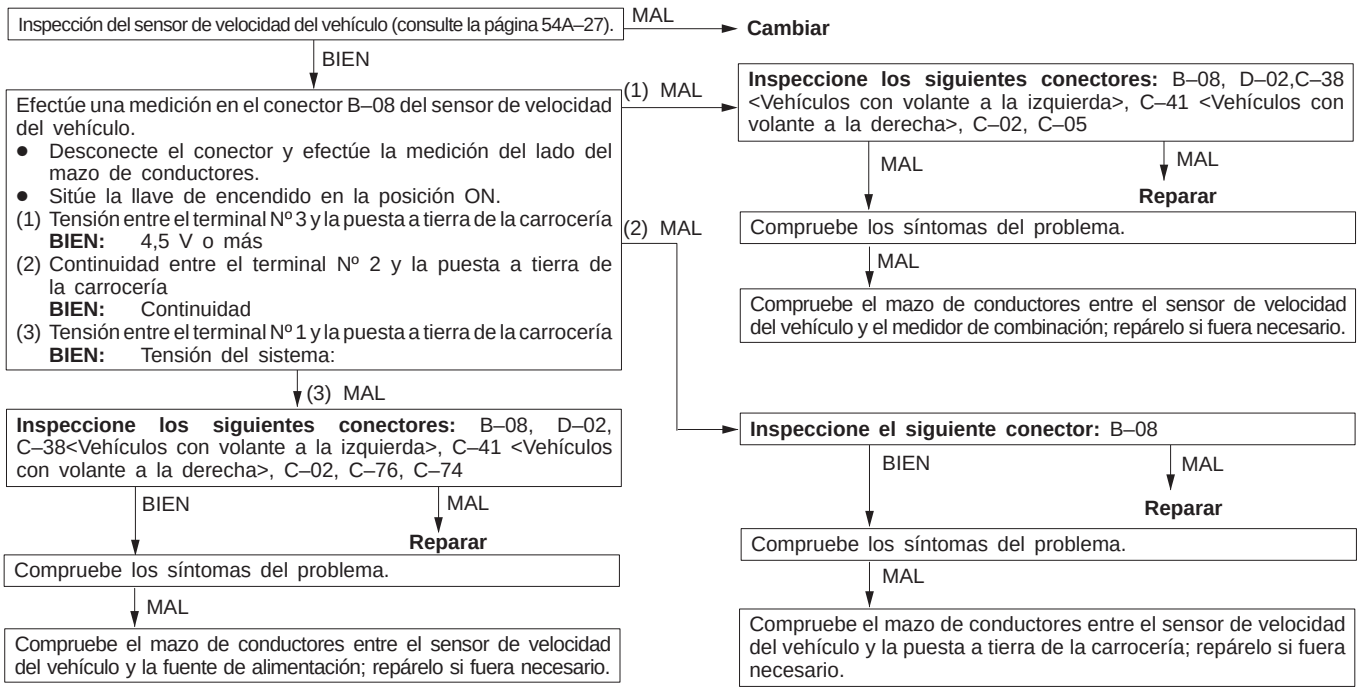
Procedimiento de inspección 2

El tacómetro no funciona.	Causa probable
Es posible que no haya salida de señal de encendido desde el motor, o bien que se haya producido una avería en el circuito de alimentación o de puesta a tierra.	• Mal funcionamiento del tacómetro • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



Procedimiento de inspección 3

Inspección del sistema del circuito del sensor de velocidad del vehículo



Procedimiento de inspección 4

El indicador de combustible no funciona.	Causa probable
Si el velocímetro y el tacómetro funcionan normalmente, ello indica que el mazo de conductores entre la fuente de alimentación y el medidor de combinación está en buen estado.	• Mal funcionamiento de la unidad del indicador de combustible • Mal funcionamiento del indicador de combustible • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector

¿Funcionan normalmente el velocímetro y el tacómetro?
- NO → Compruebe el circuito del velocímetro y del tacómetro. (Consulte la página 54A–18.)
- SÍ ↓

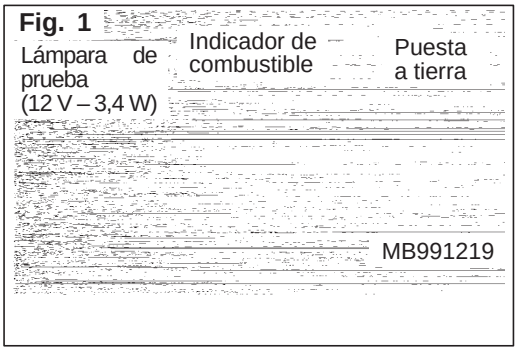
Compruebe el circuito del indicador de combustible.
- Desconecte el conector D–17 de la unidad del indicador de combustible.
- Utilice la herramienta especial para conectar una lámpara de prueba (12 V – 3,4 W) al conector del mazo de conductores.(Consulte la Figura 1)
- Llave de encendido: ON

(1) Condición de la lámpara de prueba
BIEN: Se ilumina
(2) Condición de la aguja del indicador de combustible
BIEN: Se mueve hacia el centro.

- BIEN → Cambie la unidad de indicador de combustible.
- (1) MAL → **Inspeccione los siguientes conectores:** D–17, D–23,D–12, C–38 <Vehículos con volante a la izquierda>, C–40 <Vehículos con volante a la derecha>, C–02, C–05
  - BIEN → Compruebe los síntomas del problema. → **Reparar**
  - MAL → Compruebe el mazo de conductores entre el medidor de combinación y el indicador de combustible; repárelo si fuera necesario.
- (2) MAL ↓

Cambie el indicador de combustible.

Fig. 1



Procedimiento de inspección 5

El indicador de temperatura del refrigerante del motor no funciona.	Causa probable
Si el velocímetro y el tacómetro funcionan normalmente, ello indica que el mazo de conductores entre la fuente de alimentación y el medidor de combinación está en buen estado.	• Mal funcionamiento de la unidad del indicador de temperatura del refrigerante del motor • Mal funcionamiento del indicador de temperatura del refrigerante del motor • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector

¿Funcionan normalmente el velocímetro y el tacómetro?

NO → Compruebe el circuito del velocímetro y del tacómetro. (Consulte la página 54A–19.)

SÍ ↓

Compruebe el circuito del indicador de temperatura del refrigerante del motor.
- Desconecte el conector A–68 de la unidad del indicador de temperatura de refrigerante del motor.
- Utilice la herramienta especial para conectar una lámpara de prueba (12 V – 3,4 W) al conector del mazo de conductores.(Consulte la Figura 1)
- Llave de encendido: ON

(1) Condición de la lámpara de prueba
BIEN: Se ilumina
(2) Condición de la aguja del indicador de temperatura de refrigerante del motor
BIEN: Se mueve hacia el centro.

BIEN → Cambie la unidad del indicador de temperatura del refrigerante del motor.

(1) MAL → **Inspeccione los siguientes conectores:** A–68, C–29, C–06

BIEN ↓ Compruebe los síntomas del problema.

MAL ↓

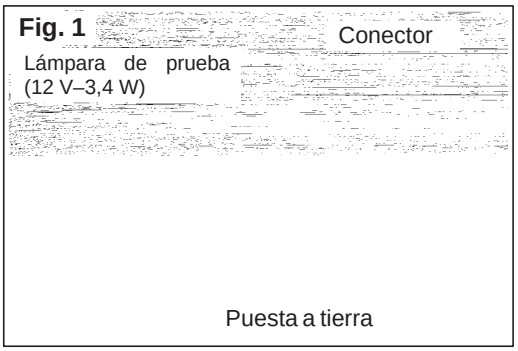
Compruebe el mazo de conductores entre el medidor de combinación y el indicador de temperatura del refrigerante del motor; repárelo si fuera necesario.

MAL ↓ **Reparar**

(2) MAL ↓

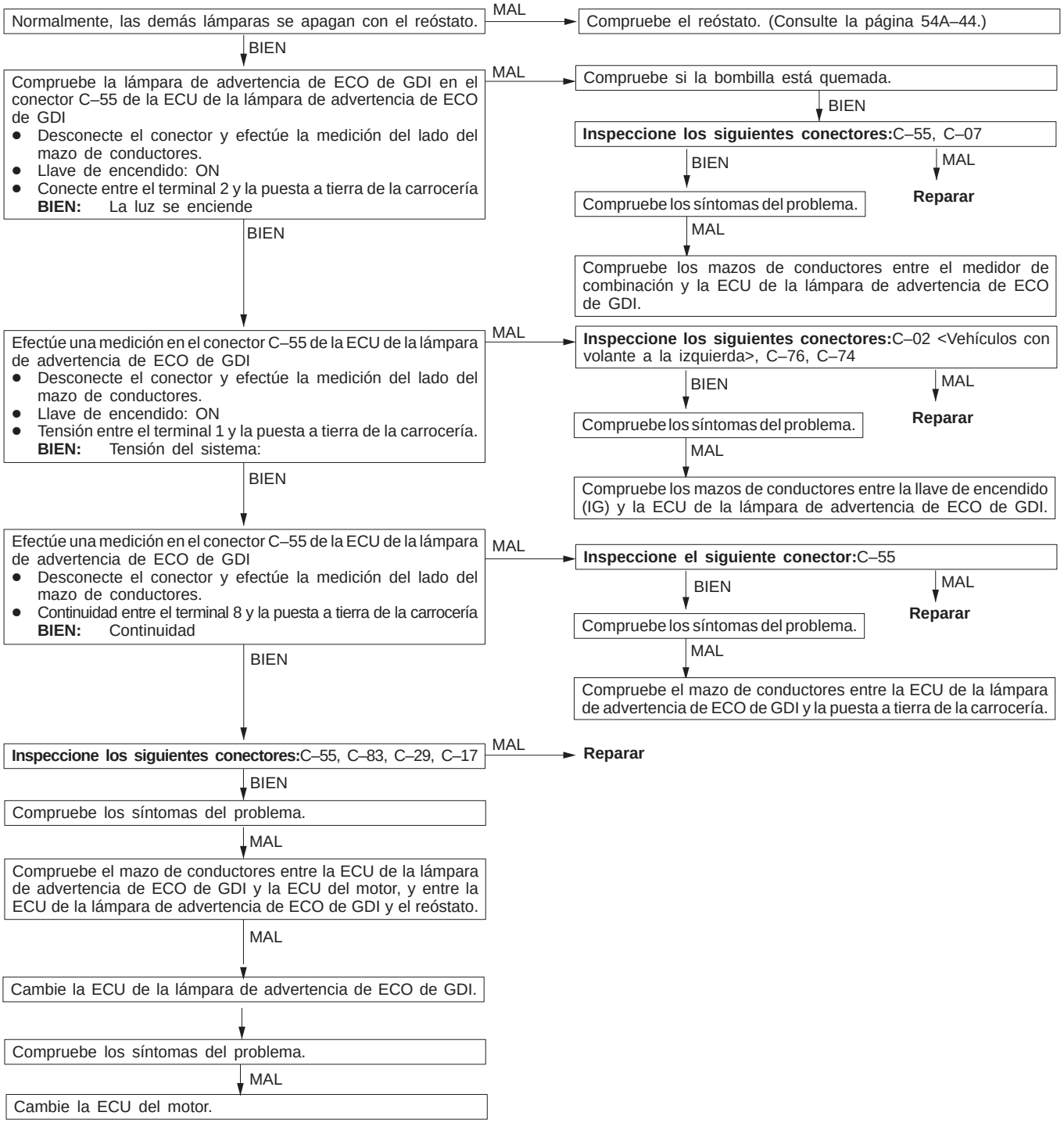
Cambie el indicador de temperatura del refrigerante del motor.

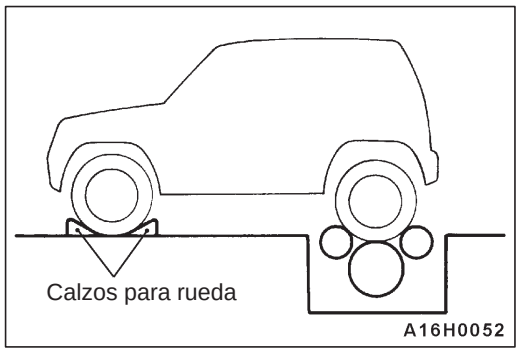
Fig. 1



Procedimiento de inspección 6

La lámpara de advertencia de ECO de GDI no se enciende.	Causa probable
La lámpara de advertencia de ECO de GDI es iluminada por la ECU de la lámpara de advertencia de ECO de GDI. Si no se ilumina, lo más probable es que la bombilla de la lámpara de advertencia de ECO de GDI esté quemada o que esté funcionando mal el circuito de alimentación eléctrica de la ECU de la lámpara de advertencia de ECO de GDI, o bien esta misma ECU.	• Bombilla de la lámpara de advertencia de ECO quemada • Mal funcionamiento del medidor de combinación • Mal funcionamiento de la lámpara de advertencia de ECO de GDI • Mal funcionamiento de la ECU del motor • Mazo de conductores o conectores dañados

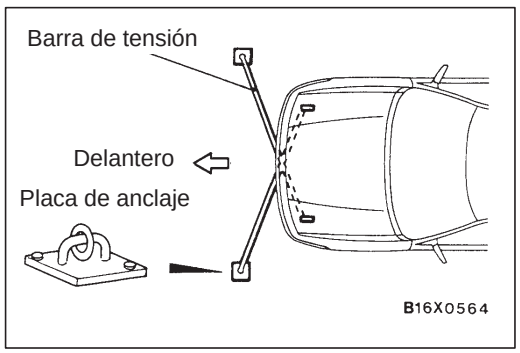




SERVICIO EN EL VEHÍCULO

COMPROBACIÓN DEL VELOCÍMETRO

1. Ajuste la presión de los neumáticos al nivel especificado. (Consulte el GRUPO 31 – Especificaciones de servicio.)
2. Coloque el vehículo sobre un comprobador de velocímetro.
3. Utilice calzos para inmovilizar las ruedas delanteras y aplique a fondo los frenos de estacionamiento.

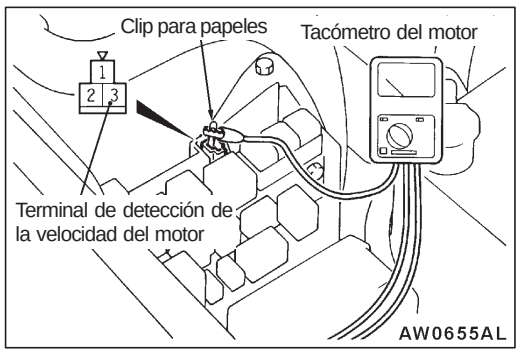


4. Para evitar que las ruedas delanteras se muevan de lado a lado, conecte barras de tensión a los ganchos de amarre, y fije ambos extremos a las placas de anclaje.
5. Para evitar que el vehículo salte hacia adelante, ate una cadena o cable al gancho de retracción trasero, y asegúrese de que el extremo de la cadena o cable quede firmemente asegurado.
6. Compruebe si el rango del indicador del velocímetro se encuentra dentro de los valores normales.

Precaución
No accione el embrague bruscamente. No aumente/aminore la velocidad bruscamente durante la prueba.

Valores normales:

Indicación normal km/h (mph)	Rango permitido km/h (mph)
40 (20)	40 – 48 (20 – 25)
80 (40)	80 – 92 (40 – 47)
120 (60)	120 – 136 (60 – 69)
160 (80)	160 – 180 (80 – 91)
– (100)	– (100 – 114)



COMPROBACIÓN DEL TACÓMETRO

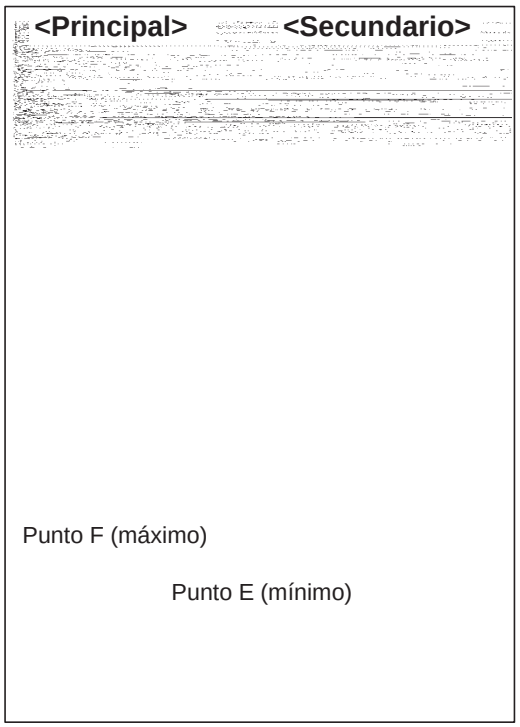
1. Inserte un clip de papeles en el conector de detección de velocidad del motor en el lado del mazo de conductores, y conecte el velocímetro del motor.

   NOTA
   Para la comprobación del tacómetro, se recomienda utilizar un velocímetro de motor tipo flujómetro. (Ya que el flujómetro sólo necesita conectarse a un cable de alta tensión.)

2. Compare los resultados de la lectura del velocímetro del motor y del tacómetro en todas las velocidades del motor, y compruebe que las variaciones se encuentren dentro de los límites de los valores normales.

Valores normales:

700 rpm :	**±100 rpm**
3.000 rpm:	**+150 rpm**
	–100 rpm
5.000 rpm:	**+325 rpm**
	–125 rpm
6.000 rpm:	**+375 rpm**
	–125 rpm



COMPROBACIÓN DE LA UNIDAD DEL INDICADOR DE COMBUSTIBLE

Desconecte la unidad del indicador de combustible del depósito de combustible. (Consulte el GRUPO 13C.)

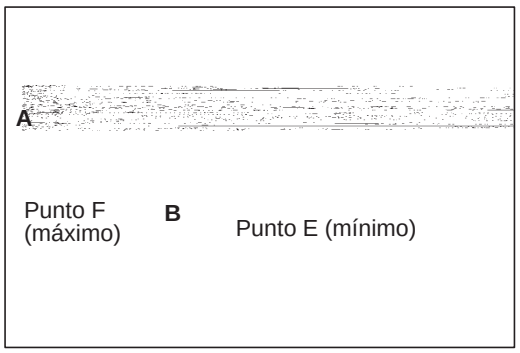
RESISTENCIA DE LA UNIDAD DEL INDICADOR DE COMBUSTIBLE

1. Compruebe que el valor de la resistencia entre el terminal del indicador de combustible y el terminal de puesta a tierra refleje los valores normales correspondientes a la posición del flotante de la unidad del indicador de combustible en el punto F (máximo) y E (mínimo).

   Valor normal:

Puntos		Valor normal Ω
Principal	Punto del flotante F	1 –3
	Punto del flotante E	49,7 – 51,7
Secundario	Punto del flotante F	1 – 3
	Punto del flotante E	55,3 – 57,3

2. Compruebe que el valor de la resistencia cambia ligeramente cuando el flotante se desplaza lentamente entre el punto F (máximo) y E (mínimo).



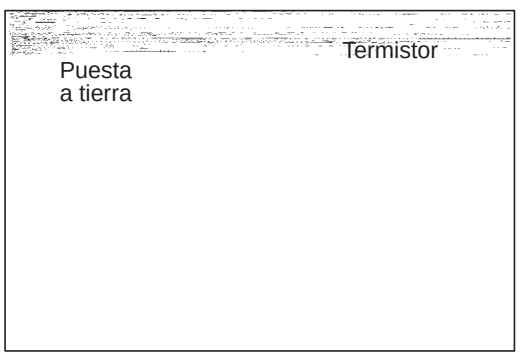
ALTURA DEL FLOTANTE DE LA UNIDAD DEL INDICADOR DE COMBUSTIBLE

1. Mueva el flotante y mida la altura A en el punto F (máximo) y B en el punto E (mínimo), con el brazo del flotante tocando el tope.

   Valor normal:

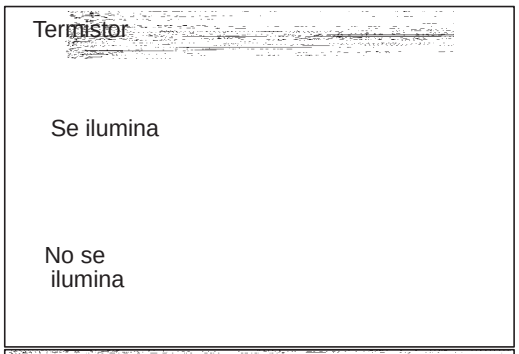
Puntos		Valor normal, mm
Principal	Punto del flotante F	44,5 – 52,5
	Punto del flotante E	220,3 – 228,3
Secundario	Punto del flotante F	30,4 – 36,4
	Punto del flotante E	238,5 – 244,5

2. Compruebe que el valor de la resistencia cambia ligeramente cuando el flotante se desplaza lentamente entre el punto F (máximo) y E (mínimo).



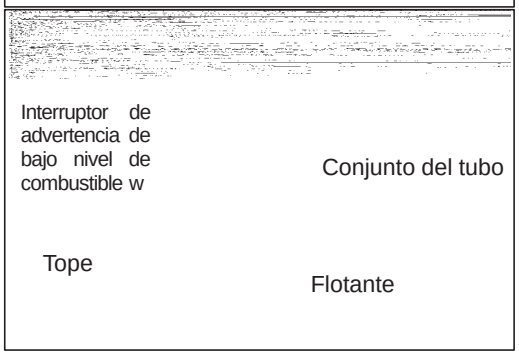
SENSOR DE NIVEL DE COMBUSTIBLE (TERMISTOR)

1. Conecte la batería al conector del indicador de combustible principal a través de una lámpara de prueba (12 V – 3,4 W) como se indica en la ilustración.



2. El estado es bueno si la lámpara de prueba se apaga al sumergir el termistor en agua, y si se enciende al sacarlo.

Precaución
Una vez concluida la prueba, seque bien la unidad y vuelva a instalarla en el depósito de combustible.



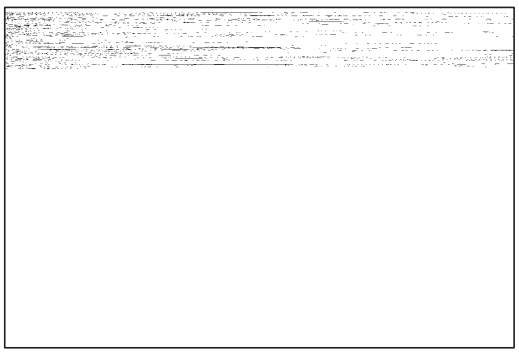
COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE ADVERTENCIA DE BAJO NIVEL DE COMBUSTIBLE

1. Desmonte el conjunto del tubo de la unidad del indicador de combustible secundario.
(Consulte el GRUPO 13B – Depósito de combustible.)

NOTA
Al mover el flotante hacia arriba y hacia abajo, el interruptor de láminas del interruptor de advertencia de nivel bajo de combustible se activa y se desactiva.

2. Compruebe la continuidad entre los terminales.

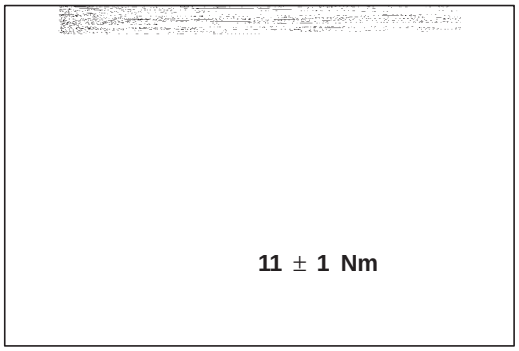
Posición del flotante	Nº de terminal	
	3	4
Cuando el flotante está en contacto con el tope superior	○——○	
Cuando el flotante está en contacto con el tope inferior		



COMPROBACIÓN DE LA UNIDAD DEL INDICADOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR

1. Purgue el refrigerante del motor. (Consulte el GRUPO 14 – Servicio en el vehículo.)
2. Desmonte la unidad del indicador de temperatura del refrigerante del motor.
3. Sumerja la unidad en agua a 70°C para medir la resistencia.

Valor normal: 104 ± 13,5 Ω



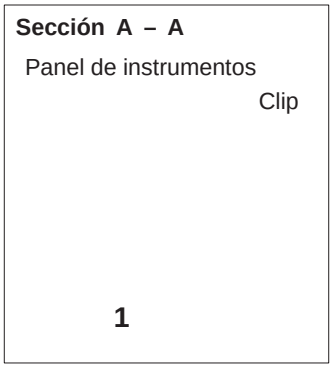
4. Tras la comprobación, aplique el adhesivo especificado en la rosca de la unidad del indicador de temperatura del refrigerante del motor.

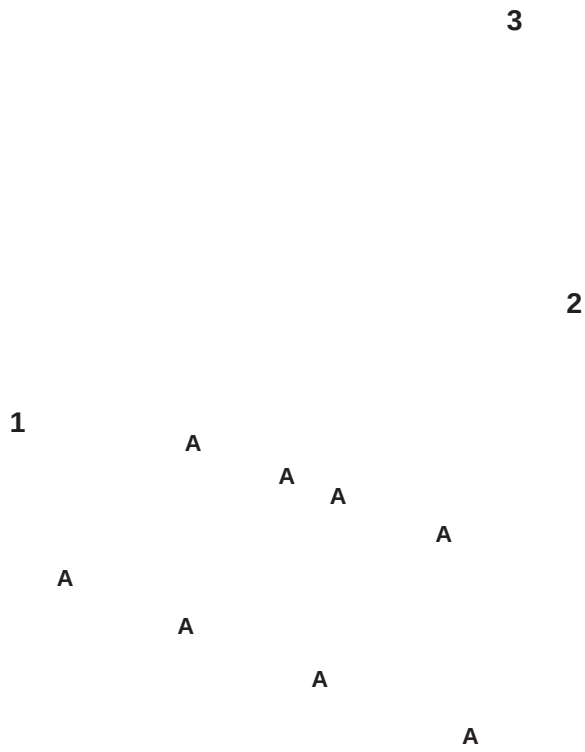
Sellador especificado:
Fijador adhesivo de tuercas 3M, pieza Nº 4171 o equivalente

5. Agregue refrigerante del motor. (Consulte el GRUPO 14 – Servicio en el vehículo.)

MEDIDORES DE COMBINACIÓN

DESMONTAJE E INSTALACIÓN



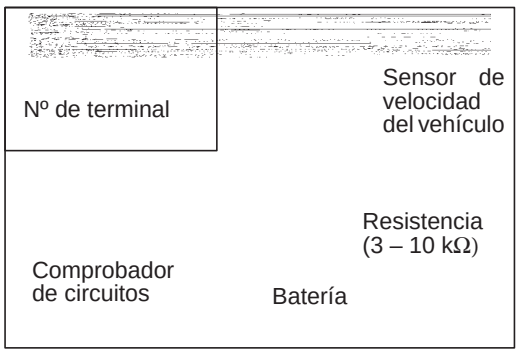


Pasos para el desmontaje del medidor de combinación

1. Tapa del medidor
2. Medidor de combinación

Desmontaje del sensor de velocidad del vehículo

3. Sensor de velocidad del vehículo

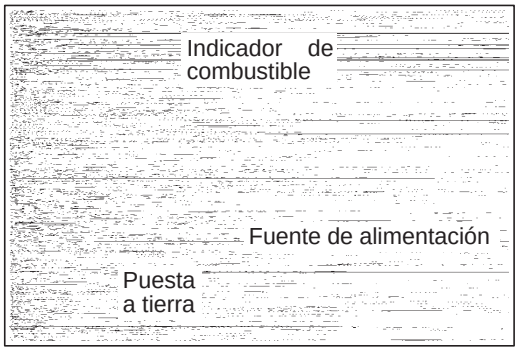


INSPECCIÓN

INSPECCIÓN DEL SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHÍCULO

1. Eleve el vehículo.
2. Desmonte el sensor de velocidad del vehículo y, a continuación, conecte el sensor y una resistencia (3 – 10 kΩ) como indica la ilustración.

3. Utilice un comprobador de circuitos para cerciorarse de que la tensión entre los terminales 2 y 3 cambia al girar un eje del sensor de velocidad del vehículo (4 impulsos por cada giro).



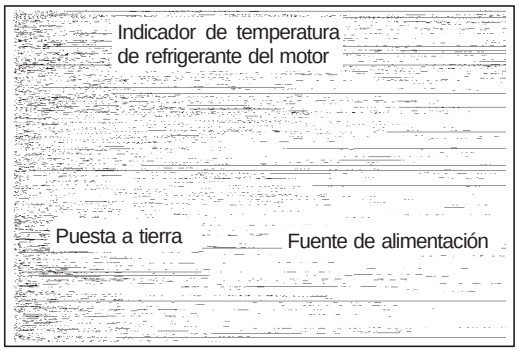
COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL INDICADOR DE COMBUSTIBLE

1. Retire el tornillo de ajuste de la alimentación eléctrica.
2. Utilice un ohmímetro para medir el valor de la resistencia entre los terminales.

Valor normal:

Fuente de alimentación – Puesta a tierra: 233,3 Ω
Fuente de alimentación – Indicador de combustible: 108,3 Ω
Indicador de combustible – Tierra: 125,0 Ω

Precaución
Al insertar la sonda de comprobación en el terminal de la fuente de alimentación, tenga cuidado de no tocar la placa de circuitos impresos.



COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL INDICADOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR

1. Retire el tornillo de ajuste de la alimentación eléctrica.
2. Utilice un ohmímetro para medir el valor de la resistencia entre los terminales.

Valor normal:

Fuente de alimentación – Puesta a tierra: 178,9 Ω
Alimentación eléctrica – Indicador de temperatura del refrigerante del motor: 54 Ω
Indicador de temperatura de refrigerante del motor – Tierra: 232,9 Ω

Precaución
Al insertar la sonda de comprobación en el terminal de la fuente de alimentación, tenga cuidado de no tocar la placa de circuitos impresos.

SENSOR DE TEMPERATURA EXTERIOR

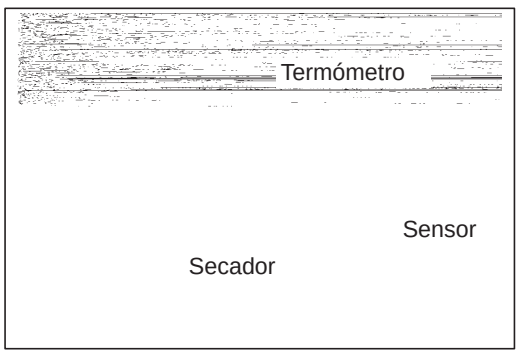
ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos		Valor normal
Resistencia interna del sensor de temperatura exterior Ω	A 25 °	Aprox. 1.700

SENSOR DE TEMPERATURA EXTERIOR

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Sensor de temperatura exterior



INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA INTERIOR DEL SENSOR DE TEMPERATURA EXTERIOR

Compruebe que la resistencia interior del sensor de temperatura exterior presente el valor normal a una temperatura de 25 °C.

Valor normal:
Aprox. 1.700 Ω (a 25 °C)

FAROS, LÁMPARA DE SEÑAL DE VIRAJE DELANTERA Y LUZ ANTINIEBLA DELANTERA

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

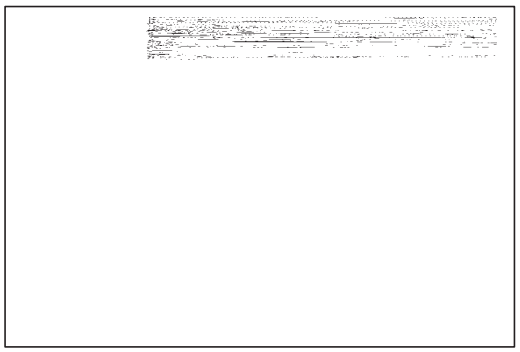
Puntos		Valor normal	Límite
Faros orientados para luces de cruce	Dirección vertical	60 mm por debajo de la horizontal (H)	–
	Dirección horizontal	Posición en la que la sección de inclinación de 15° intersecta con la línea vertical (V)	–
Intensidad de los faros cd		–	30.000 o más
Orientación de la luz antiniebla delantera	Dirección vertical	100 mm por debajo de la horizontal (H)	–
	Dirección horizontal	En paralelo a la dirección de marcha del vehículo	–

HERRAMIENTA ESPECIAL

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB990784	Extractor de ornamentos	Desmontaje de interruptores, tapizado

LOCALIZACIÓN DE FALLAS

Los faros, la lámpara de señal de viraje y la luz antiniebla delantera están controladas por el Sistema de cableado inteligente (SWS). Consulte información sobre localización de fallas en el GRUPO 54B – Localización de fallas.



SERVICIO EN EL VEHÍCULO

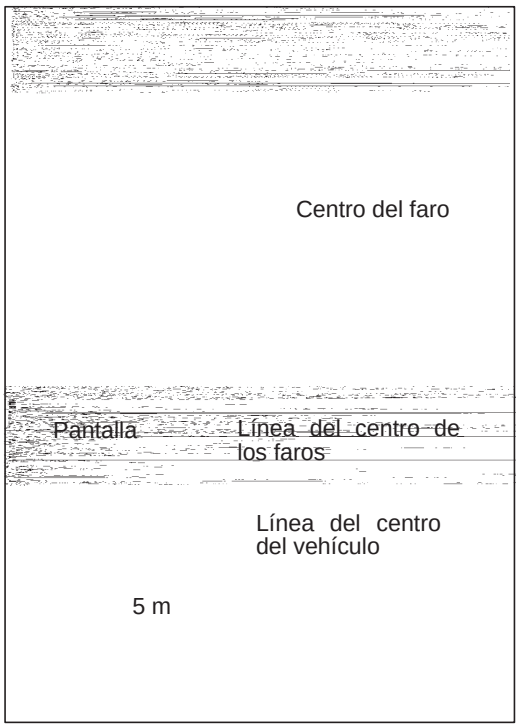
ORIENTACIÓN DE LOS FAROS

<UTILIZANDO UN EQUIPO DE REGLAJE DE FAROS>

1. Los faros deben orientarse utilizando un equipo de reglaje adecuado, siguiendo las instrucciones del fabricante del equipo.

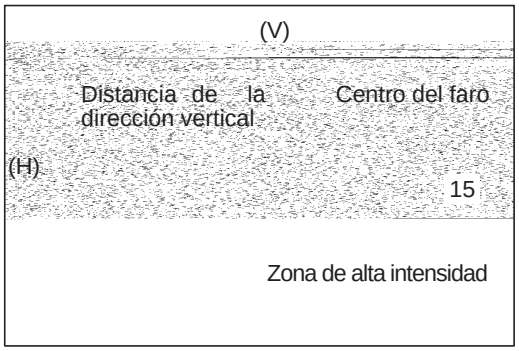
   NOTA
   Si existen normas pertinentes en cuanto a la orientación de los faros en la región en la que va a utilizarse el vehículo, ajústese a las mismas.

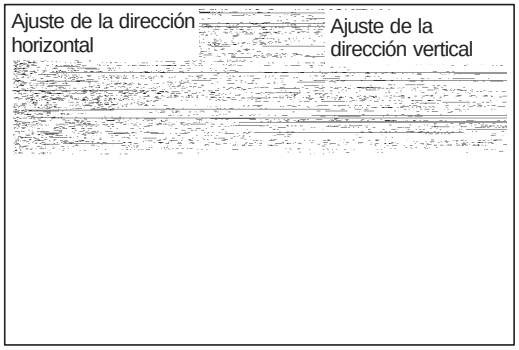
2. Gire alternativamente el tornillo de ajuste para ajustar la orientación de los faros. (Consulte la página 54A–32.)



<UTILIZANDO UNA PANTALLA>

1. Infle los neumáticos con las presiones especificadas; en el coche no debe haber más carga que la del conductor o, en su defecto, un peso de aproximadamente 75 kg situado en la posición del conductor.
2. Sitúe el interruptor de nivelación de los faros en la posición “0”.
3. Sitúe la distancia entre la pantalla y las marcas del centro de los faros como indica la ilustración.





4. Compruebe si la intensidad del haz de los faros sobre la pantalla está dentro del valor normal.

   Valor normal:
   (Dirección vertical)
   60 mm por debajo de la horizontal (H)
   (Dirección horizontal)
   Posición en la que la sección de inclinación de 15° intersecta con la línea vertical (V)

   NOTA
   La ilustración muestra un vehículo con volante a la izquierda. Para los vehículos con volante a la derecha, la posición es simétrica.
5. Gire alternativamente el tornillo de ajuste para ajustar la orientación de los faros.

   Precaución
   Asegúrese de girar el tornillo de ajuste en la dirección de apriete.

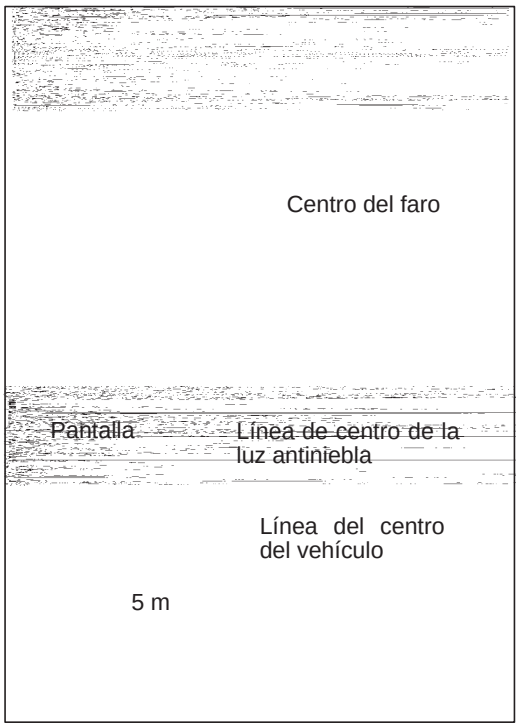
MEDICIÓN DE LA INTENSIDAD DE LOS FAROS

Utilizando un fotómetro, y siguiendo las instrucciones del manual del fabricante, mida la intensidad de los faros y asegúrese de que esté dentro de los límites del valor especificado.

Límite: 30.000 cd o más

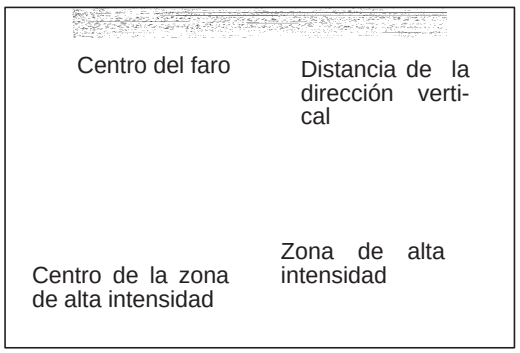
NOTA
1. Al medir la intensidad, mantenga el motor funcionando a 2.000 rpm, con la batería en condición de carga.
2. Es posible que existan normas locales especiales relativas a la intensidad de los faros, por lo que cualquier ajuste necesario debe hacerse cumpliendo lo estipulado por las mismas.
3. Si se utiliza un iluminómetro para realizar las mediciones, convierta sus valores a los del fotómetro aplicando la siguiente fórmula.

   $I = Er^2$ Siendo:
   I=intensidad (cd)
   E=iluminación (lux)
   r=distancia (m) desde los faros hasta el iluminómetro



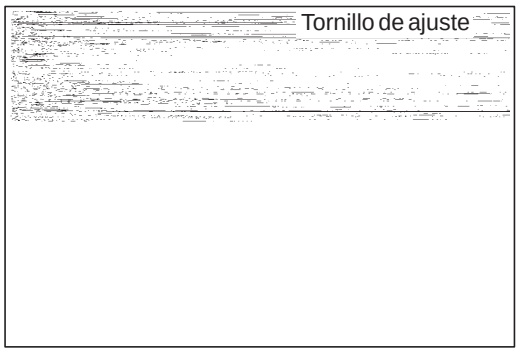
ORIENTACIÓN DE LA LUZ ANTINIEBLA DELANTERA

1. Mida el centro de las luces antiniebla delanteras como indica la ilustración.
2. Sitúe la distancia entre la pantalla y las marcas del centro de las luces antiniebla delanteras como indica la ilustración.
3. Infle los neumáticos con las presiones especificadas; en el coche no debe haber más carga que la del conductor o, en su defecto, un peso de aproximadamente 75 kg situado en la posición del conductor.
4. Con el motor funcionando a 2.000 rpm, oriente la luz antiniebla delantera.



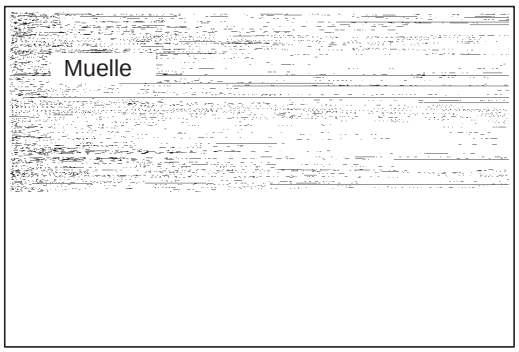
5. Compruebe si la intensidad del haz de los faros sobre la pantalla está dentro del valor normal.

Valor normal:
(Dirección vertical)
100 mm por debajo de la horizontal (H)
(Dirección horizontal)
En paralelo a la dirección de marcha del vehículo



NOTA
La dirección horizontal no es ajustable. Si la desviación del eje del haz de luz es superior al valor normal, compruebe que la posición de montaje u otro punto no presenten defectos.

Precaución
Al realizar el ajuste de la orientación, asegúrese de tapar con cinta las luces que no esté ajustando.

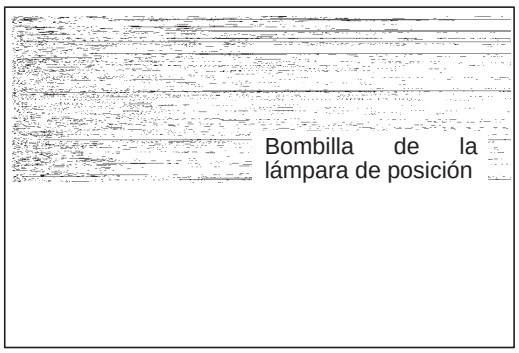


CAMBIO DE BOMBILLA

<Bombilla del faro>

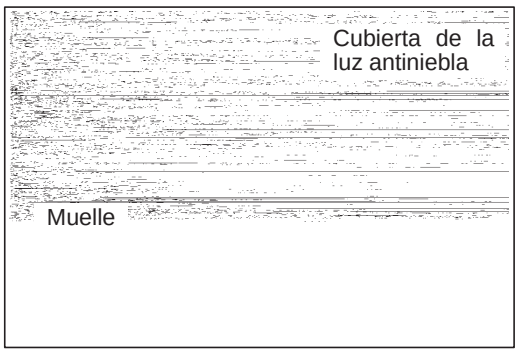
1. Desconecte el conector.
2. Desmonte la cubierta del portalámpara.
3. Desmonte el muelle de montaje de la bombilla y proceda a retirar la bombilla.
4. Instale la nueva bombilla y ajuste firmemente el conector.

Precaución
No toque la superficie de la bombilla con las manos o guantes sucios. Si la superficie se ensucia, límpiela con alcohol o diluyente, y déjela secarse completamente antes de instalarla.



<Bombilla de la lámpara de posición>

Desmonte el portalámpara girándolo en el sentido contrario a las agujas del reloj; a continuación, extraiga la bombilla del portalámpara.



<Bombilla de la luz antiniebla delantera>

1. Desmonte la luz antiniebla delantera.
2. Desmonte la cubierta de la luz antiniebla delantera.
3. Desmonte el muelle de montaje de la bombilla delantera y proceda a retirar la bombilla.
4. Desconecte el conector y cambie la bombilla.

Precaución
(1) Utilice siempre piezas de recambio originales.
(2) No toque la superficie de la bombilla con las manos o guantes sucios. Si la superficie se ensucia, límpiela con alcohol o diluyente, y déjela secarse completamente antes de instalarla.
(3) Asegúrese de instalar la tapa del portalámpara. Si instala incorrectamente la tapa del portalámpara, la lente quedará empañada o es posible que entre agua a la unidad de la lámpara.

FAROS, LÁMPARA DE SEÑAL DE VIRAJE DELANTERA Y LUZ ANTINIEBLA DELANTERA

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

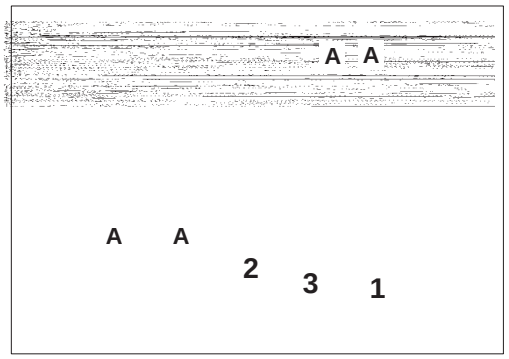
4

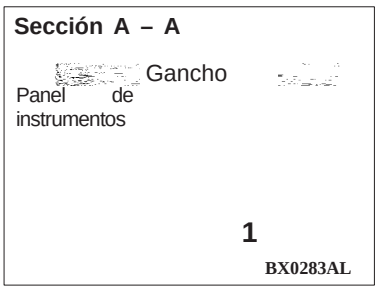
7 6

5 Nm

5 Nm

5





8

8

Pasos para el desmontaje del interruptor de la luz antiniebla y del interruptor de la nivelación de los faros

1. Panel de interruptores
2. Interruptor de la luz antiniebla
3. Interruptor de nivelación de faros

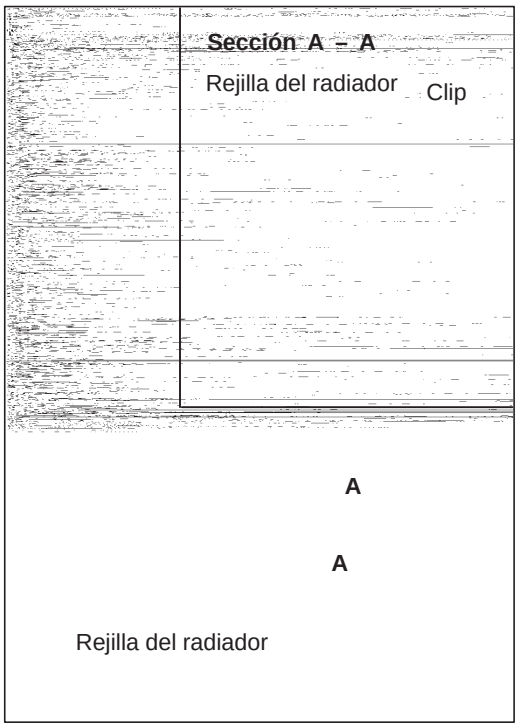
Pasos para el desmontaje del faro

◀A▶ 4. Rejilla del radiador
5. Faro
6. Portalámpara de la lámpara de señal de viraje delantera
7. Bombilla de la lámpara de señal de viraje delantera

Pasos para el desmontaje de la luz antiniebla delantera

8. Clips y tornillos de montaje de la pieza delantera de la protección contra salpicaduras
9. Luz antiniebla delantera

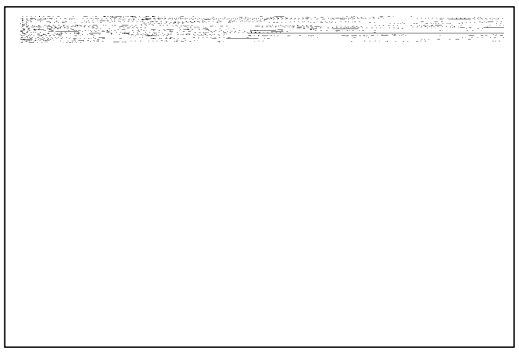
NOTA
Consulte información acerca del desmontaje e instalación del interruptor de la columna (interruptor de alumbrado) en el GRUPO 37A – Volante y eje de dirección.



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA REJILLA DEL RADIADOR

1. Tire suavemente de la rejilla del radiador hacia usted y presione la aleta del clip con un destornillador de punta plana en la dirección que indica la flecha para desmontar la rejilla del radiador.
2. Retire los clips de la carrocería y colóquelos temporalmente en la rejilla del radiador para su reinstalación.

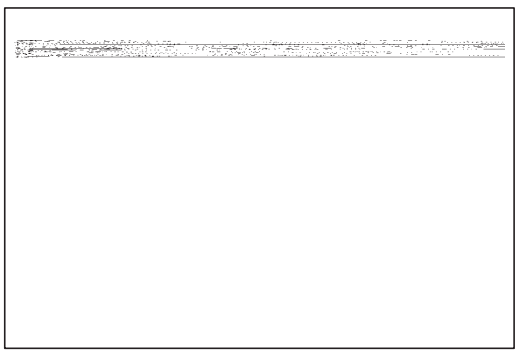


INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE NIVELACIÓN DE LOS FAROS

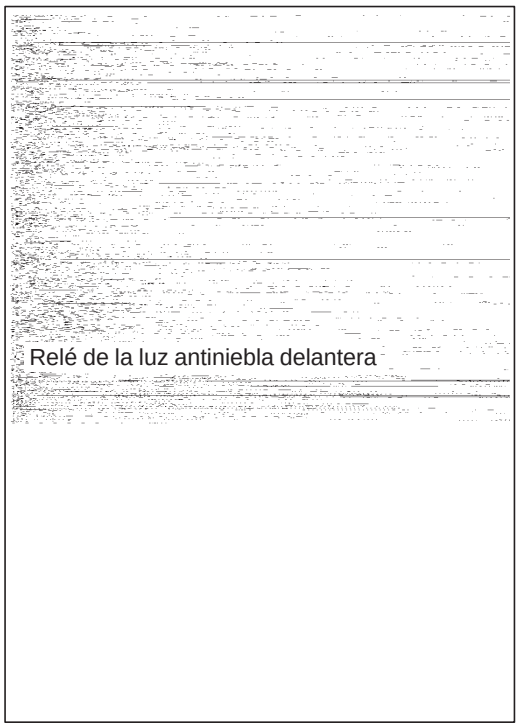
1. Compruebe la continuidad entre los terminales 4 y 5 (circuito de iluminación).
2. Mientras acciona el interruptor de nivelación de los faros, compruebe que la resistencia entre los terminales 4 y 5 cumpla las condiciones que a continuación se exponen.

Posición del interruptor	Valor de la resistencia
0	12 kΩ
1	5,1 kΩ
2	2,7 kΩ
3	1,5 kΩ
4	620 Ω



COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE LA LUZ ANTINIEBLA

Posición del interruptor	Nº de terminal				
	1	2	3	ILL	4
Suelto			○	⊗	○
Pulsado	○	○	○	⊗	○



COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DEL RELÉ DE LA LUZ ANTINIEBLA DELANTERA

Tensión de la batería	Nº de terminal			
	1	3	4	5
No incluido	○	○		
Incluido	⊕	⊖	○	○

LÁMPARA DE SEÑAL DE VIRAJE LATERAL

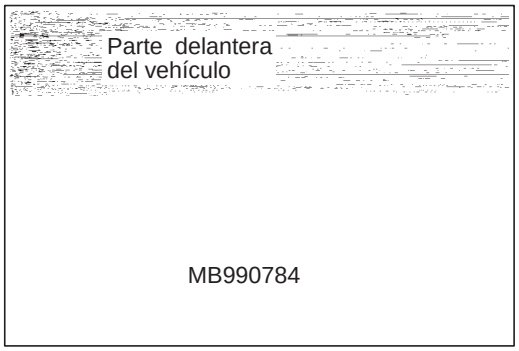
HERRAMIENTA ESPECIAL

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB990784	Extractor de ornamentos	Desmontaje de la lámpara de señal de viraje lateral

LOCALIZACIÓN DE FALLAS

La lámpara de señal de viraje lateral está controlada por el Sistema de cableado inteligente (SWS).

Consulte información sobre localización de fallas en el GRUPO 54B – Localización de fallas.



LÁMPARA DE SEÑAL DE VIRAJE LATERAL

PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

DESMONTAJE DE LA LÁMPARA DE SEÑAL DE VIRAJE LATERAL

Utilice la herramienta especial para retirar el fijador del panel de la aleta y, a continuación, desmonte la lámpara de señal de viraje lateral.

LÁMPARA DEL HABITÁCULO

LOCALIZACIÓN DE FALLAS

La lámpara del habitáculo está controlada por el Sistema de cableado inteligente (SWS).
Consulte información sobre localización de fallas en el GRUPO 54B – Localización de fallas.

LÁMPARA DE COMBINACIÓN TRASERA, LUZ ANTINIEBLA TRASERA

HERRAMIENTAS ESPECIALES

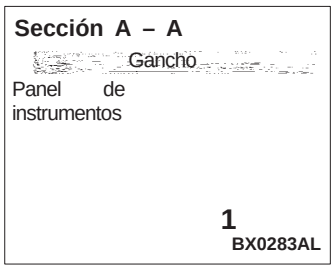
Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB990784	Extractor de ornamentos	Desmontaje de la lámpara de señal de viraje lateral

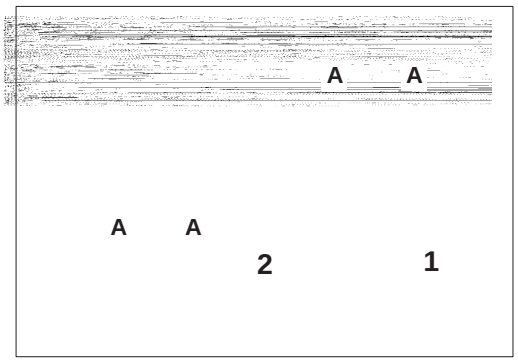
LOCALIZACIÓN DE FALLAS

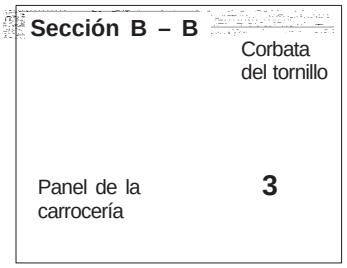
La lámpara de cola, la lámpara de señal de viraje y la luz antiniebla trasera están controladas por el Sistema de cableado inteligente (SWS). Consulte información sobre localización de fallas en el GRUPO 54B – Localización de fallas.

LÁMPARA DE COMBINACIÓN TRASERA, LUZ ANTINIEBLA TRASERA

DESMONTAJE E INSTALACIÓN <Vehículos con volante a la izquierda>







Pasos para el desmontaje del interruptor de la luz antiniebla

1. Panel de interruptores
2. Interruptor de la luz antiniebla

Pasos para el desmontaje del interruptor de la lámpara de combinación trasera

- Desmontaje e instalación del tapizado del cuarto lateral trasero (consulte el GRUPO 52A)

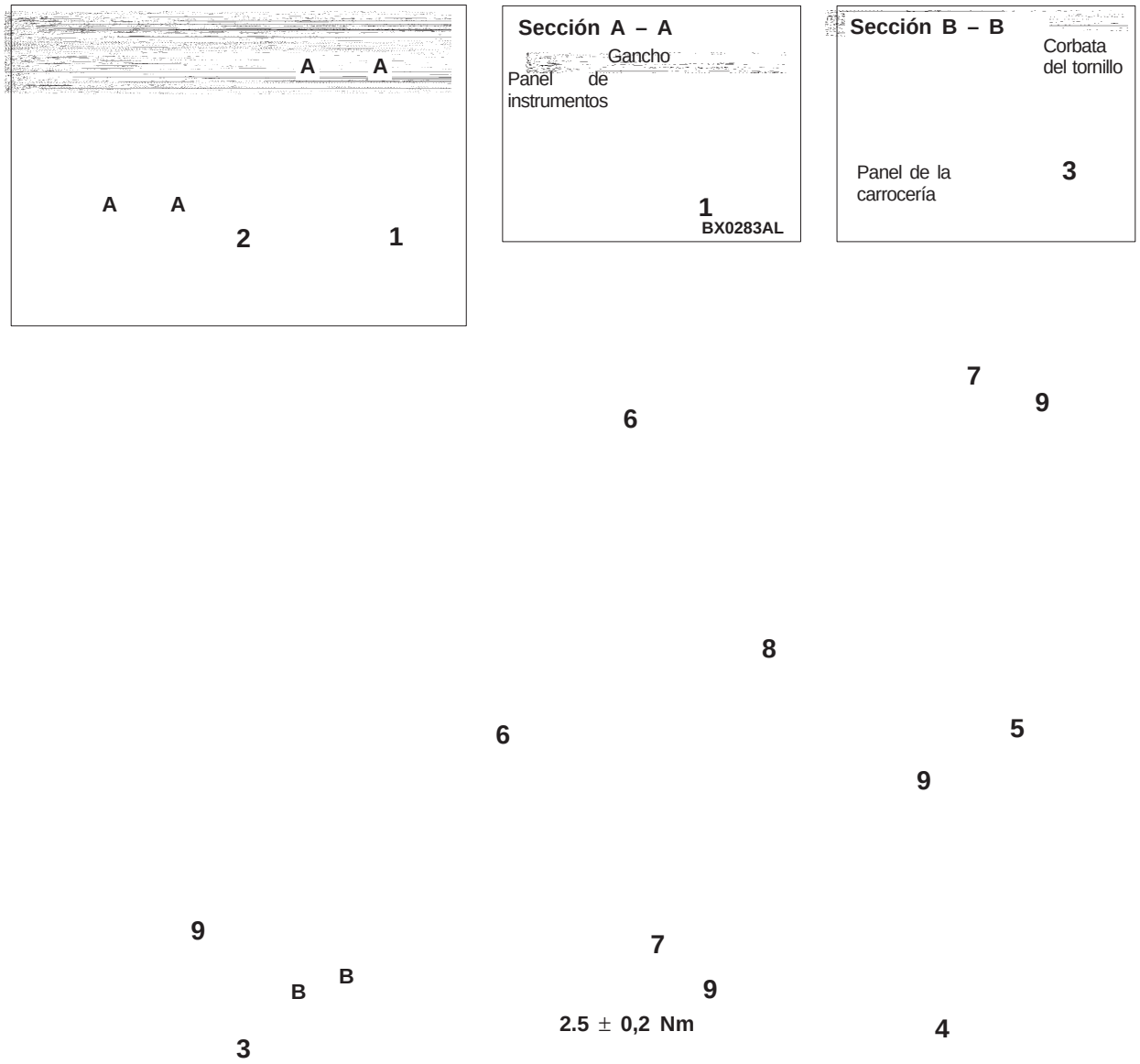
3. Lámpara de combinación trasera
4. Conjunto del portalámpara
5. Bombilla

Pasos para el desmontaje de la luz antiniebla trasera

- Guardabarros trasero (Consulte el GRUPO 51)
- Protección contra salpicaduras trasera

6. Luz antiniebla trasera
7. Ménsula
8. Casquillo

DESMONTAJE E INSTALACIÓN <Vehículos con volante a la derecha>



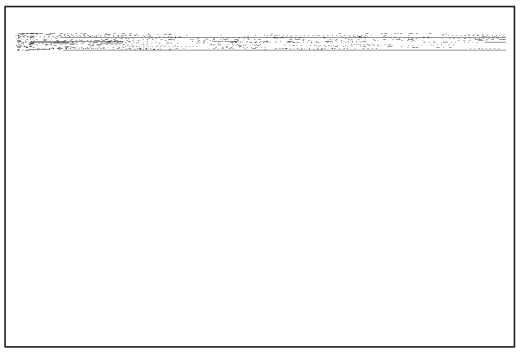
Pasos para el desmontaje del interruptor de la luz antiniebla

1. Panel de interruptores
2. Interruptor de la luz antiniebla

Pasos para el desmontaje del interruptor de la lámpara de combinación trasera

- Desmontaje e instalación del tapizado del cuarto lateral trasero (consulte el GRUPO 52A)

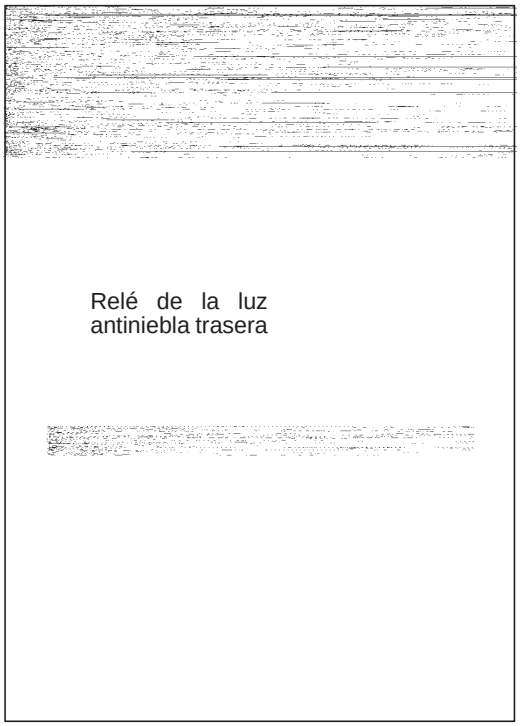
3. Lámpara de combinación trasera (Lámpara de parada y luz de marcha atrás)
4. Lámpara de combinación trasera (Lámpara de señal de viraje y lámpara de cola)
5. Lámpara de combinación trasera (Luz antiniebla trasera, lámpara de señal de viraje y lámpara de cola)
6. Ménsula
7. Conjunto del portalámpara
8. Casquillo
9. Bombilla



INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE LA LUZ ANTINIEBLA

	Nº de terminal				
	3	ILL	4	5	6
Suelto	○	○	○		
Pulsado	○	○	○	○	○



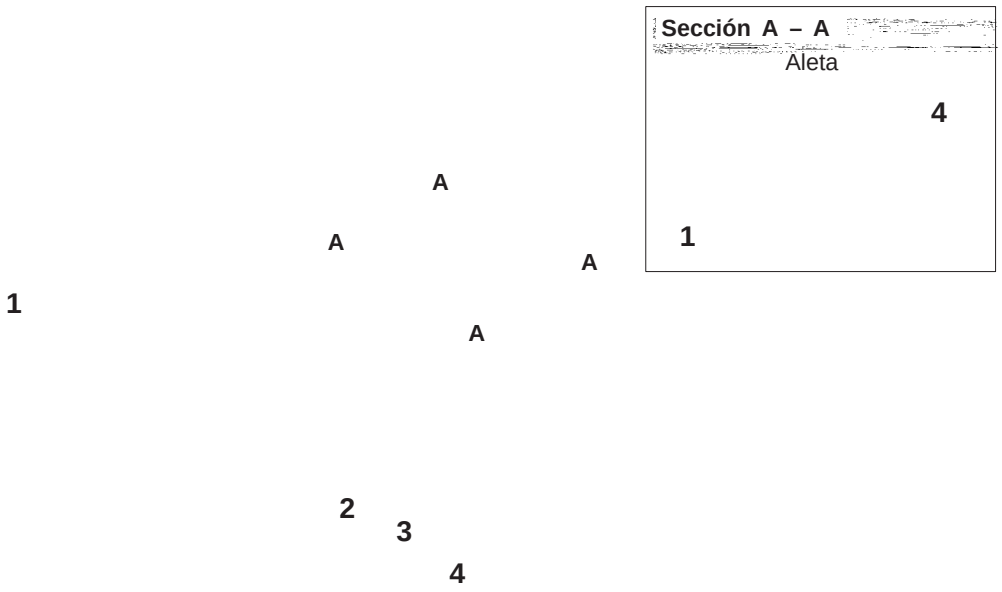
INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DEL RELÉ DE LA LUZ ANTINIEBLA TRASERA

Tensión de la batería	Nº de terminal			
	1	3	4	5
No se suministra	○	○		
Se suministra	⊕	⊖	○	○

LÁMPARA DE PARADA SUPERIOR Y LÁMPARA DE LA PLACA DE LA MATRÍCULA

DESMONTAJE E INSTALACIÓN



Pasos para el desmontaje de la lámpara de parada superior

1. Cubierta de la lámpara de parada superior
2. Conjunto del portalámpara
3. Bombilla
4. Lámpara de parada superior

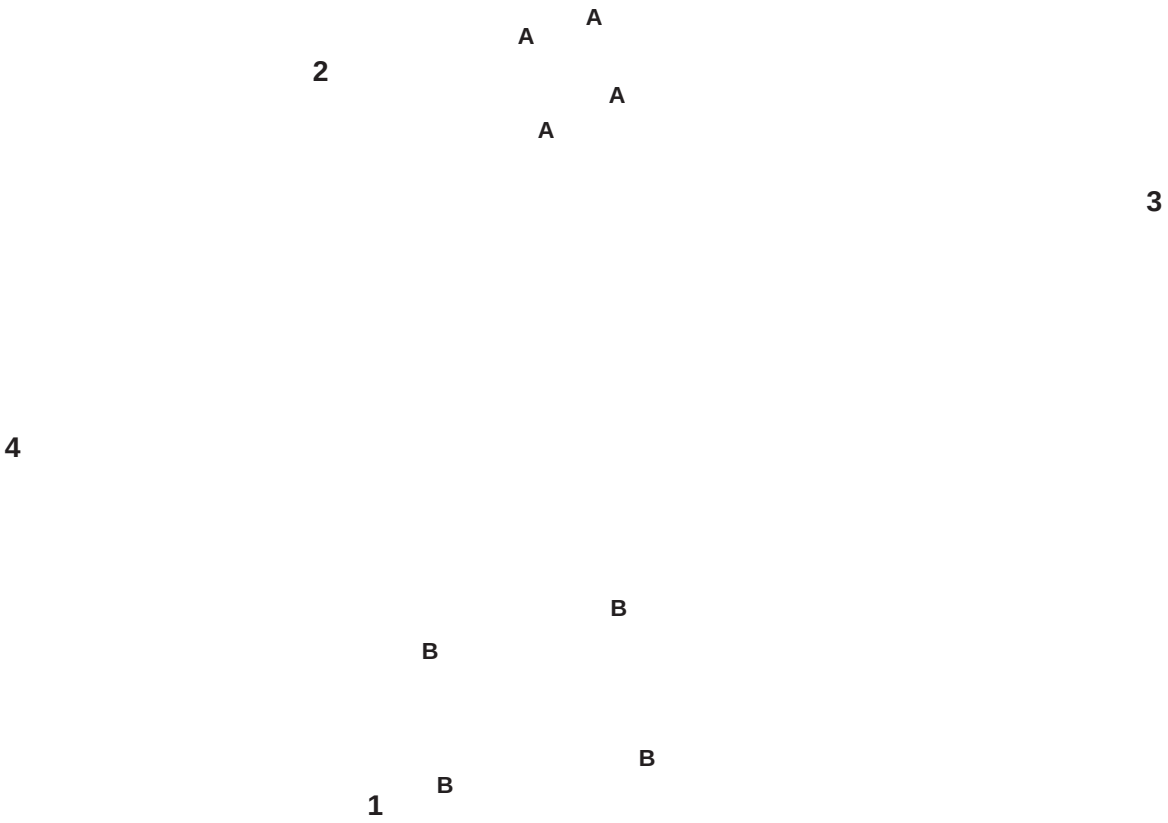
Pasos para el desmontaje de la lámpara de la placa de la matrícula

- Tapizado y película impermeable de la puerta trasera (consulte el GRUPO 42).
- Embellecedor de la lámpara de la placa de la matrícula (consulte el GRUPO 42 – Puerta trasera).

5. Conjunto de la lámpara de la placa de la matrícula
6. Lente
7. Junta
8. Lámpara de la placa de la matrícula
9. Bombilla
10. Conjunto del portalámpara

INTERRUPTOR DE LA COLUMNA

DESMONTAJE E INSTALACIÓN



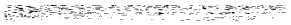
AW1051AL

Pasos para el desmontaje

1. Cubierta de la columna, inferior
2. Cubierta de la columna, superior
3. Interruptor del limpia y lavaparabrisas
4. Interruptor de alumbrado

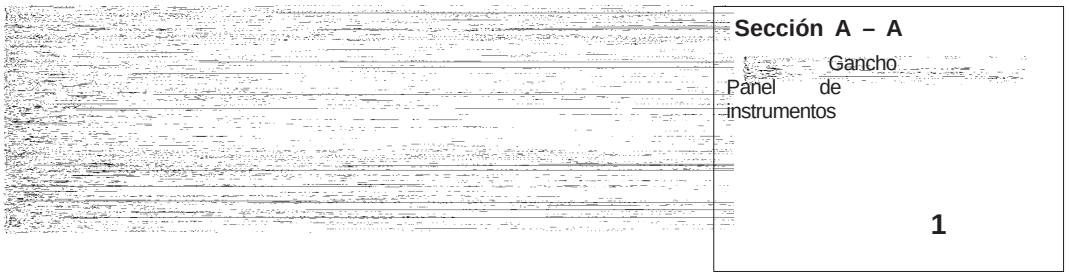
REÓSTATO

HERRAMIENTA ESPECIAL

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB990784	Extractor de ornamentos	Desmontaje de interruptores, tapizado

REÓSTATO

DESMONTAJE E INSTALACIÓN



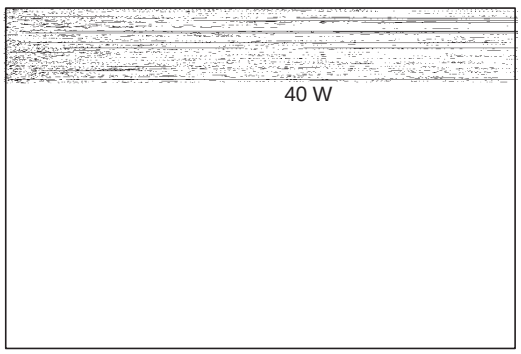
A A

A A 1

2

Pasos para el desmontaje

1. Panel de interruptores
2. Reóstato

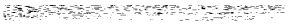


INSPECCIÓN

1. Conecte la batería y la bombilla de prueba (40 W) como muestra la ilustración.
2. Accione el reóstato, y si el brillo cambia de manera suave sin apagarse, el funcionamiento del reóstato es normal.

INTERRUPTOR DE LA LÁMPARA DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

HERRAMIENTA ESPECIAL

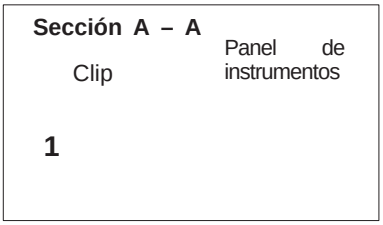
Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB990784	Extractor de ornamentos	Extracción del panel central

INTERRUPTOR DE LA LÁMPARA DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

2

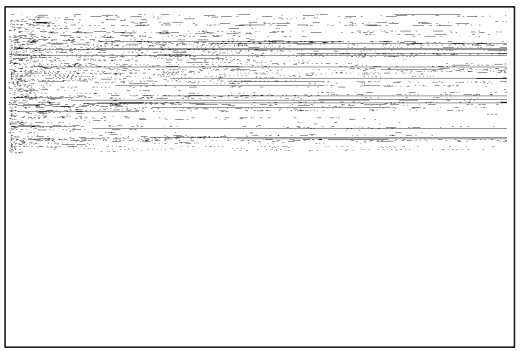
1 **A** **A**



: muestra los clips.

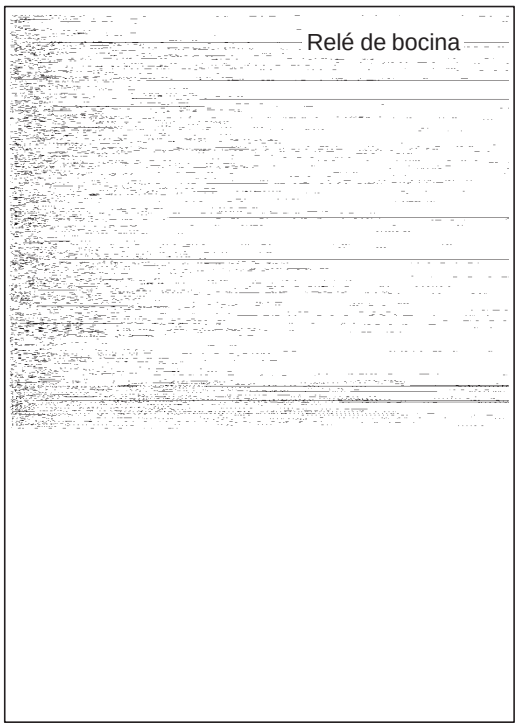
Pasos para el desmontaje

1. Panel central
2. Interruptor de la lámpara de advertencia de peligro



INSPECCIÓN

Posición del interruptor	Nº de terminal				
	1	2	3		4
OFF				ILL	
ON				ILL	



BOCINA

INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL RELÉ DE LA BOCINA

Tensión de la batería	Nº de terminal			
	1	3	4	5
No incluido	○	○		
Incluido	⊕	⊖	○	○

ENCENDEDOR DE CIGARRILLOS

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

3

4

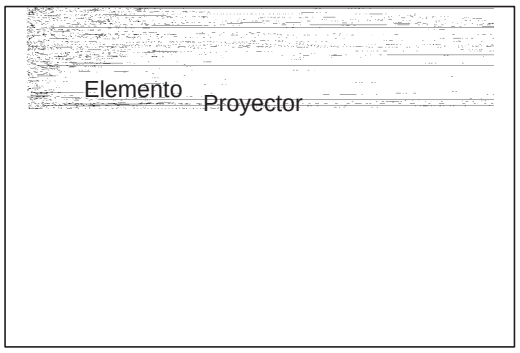
5

1

2

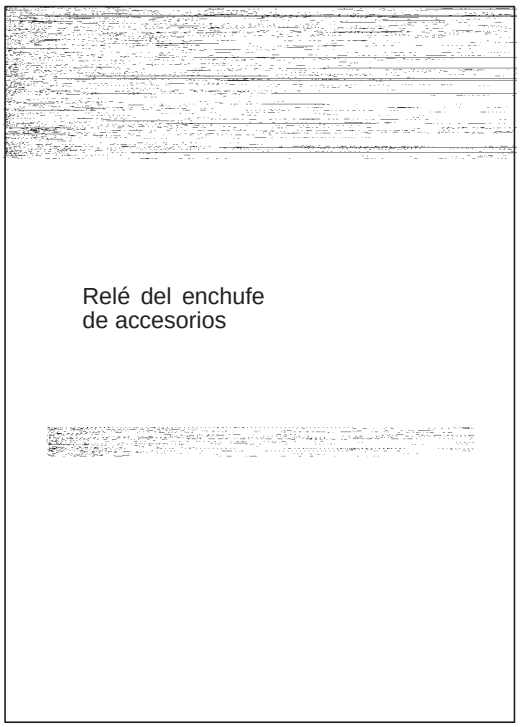
Pasos para el desmontaje

1. Tapón
2. Consola del suelo (consulte el GRUPO 52A)
3. Bombilla
4. Envuelta del portalámparas
5. Casquillo



INSPECCIÓN

- Retire el tapón y observe si está gastado el borde de la conexión del elemento, y si hay hebras de tabaco u otros materiales en el elemento.
- Con un comprobador de circuitos, compruebe la continuidad del elemento.



ENCHUFE DE ACCESORIOS

INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL RELÉ DEL ENCHUFE DE ACCESORIOS

Tensión de la batería	Nº de terminal			
	1	3	4	5
No incluido	○	○		
Incluido	⊕	⊖	○	○

RADIO Y REPRODUCTOR DE CINTA

LOCALIZACIÓN DE FALLAS

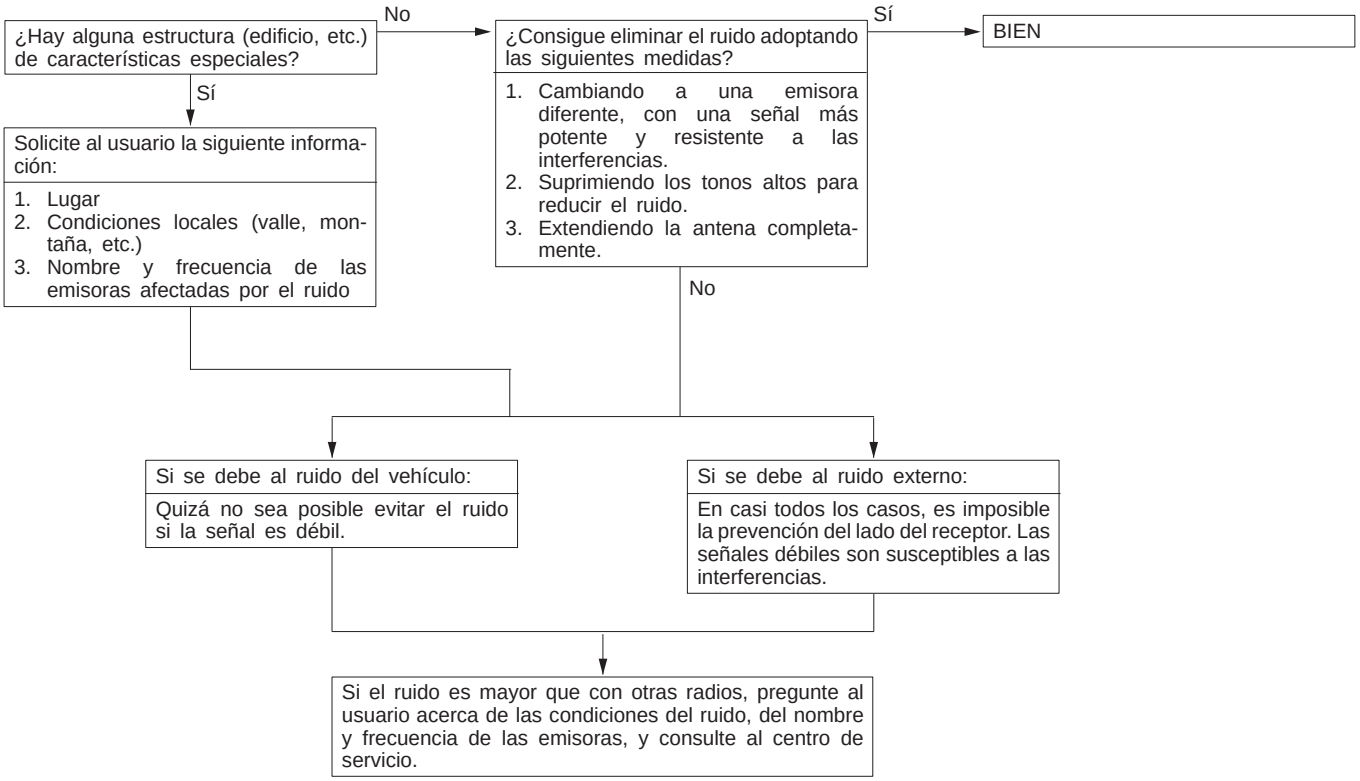
CUADRO DE REFERENCIA RÁPIDA DE LOCALIZACIÓN DE FALLAS

Puntos	Síntoma del problema	Cuadro relevante
Ruido	El ruido aparece en determinados lugares al circular.	A–1
	Mezclado con ruido, sólo por la noche.	A–2
	Es posible oír las emisiones, pero en FM/MW/LW hay mucho ruido.	A–3
	Se oye ruido al arrancar el motor.	A–4
	Aparecen algunos ruidos cuando se producen vibraciones o choques durante la marcha.	A–5
	Ruido permanente.	A–6
Radio	Al situar el interruptor en ON, no hay alimentación.	B–1
	No sale sonido de un altavoz.	B–2
	Se produce ruido, pero no hay recepción de FM/MW/LW o no se oye sonido de FM/MW/LW.	B–3
	Sensibilidad insuficiente.	B–4
	Distorsión en FM/MW/LW.	B–5
	Muy pocas emisoras seleccionadas automáticamente	B–6
	Memoria insuficiente (las emisoras presintonizadas se borran).	B–7
Reproductor de cinta	No es posible insertar la casete.	C–1
	No hay sonido.	C–2
	No sale sonido de un altavoz.	C–3
	La calidad del sonido es deficiente, o el sonido es débil.	C–4
	No es posible expulsar la casete.	C–5
	Revoluciones no uniformes. La velocidad de la cinta es demasiado rápida o lenta.	C–6
	Función auto reverse defectuosa.	C–7
	La cinta queda atrapada por el mecanismo.	C–8

CUADRO

A. RUIDO

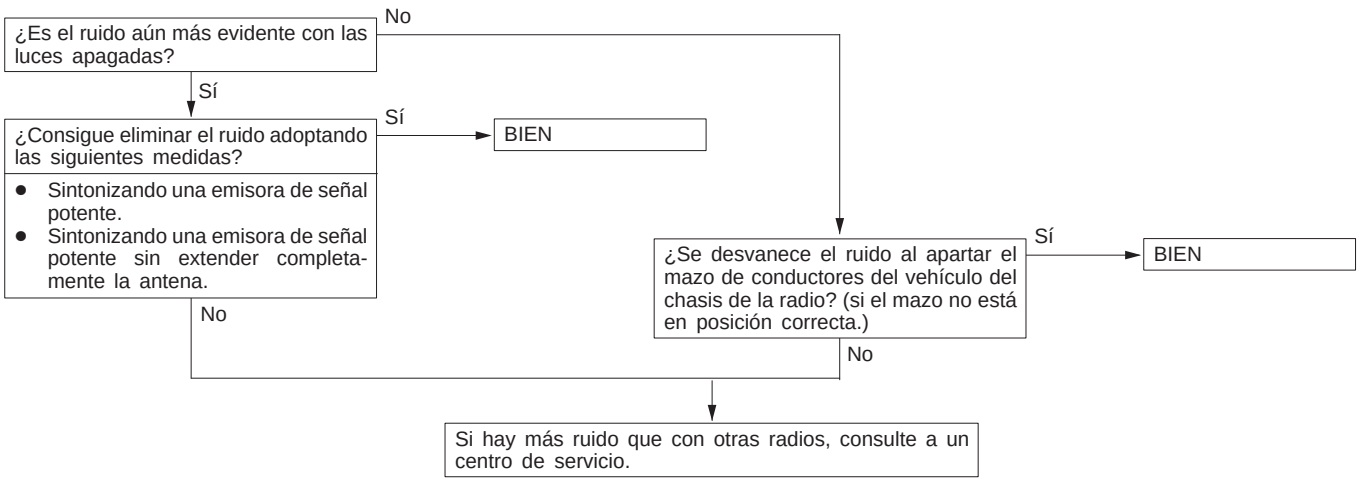
A–1 El ruido aparece en determinados lugares al circular.



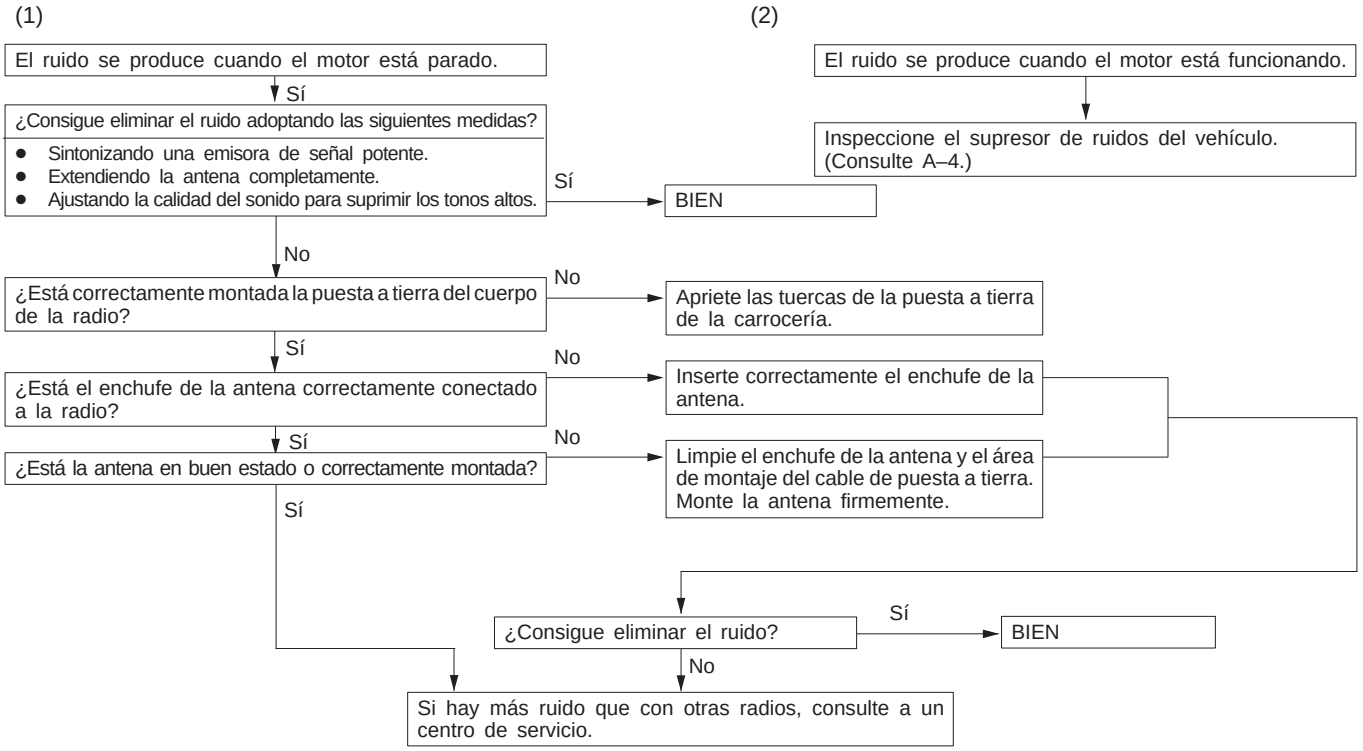
A–2 Mezclado con ruido, sólo por la noche.

Pueden considerarse los siguientes factores como posibles causas de los ruidos que aparecen por la noche.

1. Factores debidos a las condiciones de la señal: Debido al hecho de que las señales de larga distancia se reciben con mayor facilidad por la noche, incluso las emisoras que se captan sin problemas durante el día pueden experimentar interferencias, que se traducen en un empeoramiento general de las condiciones de recepción. Cuanto más débil es la señal de una emisora, más susceptible será a las interferencias, y puede producirse un salto a otra emisora o la aparición de un sonido de batido*.
   Sonido de batido*. Dos señales próximas en frecuencia interfieren entre sí, creando un sonido repetitivo de tono alto. Este ruido es generado no sólo por las señales de sonido, sino también por las ondas eléctricas.
2. Factores debidos al ruido del vehículo: La causa puede ser un ruido del alternador.



A–3 Es posible oír las emisiones, pero en FM/MW/LW hay mucho ruido.



A–4 Se oye ruido al arrancar el motor.

Los sonidos del tipo de ruido figuran entre paréntesis ( ).	Condiciones	Causa	Remedio
FM/MW/LW: Ruido de encendido (chasquido, estallido, crujido, zumbido)	● Al incrementar la velocidad del motor el ruido de chasquido se acelera y el volumen baja. ● Desaparece al situar la llave de encendido en la posición ACC.	● Se debe principalmente a las bujías. ● Se debe al ruido del motor.	● Compruebe o cambie el cable de puesta a tierra. (Consulte la Fig. 1 en la página 54A–59.) ● Compruebe o cambie el condensador de ruido.
Otros componentes eléctricos	–	El ruido puede aparecer a medida que los componentes eléctricos se deterioran.	Repare o cambie los componentes eléctricos.
Electricidad estática (crujido, estallido)	● Desaparece al parar completamente el vehículo. ● Es fuerte al acoplar el embrague.	Se produce cuando las piezas o el cableado se mueven por alguna razón y entran en contacto con las piezas metálicas de la carrocería.	Vuelva a colocar las piezas o el cableado en su posición correcta.
	● Se generan diversos ruidos, según la parte de la carrocería del vehículo.	Debido al desprendimiento de la carrocería del capó, los parachoques, el tubo de escape y el silenciador, la suspensión, etc.	Apriete firmemente los pernos de montaje. Son comunes los casos en los que el problema no se elimina con un único procedimiento, debido a que diversas partes de la carrocería no están puestas correctamente a tierra.

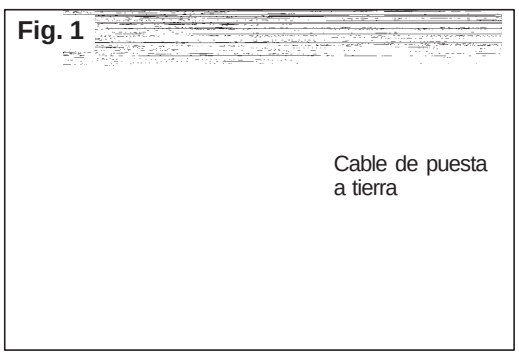
Precaución

1. **La conexión de un cable de alta tensión al filtro de ruidos puede destruirlo, por lo que debe abstenerse de hacerlo.**
2. **Compruebe que no hay ruidos externos. Como la falla que esto causa puede dar como resultado un diagnóstico equivocado, debido a la imposibilidad de identificar el origen del ruido, es necesario realizar esta operación.**
3. **La prevención de ruidos debe realizarse suprimiendo las fuentes de ruido fuertes paso a paso.**

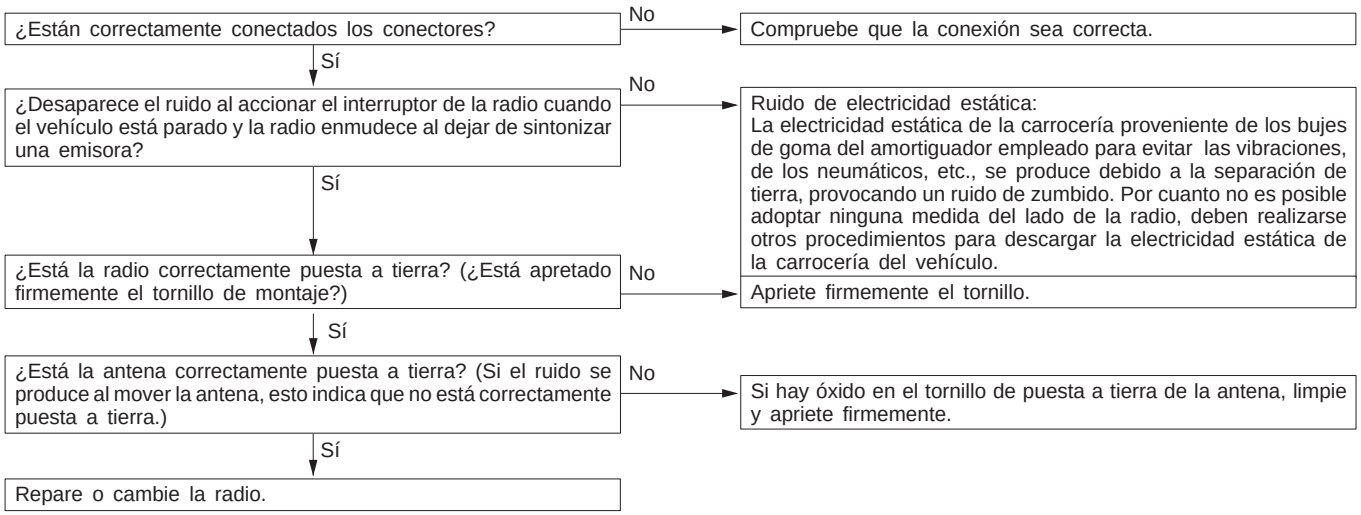
NOTA

1. Condensador
   El condensador no pasa CC, pero a medida que el número de ondas aumenta al pasar CA, la impedancia (la resistencia contra la CA) aumenta, lo que facilita el flujo de la corriente. Un condensador supresor de ruidos, que aprovecha esta propiedad, va insertado entre la línea de alimentación desde la fuente de ruido y tierra. Esto suprime el ruido al poner a tierra el componente ruidoso (CA o señal de impulso) a la carrocería del vehículo.
2. Bobina
   La bobina pasa CC, pero la impedancia aumenta a medida que se incrementa el número de ondas en relación a la CA. Una bobina supresora de ruido que aprovecha esta propiedad va insertada en la línea de alimentación desde la fuente de ruido, e impide que el componente ruidoso fluya o irradie fuera de la línea.

Fig. 1



A–5 Aparecen algunos ruidos cuando se producen vibraciones o choques durante la marcha.



A–6 Sonido permanente.

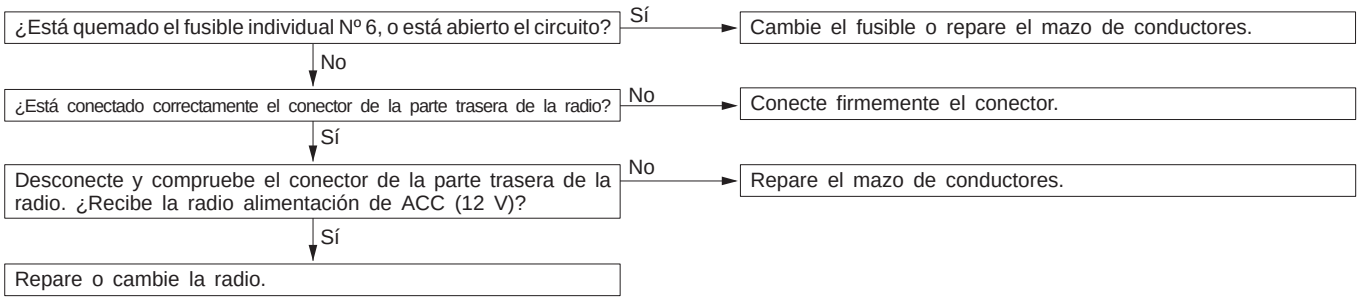
A menudo el ruido se genera por los siguientes factores, y por lo general la radio funciona bien cuando se la revisa individualmente.

- Condiciones de marcha del vehículo
- La superficie del área por la que circula
- Los edificios circundantes
- Las condiciones de la señal
- El período de tiempo

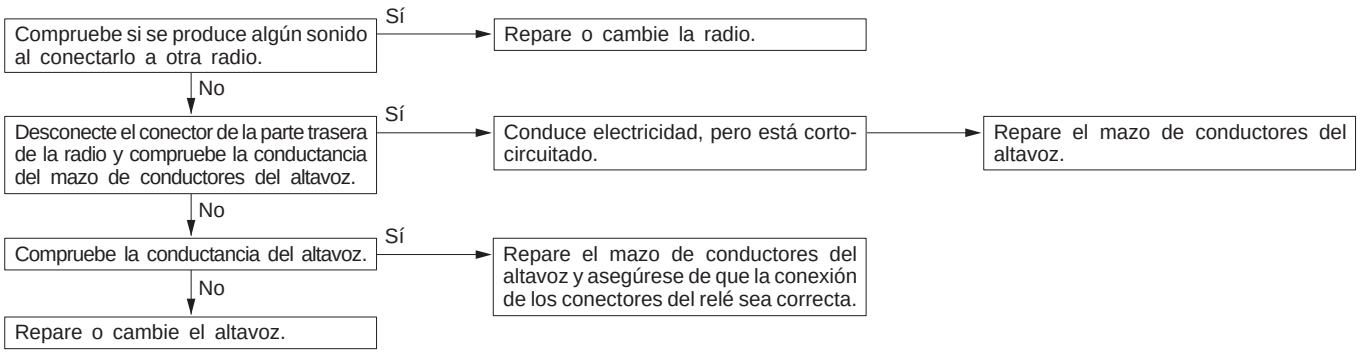
Por esta razón, si todavía se producen problemas de ruido tras realizar los procedimientos descritos en los pasos del A–1 al A–8, obtenga información acerca de los factores relacionados anteriormente y, además, determine si el problema se produce con FM/MW/LW, los nombres de las emisoras, las frecuencias, etc., y consulte a un centro de servicio.

B. RADIO

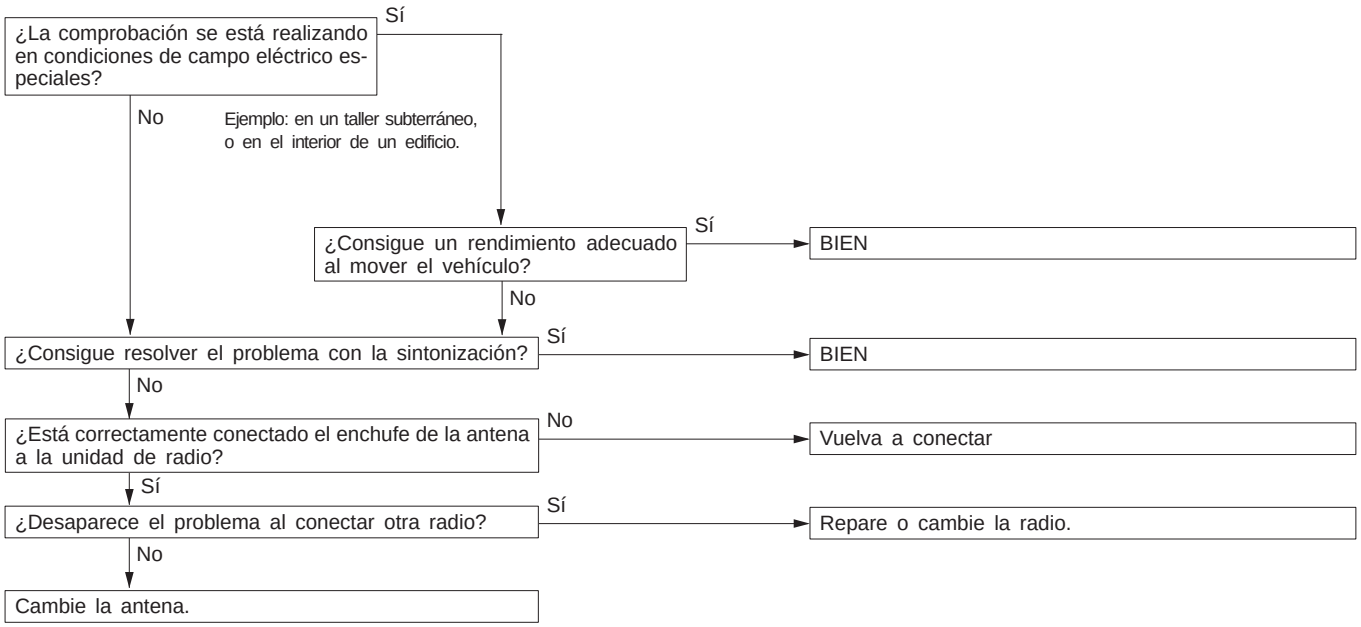
B–1 No llega alimentación al situar el interruptor en la posición ON.



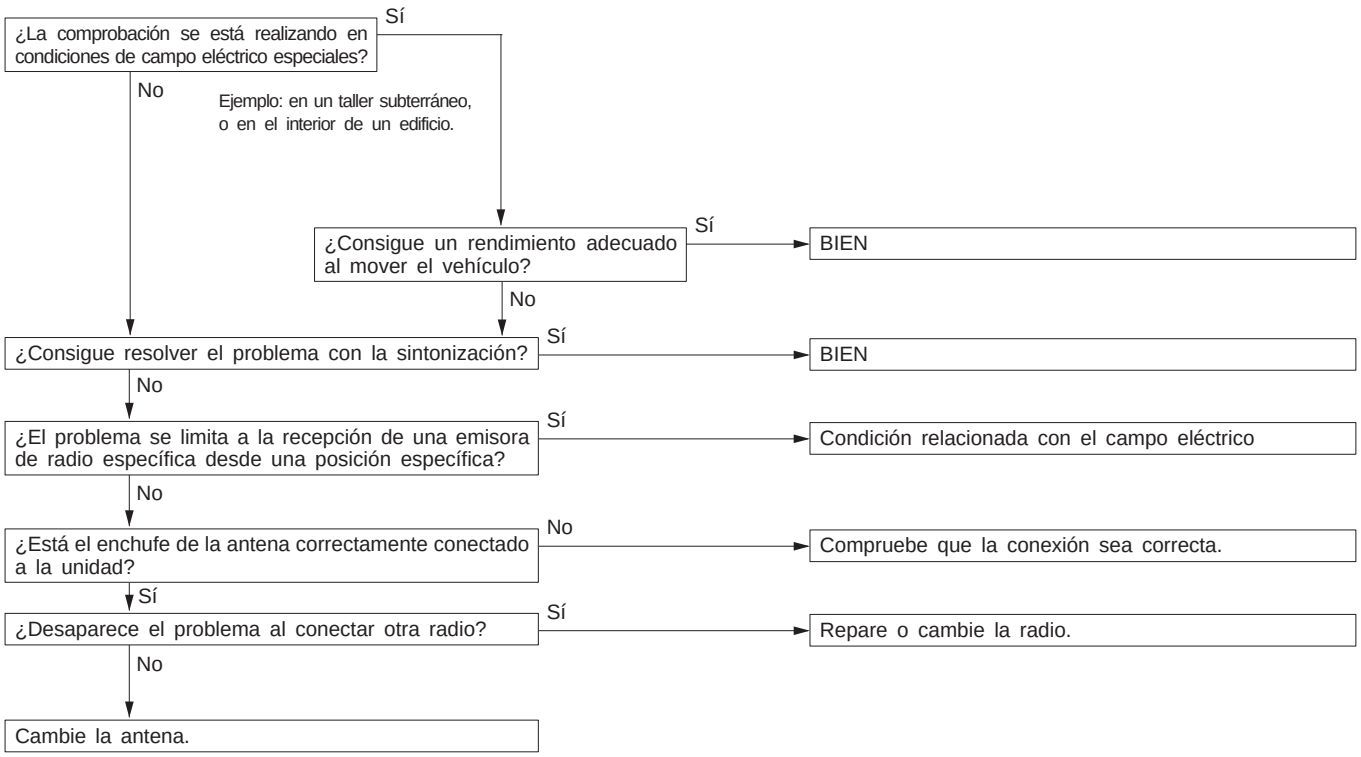
B–2 No sale sonido de un altavoz.



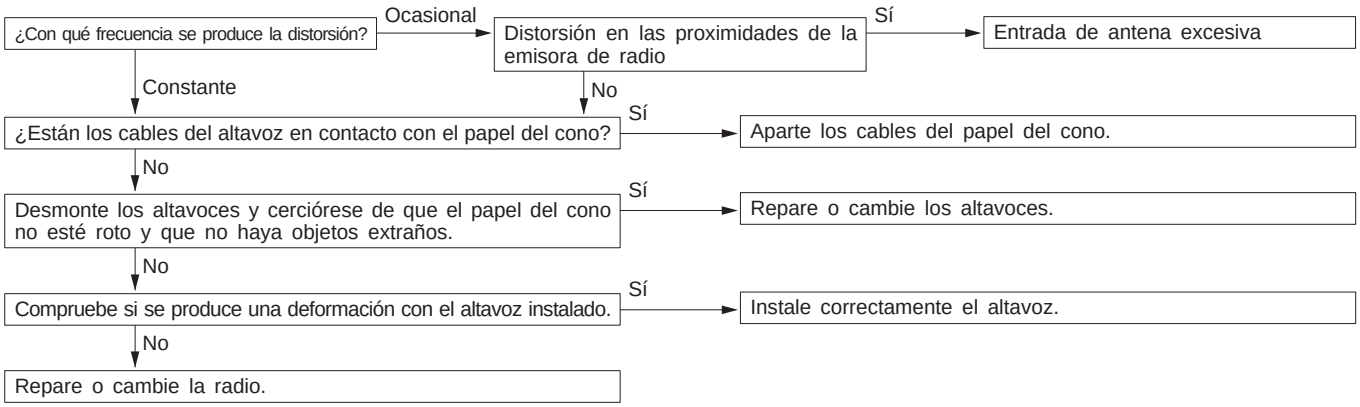
B–3 Se produce ruido, pero no hay recepción de FM/MW/LW o no se oye sonido de FM/MW/LW.



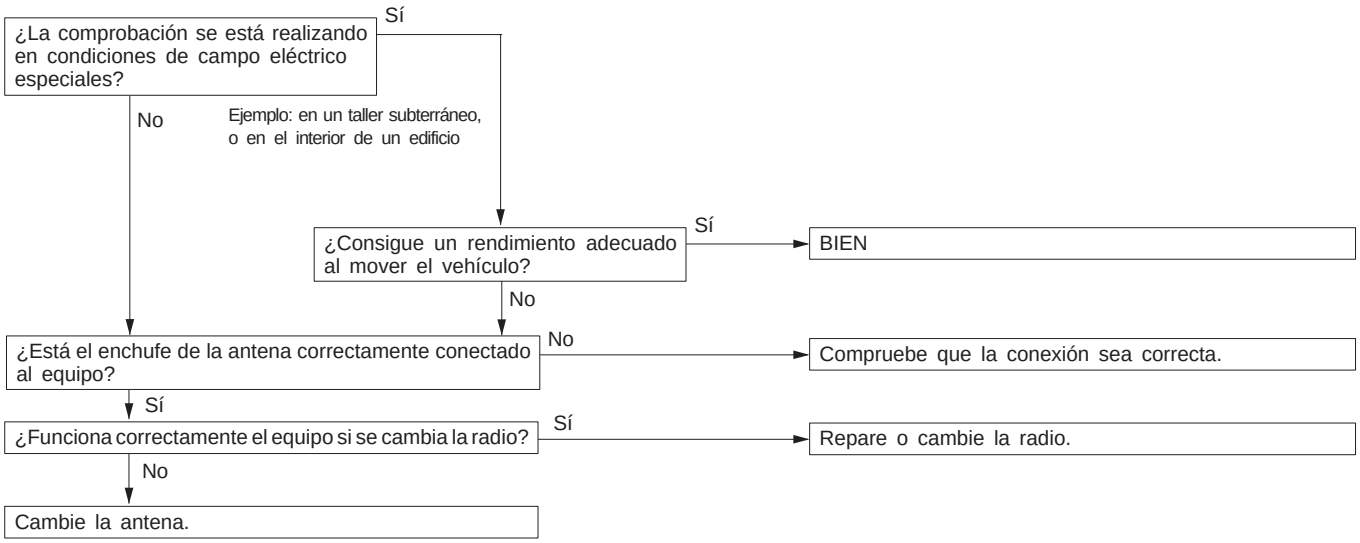
B–4 Sensibilidad insuficiente.



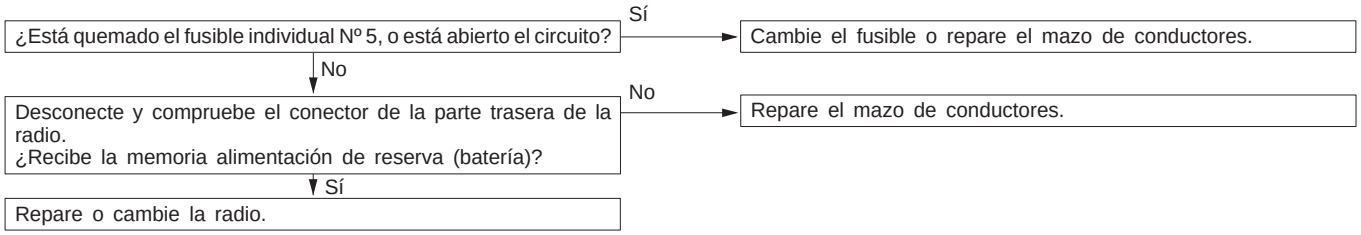
B–5 Distorsión en FM/MW/LW.



B–6 Muy pocas emisoras seleccionadas automáticamente

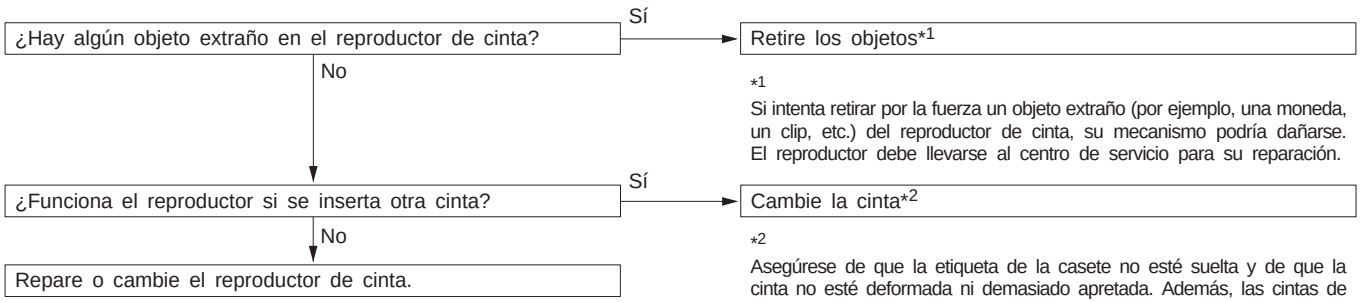


B–7 Memoria insuficiente (las emisoras presintonizadas se borran).



C. REPRODUCTOR DE CINTA

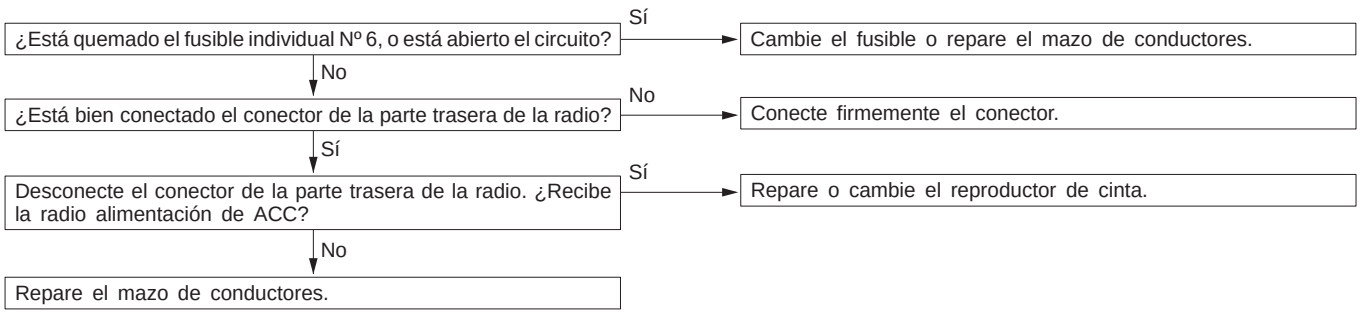
C–1 No es posible insertar la casete.



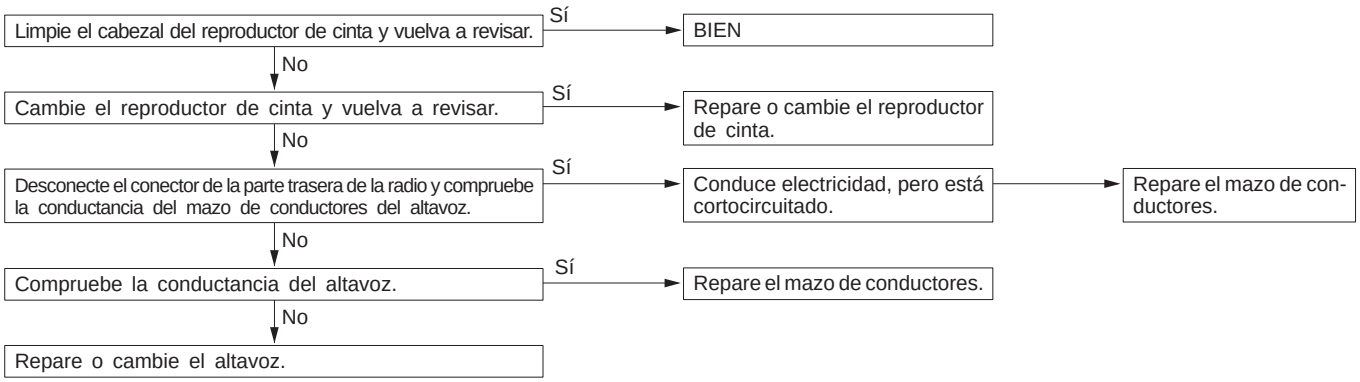
*1
Si intenta retirar por la fuerza un objeto extraño (por ejemplo, una moneda, un clip, etc.) del reproductor de cinta, su mecanismo podría dañarse. El reproductor debe llevarse al centro de servicio para su reparación.

*2
Asegúrese de que la etiqueta de la casete no esté suelta y de que la cinta no esté deformada ni demasiado apretada. Además, las cintas de C–120 o mayor duración pueden quedar atrapadas por el mecanismo, por lo que no deben utilizarse.

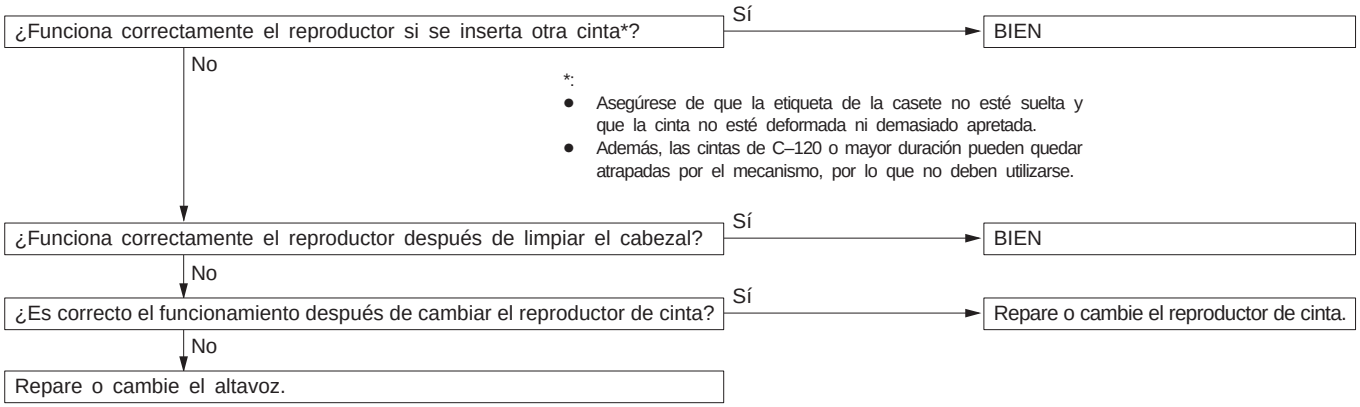
C–2 No hay sonido (aunque se ha insertado una cinta).



C–3 No sale sonido de un altavoz.



C–4 La calidad del sonido es deficiente, o el sonido es débil.



C–5 No es posible expulsar la casete.

Los problemas aquí tratados son el resultado de una cinta defectuosa (deformada o incorrectamente bobinada), o bien a una avería del propio reproductor de cinta. También es posible que haya averías por las que la cinta queda atrapada por el mecanismo y rompe la caja, y al intentar extraer por la fuerza la cinta del reproductor puede dañarse el mecanismo. El reproductor debe llevarse al centro de servicio para su reparación.

C–6 Revoluciones no uniformes. La velocidad de la cinta es demasiado rápida o lenta.

¿Funciona correctamente el reproductor si se cambia la cinta*1? — Sí → BIEN

No

*1
Asegúrese de que la etiqueta de la casete no esté suelta y de que la cinta no esté deformada ni demasiado apretada. Además, las cintas de C–120 o mayor duración pueden quedar atrapadas por el mecanismo, por lo que no deben utilizarse.

¿Hay algún objeto extraño *2 en el interior del reproductor de cinta? — Sí → Extraiga los objetos extraños.

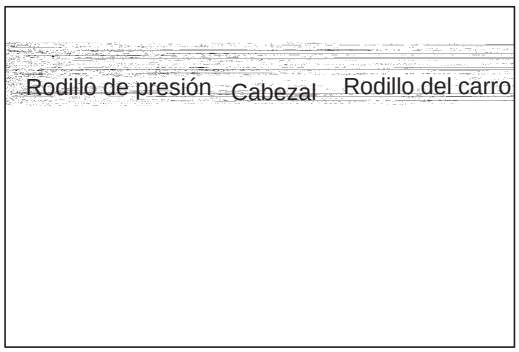
No

*2
Si intenta retirar por la fuerza un objeto extraño (por ejemplo, una moneda, un clip, etc.) del reproductor de cinta, su mecanismo podría dañarse. El reproductor debe llevarse al centro de servicio para su reparación.

¿Están sucios el cabezal o el rodillo del carro? (Consulte la siguiente ilustración.) — Sí → Limpiar.

No

Repare o cambie el reproductor de cinta.



C–7 Función auto reverse defectuosa.

¿Funciona correctamente el reproductor si se cambia la cinta*? — Sí → BIEN

No

*:
- Asegúrese de que la etiqueta de la casete no esté suelta y que la cinta no esté deformada ni demasiado apretada.
- Además, las cintas de C–120 o mayor duración pueden quedar atrapadas por el mecanismo, por lo que no deben utilizarse.

¿El problema se produce cuando el coche está en marcha? — No → Repare o cambie el reproductor de cinta.

Sí

¿Está el reproductor de cinta correctamente instalado en el vehículo? — No → Asegure la instalación del reproductor de cinta.

Sí

Repare o cambie el reproductor de cinta.

C–8 La cinta queda atrapada por el mecanismo*1.

*1
Cuando la cinta queda atrapada por el mecanismo, es posible que ello impida la expulsión de la casete. Si ello ocurre, no intente sacar la cinta por la fuerza, ya que ello podría dañar el mecanismo del reproductor. El reproductor debe llevarse al centro de servicio para su reparación.

¿Funciona correctamente el reproductor si se cambia la cinta*2?

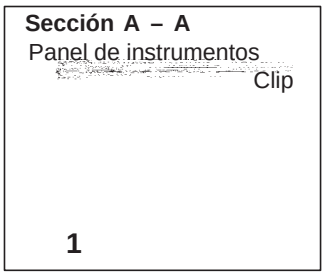
Sí → La cinta utilizada es defectuosa.

No → Repare o cambie el reproductor de cinta.

*2
Asegúrese de que la etiqueta de la casete no esté suelta y de que la cinta no esté deformada ni demasiado apretada. Además, las cintas de C–120 o mayor duración pueden quedar atrapadas por el mecanismo, por lo que no deben utilizarse.

RADIO Y REPRODUCTOR DE CINTA

DESMONTAJE E INSTALACIÓN



A
1
A

: muestra los clips.

Pasos para el desmontaje

1. Panel central
2. Radio y reproductor de cinta

CARGADOR AUTOMÁTICO DE CD

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Pasos para el desmontaje

- Asiento delantero (izquierdo)

1. Tapa
2. Cubierta
3. Conjunto del cargador automático de CD
4. Ménsula
5. Cargador automático de CD

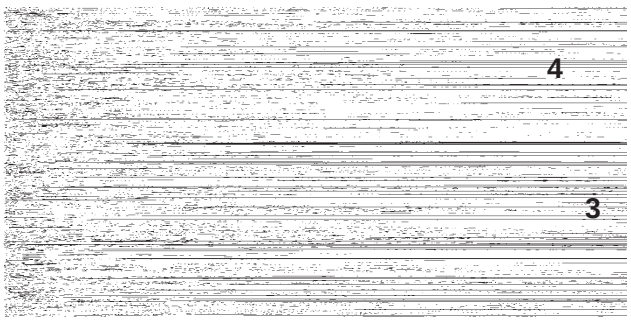
ALTAVOZ

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

<Altavoz delantero>

2 **1**

<Altavoz trasero>



Pasos para el desmontaje del altavoz delantero

1. Tapizado de la puerta delantera (consulte el GRUPO 42).
2. Altavoz

Pasos para el desmontaje del altavoz trasero

3. Tapizado del cuarto lateral trasero (consulte el GRUPO 52A).
4. Altavoz

ANTENA

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

5

4

1

3

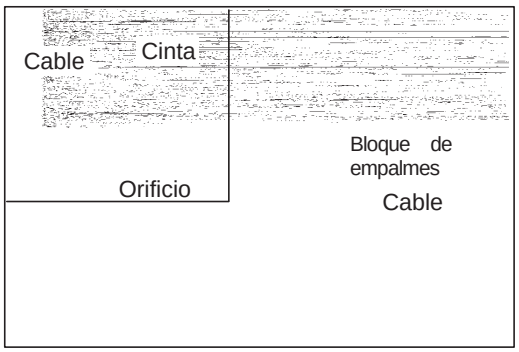
2

Pasos para el desmontaje

1. Radio y reproductor de cinta (consulte la página 54–61).
   - Cubierta inferior del panel de instrumentos (Consulte el GRUPO 52A.)
2. Tapizado del lado del capó (consulte el GRUPO 52A)

◀A▶

3. Conjunto de la antena
4. Base de la antena
   - Panel de instrumentos (consulte el GRUPO 52A).
5. Alimentación de la antena



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

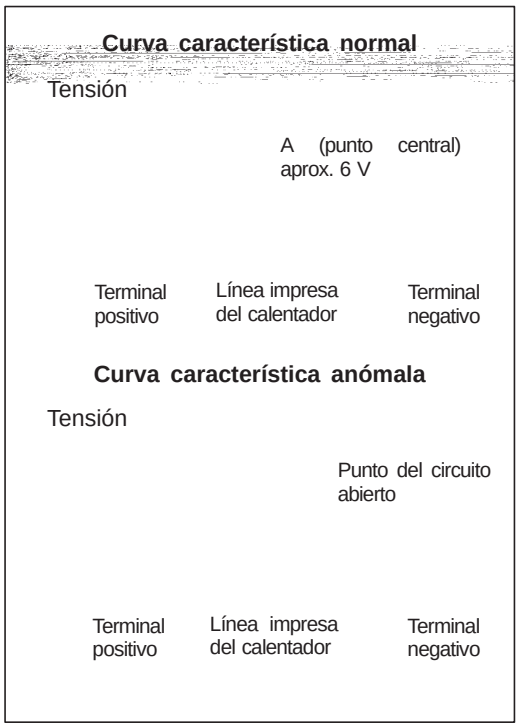
◀A▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA ANTENA

Siga estas instrucciones para facilitar la reinserción del cable de alimentación de la antena durante la reinstalación.

1. Ate un cable al extremo del cable de alimentación.
2. Tire ligeramente del cable de alimentación hasta que pueda verse el extremo del tubo de la antena.
3. Inserte un cable en el extremo del tubo e inmovilícelo con cinta plástica, como muestra la ilustración.

   Precaución
   Asegúrese de que el cable no quede flojo.

4. Desmonte el conjunto de la antena tirando del mismo gradualmente.

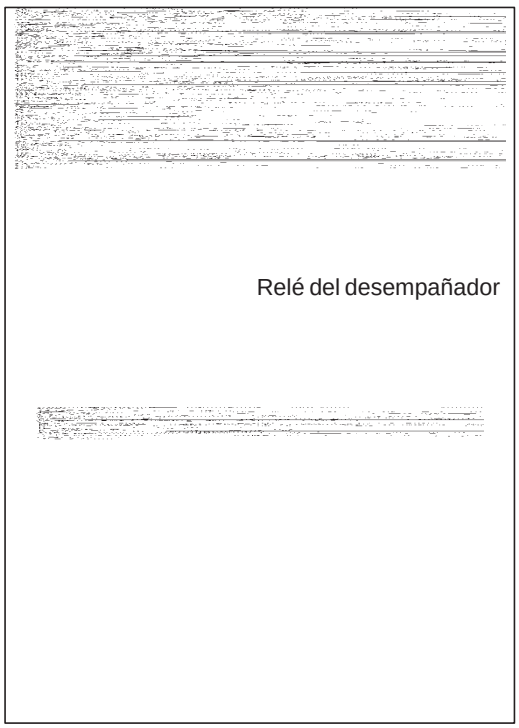


DESEMPAÑADOR DE LUNETA TRASERA

SERVICIO EN EL VEHÍCULO

COMPROBACIÓN DE LA LÍNEA IMPRESA DEL CALENTADOR

1. Ponga el motor a funcionar a 2.000 rpm. Compruebe el elemento calentador con la batería a plena carga.
2. Sitúe el interruptor del desempañador de la luneta trasera en la posición ON. Mida la tensión del elemento calentador situando el comprobador de circuitos en el centro del cristal de la luneta trasera (A).
   Su estado es bueno si indica aproximadamente 6 V.
3. Si mide 12 V en A, ello indica que hay una rotura en los terminales negativos desde A.
   Mueva lentamente la barra de comprobación hacia el terminal negativo hasta detectar el punto en el que la tensión cambia súbitamente (0 V).
4. Si mide 0 V en A, ello indica que hay una rotura en los terminales positivos desde A. Detecte el punto en que la tensión cambia súbitamente (12 V) empleando el mismo método ya descrito.



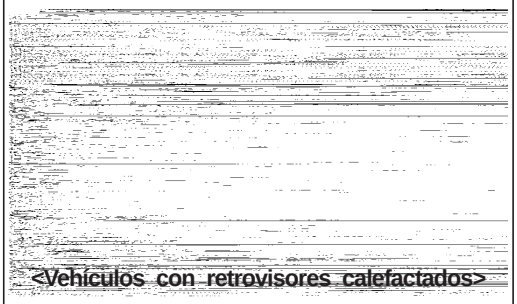
COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL RELÉ DEL DESEMPAÑADOR DE LA LUNETA TRASERA

Tensión de la batería	Nº de terminal			
	1	2	3	5
No se suministra alimentación eléctrica	○ ⊕		○ ⊖	
Se suministra alimentación eléctrica		○		○

INTERRUPTOR DEL DESEMPAÑADOR DE LUNETA TRASERA

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

(Consulte el GRUPO 55 – Control de la calefacción.



<Vehículos con retrovisores calefactados>

<Vehículos sin retrovisores calefactados>

Interruptor del desempañador

INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DESEMPAÑADOR

<Vehículos con retrovisores calefactados>

Posición del interruptor	Nº de terminal				
	3	10	–	11	12
OFF			IND		
ON			IND		

NOTA
Sitúe el interruptor del desempañador en la posición ON, y proceda a comprobar que existe continuidad entre los terminales 3 y 12 durante 9 a 13 minutos; a continuación, devuelva el interruptor a la posición OFF.

<Vehículos sin retrovisores calefactados>

Posición del interruptor	Nº de terminal			
	10	–	11	12
OFF		IND		
ON		IND		

MULTI CENTER DISPLAY <MIDDLE GRADE>

HERRAMIENTA ESPECIAL

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB990784	Extractor de ornamentos	Extracción de la tapa del Multi Center Display

LOCALIZACIÓN DE FALLAS

NOTAS RELATIVAS A LOS PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO

1. Antes de desmontar la batería

El sistema de audio almacena en su memoria una gran cantidad de datos que el usuario irá introduciendo con el tiempo. Cuando los terminales se desconectan de la batería, la memoria que almacena los datos queda afectada, tal y como se indica en la siguiente tabla. En consecuencia, es necesario asegurarse de tomar nota de la información importante antes de desconectar la batería.

Función	Entrada de función/memoria	Al desconectar la batería
Radio	Canales seleccionados durante una búsqueda	Desaparece tras unos pocos segundos
	Canales predefinidos	
Tono/Balance	Ajuste de posición en Bass, Treble, Balance y Fader	
Ajuste del reloj en la pantalla	Hora actual	Mantiene datos durante aproximadamente una hora
Ajuste del brillo de la pantalla	Ajuste de la posición en la pantalla	
Ajuste de la unidad	Trip a km o millas; L/100 km. mpg o km/L	
Velocidad media en la pantalla	Velocidad media tras reajuste	
Consumo medio de combustible en la pantalla	Consumo medio de combustible tras reajuste	
Autonomía de crucero en la pantalla	Autonomía de crucero, ahorro de combustible	
Temperatura exterior en la pantalla	Temperatura después de situar la llave de encendido en la posición OFF (LOCK).	Mantiene los datos durante aproximadamente una hora Si el motor está caliente, el Multi Center Display seguirá indicando una temperatura alta al volver a conectar la unidad tras una hora.

2. Función de diagnóstico del sistema de audio

El sistema de audio tiene la siguiente función de audio.

Función	Contenido
Función de diagnóstico del altavoz	Esta función comprueba si los altavoces del sistema de audio están funcionando normalmente o no.
Funciones de servicio (1) Comprueba los segmentos de la LCD (2) Comprueba los sensores (3) Comprueba las unidades conectadas al sistema de audio	Existen los 3 siguientes modos de diagnóstico. Los segmentos de LCD de la pantalla disponibles o no para iluminación. Temperatura exterior, tensión de la unidad del indicador de combustible y de la batería, nivel de combustible restante, cálculo de ahorro de combustible después de repostar. Unidades conectadas en la pantalla Tensión en el terminal del MUT–II Señal de velocidad del motor, enviada por la ECU Oscilación del reloj interno

3. Diagnóstico de conexión de altavoces

Descripción

- Esta función de diagnóstico comprueba si hay más de un altavoz cableado normalmente conectado a la unidad de audio, y si el cableado del altavoz está montado en el vehículo.
- El tono de prueba es emitido desde el altavoz correspondiente según la pantalla (FL, FR, RL, RR).

Explicación de la función

Para realizar el diagnóstico de las conexiones del altavoz, efectúe el siguiente procedimiento para entrar al modo de comprobación.

1. Entrada al modo de comprobación
   (1) Sitúe la llave de encendido en la posición ACC.
   (2) Desconecte el interruptor de alimentación eléctrica de la unidad de audio.
   (3) Pulse el botón “CH1”.
   (4) Pulse el botón “Automatic tuning in down”.
   (5) Pulse el botón “Automatic tuning in up”.
   (6) Pulse el botón “CH6”. A continuación, la unidad de audio entrará en el modo de comprobación.

   NOTA
   La operación precedente debe realizarse antes de que transcurran 60 segundos después de desconectar la alimentación eléctrica (si transcurren más de 60 segundos, la operación quedará invalidada).

   Si no consigue realizar la operación, pulse dos veces el interruptor de alimentación eléctrica para el reajuste de la unidad. A continuación, proceda a repetir los pasos precedentes a partir del (1).
   (7) El tono de prueba sonará a un intervalo constante. Si desea cambiar el altavoz a diagnosticar, debe pulsar el botón “CH6”.
2. Cancelación del modo de comprobación
   El modo de cancelación puede cancelarse realizando cualquiera de las siguientes operaciones.
   - Pulsando cualquier botón (a excepción del botón “CH6”).Además, si se pulsa un botón de modo (LW/MW/LW, CD, TAPE), la unidad de audio entrará en la función correspondiente tras cancelar el modo de comprobación.
   - Situando la llave de encendido en la posición OFF(LOCK).

4. Modo de servicio para el Multi Center Display

1. Entrada y terminación del modo de servicio
   (1) Para entrar al modo de servicio, sitúe la llave de encendido en la posición ACC.
   (2) Pulse dos veces el botón “H”.
   (3) Pulse simultáneamente los botones “SET” y (A).
   (4) A continuación, la unidad de audio entrará en el modo de servicio.
   En primer lugar, el modo de servicio mostrará la identificación del modelo del Multi Center Display y la identificación del vehículo. A continuación, el modo de servicio procederá a realizar tres comprobaciones;
   comprobación de segmentos de la LCD, comprobación del sensor y comprobación de la unidad. Para desplazarse entre estas comprobaciones, pulse el botón “SET”.
   (5) Para terminar el modo de servicio, pulse cualquier botón a excepción del “SET”.

Botón (A)

2. Detalles del modo de servicio
   El modo de servicio realiza las siguientes comprobaciones, en el siguiente orden:
   (1) Comprobación de segmentos de la LCD
   La pantalla está dividida en cuatro áreas. Cada área se activará secuencialmente al pulsar el botón “SET”.

   Si en esta pantalla se pulsa cuatro veces el botón “SET”, el modo de servicio pasará a la comprobación del sensor.

   (2) Comprobación del sensor
   Esta pantalla presenta las señales de tensión del sensor de temperatura exterior, de la unidad del indicador de combustible, de la llave de encendido y del ahorro de combustible.

   Si en esta pantalla se pulsa una vez el botón “SET”, el modo de servicio pasará a la comprobación de la unidad.

   (3) Comprobación de la unidad conectada al sistema de audio
   Esta pantalla muestra el equipo de audio, acondicionador de aire o MUT–II conectado al sistema, el porcentaje de la tensión del sistema, la velocidad del motor enviada por la ECU del motor y la oscilación del reloj interno.

   Si en esta pantalla se pulsa una vez el botón “SET”, el modo de servicio volverá a la primera pantalla (pantalla de identificación del modelo).

TENSIONES DE TERMINALES DE LA UNIDAD PRINCIPAL

1. UNIDAD MULTI CENTER DISPLAY

Nº de terminal	Entrada/ salida	Símbolo de la señal	Tensión del terminal (V)	Problema de mazo de conductores		Síntoma del problema resultante del problema de mazo de conductores
				Circuito abierto	Cortocircuito	
1 – 4	–	–	–	–	–	–
5	Entrada	ISOK	Alta: Tensión del sistema Baja: 0 – 1	○	○	MUT–II no puede utilizarse para comprobar la ECU del motor.
6	–	–	–	–	–	–
7	Entrada/ salida	M–DATA (AUDIO)	Alta: 4 – 5 Baja: 0 – 1	○	○	La parte de la pantalla de audio no aparece. No es posible accionar el interruptor del panel correspondiente a la unidad de audio. No aparece la parte de iluminación nocturna de la unidad de audio.
8	Entrada/ salida	M–CLOCK (AUDIO)	Alta: 4 – 5 Baja: 0 – 1	○	○	La parte de la pantalla de audio no aparece. No es posible accionar el interruptor del panel correspondiente a la unidad de audio. No aparece la parte de iluminación nocturna de la unidad de audio.
9 – 14	–	–	–	–	–	–
15	Entrada/ salida	K	Alta: Tensión del sistema Baja: 0 – 1	○	○	Los valores de la pantalla de información Trip (velocidad media, consumo de combustible y distancia de crucero) son anómalos. No son posibles las comunicaciones entre la ECU del motor y MUT–II.
16	–	–	–	–	–	–

Nº de terminal	Entrada/ salida	Símbolo de la señal	Tensión del terminal (V)	Problema de mazo de conductores		Síntoma del problema resultante del problema de mazo de conductores
				Circuito abierto	Cortocircuito	
17	Entrada/ salida	M–BUSY (AUDIO)	Alta: 4 – 5 Baja: 0 – 1	○	○	La parte de la pantalla de audio no aparece. No es posible accionar el interruptor del panel correspondiente a la unidad de audio. No aparece la parte de iluminación nocturna de la unidad de audio.
18	–	SHIELD–GND	–	–	–	–
19 – 22	–	–	–	–	–	–
23	Entrada	EX–TEMP		○	○	La temperatura del aire exterior no aparece.
24	Entrada	ILL+	Alta: Tensión del sistema Baja: 0 – 1	○	–	La iluminación nocturna no aparece en ninguna unidad del sistema de navegación.
				–	○	Fusible polivalente quemado.
25	Entrada	ACC (fuente de alimentación de ACC)	Tensión del sistema	○	–	La pantalla no aparece.
				–	○	Fusible polivalente quemado.
26	Entrada	+B	Tensión del sistema	○	–	La pantalla no aparece.
				–	○	Fusible polivalente quemado.
27	Entrada	VSS		○	–	Ningún efecto.
28	–	GND (Tierra)	–	○	–	La pantalla no aparece.
29, 30	–	–	–	–	–	–
31	–	GND–TEMP	–	○	○	La temperatura del aire exterior no aparece.
32	–	ILL	–	–	–	–
33	Entrada	INDICADOR DE COMBUSTIBLE	–	○	○	Indicación de una distancia de crucero anómala.
34, 35	–	–	–	–	–	–
36	Entrada	IG1	Tensión del sistema	○	–	No es posible la comunicación con la ECU del motor. Los valores de datos de conducción que aparecen son anómalos.
				–	○	No es posible la comunicación con la ECU del motor. Los valores de datos de conducción que aparecen son anómalos. Fusible polivalente quemado.

2. UNIDAD DE AUDIO

Conector de control de CD (cable DIN)

Antena

Nº de terminal	Entrada/ salida	Símbolo de la señal	Tensión del terminal (V)	Problema de mazo de conductores		Síntoma del problema resultante del problema de mazo de conductores
				Circuito abierto	Cortocircuito	
1	Salida	ALTAVOZ RR (+)	0 – Tensión del sistema (CA)	○	–	No hay salida de sonido desde el altavoz trasero derecho.
				–	○	No hay salida de sonido desde los altavoces traseros izquierdo y derecho.
2	Salida	ALTAVOZ RL (+)	0 – Tensión del sistema (CA)	○	–	No hay salida de sonido desde el altavoz trasero izquierdo.
				–	○	No hay salida de sonido desde los altavoces traseros izquierdo y derecho.
3	–	–	–	–	–	–
4	Entrada	ILL (+)	Alta: Tensión del sistema Baja: 0 – 1	○	–	No aparece la iluminación nocturna de la unidad de audio.
				–	○	Fusible polivalente quemado.
5	Salida	ALTAVOZ FL (+)	0 – Tensión del sistema (CA)	○	–	No hay salida de sonido desde el altavoz delantero izquierdo.
				–	○	No hay salida de sonido desde los altavoces delanteros izquierdo y derecho.
6	Salida	ALTAVOZ FR (+)	0 – Tensión del sistema (CA)	○	–	No hay salida de sonido desde el altavoz delantero derecho.
				–	○	No hay salida de sonido desde los altavoces delanteros izquierdo y derecho.
7	Salida	ALTAVOZ RR (–)	0 – Tensión del sistema (CA)	○	–	No hay salida de sonido desde el altavoz trasero derecho.
				–	○	No hay salida de sonido desde los altavoces traseros izquierdo y derecho.

Nº de terminal	Entrada/ salida	Símbolo de la señal	Tensión del terminal (V)	Problema de mazo de conductores		Síntoma del problema resultante del problema de mazo de conductores
				Circuito abierto	Cortocircuito	
8	Salida	ALTAVOZ RL (–)	0 – Tensión del sistema (CA)	○	–	No hay salida de sonido del altavoz trasero izquierdo.
				–	○	No hay salida de sonido de los altavoces traseros izquierdo y derecho.
9	–	–	–	–	–	–
10	Entrada	ACC (fuente de alimentación de ACC) (Tensión del sistema)	Tensión del sistema	○	–	La fuente de alimentación de la unidad de audio no se activa.
				–	○	Fusible polivalente quemado.
11	Entrada	+B (Tensión del sistema)	Tensión del sistema	○	–	La casete no es expulsada cuando la llave de encendido está en la posición ACC. La memoria se borra.
				–	○	Fusible polivalente quemado.
12	–	ILL (–)	–	–	–	–
13	Salida	ALTAVOZ FL (–)	0 – Tensión del sistema (CA)	○	–	No hay salida de sonido del altavoz delantero izquierdo.
				–	○	No hay salida de sonido de los altavoces delanteros izquierdo y derecho.
14	Salida	ALTAVOZ FR (–)	0 – Tensión del sistema (CA)	○	–	No hay salida de sonido del altavoz delantero derecho.
				–	○	No hay salida de sonido de los altavoces delanteros izquierdo y derecho.
21	Entrada/ salida	M–DATA	Alta: 4 o más Baja: 1 o inferior	○	○	No es posible accionar los interruptores del panel.
22	Entrada/ salida	M–SCK	Alta: 4 o más Baja: 1 o inferior	○	○	No es posible accionar los interruptores del panel.
23 – 28	–	–	–	–	–	–
29	Entrada/ salida	M–BUSY	Alta: 4 o más Baja: 1 o inferior	○	○	No es posible accionar los interruptores del panel.
30	–	PROTECCIÓN A TIERRA (M–BUS)	–	–	–	–
31– 36	–	–	–	–	–	–

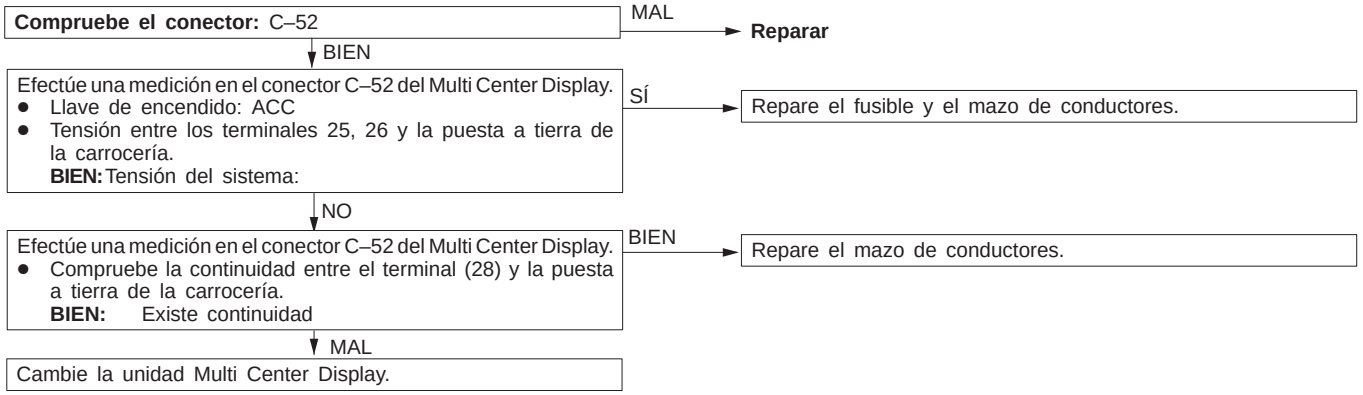
CUADRO DE INSPECCIÓN CLASIFICADO POR SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

Unidad relacionada	Síntoma del problema	Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
Mal funcionamiento del Multi Center Display	En la pantalla no aparece nada después de situar la llave de encendido en la posición ACC.	1	54A–74
	Los interruptores TAPE/CD, UML no funcionan.	2	54A–75
	Los interruptores del CD no funcionan.	3	54A–76
	No aparecen los datos de la temperatura del aire exterior. /Datos de la temperatura del aire exterior anómalos.	4	54A–76
	Visualización de datos de marcha anómalos. ● Visualización de consumo medio de combustible y de velocidad media anómalos ● Visualización de distancia de crucero anómala	5	54A–77
	El botón de audio no se ilumina	6	54A–78
	Iluminación de la pantalla atenuada	7	54A–78
	El reloj adelanta o atrasa	8	54A–78

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN DE CADA SÍNTOMA DE PROBLEMA

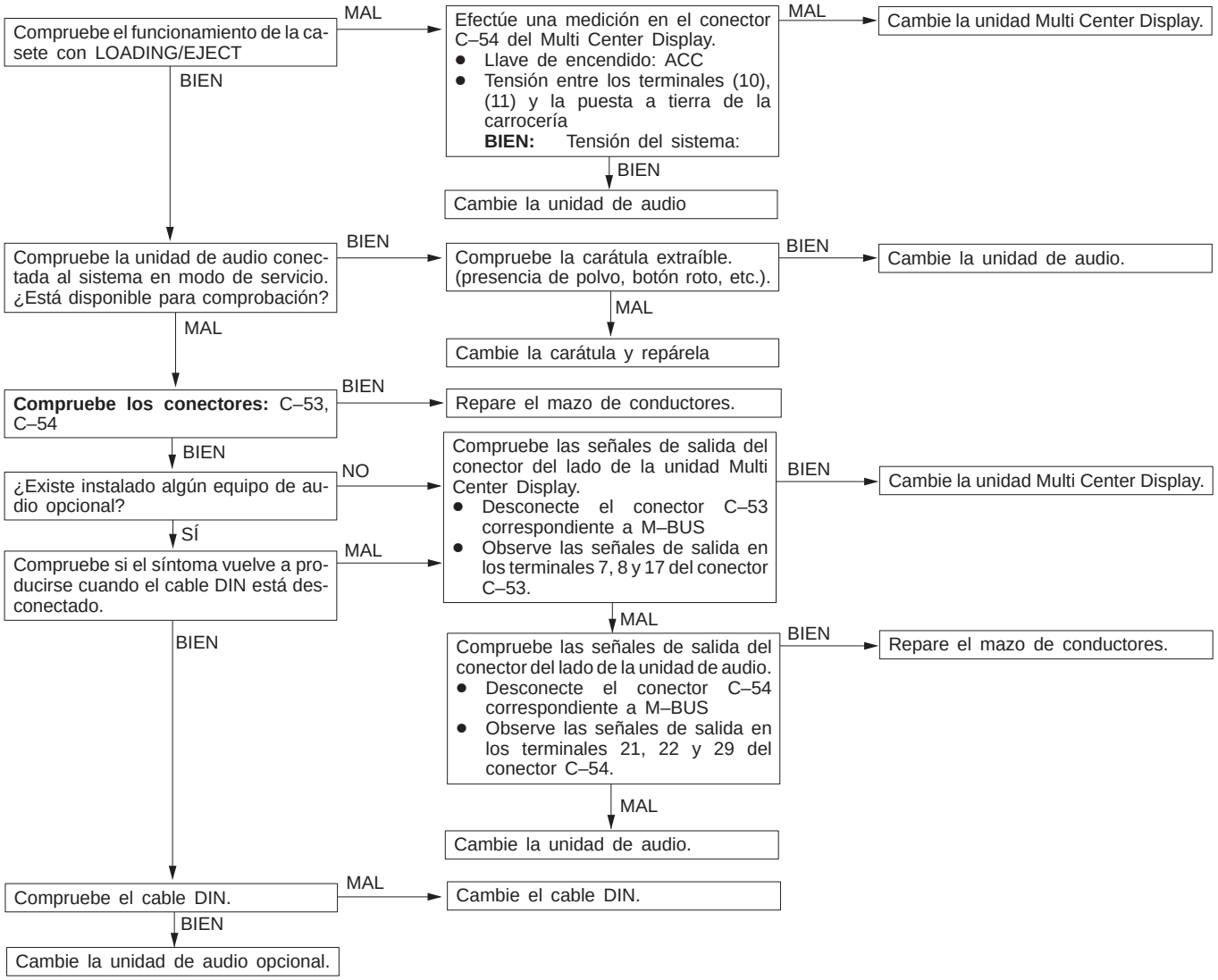
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 1

Nen la pantalla no aparece nada después de situar la llave de encendido en la posición ACC.



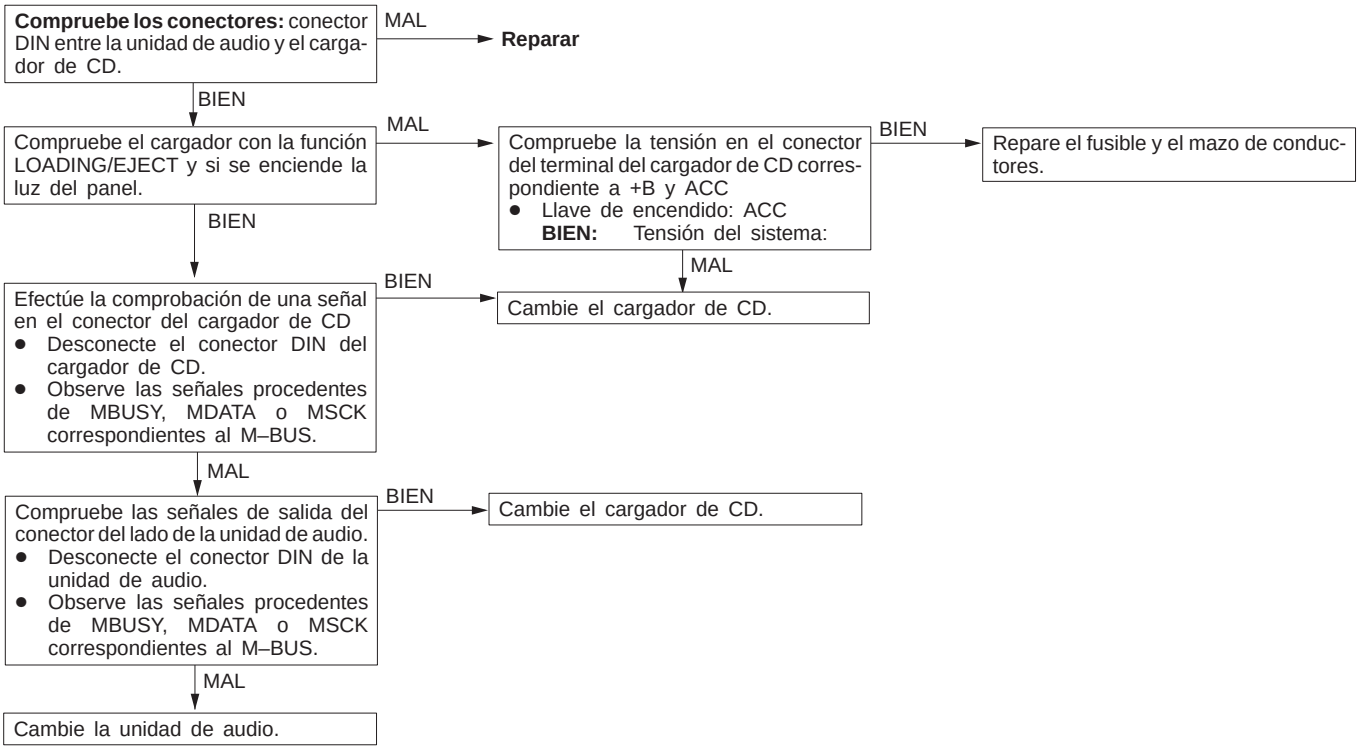
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 2

Los interruptores TAPE/CD, UML no funcionan.



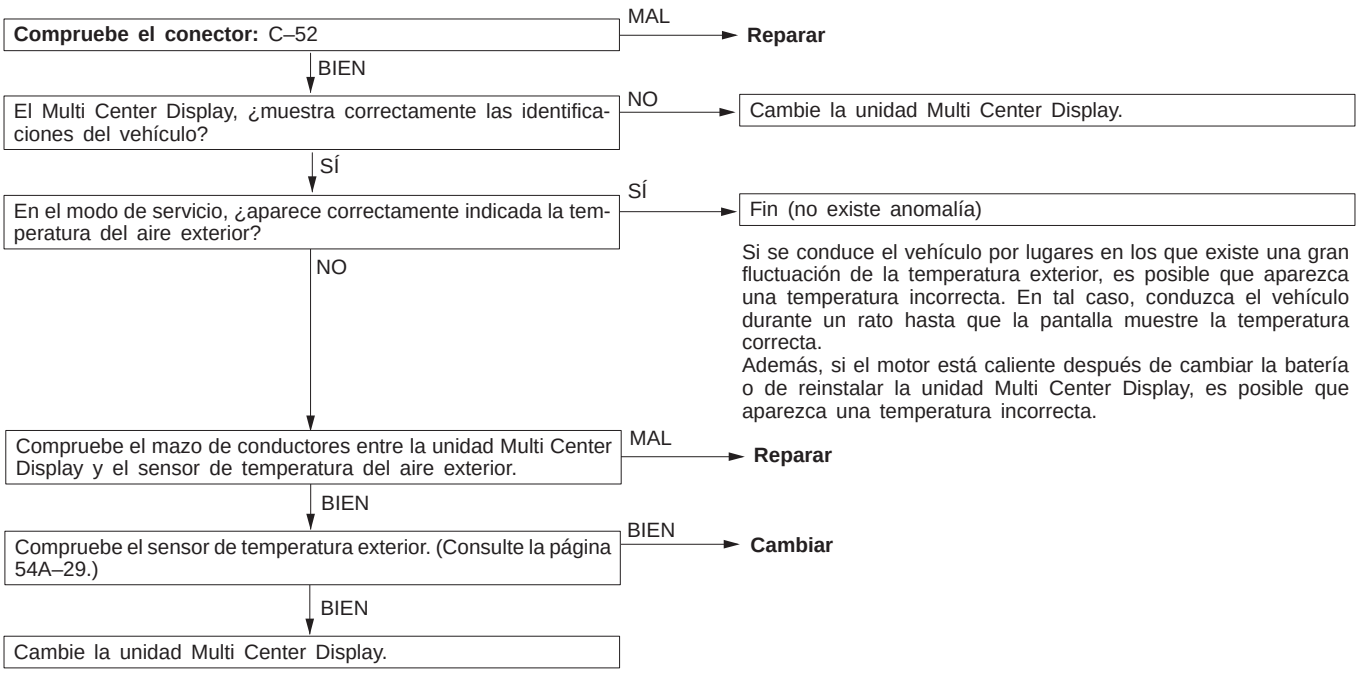
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 3

El interruptor del CD no funciona.



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 4

No aparecen los datos de la temperatura del aire exterior. /Datos de la temperatura del aire exterior anómalos.

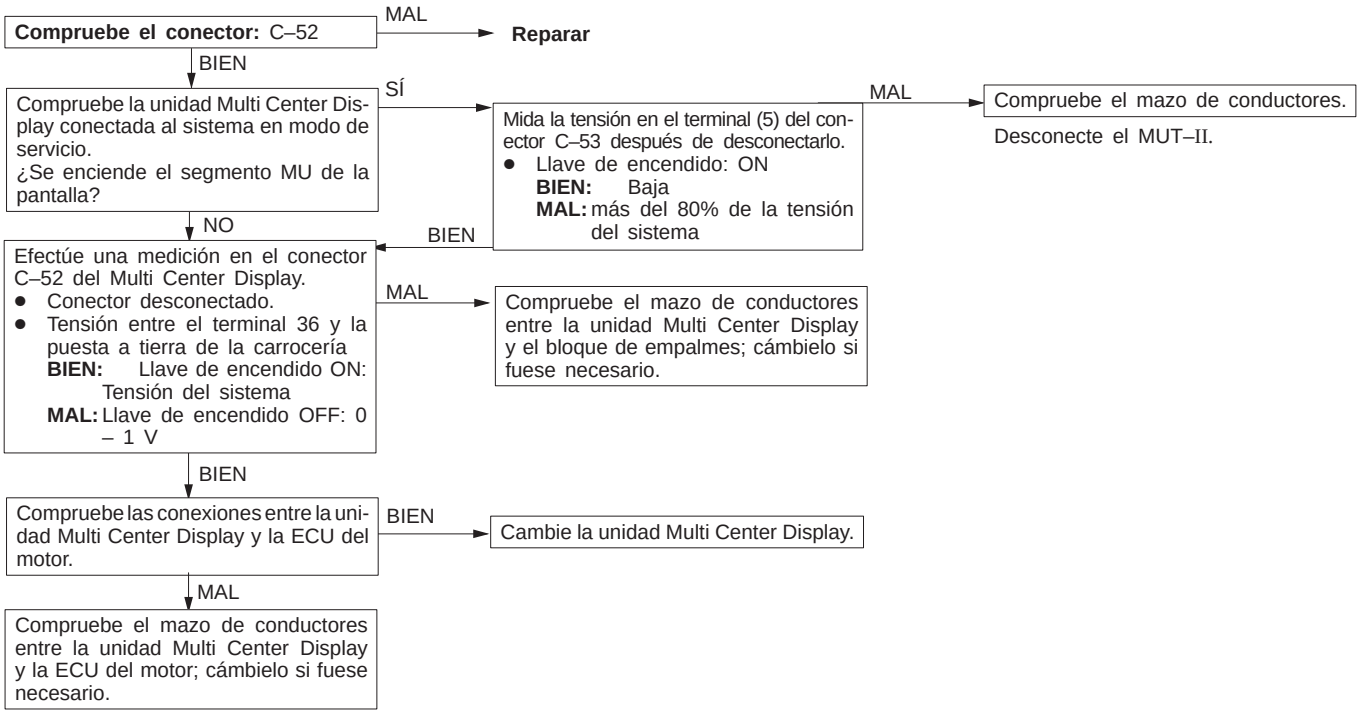


PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 5

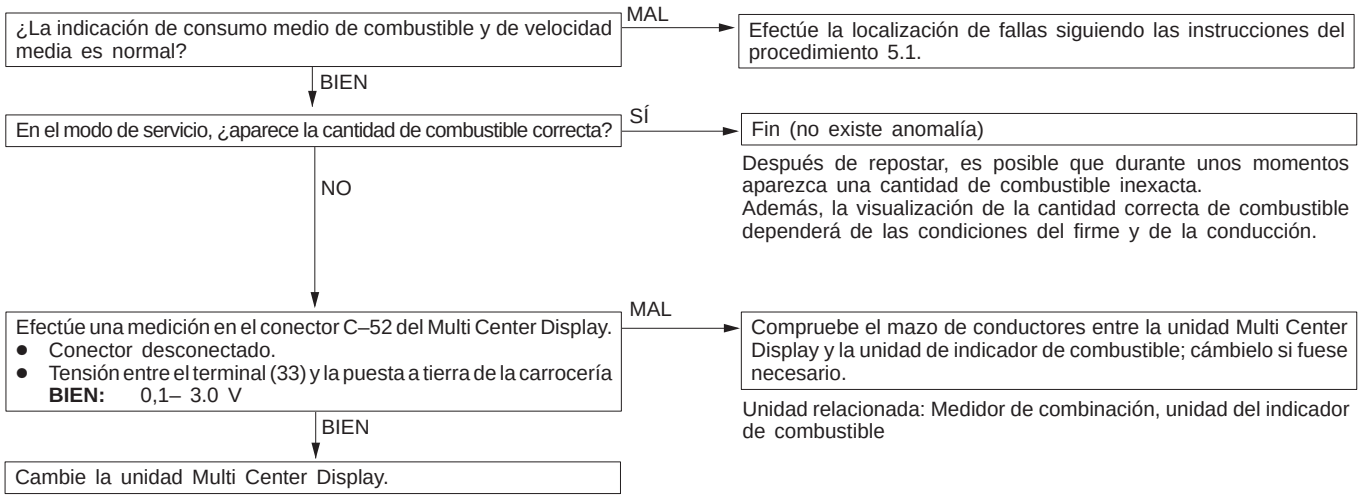
Visualización de datos de marcha anómalos.

- Visualización de consumo medio de combustible y de velocidad media anómalos
- Visualización de distancia de crucero anómala.

1. Cuando los valores indicados de consumo medio de combustible y de velocidad media son anómalos.

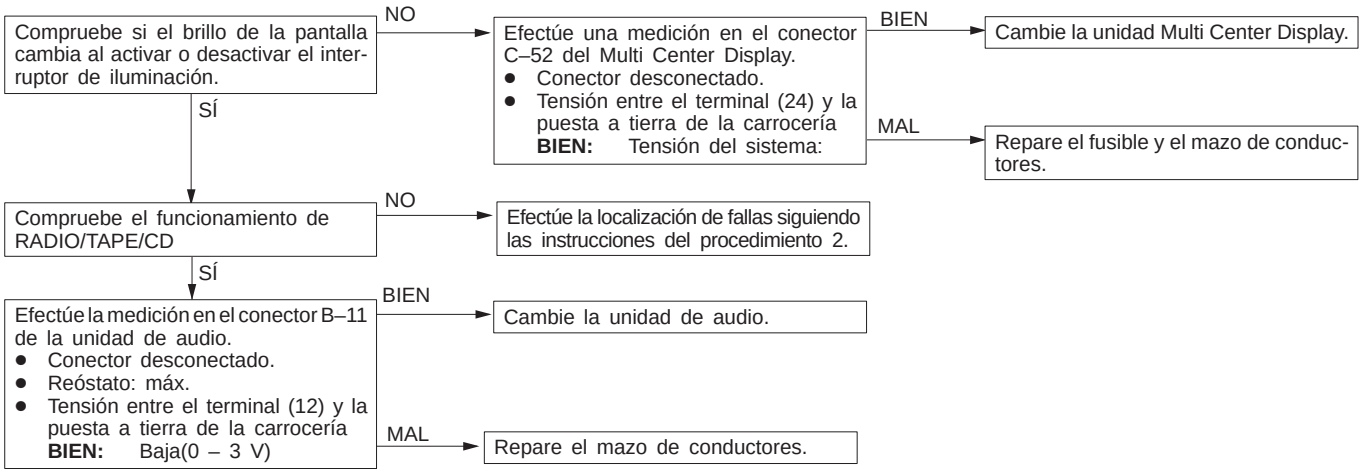


2. Cuando la distancia de crucero indicada es anómala.



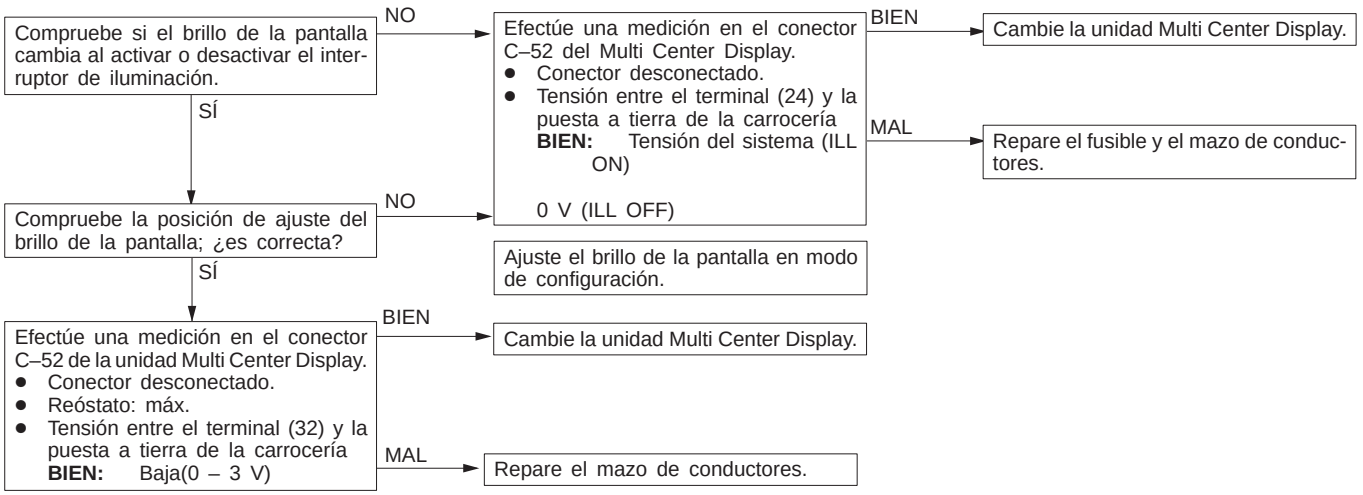
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 6

No se iluminan los botones de audio.



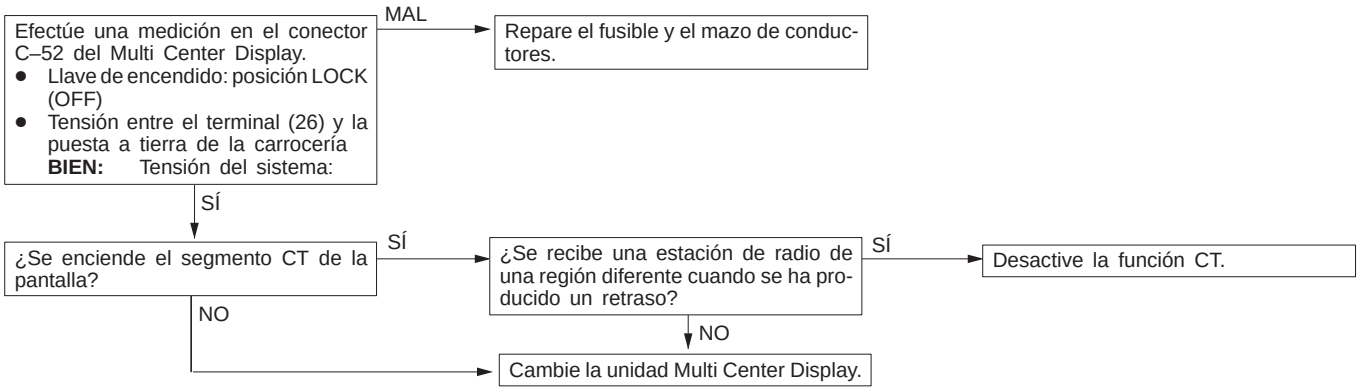
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 7

Iluminación de la pantalla atenuada



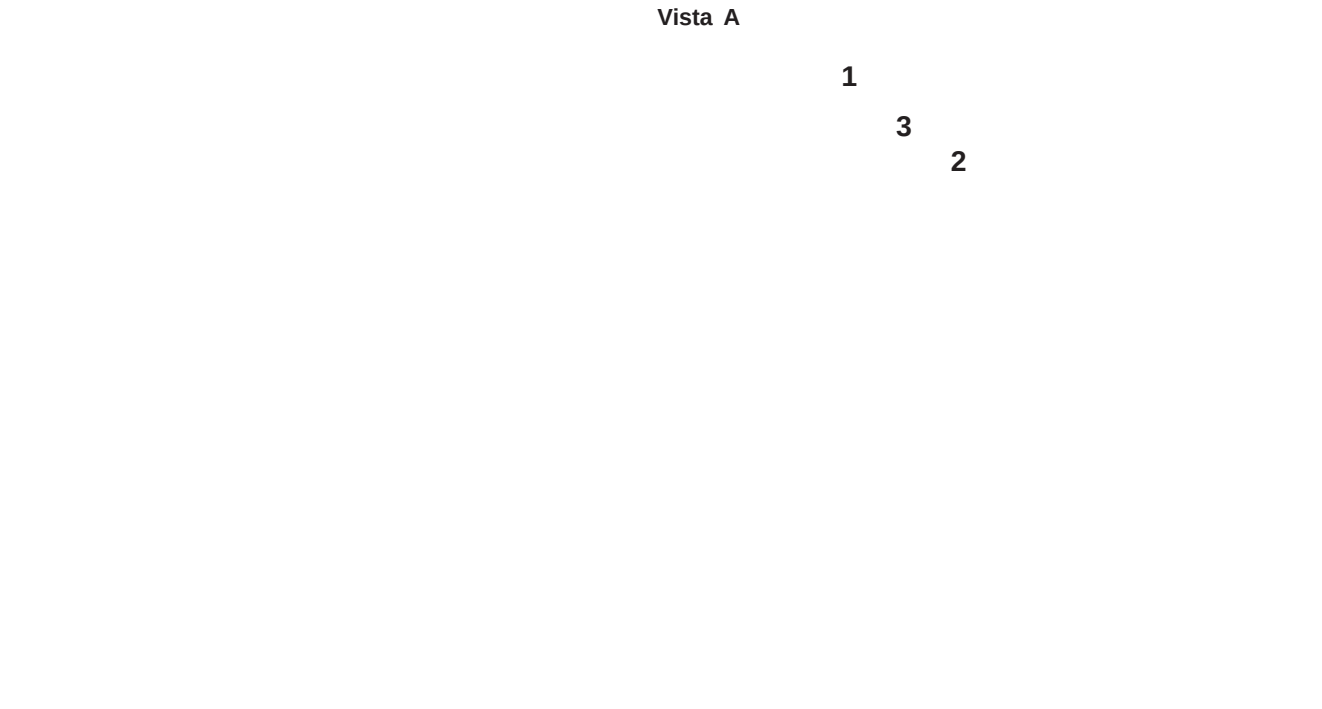
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 8

El reloj adelanta o atrasa/indica una hora diferente



MULTI CENTER DISPLAY

DESMONTAJE E INSTALACIÓN



Pasos para el desmontaje

1. Tapa del Multi Center Display
2. Ménsula
3. Multi Center Display

MULTI CENTER DISPLAY <HIGH GRADE>

LOCALIZACIÓN DE FALLAS

NOTAS RELATIVAS A LOS PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO

1. Antes de desmontar la batería

La unidad Multi Center Display almacena en su memoria una gran cantidad de datos que el usuario irá introduciendo con el tiempo. Cuando los terminales se desconectan de la batería, la memoria que almacena los datos queda afectada, tal y como se indica en la siguiente tabla. En consecuencia, es necesario asegurarse de tomar nota de la información importante antes de desconectar la batería.

Función	Función de entrada	Al desconectar la batería
Función de la radio	Canales seleccionados durante una búsqueda	Desaparece tras unos pocos segundos
	Canales predefinidos	No desaparecen
Función de navegación	Ubicación actual	
	Ruta recomendada	
	Destino	
	Condiciones de búsqueda de ruta	
	Datos de inicialización del sensor	
	Configuración de selección de idioma	
	Configuración del volumen de la guía	
Función de búsqueda de datos, pantalla de datos y funciones de entrada	Nombres de lugares registrados	
	Destinos anteriores	
	Consumo medio de combustible, velocidad media, autonomía de crucero	Desaparece tras unos pocos segundos
Función de pantalla de reloj	Hora actual	
Configuración del modelo de vehículo para los datos de viaje	Detalles de configuración del modelo del vehículo	
Ajuste de la intensidad de la luz fondo del monitor	Valor de configuración de la iluminación	

2. Notas sobre los diagnósticos de fallas relativos al sistema general

(1) Si se produce un problema cuyo síntoma es una anomalía simultánea de todas las funciones, lo más probable es que la causa sea una anomalía en las comunicaciones entre los diversos sistemas.
Por ello, con el objeto de verificar la causa debe utilizar la función de servicio de comprobación de comunicaciones, que es una de las funciones de servicio de diagnóstico de fallas.

(2) Si el problema no es el que se ha descrito, compruebe las conexiones de los conectores de mazo de cables relacionados. Si se descubre la ubicación de una avería, repárela y, a continuación, vuelva a comprobar los síntomas de la falla.
(3) Si las conexiones de los mazos de cables no presentan anomalías, compruebe los propios mazos de cables. Si los mazos de cables no presentan anomalías, cambie la unidad pertinente.
Tome nota de los códigos de error y de los datos de función de servicio que se generen en este momento.

NOTA
Si la causa del problema parece estar relacionada con las comunicaciones del sistema, efectúe el procedimiento de localización de fallas.

3. Notas sobre diagnósticos de fallas sólo cuando determinadas funciones presentan anomalías

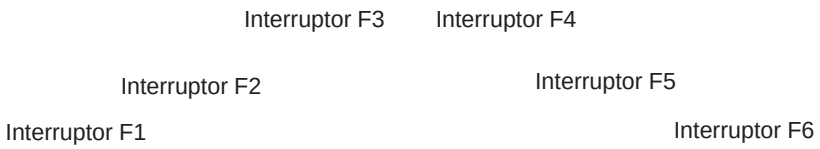
(1) Si sólo determinadas funciones presentan anomalías, utilice la función de comprobación de audio, que es una de las funciones de servicio, para verificar los interruptores del hardware.
(2) Si las funciones de los interruptores son normales, compruebe las conexiones de los conectores de mazo de cables relacionados. Si se descubre la ubicación de una avería, repárela y, a continuación, vuelva a comprobar los síntomas de la falla.
(3) Si las conexiones de los mazos de cables no presentan anomalías, compruebe los propios mazos de cables. Si los mazos de cables no presentan anomalías, cambie la unidad que controla esa función.

4. Notas sobre el diagnóstico de fallas de la función de navegación

(1) La exactitud de la posición del vehículo en la función de navegación está limitada por el principio de funcionamiento que utilice. Por ello, es posible que el sistema esté funcionando normalmente aunque el usuario dé cuenta de un problema.

Antes de realizar el procedimiento de localización de fallas, obtenga del usuario toda la información posible acerca de aspectos tales como condiciones de uso y lugares que ha recorrido. Si a partir de esta información es posible llegar a la conclusión de que el problema no es consecuencia de una anomalía del sistema, explique el principio de funcionamiento que emplea la función de navegación y cómo utilizarlo de manera eficaz.
(2) Por el contrario, si existiese una anomalía del sistema, realice una comprobación según se explica en el Cuadro de inspección clasificado por síntomas de problemas, en la sección Localización de fallas.

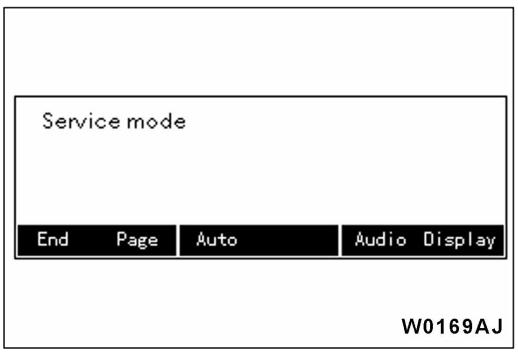
PANEL DE VISUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES MITSUBISHI



FUNCIONES DE SERVICIO DE DIAGNÓSTICO DE FALLAS

La unidad Multi Center Display está equipada con las siguientes funciones de servicio de diagnóstico de fallas.

Función	Contenido
Función de diagnóstico	Durante el uso normal, está función vigila constantemente las líneas de comunicación del sistema y, en caso de detectar anomalías, presenta un mensaje de error.
Función de comprobación del CD–ROM	Esta función presenta un mensaje si no puede leer el CD–ROM o si no hay uno insertado.
Funciones de servicio 1. Comprobación del monitor 2. Comprobación de audio 3. Diagnóstico automático por modo 4. Autodiagnóstico ● Comprobación del cableado y de las comunicaciones ● Comprobación del sensor ● Señales del vehículo ● Datos de la versión 5. Registro de diagnósticos	Existen cinco modos de comprobación: comprobación del monitor, comprobación de audio, comprobación automática por modo, autodiagnóstico y registro de diagnósticos Este modo verifica si la función de proyección de imagen está funcionando normalmente. Este modo verifica si los altavoces y los interruptores de accionamiento del sistema de audio están funcionando normalmente. En este modo se realizan continuamente las comprobaciones de audio, de cableado y comunicaciones, de sensor y de señal del vehículo. Este modo incluye funciones tales como la comprobación del cableado y las comunicaciones, la comprobación del sensor, las señales del vehículo y la comprobación de datos de versión. Esto comprueba las comunicaciones del sistema entre todas las unidades. Esto comprueba todos los sensores necesarios para el sistema de navegación. Esto muestra el estado actual de las señales del vehículo. Esto muestra los números de versión de cada unidad en la unidad Multi Center Display. Este modo presenta los códigos de error obtenidos de la comprobación de las comunicaciones (Los códigos de error se borran cuando se mueve la llave de encendido a la posición OFF.)

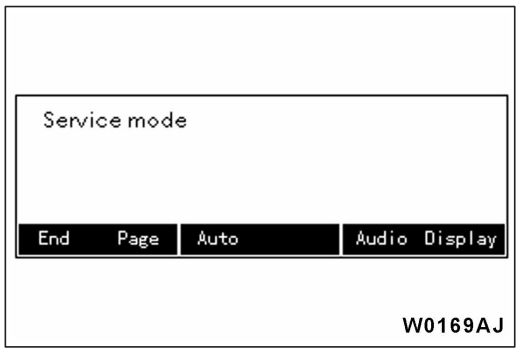


1. ACTIVACIÓN Y CIERRE DEL MODO DE SERVICIO

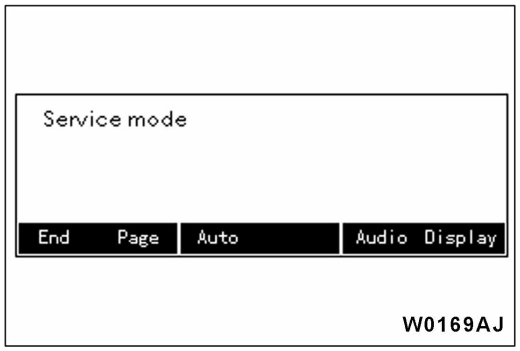
(1) La activación del modo de servicio puede realizarse moviendo la llave de encendido a la posición ON y, simultáneamente, pulsando el interruptor DISP de la unidad de audio y el interruptor F6. (siga pulsando cada interruptor durante al menos 5 segundos después de mover la llave de encendido a la posición ON).

(2) Si el CD–ROM especial está insertado en la unidad de navegación pero el programa no ha sido configurado, el programa se cargará desde el CD–ROM. El modo de servicio podrá ser utilizado una vez concluido este proceso.

NOTA
El CD–ROM especial es un CD–ROM de mapas que vende el distribuidor.

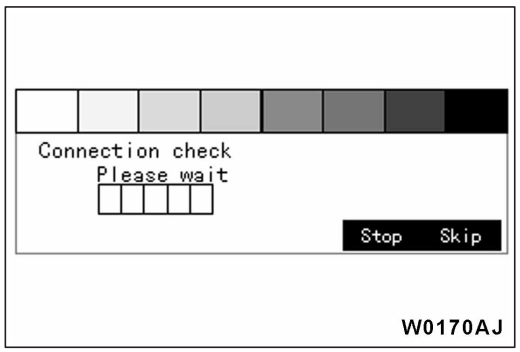


(3) Si se pulsa el interruptor F1 al aparecer la pantalla inicial del modo de servicio, éste se cerrará y la pantalla volverá al modo de navegación.

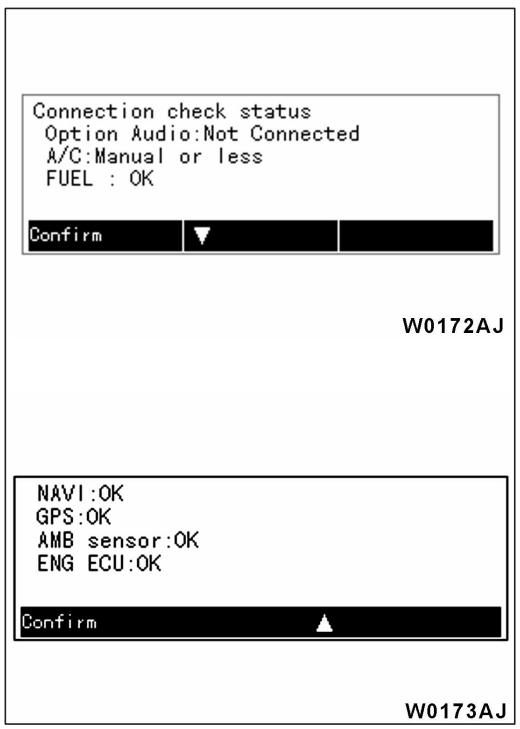


2. DIAGNÓSTICO AUTOMÁTICO POR MODO

(1) Si se pulsa el interruptor F3 cuando la pantalla está en modo de servicio, se iniciará el diagnóstico automático por modo.

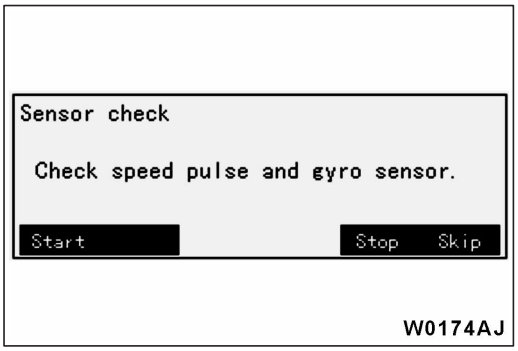


(2) En la pantalla de la unidad Multi Center Display aparecerá una barra de colores y se ejecutará una verificación de todas las unidades conectadas en ese momento a la unidad de navegación.

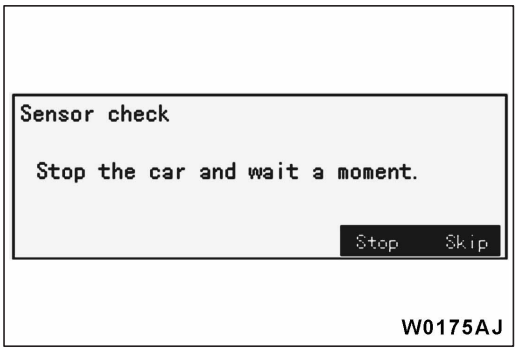


(3) Una vez concluida la comprobación de la transmisión, los resultados de la comprobación del cableado y de la transmisión aparecerán en la pantalla.
Tras verificarse los resultados, pulse el interruptor F1 para pasar a la siguiente comprobación. La siguiente comprobación se iniciará al pulsar el interruptor.

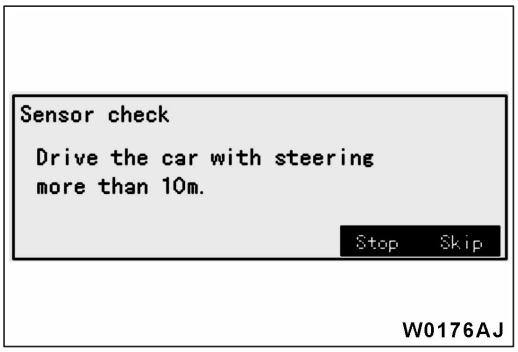
NOTA
1) Si se realiza una comprobación del indicador de combustible y de la ECU del motor mientras la llave de encendido está en la posición ACC, se generará un mensaje de error, aunque esto no es señal de anomalía.
2) Si la comprobación se realiza cuando el tanque de combustible está lleno o mientras la llave de encendido está en la posición ACC, el indicador de combustible puede aparecer indicado como no conectado, aunque esto no es una señal de anomalía.



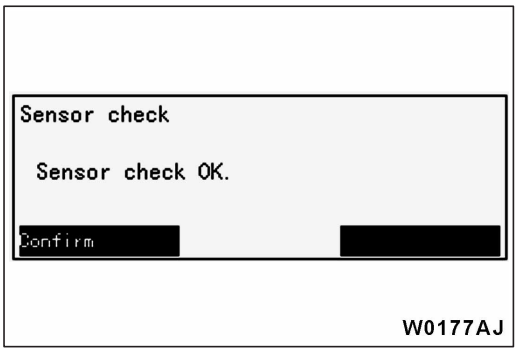
(4) El siguiente modo es el de comprobación del sensor. Pulse el interruptor F1 para iniciar la comprobación del sensor.
Si desea pasar a la siguiente operación de comprobación sin ejecutar la comprobación del sensor, pulse el interruptor F6.



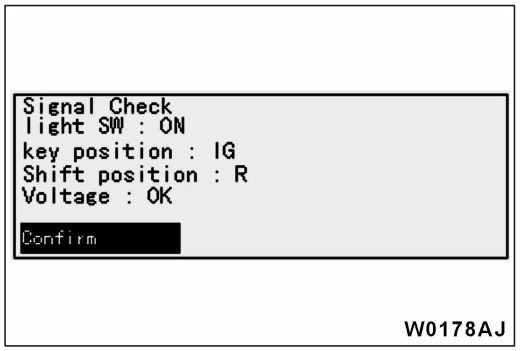
(5) Al iniciarse la comprobación del sensor, se verificará primero la salida del giróscopo mientras el vehículo está parado, por lo que debe asegurarse de que el vehículo está completamente parado para realizar esta comprobación.
Si en el momento de iniciarse la comprobación del sensor el vehículo está en movimiento, el sensor de velocidad del vehículo aparecerá indicado como defectuoso.
Siga el mensaje de guía del Multi Center Display.



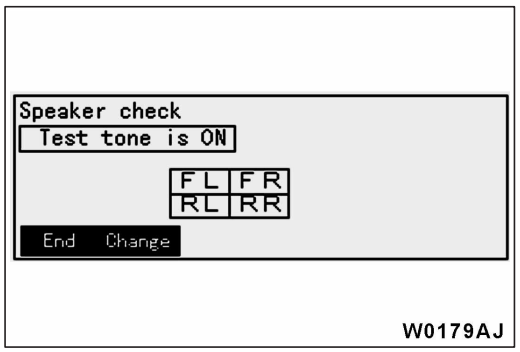
(6) A continuación, conduzca el vehículo unos 10 metros mientras cambia la dirección de marcha para verificar el pulso de velocidad del vehículo y la salida del sensor del giróscopo. La comprobación del sensor habrá concluido. En caso de existir un circuito abierto en el sensor de velocidad del vehículo, la comprobación del sensor no concluirá ni siquiera después de que el vehículo haya recorrido más de 10 metros. En tal caso, pulse el interruptor F5 para detener la comprobación.
Si el vehículo no se mueve o hay un circuito abierto en el sensor de velocidad del vehículo, éste aparecerá indicado como defectuoso.



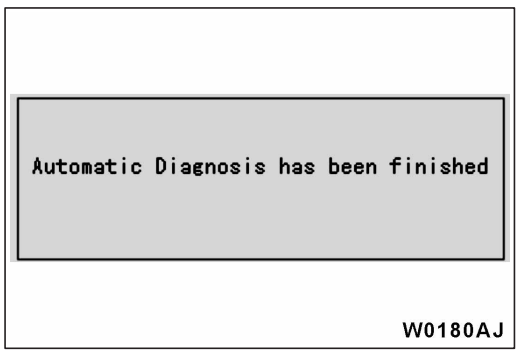
(7) Una vez terminada la comprobación del sensor, los resultados de la misma aparecerán en la pantalla. Tras verificarse los resultados, pulse el interruptor F1 para pasar a la siguiente comprobación.



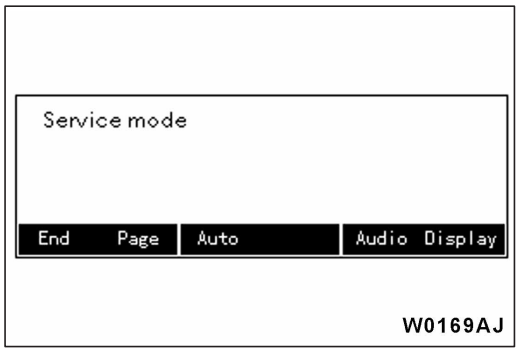
(8) El siguiente modo es el de comprobación de señal del vehículo. En la pantalla aparecerá el estado del interruptor de alumbrado, la posición de la llave de encendido, la posición de la palanca de cambios (R o cualquier otra posición excepto R) y la caída de la tensión de la fuente de alimentación. Compruebe que los detalles coincidan con las señales reales del vehículo y, a continuación, pulse el interruptor F1.
Si el vehículo no se mueve o hay un circuito abierto en el sensor de velocidad del vehículo, éste aparecerá indicado como defectuoso.



(9) El siguiente modo es el de comprobación de altavoces. En cada ocasión que se pulse el interruptor F2, la salida del sonido de prueba se canalizará por turno desde un altavoz cada vez.
Al generarse una masa inicial, a veces se producirá una salida de sonido de radio. Esto no es señal de anomalía.

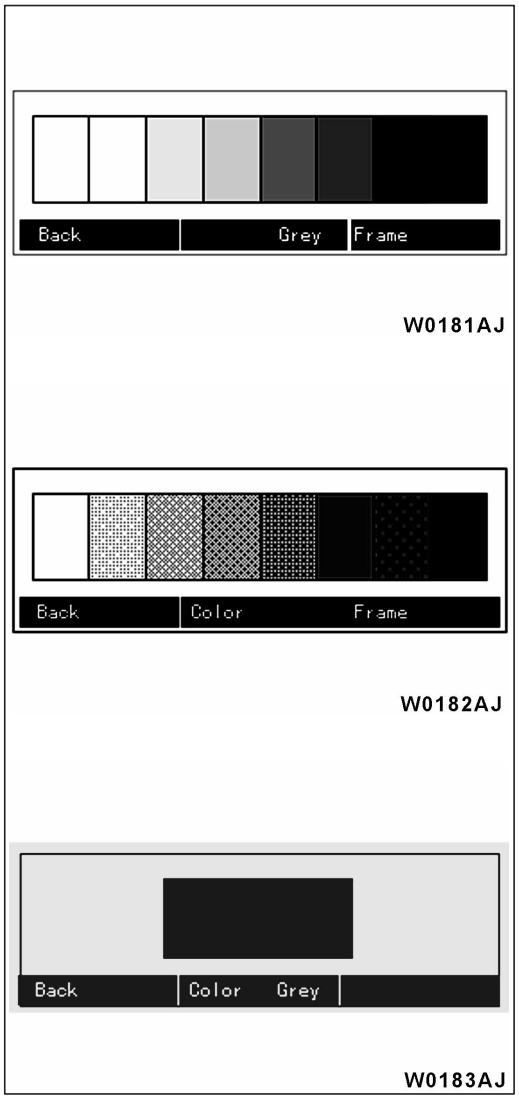


(10) Para salir del modo de servicio, pulse el interruptor F1. La pantalla pasará al modo de navegación.

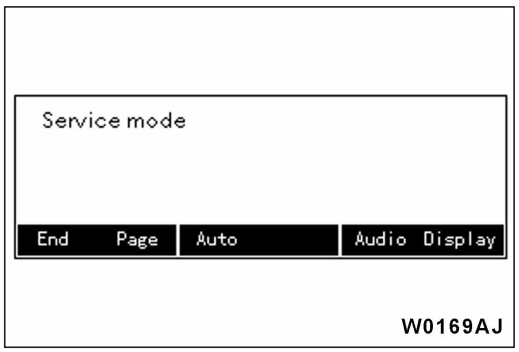


3. COMPROBACIÓN DEL MONITOR

(1) Si se pulsa el interruptor F6 en la pantalla inicial del modo de servicio, se iniciará la comprobación del monitor.

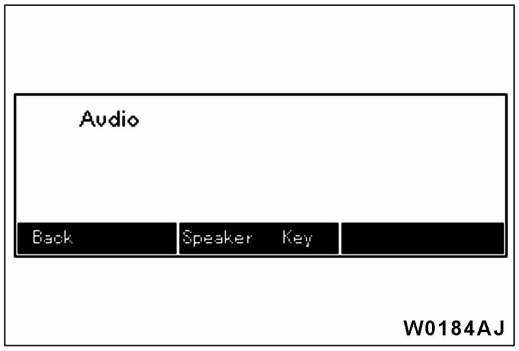


(2) En la pantalla aparecerá una barra de colores.
Pulse un interruptor de función para pasar a otra pantalla.
Si se pulsa el interruptor F1, volverá a la pantalla inicial del modo de servicio.

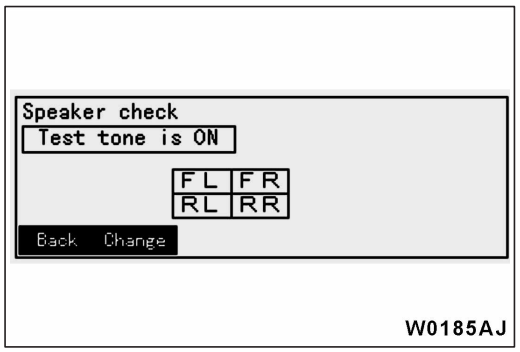


4. COMPROBACIÓN DE AUDIO

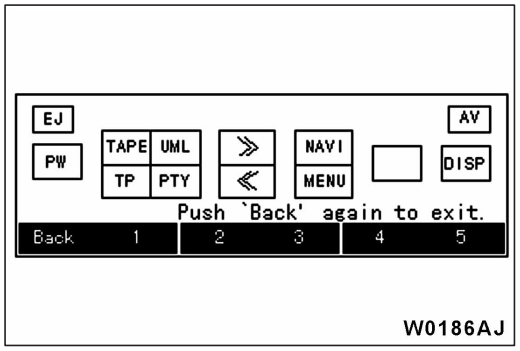
(1) Si se pulsa el interruptor F5 en la pantalla inicial del modo de servicio, aparecerá la pantalla del menú de comprobación de audio.



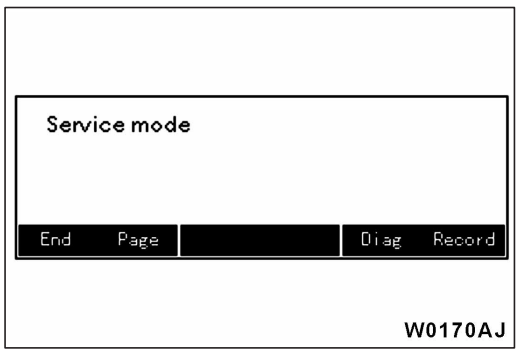
(2) A continuación, pulse los interruptores de función para realizar la comprobación de audio.



(3) Pulse el interruptor F3 para abrir la pantalla de comprobación de altavoces.
En cada ocasión que se pulse el interruptor F2, la salida del sonido de prueba se canalizará por turno desde un altavoz cada vez.
Pulse el interruptor F1 para terminar la comprobación de altavoces y volver a la pantalla del menú de comprobación de audio.
Al generarse una masa inicial, a veces se producirá una salida de sonido de radio. Esto no es señal de anomalía.

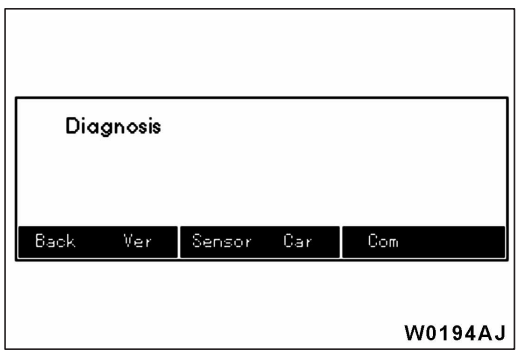


(4) Pulse F4 para abrir la pantalla de comprobación de la llave de audio.
Al pulsar uno de los interruptores de audio, cambiará el color de la pantalla correspondiente a dicho interruptor. Esto indica que ese sistema de interruptores está funcionando con normalidad.
Pulse el interruptor F1 para comprobar el funcionamiento del interruptor F1. Pulse una vez más el interruptor F1 para volver a la pantalla del menú de comprobación de audio.

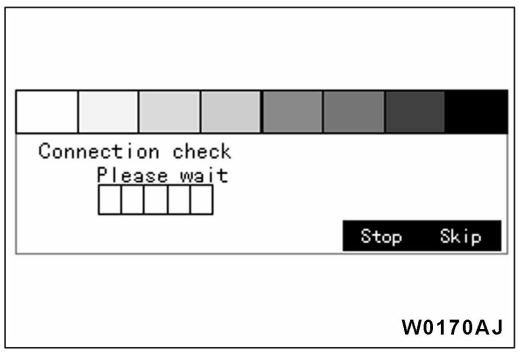


5. AUTODIAGNÓSTICO

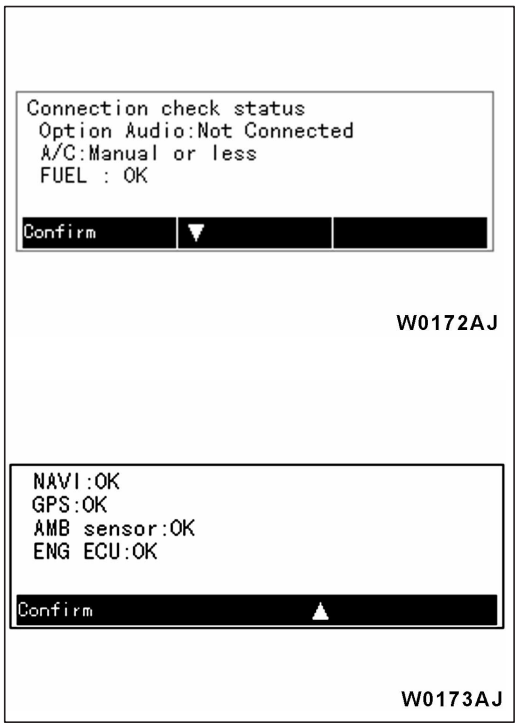
(1) Si se pulsa el interruptor F5 en la pantalla inicial del modo de servicio, aparecerá la pantalla del menú de autodiagnóstico.



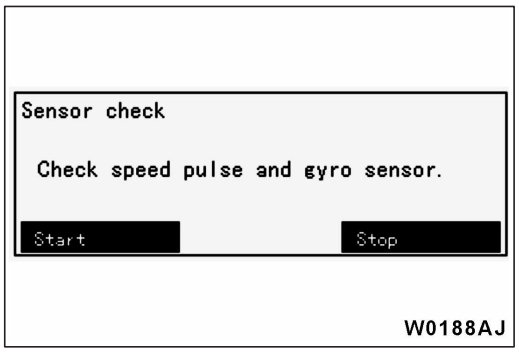
(2) A continuación, pulse los interruptores de función para ejecutar el autodiagnóstico.



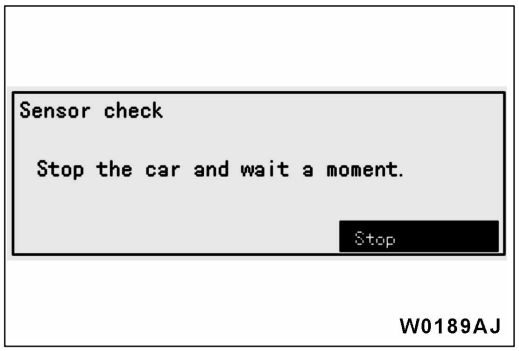
(3) Al pulsar el interruptor F5, se ejecutará el autodiagnóstico del cableado.
En la pantalla de la unidad Multi Center Display aparecerá una barra de colores y se ejecutará una verificación de todas las unidades conectadas en ese momento a la unidad de navegación.



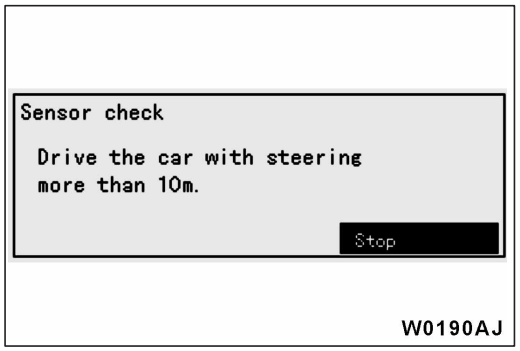
(4) Una vez concluida la comprobación de la transmisión, los resultados de la misma aparecerán en la pantalla.
Tras verificarse los resultados, pulse el interruptor F1 para volver a la pantalla del menú de autodiagnóstico.



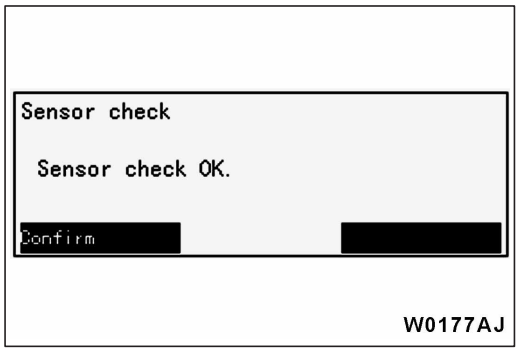
(5) Si se pulsa el interruptor F6 en la pantalla del menú de autodiagnóstico, se iniciará la comprobación del sensor. Pulse el interruptor F1 para iniciar la comprobación del sensor.
Si desea volver a la pantalla de menú de autodiagnóstico sin realizar la comprobación del sensor, pulse el interruptor F5.



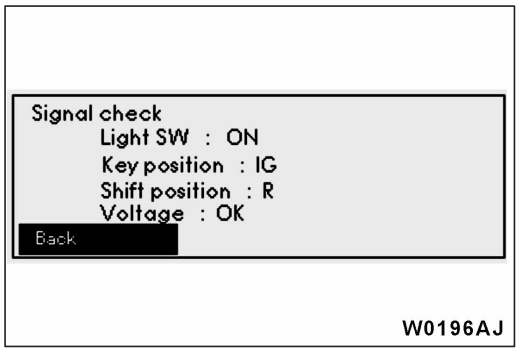
(6) Al iniciarse la comprobación del sensor, se verificará primero la salida del giróscopo mientras el vehículo está parado, por lo que debe asegurarse de que el vehículo está completamente parado para realizar esta comprobación.
Si en el momento de iniciarse la comprobación del sensor el vehículo está en movimiento, el sensor de velocidad del vehículo aparecerá indicado como defectuoso.
Siga el mensaje de guía del Multi Center Display.



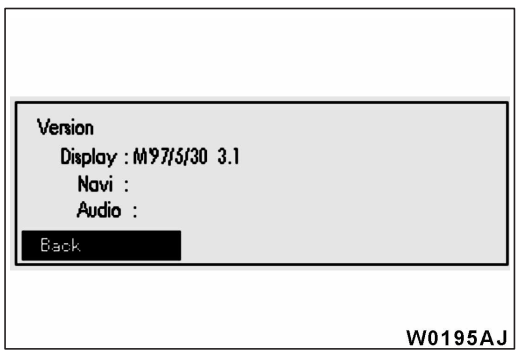
(7) A continuación, conduzca el vehículo unos 10 metros mientras cambia la dirección de marcha para verificar el pulso de velocidad del vehículo y la salida del sensor del giróscopo. La comprobación del sensor habrá concluido. En caso de existir un circuito abierto en el sensor de velocidad del vehículo, la comprobación del sensor no concluirá ni siquiera después de que el vehículo haya recorrido más de 10 metros. En tal caso, pulse el interruptor F5 para detener la comprobación.
Si el vehículo no se mueve o hay un circuito abierto en el sensor de velocidad del vehículo, éste aparecerá indicado como defectuoso.



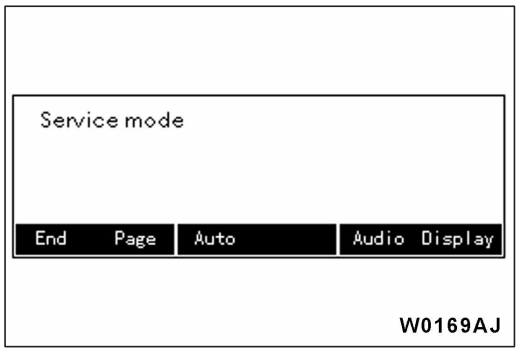
(8) Una vez terminada la comprobación del sensor, los resultados de la misma aparecerán en la pantalla. Tras verificarse los resultados, pulse el interruptor F1 para volver a la pantalla del menú de autodiagnóstico.



(9) Si se pulsa el interruptor F6 en la pantalla del menú de autodiagnóstico, se iniciará la comprobación de señal del vehículo.
En la pantalla aparecerá el estado del interruptor de alumbrado, la posición de la llave de encendido, la posición de la palanca de cambios (R o cualquier otra posición excepto R) y la caída de la tensión de la fuente de alimentación. Pulse el interruptor F1 para volver a la pantalla de menú de autodiagnóstico.

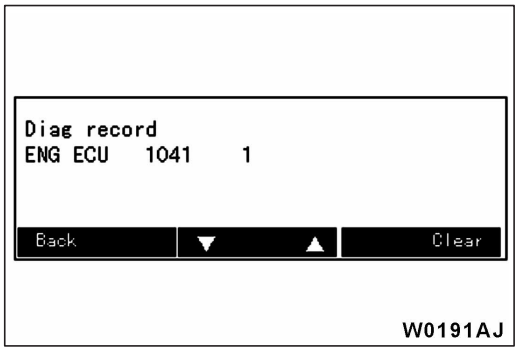


Si se pulsa el interruptor F2 mientras está abierta la pantalla del menú de autodiagnóstico, se ejecutará el autodiagnóstico de los datos de versión y los resultados de la comprobación aparecerán en la pantalla.
Pulse el interruptor F1 para volver a la pantalla de menú de autodiagnóstico.

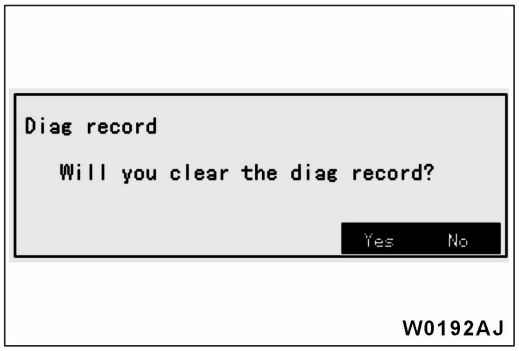


6. REGISTRO DE DIAGNÓSTICOS

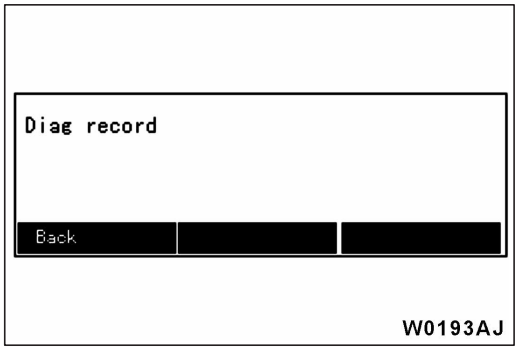
(1) Si se pulsa el interruptor F6 en la pantalla inicial del modo de servicio, aparecerá la pantalla de registro de diagnósticos.
(2) Pulse el interruptor F1 para volver a la pantalla inicial del modo de servicio.



(3) Pulse el interruptor F6 para borrar los códigos de error que puedan quedar del registro de diagnósticos.
Una vez que lo haya hecho, aparecerá la pantalla de confirmación de borrado. Si desea continuar borrando, pulse el interruptor F5. Para cancelar el borrado, pulse el interruptor F6.
Al pulsar el interruptor F6, volverá a la pantalla de registro de diagnósticos.



(4)Si se pulsa el interruptor F5, se borrarán todos los antiguos códigos de error y se volverá a la pantalla de registro de diagnósticos. En este momento no aparecerá el botón Clear.



(5) Pulse el interruptor F1 para volver a la pantalla inicial del modo de servicio.

7. TABLA DE CÓDIGOS DE ERROR

Nº de código de error	Detalles del error	Método de detección (Referencia)	Página de referencia
1011	Sensor de temperatura ambiente no conectado durante el diagnóstico	Comprobación de la conexión	54A–105
1021	Indicador de combustible no conectado durante el diagnóstico	Comprobación de la conexión	54A–106
1031	Anomalía del GPS durante el diagnóstico	Comprobación de la conexión	54A–106
1041	ECU del motor no conectada durante el diagnóstico	Comprobación de la conexión	54A–106
1051	SWS no conectado durante el diagnóstico (Este error no se produce si se configura el tipo de coche correcto)	Comprobación de la conexión	54A–106
1091	Unidad de CD demasiado caliente durante el diagnóstico	Comprobación de la conexión	54A–106
1092 – 1096	Anomalía de la unidad de CD durante el diagnóstico	Comprobación de la conexión	54A–107
10A1, 10B1	Anomalía de la memoria de la unidad de navegación durante el diagnóstico	Comprobación de la conexión	54A–107
20D1, 30D1	Anomalía del pulso de velocidad del vehículo durante el diagnóstico	Comprobación del sensor	54A–107
20E1, 20E2, 30E1, 30E2	Anomalía del nivel del giróscopo durante el diagnóstico	Comprobación del sensor	54A–107

TENSIONES DE TERMINALES DE LA UNIDAD PRINCIPAL

1. UNIDAD MULTI CENTER DISPLAY

Nº de terminal	Entrada/ salida	Símbolo de la señal	Tensión del terminal (V)	Problema de mazo de conductores		Síntoma del problema resultante del problema de mazo de conductores
				Circuito abierto	Cortocircuito	
1	Entrada	G+SYNC (AUDIO)	–	○	○	Visualización de ruido (patrón de puntos aleatorio)
2	Entrada	B+SYNC (AUDIO)	–	○	○	El azul, blanco, aguamarina y magenta no aparecen en la pantalla RGB.
3, 4	–	–	–	–	–	–
5	Entrada	ISOK	Alta: Tensión del sistema Baja: 0 – 1	○	○	MUT–II no puede utilizarse para comprobar la ECU del motor.
6	Entrada/ salida	DATOS	Alta: Tensión del sistema Baja: 0 – 1	○	○	El zumbador de funcionamiento del interruptor no suena.
7	Entrada/ salida	M–DATA (AUDIO)	Alta: 4 – 5 Baja: 0 – 1	○	○	El zumbador suena 30 segundos después del encendido. La iluminación nocturna no aparece en ninguna unidad del sistema de navegación.
8	Entrada/ salida	M–CLOCK (AUDIO)	Alta: 4 – 5 Baja: 0 – 1	○	○	El zumbador suena 30 segundos después del encendido. La iluminación nocturna no aparece en ninguna unidad del sistema de navegación.
9, 10	–	–	–	–	–	–
11	–	SHIELD–GND	–	–	–	–
12	–	–	–	–	–	–

Nº de terminal	Entrada/ salida	Símbolo de la señal	Tensión del terminal (V)	Problema de mazo de conductores		Síntoma del problema resultante del problema de mazo de conductores
				Circuito abierto	Cortocircuito	
13	Entrada	R+SYNC (AUDIO)	–	○	○	El rojo, blanco, amarillo y magenta no aparecen en la pantalla RGB.
14	–	–	–	–	–	–
15	Entrada/ salida	K	Alta: Tensión del sistema Baja: 0 – 1	○	○	Los valores de la pantalla de información Trip (velocidad media, consumo de combustible y distancia de crucero) son anómalos. Error de cableado y de comunicación. No son posibles las comunicaciones entre la ECU del motor y MUT–II.
16	–	–	–	–	–	–
17	Entrada/ salida	M–BUSY (AUDIO)	Alta: 4 – 5 Baja: 0 – 1		–	La pantalla no aparece.
				–	○	El zumbador suena 30 segundos después del encendido. La iluminación nocturna no aparece en ninguna unidad del sistema de navegación.
18	–	SHIELD–GND	–	–	–	–
19 – 21	–	–	–	–	–	–
22	Entrada	PS–R	Alta: Tensión del sistema Baja: 0 – 1	○	○	La ubicación actual no es correcta al hacer marcha atrás.
23	Entrada	EX–TEMP	0 – 5	○	○	La temperatura del aire exterior no aparece.
24	Entrada	ILL+	Alta: Tensión del sistema Baja: 0 – 1	○	–	La iluminación nocturna no aparece en ninguna unidad del sistema de navegación.
				–	○	Fusible polivalente quemado.
25	Entrada	ACC (fuente de alimentación de ACC)	Tensión del sistema	○	–	La pantalla no aparece.
				–	○	Fusible polivalente quemado.
26	Entrada	+B	Tensión del sistema	○	–	La pantalla no aparece.
				–	○	Fusible polivalente quemado.
27	Entrada	VSS	Alta: 4 – 5 Baja: 0 – 1	○	–	Ningún efecto.
28	–	GND (Tierra)	–	○	–	La pantalla no aparece.
29, 30	–	–	–	–	–	–
31	–	GND–TEMP	–	○	○	La temperatura del aire exterior no aparece.
32	–	ILL –	–	–	–	–
33	Entrada	INDICADOR DE COMBUSTIBLE	0 – 3	○	○	Indicación de una distancia de crucero anómala.

Nº de terminal	Entrada/salida	Símbolo de la señal	Tensión del terminal (V)	Problema de mazo de conductores		Síntoma del problema resultante del problema de mazo de conductores
				Circuito abierto	Cortocircuito	
34, 35	–	–	–	–	–	–
36	Entrada	IG1	Tensión del sistema	○	–	No es posible la comunicación con la ECU del motor. Los valores de datos de conducción que aparecen son anómalos.
				–	○	No es posible la comunicación con la ECU del motor. Los valores de datos de conducción que aparecen son anómalos. Fusible polivalente quemado.

2. UNIDAD DE NAVEGACIÓN

Cable DIN (a la unidad de audio)

Nº de terminal	Entrada/salida	Símbolo de la señal	Tensión del terminal (V)	Problema de mazo de conductores		Síntoma del problema resultante del problema de mazo de conductores
				Circuito abierto	Cortocircuito	
1 – 3	–	–	–	–	–	–
4	Entrada	PULSO DE VELOCIDAD DEL VEHÍCULO	La tensión debe cambiar cuando las ruedas están girando. Alta: 4 – 5 Baja: 0 – 1	○	○	La indicación de la brújula no cambia cuando no se está siguiendo una ruta. La guía no aparece cuando se está siguiendo una ruta.
5	Entrada	+BATERÍA	Tensión del sistema	○	–	La navegación no funciona.
				–	○	Fusible quemado en el sistema +B.
6	Entrada	ACCESORY	Tensión del sistema	○	–	La navegación no funciona.
				–	○	Fusible quemado en el sistema ACC.
7 – 11	–	–	–	–	–	–
12	–	GND	–	○	–	La navegación no funciona ocasionalmente.

3. UNIDAD DE AUDIO

Conector de control de CD (cable DIN)

Antena

Nº de terminal	Entrada/salida	Símbolo de la señal	Tensión del terminal (V)	Problema de mazo de conductores		Síntoma del problema resultante del problema de mazo de conductores
				Circuito abierto	Cortocircuito	
1	Salida	ALTAVOZ RR (+)	0 – Tensión del sistema (CA)	○	–	No hay salida de sonido desde el altavoz trasero derecho.
				–	○	No hay salida de sonido desde los altavoces traseros izquierdo y derecho.
2	Salida	ALTAVOZ RL (+)	0 – Tensión del sistema (CA)	○	–	No hay salida de sonido desde el altavoz trasero izquierdo.
				–	○	No hay salida de sonido desde los altavoces traseros izquierdo y derecho.
3	–	–	–	–	–	–
4	Entrada	ILL (+)	Alta: Tensión del sistema Baja: 0 – 1	○	–	No aparece la iluminación nocturna de la unidad de audio.
				–	○	Fusible polivalente quemado.
5	Salida	ALTAVOZ FL (+)	0 – Tensión del sistema (CA)	○	–	No hay salida de sonido desde el altavoz delantero izquierdo.
				–	○	No hay salida de sonido desde los altavoces delanteros izquierdo y derecho.
6	Salida	ALTAVOZ FR (+)	0 – Tensión del sistema (CA)	○	–	No hay salida de sonido desde el altavoz delantero derecho.
				–	○	No hay salida de sonido desde los altavoces delanteros izquierdo y derecho.
7	Salida	ALTAVOZ RR (–)	0 – Tensión del sistema (CA)	○	–	No hay salida de sonido desde el altavoz trasero derecho.
				–	○	No hay salida de sonido desde los altavoces traseros izquierdo y derecho.

Nº de terminal	Entrada/salida	Símbolo de la señal	Tensión del terminal (V)	Problema de mazo de conductores		Síntoma del problema resultante del problema de mazo de conductores
				Circuito abierto	Cortocircuito	
8	Salida	ALTAVOZ RL (–)	0 – Tensión del sistema (CA)	○	–	No hay salida de sonido desde el altavoz trasero izquierdo.
				–	○	No hay salida de sonido desde los altavoces traseros izquierdo y derecho.
9	–	–	–	–	–	–
10	Entrada	ACC (fuente de alimentación de ACC) (Tensión de la batería)	Tensión del sistema	○	–	La fuente de alimentación de audio no se enciende.
				–	○	Fusible polivalente quemado.
11	Entrada	+B (Tensión de la batería)	Tensión del sistema	○	–	La casete no es expulsada al apagar el ACC. El contenido de la memoria queda borrado.
				–	○	Fusible polivalente quemado.
12	Entrada	ILL (–)	–	–	–	–
13	Salida	ALTAVOZ FL (–)	0 – Tensión del sistema (CA)	○	–	No hay salida de sonido desde el altavoz delantero izquierdo.
				–	○	No hay salida de sonido desde los altavoces delanteros izquierdo y derecho.
14	Salida	ALTAVOZ FR (–)	0 – Tensión del sistema (CA)	○	–	No hay salida de sonido desde el altavoz delantero derecho.
				–	○	No hay salida de sonido desde los altavoces delanteros izquierdo y derecho.
21	Entrada/salida	M–DATA	Alta: 4 o más Baja: 1 o inferior	○	○	No es posible accionar los interruptores del panel.
22	Entrada/salida	M–SCK	Alta: 4 o más Baja: 1 o inferior	○	○	No es posible accionar los interruptores del panel.
23	–	–	–	–	–	–
24	Salida	G+SYNC	0 – 5	○	○	Color anómalo de la pantalla de navegación.
25	Salida	B+SYNC	0 – 5	○	○	Color anómalo de la pantalla de navegación.
26 – 28	–	–	–	–	–	–
29	Entrada/salida	M–BUSY	Alta: 4 o más Baja: 1 o inferior	○	○	No es posible accionar los interruptores del panel.
30	–	PROTECCIÓN A TIERRA (M–BUS)	–	–	–	–

Nº de terminal	Entrada/ salida	Símbolo de la señal	Tensión del terminal (V)	Problema de mazo de conductores		Síntoma del problema resultante del problema de mazo de conductores
				Circuito abierto	Cortocir-cuito	
31	–	–	–	–	–	–
32	–	SHIELD EARTH	–	–	–	–
33	–	–	–	–	–	–
34	Salida	R+SYNC	0 – 5	○	○	Color anómalo de la pantalla de navegación.
35, 36	–	–	–	–	–	–

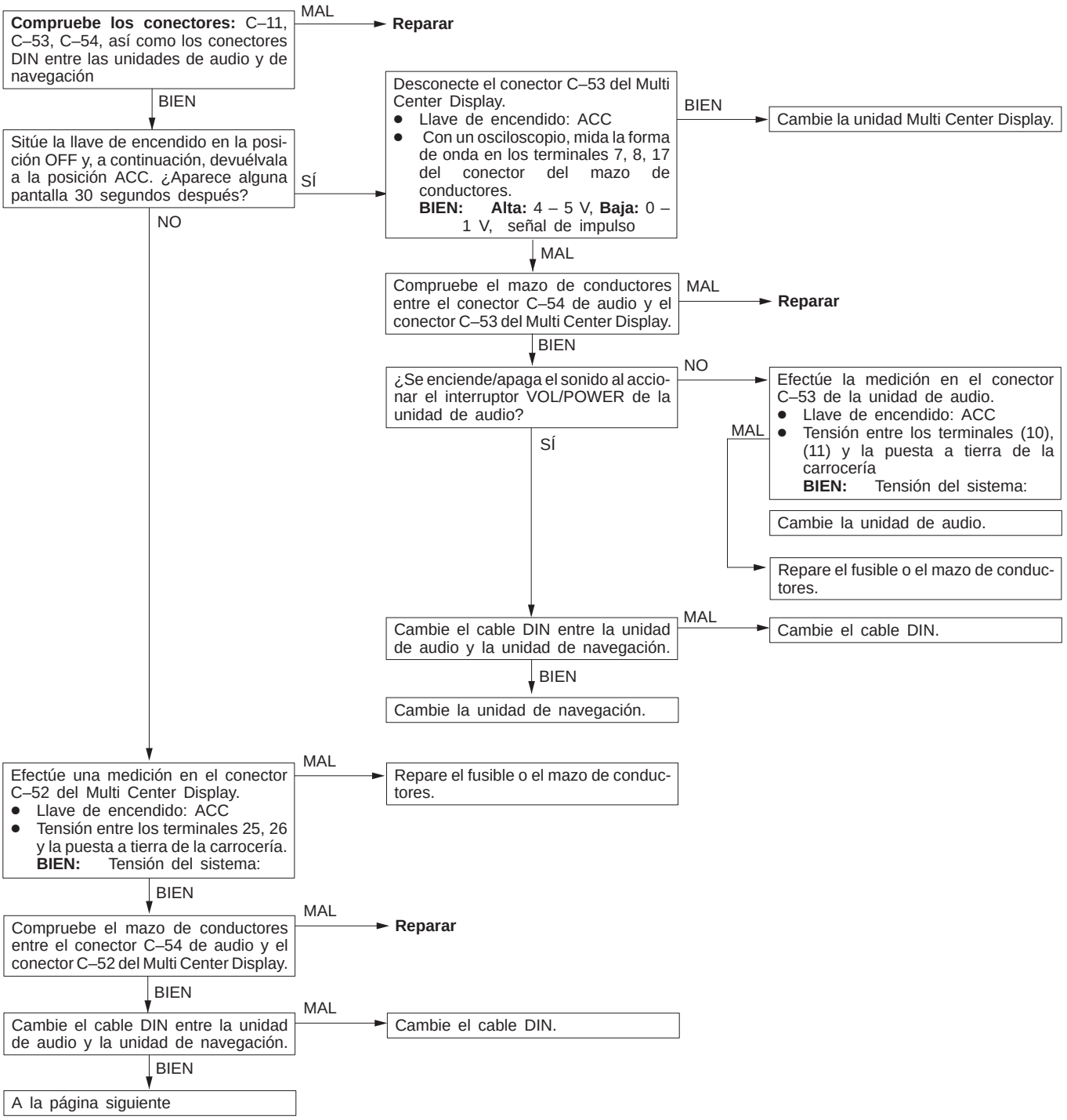
CUADRO DE INSPECCIÓN CLASIFICADO POR SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

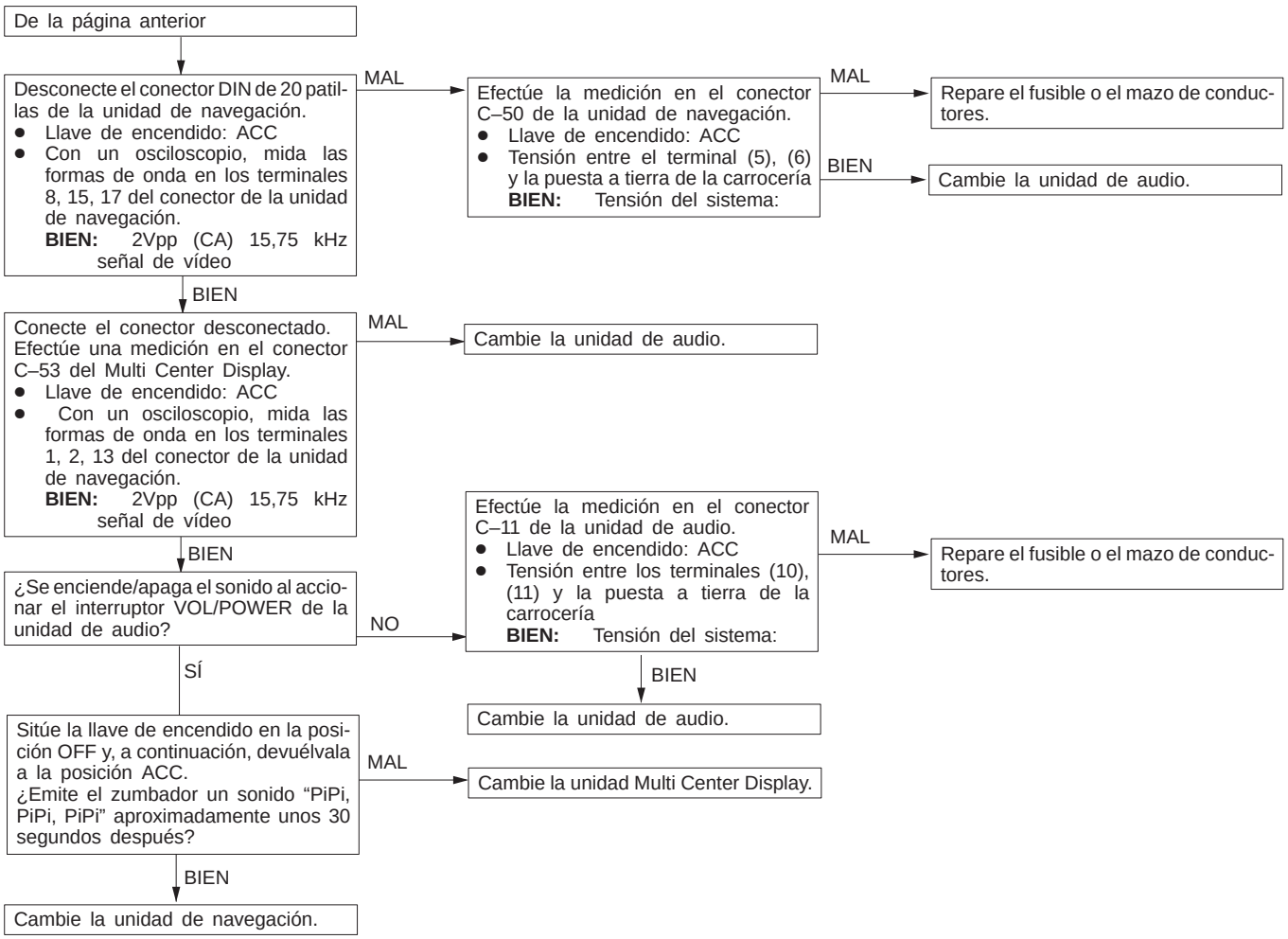
Unidad relacionada	Síntoma del problema	Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
Mal funcionamiento de la unidad de navegación, del Multi Center Display, de la unidad de audio y el sensor afín; el mazo de conductores de los interruptores TAPE/CD y UML no funcionan.	En la pantalla no aparece nada después de situar la llave de encendido en la posición ACC.	1	54A–97
	Los interruptores TAPE/CD, UML no funcionan. (La pantalla se enciende.)	2	54A–99
	La pantalla no se enciende después de situar la llave de encendido en la posición ACC, pero los interruptores TAPE/CD y UML pueden funcionar.	3	54A–100
	La pantalla del cargador de CD no aparece al accionar el interruptor TAPE/CD.	4	54A–101
	No es posible la recepción de GPS.	5	54A–101
	No aparecen los datos de la temperatura del aire exterior.	6	54A–101
	Visualización de datos de marcha anómalos. ● Visualización de consumo medio de combustible y de velocidad media anómalos ● Visualización de distancia de crucero anómala	7	54A–102
	La pantalla se desplaza. El ajuste de colores de pantalla no es correcto.	8	54A–103
	El modo de visualización diurno/nocturno no cambia conjuntamente con el accionamiento de los interruptores de alumbrado.	9	54A–103
	La brújula no gira o la guía no parece seguir una ruta.	10	54A–104
	Durante el modo de navegación aparece alguno de los siguientes mensajes. ● La unidad de CD presenta una condición de anomalía. Compruébela y vuelva a cargar el disco. ● Disco incorrecto en la unidad de CD. Por favor, inserte un disco de mapa. ● No hay un disco insertado en la unidad de CD. Por favor, inserte un disco de mapa. ● No hay un disco de música en la unidad de CD.	11	54A–104

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN DE CADA SÍNTOMA DE PROBLEMA

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 1

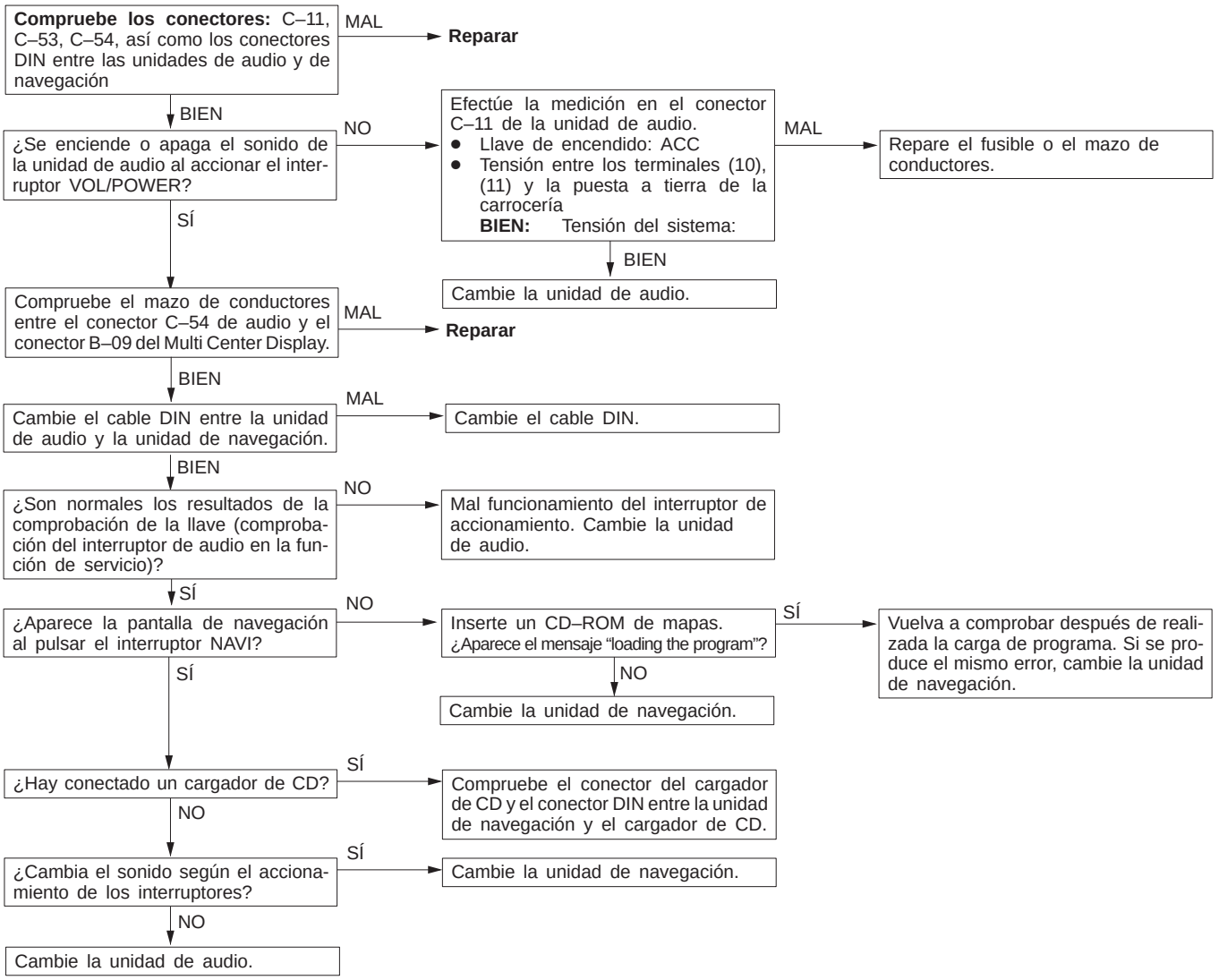
Los interruptores TAPE/CD, UML no funcionan. En la pantalla no aparece nada después de situar la llave de encendido en la posición ACC.




De la página anterior
Desconecte el conector DIN de 20 patillas de la unidad de navegación.
● Llave de encendido: ACC
● Con un osciloscopio, mida las formas de onda en los terminales 8, 15, 17 del conector de la unidad de navegación.
BIEN: 2Vpp (CA) 15,75 kHz señal de vídeo
MAL
Efectúe la medición en el conector C–50 de la unidad de navegación.
● Llave de encendido: ACC
● Tensión entre el terminal (5), (6) y la puesta a tierra de la carrocería
BIEN: Tensión del sistema:
MAL
Repare el fusible o el mazo de conductores.
BIEN
Cambie la unidad de audio.
BIEN
Conecte el conector desconectado. Efectúe una medición en el conector C–53 del Multi Center Display.
● Llave de encendido: ACC
● Con un osciloscopio, mida las formas de onda en los terminales 1, 2, 13 del conector de la unidad de navegación.
BIEN: 2Vpp (CA) 15,75 kHz señal de vídeo
MAL
Cambie la unidad de audio.
BIEN
¿Se enciende/apaga el sonido al accionar el interruptor VOL/POWER de la unidad de audio?
NO
Efectúe la medición en el conector C–11 de la unidad de audio.
● Llave de encendido: ACC
● Tensión entre los terminales (10), (11) y la puesta a tierra de la carrocería
BIEN: Tensión del sistema:
MAL
Repare el fusible o el mazo de conductores.
BIEN
Cambie la unidad de audio.
SÍ
Sitúe la llave de encendido en la posición OFF y, a continuación, devuélvala a la posición ACC.
¿Emite el zumbador un sonido “PiPi, PiPi, PiPi” aproximadamente unos 30 segundos después?
MAL
Cambie la unidad Multi Center Display.
BIEN
Cambie la unidad de navegación.

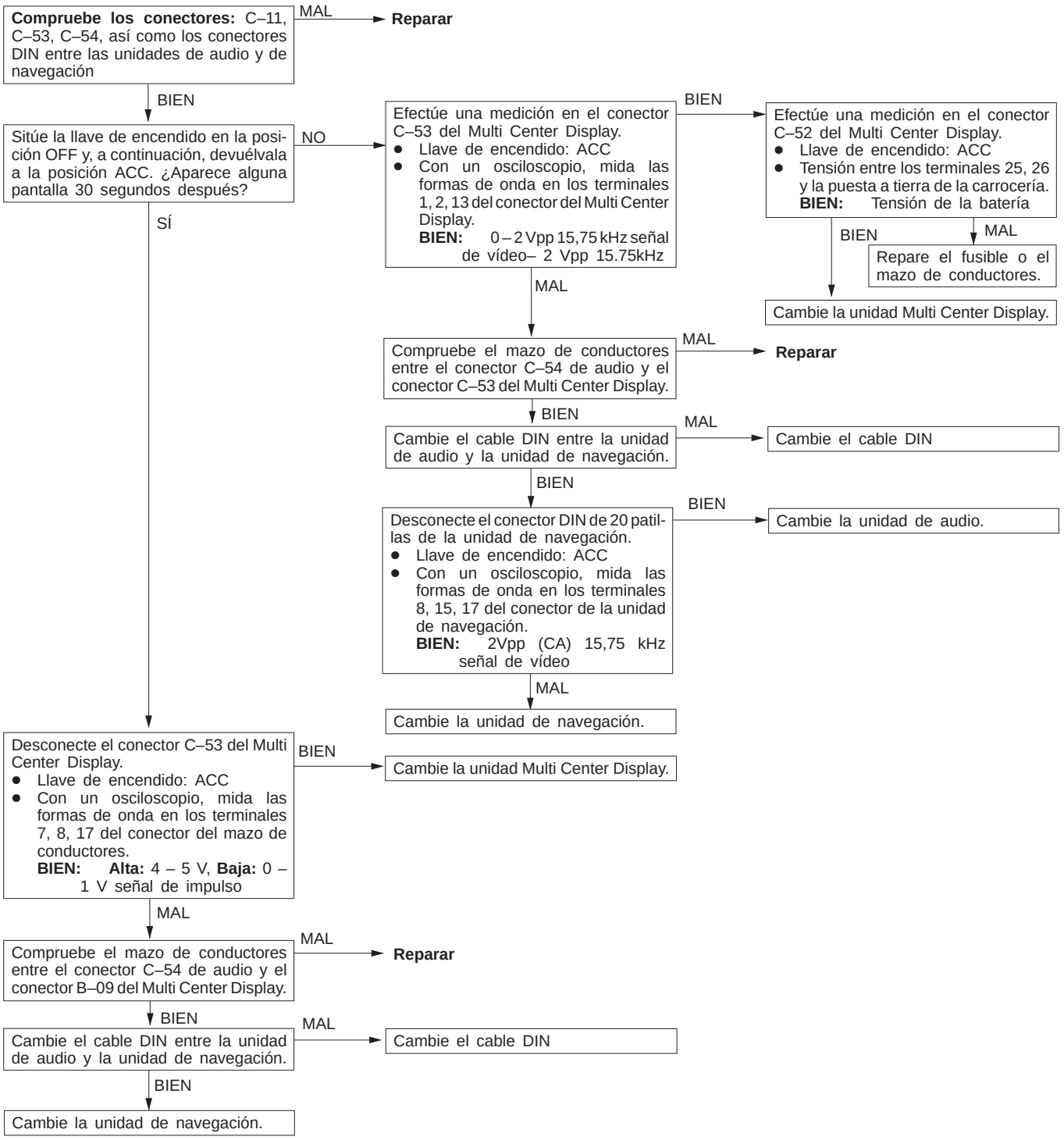
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 2

Los interruptores TAPE/CD, UML no funcionan. (La pantalla se enciende.)



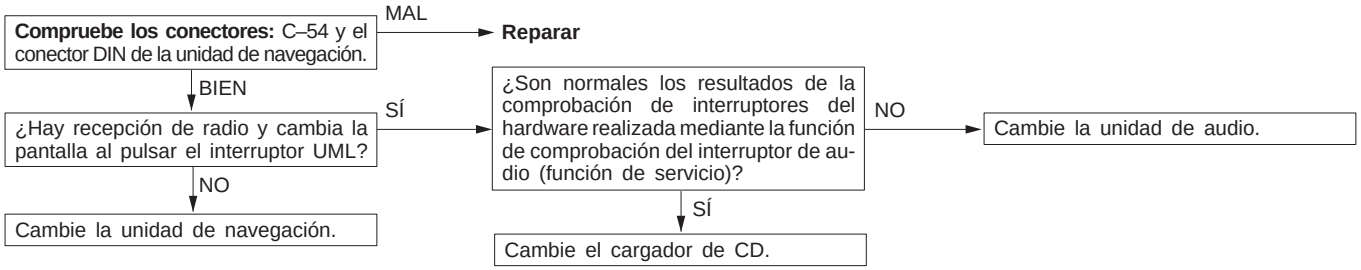
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 3

La pantalla no se enciende después de situar la llave de encendido en la posición ACC, pero los interruptores TAPE/CD y UML pueden funcionar.



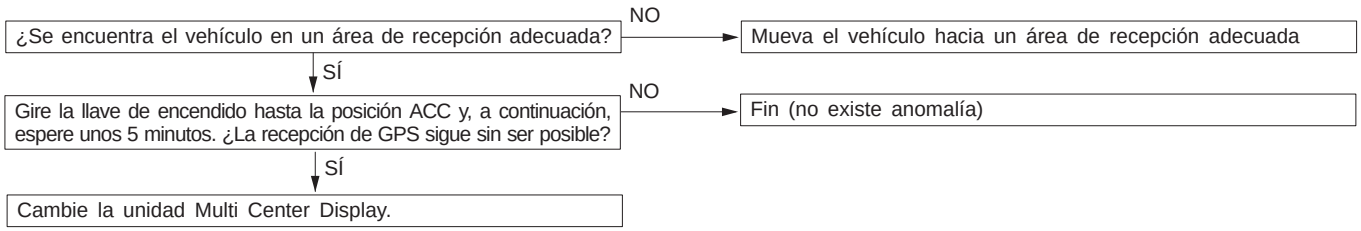
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 4

La pantalla del cargador de CD no aparece al accionar los interruptores TAPE/CD.



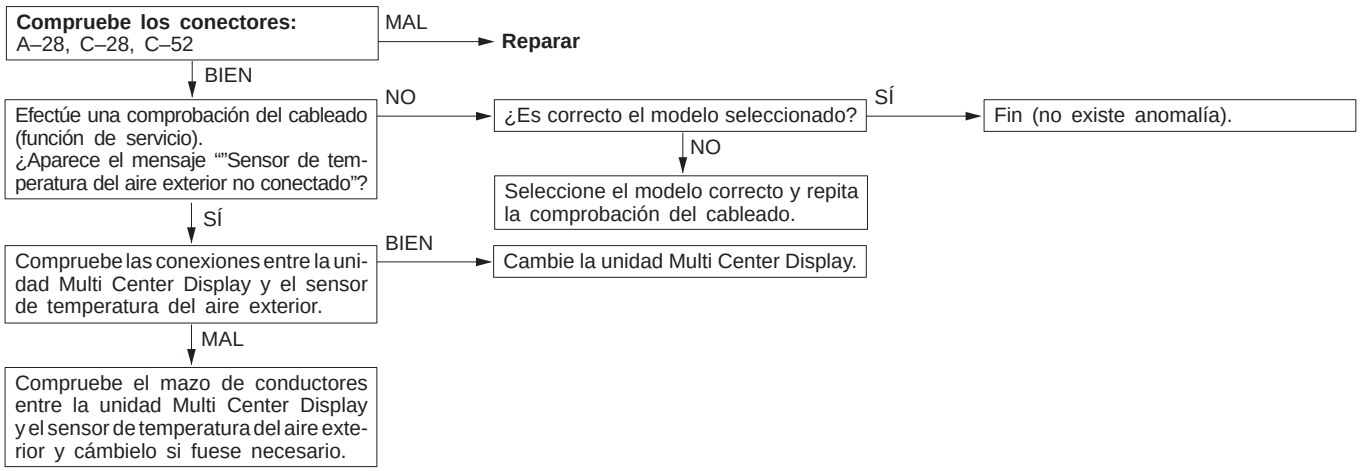
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 5

No es posible la recepción de GPS.



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 6

No aparecen los datos de la temperatura del aire exterior.

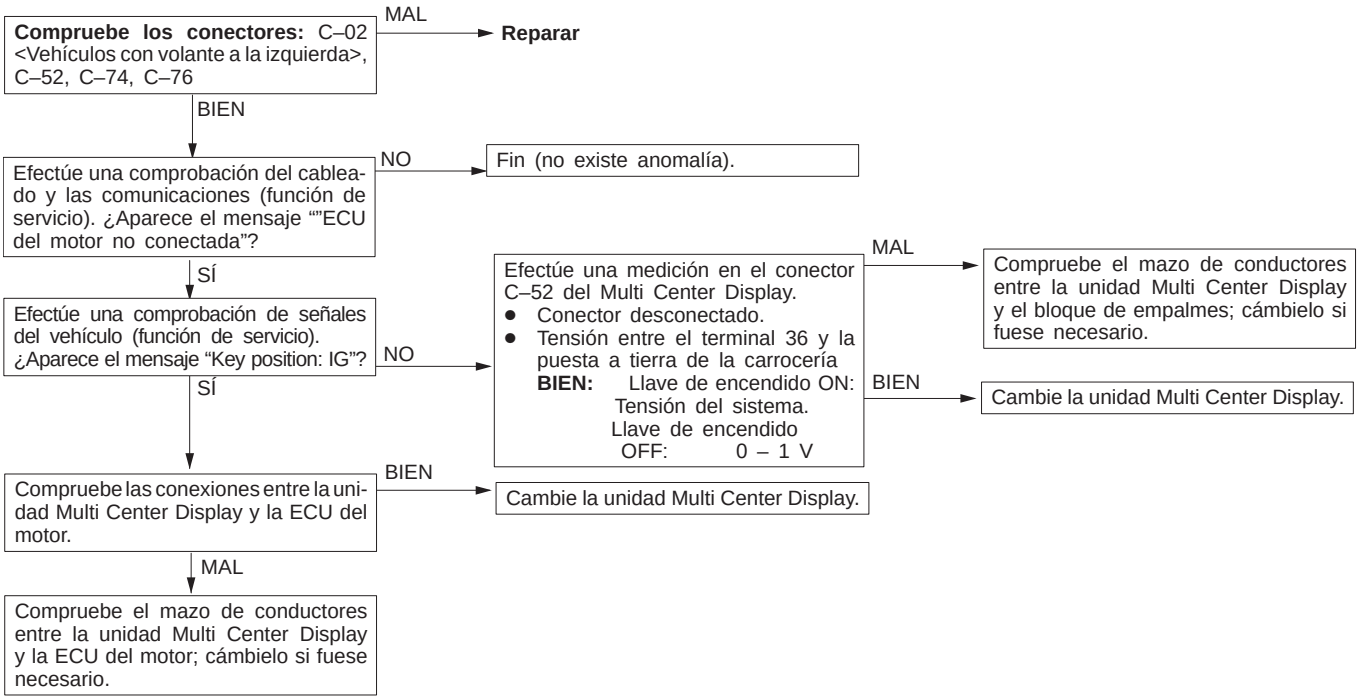


PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 7

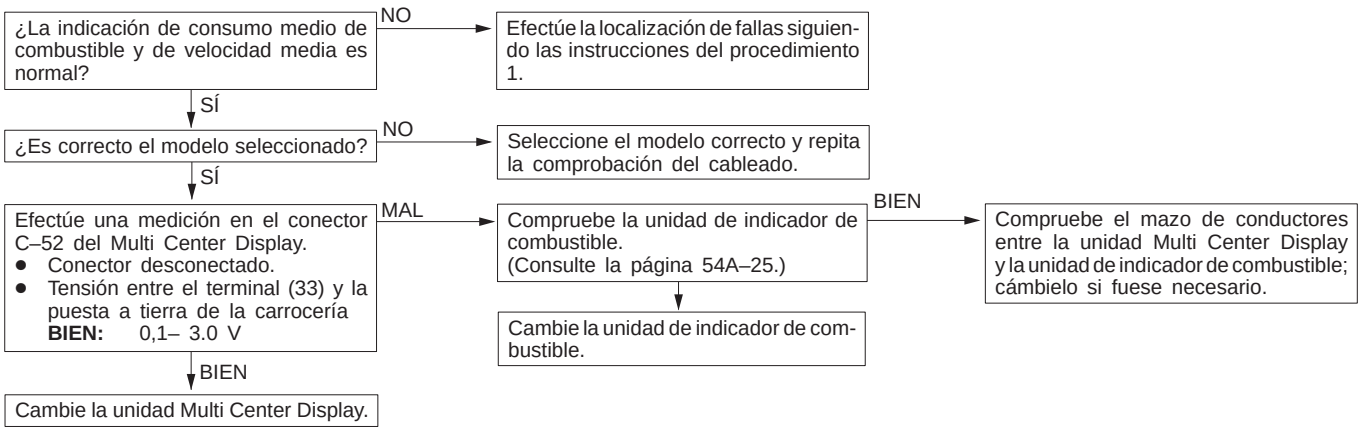
Visualización de datos de marcha anómalos.

- Visualización de consumo medio de combustible (consumo de combustible momentáneo) y de velocidad media anómalos
- Visualización de distancia de crucero anómala.

1. Cuando los valores indicados de consumo medio de combustible (consumo de combustible momentáneo) y de velocidad media son anómalos.



2. Cuando la distancia de crucero indicada es anómala.



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 8

La pantalla se desplaza.
El ajuste de colores de pantalla no es correcto.

Compruebe los conectores: C–50, C–52, C–53,C–54, así como los conectores DIN entre la unidad de navegación y la unidad de audio
- MAL → **Reparar**
- BIEN ↓

¿Aparecen los colores rojo, azul y verde en la función de servicio de la barra de colores del monitor?
- SÍ → Fin (no existe anomalía)
- NO ↓

Compruebe la forma de onda de RGB en el terminal (1) del conector C–53 de la unidad Multi Center Display del lado del mazo de conductores.
- BIEN → Cambie la unidad Multi Center Display.
- MAL ↓

Compruebe la forma de onda de RGB en el terminal (24) del conector C–54 de la unidad de audio del lado del mazo de conductores.
- BIEN → Compruebe el mazo de conductores entre los conectores B–09 y B–04 y repárelo si fuese necesario.
- MAL ↓

Compruebe la forma de onda de RGB en el conector DIN del lado de la unidad de audio del cable entre la unidad de audio y la unidad de navegación.
- BIEN → Cambie la unidad de audio.
- MAL ↓

Compruebe la forma de onda de RGB en el conector DIN del lado de la unidad de navegación del cable entre la unidad de audio y la unidad de navegación.
- MAL → Cambie la unidad de navegación.
- BIEN → Cambie el conector DIN.

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 9

El modo de visualización diurno/nocturno no cambia conjuntamente con el accionamiento de los interruptores de alumbrado.

Compruebe el conector: C–52
- MAL → **Reparar**
- BIEN ↓

Efectúe una comprobación de señal del vehículo (función de servicio). ¿Aparece LIGHT SW: ON cuando el interruptor de alumbrado está activado (ON), y LIGHT SW: OFF cuando el interruptor de alumbrado está desactivado?
- SÍ → Fin
- NO ↓

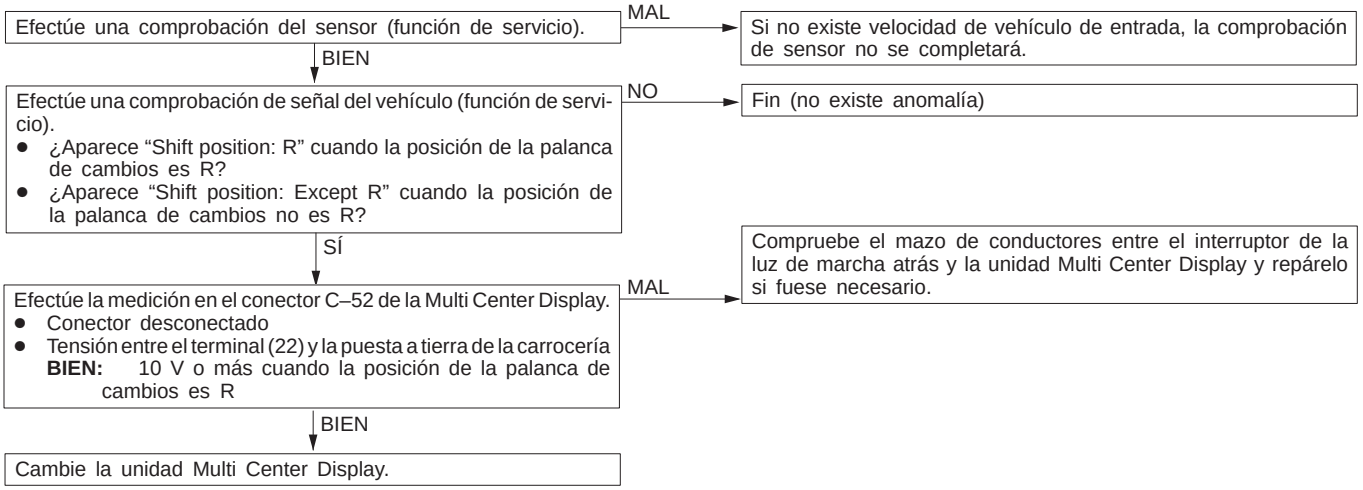
Efectúe la medición en el conector C–52 de la Multi Center Display.
- Conector conectado
- Tensión entre el terminal (24) y la puesta a tierra de la carrocería
  BIEN:Alta:10 V o más, **Baja:** 0 – 1 V

- BIEN → Cambie la unidad Multi Center Display.
- MAL ↓

Compruebe los mazos de conductores entre la unidad Multi Center Display y la ECU de ETACS <vehículos con DRL> o la ECU delantera (relé de la lámpara de cola) <vehículos sin DRL >, y cámbielos si fuese necesario.

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 10

La indicación de la brújula no cambia cuando no se está siguiendo una ruta, o bien la guía no aparece al buscar y seguir una ruta.

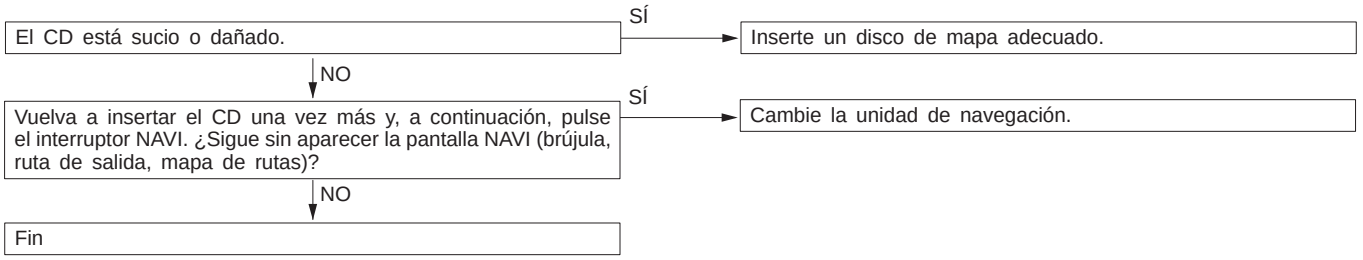


PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 11

Durante el modo de navegación aparece alguno de los siguientes mensajes.

- La unidad de CD presenta una condición de anomalía. Compruébela y vuelva a cargar el disco.
- Disco incorrecto en la unidad de CD. Por favor, inserte un disco de mapa.
- No hay un disco insertado en la unidad de CD. Por favor, inserte un disco de mapa.
- No hay un disco de música en la unidad de CD.

1. **“La unidad de CD presenta una condición de anomalía. Confirme y vuelva a cargar el disco.” o “Disco incorrecto en la unidad de CD. Por favor, inserte un disco de mapa.”.**



2. **“Aparecerá ”No hay un disco insertado en la unidad de CD. Inserte un disco de mapa” o “Hay un disco de música en la unidad de CD”.**

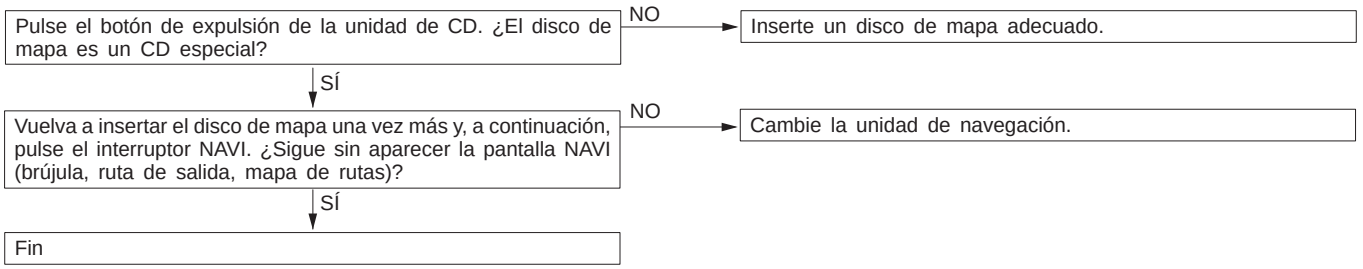
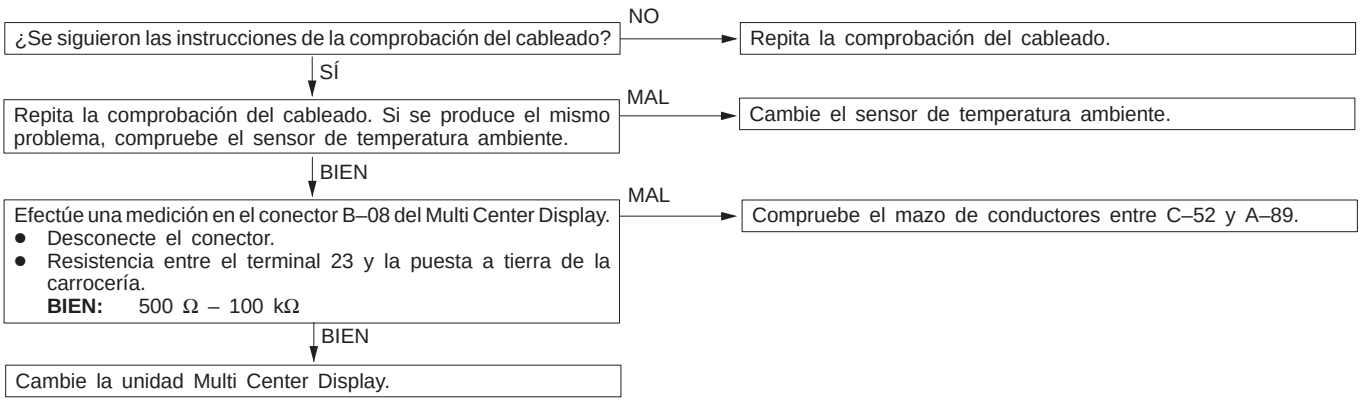


TABLA DE CÓDIGOS DE ERROR <SEGÚN LA PANTALLA>

Nº de código de error	Detalles del error	Método de detección (Referencia)	Página de referencia
1011	Sensor de temperatura ambiente no conectado durante el diagnóstico	Comprobación de la conexión	54A–105
1021	Indicador de combustible no conectado durante el diagnóstico	Comprobación de la conexión	54A–106
1031	Anomalía del GPS durante el diagnóstico	Comprobación de la conexión	54A–106
1041	ECU del motor no conectada durante el diagnóstico	Comprobación de la conexión	54A–106
1051	SWS no conectado durante el diagnóstico	Comprobación de la conexión	54A–106
1091	Unidad de CD demasiado caliente durante el diagnóstico	Comprobación de la conexión	54A–106
1092 – 1096	Anomalía de la unidad de CD durante el diagnóstico	Comprobación de la conexión	54A–107
10A1, 10B1	Anomalía de la memoria de la unidad de navegación durante el diagnóstico	Comprobación de la conexión	54A–107
20D1, 30D1	Anomalía del pulso de velocidad del vehículo durante el diagnóstico	Comprobación del sensor	54A–107
20E1, 20E2, 30E1, 30E2	Anomalía del nivel del giróscopo durante el diagnóstico	Comprobación del sensor	54A–107

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN DE CADA CÓDIGO DE ERROR <SEGÚN LA PANTALLA>

Código de error Nº 1011



Código de error Nº 1021

¿Se siguieron las instrucciones de la comprobación del cableado?
- NO → Repita la comprobación del cableado.
- SÍ ↓

Repita la comprobación del cableado. Si se produce el mismo problema, efectúe una medición en el conector C–52 de la unidad Multi Center Display.
- Desconecte el conector.
- Llave de encendido: ON
- Tensión entre el terminal 33 y la puesta a tierra de la carrocería
  BIEN: 0,1V (depósito de combustible lleno) – 3 V (depósito de combustible vacío)

MAL → Compruebe el mazo de conductores entre C–52 y D–17.

BIEN ↓

Cambie la unidad Multi Center Display.

Código de error Nº 1031

¿Se siguieron las instrucciones de la comprobación del cableado?
- NO → Repita la comprobación del cableado.
- SÍ ↓

Repita la comprobación del cableado. Si se produce el mismo problema, es señal que existe una avería en el GPS de la unidad Multi Center Display. → Cambie la unidad Multi Center Display.

Código de error Nº 1041

¿Se siguieron las instrucciones de la comprobación del cableado?
- NO → Repita la comprobación del cableado.
- SÍ ↓

Conecte el MUT–II y efectúe el procedimiento de diagnóstico del motor.
- MAL → Compruebe el mazo de conductores entre C–53 y C–19.
- BIEN ↓

Cambie la unidad Multi Center Display.

Código de error Nº 1051

¿Se siguieron las instrucciones de la comprobación del cableado?
- NO → Repita la comprobación del cableado.
- SÍ ↓

Compruebe el conector (C–53, C–83)
- MAL → **Reparar**
- BIEN ↓

Compruebe el código de diagnóstico del SWS.
- MAL → Consulte GRUPO 54B – Localización de fallas.
- BIEN ↓

Cambie la unidad Multi Center Display.

Código de error Nº 1091

¿Está caliente la unidad de navegación por estar expuesta a la luz solar directa, aire caliente, etc.?
- SÍ → Repita la comprobación de cableado una vez que la unidad de navegación se haya enfriado.
- NO ↓

Repita la comprobación del cableado. Si se produce el mismo problema, es señal que existe una avería en la unidad de CD dentro de la unidad de navegación. → Cambie la unidad de navegación.

Códigos de error Nº 1092, 1093, 1094, 1095, 1096

¿Hay insertado un CD–ROM para este sistema de navegación?
- NO → Inserte un CD–ROM para este sistema de navegación
- SÍ ↓

¿Está el CD–ROM insertado al revés?
- SÍ → Inserte el CD–ROM correctamente.
- NO ↓

¿Está el disco sucio, dañado o cubierto de hielo?
- SÍ → Repare o cambie el disco.
- NO ↓

Repita la comprobación del cableado. Si se produce el mismo problema, es señal que existe una avería en la unidad de CD dentro de la unidad de navegación.
- → Cambie la unidad de navegación.

Códigos de error Nº 10A1, 10B1

¿Se siguieron las instrucciones de la comprobación del cableado?
- NO → Repita la comprobación del cableado.
- SÍ ↓

Repita la comprobación del cableado. Si se produce el mismo problema, es señal que existe una avería de la memoria dentro de la unidad de navegación.
- → Cambie la unidad de navegación.

Códigos de error Nº 20D1, 30D1

¿Se siguieron las instrucciones de la comprobación del sensor?
- NO → Repita la comprobación del sensor.
- SÍ ↓

Compruebe el conector (B–08, C–50).
- MAL → **Reparar**
- BIEN ↓

Efectúe la medición en el conector B–8 de la unidad de navegación.
- Desconecte el conector.
- Sitúe la llave de encendido en la posición ON y mueva el vehículo lentamente.
- Tensión entre el terminal 4 y la puesta a tierra de la carrocería
  BIEN: Alta:4 – 5 V, Baja: 0 – 1 V, señal de impulso

- MAL → Compruebe el sensor de velocidad del vehículo. (Consulte la página 54A–27.)
- BIEN ↓

Cambie la unidad de navegación.

Códigos de error Nº 20E1, 20E2, 30E1, 30E2

¿Se siguieron las instrucciones de la comprobación del sensor?
- NO → Repita la comprobación del sensor.
- SÍ ↓

Repita la comprobación del sensor. Si se produce el mismo problema, es señal que existe una avería del sensor del giróscopo dentro de la unidad de navegación.
- → Cambie la unidad de navegación.

MULTI CENTER DISPLAY

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Pasos para el desmontaje de la unidad de navegación

1. Consola del suelo (consulte el GRUPO 52A – Consola del suelo)
2. Abrazadera de la radio
3. Unidad de navegación

Pasos para el desmontaje de la unidad Multi Center Display

4. Tapa de la unidad Multi Center Display
   (Consulte la página 54A–79.)
5. Abrazadera de la unidad Multi Center Display
6. Multi Center Display

GRUPO 54A
SISTEMA ELÉCTRICO DEL CHASIS

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

- Debido a la introducción de modelos de 5 puertas, se ha cambiado el procedimiento de servicio para el altavoz trasero.

ALTAVOZ

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

<Altavoz trasero>

modelos de 5 puertas

3 **2**

1

Pasos para el desmontaje del altavoz trasero

1. Inserción del cuarto lateral trasero, inferior (Consulte el GRUPO 52A.)
2. Inserción del pilar trasero (Consulte el GRUPO 52A.)
3. Altavoz

SERVICE BULLETIN

PUBLICATION GROUP, AFTER SALES SERVICE DEP.
MITSUBISHI MOTOR SALES EUROPE BV

SERVICE BULLETIN	**Nº.:** ESB-00E54-502	
	Fecha: 2000-07-30	**<Modelo>** (EC)PAJERO PININ/MONTERO io(H60,H70) **<M/A>** 00-10
Asunto: CORRECCIÓN DEL MODO DE SERVICIO DEL MULTI CENTER DISPLAY		
Grupo: SISTEMA ELÉCTRICO DEL CHASIS	**Nºborrador:** 99SY111917	
INFORMACIÓN /CORRECCIÓN	O. Kai - E.V.P. & G.M. After Sales Service Dept.	

1. Descripción:

El presente Boletín de servicio tiene por objeto informar acerca de las correcciones realizadas en el modo de servicio del Multi Center Display (grado medio)

2. Manuales aplicables

Manual	No. de pub.	Idioma	Página(s)
'00PAJERO PININ Manual de taller, chasis	CKRE00E1	(Inglés)	54a-69
	CKRF00E1	(Francés)	
	CKRG00E1	(Alemán)	
	CKRD00E1	(Holandés)	
	CKRI00E1	(Italiano)	
'00 MONTERO Manual de taller, chasis	CKRS00E1	(Español)	

3. Detalles:

SISTEMA ELÉCTRICO DEL CHASIS – Multi Center Display <Grado medio> (páginas 2, 3 y 4)

4. Modo de servicio del Multi Center Display

1. Inicie y termine el modo de servicio

<Correcto>

LOCK (OFF)

<Incorrecto>

(1) Para iniciarlo, sitúe la llave de encendido en la posición ACC

(2) Pulse dos veces el botón “H”.

(3) Pulse simultáneamente los botones “ST” y (A).

(4) De este modo, la unidad de audio entrará en el modo de servicio.
En primer lugar, el modo de servicio mostrará la identificación del modelo del Multi Center Display y la identificación del vehículo y a continuación, procederá a efectuar tres comprobaciones: comprobación de segmentos de la LCD, comprobación del sensor y comprobación de la unidad.
Para desplazarse por estas comprobaciones, pulse el botón “SET”.

(5) Para salir del modo de servicio, pulse cualquier botón a excepción del botón “SET”.

<Incorrecto>

2. Detalles del modo de servicio
El modo de servicio comprueba lo siguiente, en el orden enumerado:

(1) Comprobación de segmentos de la LCD
Esta pantalla está dividida en cuatro áreas. Cada una de ellas se activar secuencialmente al pulsar el botón “SET”.
Si en esta pantalla se pulsa el botón “SET” cuatro veces, el modo de servicio pasará a la comprobación del sensor.

(2) Comprobación del sensor
Esta pantalla presenta las señales de tensión procedentes del sensor de temperatura exterior, de l unidad del indicador de combustible y de la llave de encendido, así como la economía d combustible.
Si en esta pantalla se pulsa el botón “SET” una vez, el modo de servicio pasará a la comprobació de la unidad.

(3) Comprobación de la unidad conectada al sistema d audio
Esta pantalla muestra el equipo de audio, el acondicionador de aire o el MUT-II conectados al sistema, el porcentaje de la velocidad del motor a la tensión del sistema enviada por la ECU del motor, y la oscilación del reloj interno.
Si en esta pantalla se pulsa el botón “SET” una vez, el modo de servicio volverá a la primera pantalla (pantalla de identificación del modelo).

<Incorrecto>

<Correcto>

(2) Al pulsar el botón (A), sitúe la llave d encendido en la posición ON. Mientras mantiene pulsado el botón (A), pulse dos veces el botón “H”.

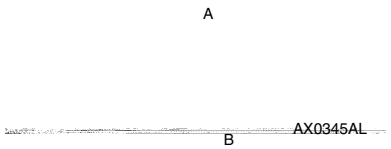
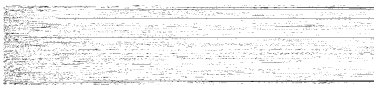
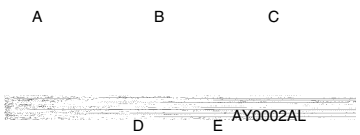
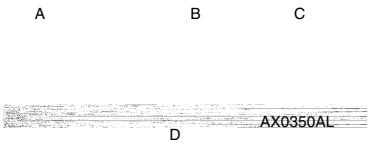
(3) Pulse el botón “SET”.

(4) Así, el Multi Center Display entrará en el modo de servicio. Cada modo cambiará cada vez que se pulse el botón “SET”.

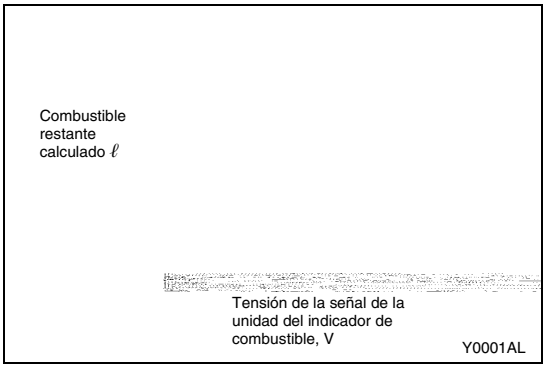
Intercalar aquí la páginas 3-4 d este boletín.

<Añadido>

2. Menú Modo de servicio y procedimiento de comprobación.
   El modo de servicio presenta los cambios, en el siguiente orden, pulsando el botón “SET”. (Después de Nº 9, la función vuelve al Nº 1 y se repite la secuencia desde el Nº 1.)

Nº.	Modo y pantalla	Contenido presentado	Unidad	Punto de comprobación
1	Nombre del modelo y tipo d vehículo. 	A. Modelo de Multi Center Display.	Código	Confirme el código de Multi Center Display. (En este vehículo, el código indicado es el “431”)
		B. Tipo de vehículo.	Código	Confirme el tipo de vehículo. (En este vehículo, el código indicado es el “KR”.)
2	Comprobación de segmentos (iluminación) 	Se iluminan todos los segmentos.	_	Compruebe los segmentos defectuosos.
3	Comprobación de segmentos (sólo retroiluminación) 	Back-lamp only. (all segment off)	_	Compruebe que no s hayan producido daños, qu no haya polvo, etc.
4-7	Comprobación de ¼ d segmento. 	Se ilumina cada ¼ d segmento. (Aparecerán 4 indicaciones diferentes. La figura de la izquierd muestra la primera.)	_	Compruebe que no s hayan producido cortocircuitos.
8	Comprobación del sensor d temperatura y de la unidad del indicador de combustible 	A. Temperatura exterior calculada.	°C	Compruebe el valor indicado.
		B. Combustible restante calculado.	ℓ	Compruebe el valor indicado.*2
		C. Cantidad de combustible consumido desde.	ℓ	Compruebe el valor indicado.
		D. Tensión de la señal de la unidad del indicador d combustible.	V*1	Compruebe el valor indicado. *2
		E. Tensión de IG.	V*1	Compruebe el valor indicado. (Tensión positiva de la batería)
9	Comprobación del reloj y de los componentes conectados. 	A. Tensión de entrada de detección de MUT-II.	%	Conectado: más de 80, Desconectado: menos d 50.
		B. Velocidad calculada del vehículo.	Km/h	Compruebe el valor indicado.
		C. Reloj.	seg	Confirme que est funcionando.
		D. Componentes conectados	Nombre	Confirme los componentes conectados (“MU”: MUT-II< “AU”: audio)

<Añadido>



NOTA

*1: Los valores indicados en décimas de voltio (0,1 V).

*2: La relación entre el combustible restant calculado y la tensión de la señal de la unidad del indicador de combustible puede verse en l ilustración de la izquierda.

SISTEMA DE CABLEADO INTELIGENTE (SWS)

SISTEMA DE CABLEADO INTELIGENTE (SWS)

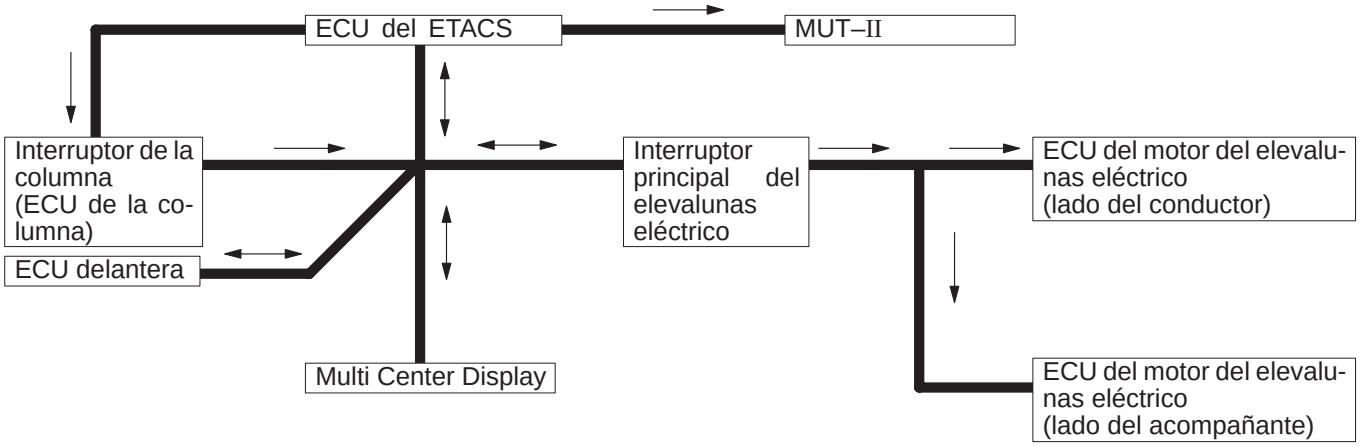
CONTENIDO

INFORMACIÓN GENERAL 54B–1
HERRAMIENTAS ESPECIALES .. 54B–5
LOCALIZACIÓN DE FALLAS 54B–6

INFORMACIÓN GENERAL

LÍNEA DE COMUNICACIÓN

Las líneas de datos para la comunicación multiplexada están conectadas entre la ECU delantera, la ECU del ETACS, el conjunto del interruptor de la columna, la unidad Multi Center Display, el interruptor principal de los elevalunas eléctricos y los motores de los elevalunas eléctricos, como puede verse en la siguiente ilustración.



: Línea de comunicación unidireccionale
: Línea de comunicación bidireccional

OPERACIÓN

ZUMBADOR

Función de aviso de luces

Al abrir la puerta del conductor (interruptor de la puerta del conductor ON) con el interruptor de alumbrado en la posición TAIL o HEAD, el zumbador dejará oír un sonido continuo para recordar al conductor que las luces (lámparas de cola o faros) están encendidos.

Función del zumbador de la unidad Multi Center Display

Si la unidad Multi Center Display emite un pedido de hacer sonar el zumbador, la ECU del ETACS hará que el zumbador suene.

SISTEMA DE CIERRE CENTRALIZADO DE PUERTAS

Funcionamiento del sistema de cierre centralizado de puertas

Si se cierra o abre una puerta utilizando cualquiera de los cilindros de llave de cierre (puerta del conductor, del acompañante o trasera), se cerrarán o abrirán todas las puertas. Además, todas las puertas pueden cerrarse y abrirse utilizando el mando de bloqueo de la puerta del conductor.

Función de prevención de olvido de llave

Esta función abre automáticamente el cierre de la puerta si el mando de bloqueo interior de la misma está situado en posición de cierre con la puerta abierta mientras la llave de encendido aún está insertada en su posición, evitando así que el vehículo quede cerrado con la llave dentro.

ELEVALUNAS ELÉCTRICOS

Funcionamiento del elevalunas eléctrico

Existe una línea de señales para la transmisión de los datos de comunicación multiplexados, que conecta los interruptores principales del elevalunas eléctrico con la ECU del motor del elevalunas eléctrico.
La comunicación es unidireccional. Los interruptores principales del elevalunas disponen sólo de un circuito de transmisión, en tanto que los subinterruptores del elevalunas eléctrico tienen sólo un circuito de recepción.

Función del temporizador del elevalunas eléctrico

Con la llave de encendido en la posición ON, el relé del elevalunas eléctrico y la autorización de recepción del interruptor del elevalunas eléctrico se activan [la señal de autorización de recepción del interruptor del elevalunas eléctrico se mantiene activada durante 30 segundos después de situar la llave de encendido en la posición LOCK (OFF)], lo que permite la apertura y cierre de las lunas. El relé del elevalunas eléctrico se mantendrá activado durante 30 segundos más. Si durante este período la puerta del conductor se cierra, la señal de autorización de recepción se desactivará. El relé del elevalunas eléctrico se desconectará 10 segundos después de desconectarse la señal de autorización de recepción.

SISTEMA DE ACCESO SIN LLAVE

Si se pulsa el interruptor LOCK o UNLOCK del transmisor no estando insertada la llave de encendido y estando cerradas todas las puertas, será posible cerrar o abrir las puertas. Si las puertas están cerradas, se accionarán las lámparas de advertencia de peligro, la lámpara del habitáculo y la bocina, como consecuencia de la función de respuesta. Debido a la función de respuesta, las lámparas de advertencia de peligro y la lámpara del habitáculo parpadearán dos veces si las puertas están cerradas. Por otra parte, si las puertas están abiertas, las lámparas de advertencia de peligro parpadearán, y la lámpara del habitáculo se mantendrá encendida, durante 15 segundos. Las funciones de respuesta de peligro pueden cancelarse utilizando el MUT–II.

LIMPIA Y LAVAPARABRISAS

Funcionamiento a baja (y alta) velocidad del limpiaparabrisas

- Si se sitúa el interruptor de funcionamiento a baja velocidad del limpiaparabrisas en la posición ON cuando la llave de encendido está en las posiciones ACC u ON, el interruptor de la columna enviará a la ECU delantera las señales ON de baja velocidad del limpiaparabrisas y OFF de alta velocidad del limpiaparabrisas.

Esto activa la señal ON del limpiaparabrisas y la señal OFF del relé de conmutación de velocidad del limpiaparabrisas (baja velocidad), haciendo que el limpiaparabrisas funcione a baja velocidad.

- Si se sitúa el interruptor de funcionamiento a alta velocidad del limpiaparabrisas en la posición ON, el interruptor de la columna enviará a la ECU delantera una señal OFF de limpiaparabrisas a baja velocidad y una señal ON del limpiaparabrisas a alta velocidad.

Esto activa simultáneamente las señales ON del limpiaparabrisas y del relé de conmutación de velocidad del limpiaparabrisas (alta velocidad), haciendo que el limpiaparabrisas funcione a alta velocidad.

Funcionamiento intermitente del limpiaparabrisas

La ECU del ETACS calcula el intervalo de accionamiento del limpiaparabrisas según la señal de tensión procedente del interruptor de la columna. (En los vehículos sin limpiaparabrisas de funcionamiento intermitente variable, el intervalo de intermitencia fijo es de 4 segundos). A continuación, la ECU del ETACS envía una señal a la ECU delantera. La ECU delantera determina el intervalo de funcionamiento del limpiaparabrisas y activa el relé de señal del limpiaparabrisas. Esto hace que el relé de parada automática del limpiaparabrisas se active. A renglón seguido, el relé de parada automática del limpiaparabrisas se desactivará después de que el limpiaparabrisas llegue a la posición estacionaria. De este modo se desactiva el relé de señal del limpiaparabrisas y éste deja de funcionar.
Si el relé de señal del limpiaparabrisas se mantiene desactivado durante el intervalo de funcionamiento del limpiaparabrisas, el relé volverá a activarse, haciendo que el limpiaparabrisas funcione en modo intermitente.

Funcionamiento del desempañador del limpiaparabrisas

- Si se sitúa el interruptor del funcionamiento del desempañador del limpiaparabrisas (en el interruptor de la columna) en posición ON con la llave de encendido en las posiciones ACC u ON, se enviará una señal de funcionamiento a alta velocidad del desempañador del limpiaparabrisas a la ECU delantera. La señal activará el relé de conmutación de velocidad del limpiaparabrisas, haciendo que éste funcione a alta velocidad mientras el interruptor del desempañador se mantenga activado.
- Mientras el interruptor del desempañador del limpiaparabrisas se mantenga activado cuando el modo intermitente todavía esté en funcionamiento, el limpiaparabrisas funcionará como desempañador. No obstante, el limpiaparabrisas volverá al modo intermitente cuando se accione la señal de parada automática del limpiaparabrisas después de desactivar el interruptor del desempañador.

Funcionamiento del lavaparabrisas

Si se sitúa en la posición ON el interruptor del lavaparabrisas (en el interruptor de la columna) mientras la llave de encendido esté en las posiciones ACC u ON, se enviará una señal ON del lavaparabrisas a la ECU delantera, haciendo que la señal de accionamiento del limpiaparabrisas se active transcurridos 0,3 segundos. Una vez desactivada la señal del interruptor del lavaparabrisas, la señal del limpiaparabrisas se desactivará en tres segundos.
Si el interruptor del limpiaparabrisas se mantiene en posición ON mientras el limpiaparabrisas está funcionando en modo intermitente, el lavaparabrisas funcionará durante el mismo período en que el interruptor del lavaparabrisas se mantenga activado. A continuación, el limpiaparabrisas volverá al modo intermitente.

LIMPIA Y LAVAPARABRISAS TRASERO

Funcionamiento del limpiaparabrisas trasero

Si se sitúa el interruptor del limpiaparabrisas trasero en la posición ON estando la llave de encendido en las posiciones ACC u ON, la ECU del ETACS hará que el limpiaparabrisas trasero funcione dos veces consecutivas y, a continuación, a intervalos de ocho segundos.
Si se mueve la palanca de cambios de la <M/T> o de la A/T <A/T> a la posición R mientras el interruptor del limpiaparabrisas trasero esté en la posición ON y la llave de encendido en las posiciones ACC u ON, se activará el interruptor de la luz de marcha atrás <M/T> o el interruptor del inhibidor R <A/T>. Un segundo más tarde, la ECU del ETACS hará que el limpiaparabrisas trasero funcione dos veces consecutivas para asegurar una buena visibilidad trasera. Seguidamente, la ECU del ETACS hará funcionar intermitentemente el limpiaparabrisas trasero a intervalos de ocho segundos.

Funcionamiento del lavaparabrisas trasero

Si se sitúa en la posición ON el interruptor del lavaparabrisas trasero mientras la llave de encendido esté en las posiciones ACC u ON, se enviará una señal ON del lavaparabrisas trasero a la ECU del ETACS, haciendo que la señal de accionamiento del limpiaparabrisas trasero se active transcurridos 0,3 segundos. Una vez desactivada la señal del interruptor del lavaparabrisas trasero, la señal del limpiaparabrisas trasero se desactivará en tres segundos.
Si el interruptor del limpiaparabrisas trasero se sitúa en la posición ON mientras el limpiaparabrisas trasero está funcionando en modo intermitente, el lavaparabrisas trasero funcionará durante el mismo período en que el interruptor del lavaparabrisas se mantenga activado. A continuación, el limpiaparabrisas trasero volverá al modo intermitente.

LAVAFAROS

Si se sitúa el interruptor del lavafaros (en el conjunto del interruptor de la columna) en la posición ON mientras la llave de encendido esté en las posiciones ACC u ON, la ECU delantera activará el relé del lavafaros.

FAROS

Función de desconexión automática de los faros

Si se sitúa la llave de encendido en las posiciones LOCK (OFF) o ACC mientras los faros están encendidos, los faros se desconectarán al cabo de tres minutos. Si dentro de dicho período de tres minutos se abre la puerta del conductores, los faros se desconectarán automáticamente. Esto evita que la batería se descargue.
Además, si se encienden los faros estando la llave de encendido en la posición LOCK (OFF) o ACC, los faros no se apagarán.

Función de reajuste automático del interruptor atenuador de los faros

Esta función permite que el interruptor atenuador se reajuste automáticamente en la posición de luz de cruce cada vez que se sitúa el interruptor de los faros en posición ON.

Función Lámpara de marcha diurna (DRL)

Si se sitúa la llave de encendido en la posición ON cuando los faros y las lámparas de cola están apagados, los faros (luz de cruce) y las lámparas de cola se encenderán.

TEMPORIZADOR DE INTERMITENCIA DE LAS LÁMPARAS DE SEÑAL DE VIRAJE

Lámpara de señal de viraje

Si se sitúa la llave de encendido en la posición ON y el interruptor de la lámpara de señal de viraje en la posición ON para indicar giro a la derecha o a la izquierda, el sistema generará las señales de viraje (señales parpadeantes).
Además, el sistema informará si hay una bombilla de lámpara de viraje quemada reduciendo el intervalo de parpadeo del indicador de la lámpara de viraje correspondiente.

Lámpara de advertencia de peligro

El sistema detecta un cambio de ON a OFF de la señal de entrada de la lámpara de advertencia de peligro, y activa las lámparas si no están en funcionamiento, o bien las desactiva si están en funcionamiento (inversión de estado entre activación y desactivación).

LUZ ANTINIEBLA DELANTERA

El interruptor de la luz antiniebla delantera se activa sólo cuando las lámparas de cola están encendidas. Por consiguiente, si se apagan las lámparas de cola, las luces antiniebla también se desconectarán. La siguiente vez que se enciendan las lámparas de cola, las luces antiniebla delanteras se mantendrán apagadas, independientemente de las posiciones del interruptor.

LUZ ANTINIEBLA TRASERA

El interruptor de la luz antiniebla trasera se activa sólo cuando las los faros o las luces antiniebla delanteras* están encendidos. Por consiguiente, si los faros y las luces antiniebla delanteras* se apagan, las luces antiniebla traseras también se apagarán. La siguiente vez que se enciendan los faros o las luces antiniebla delanteras*, las luces antiniebla traseras se mantendrán apagadas, independientemente de las posiciones del interruptor.

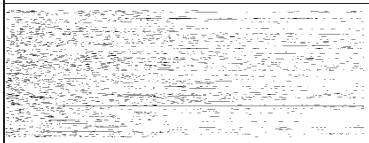
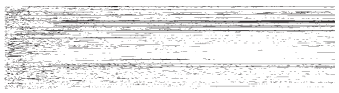
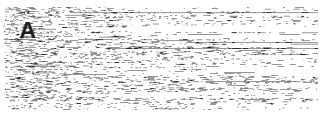
NOTA
*: En los vehículos sin luces antiniebla delanteras, estas condiciones son aplicables sólo a los faros.

LÁMPARA DEL HABITÁCULO

Si el interruptor de la lámpara del habitáculo está en la posición DOOR, la ECU del ETACS controlará el funcionamiento de la lámpara del habitáculo del siguiente modo:

- Cuando se abre una puerta desde el exterior o desde el interior [con la llave de encendido en la posición LOCK (OFF)]:
  Al abrirse una puerta, la ECU del ETACS hará que la lámpara del habitáculo se encienda al 100% de su intensidad lumínica. Al cerrarse la puerta, atenuará la intensidad de la lámpara al 65% y, unos 30 segundos más tarde, apagará completamente la lámpara del habitáculo. Durante este período (controlado por un temporizador), la lámpara del habitáculo si apagará si se sitúa la llave de encendido en la posición ON o si se cierran las puertas.
- Al abrirse o cerrarse una puerta con la llave de encendido en la posición ON:
  La lámpara del habitáculo se iluminará al 100% de su intensidad lumínica al abrir una puerta, y se apagará al cerrarla.
- Si no hay ninguna puerta abierta y se retira la llave de encendido:
  Cuando se retira la llave de encendido con todas las puertas cerradas, la lámpara del habitáculo se iluminará al 65% de su intensidad y, unos 30 segundos más tarde, se apagará. Durante este período (controlado por un temporizador), la lámpara del habitáculo si apagará si se inserta la llave de encendido y se la sitúa en la posición ON, o bien si se activa el sistema de cierre centralizado de puertas.
- Funcionamiento de la lámpara del habitáculo en respuesta al control de cierre de puertas del sistema de acceso sin llave:
  Para permitir que el conductor conozca el resultado del accionamiento del mando de cierre/apertura de las puertas con el sistema de acceso sin llave, la ECU del ETACS hará que la lámpara del habitáculo parpadee dos veces al cerrar las puertas con el sistema, y se ilumine durante unos 15 segundos cuando se cierren las puertas.
  La respuesta de la lámpara del habitáculo al accionamiento del mando del sistema de acceso sin llave va acompañada por el encendido de las lámparas de advertencia de peligro.

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB991502	Subconjunto MUT–II	Comprobación del SWS (Visualización del código de diagnóstico y comprobación de la señal de entrada con el MUT–II)
	MB991529	Mazo de conductores de comprobación del código de diagnóstico	Diagnóstico sencillo
 B C D	MB991223 A: MB991219 B: MB991220 C: MB991221 D: MB991222	Conjunto de mazos de conductores A: Mazo de conductores de prueba B: Mazo de conductores del LED C: Adaptador del mazo de conductores del LED D: Sonda	Medición de la tensión de terminales en las ECU A: Inspección de la presión de contacto de la patilla del conector B: Inspección del circuito de alimentación C: Inspección del circuito de alimentación D: Conexión del probador comercial

LOCALIZACIÓN DE FALLAS

FLUJO NORMAL DE LA LOCALIZACIÓN DE FALLAS DE DIAGNÓSTICO

Consulte el GRUPO 00 – Cómo utilizar la localización de fallas/Puntos de servicio para la inspección.

FUNCIÓN DE DIAGNÓSTICO

COMPROBACIÓN DE LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

Utilice el MUT–II para comprobar los códigos de diagnóstico.
(Consulte el GRUPO 00 – Cómo utilizar la localización de fallas/Puntos de servicio para la inspección).

NOTA
Conecte el MUT–II al conector de diagnóstico de 16 patillas (negro).

COMPROBACIÓN DE LA SEÑAL DE ENTRADA

1. Utilice el MUT–II comprobar las señales de entrada.
   (Consulte el GRUPO 00 – Cómo utilizar la localización de fallas/Puntos de servicio para la inspección).
2. En estas condiciones es posible comprobar los siguientes interruptores de entrada.
3. Si se detecta alguna anomalía durante la comprobación de señales de entrada, efectúe el procedimiento de localización de fallas mientras consulta la página Compruebe los síntomas del problema.

Función de comprobación de la señal de entrada

Señal de entrada	Condición de accionamiento del zumbador
Llave de encendido (ACC)	Muévala desde LOCK (OFF) a ACC
Llave de encendido (IG1)	Muévala desde ACC a ON
Interruptor de aviso de llave	Llave de encendido retirada del cilindro de llave (partiendo desde la posición insertada)
Interruptor de la lámpara de advertencia de peligro	Muévalo desde OFF a ON
Interruptor de la luz antiniebla delantera <vehículos con luz antiniebla delantera>	
Interruptor de la luz antiniebla trasera	
Interruptor de la luz de marcha atrás <M/T>	Mueva la palanca de cambios a la posición R
Interruptor del inhibidor (marcha atrás) <A/T>	Mueva la palanca de cambios a la posición R
Señal de parada automática del motor del limpiaparabrisas trasero	El limpiaparabrisas trasero comienza a funcionar (la señal de entrada es enviada antes de que el limpiaparabrisas trasero comience a funcionar)
Interruptor de la puerta del conductor	Puerta del conductor abierta, partiendo de posición cerrada
Interruptores de puerta	Todas las puertas cerradas a cualquier puerta abierta
Interruptor del cilindro de la llave de cierre de la puerta del acompañante <vehículos son sistema de cierre centralizado de puertas>	Cerradura de la puerta del acompañante cerrada o abierta utilizando la llave de contacto
Interruptor del cilindro de la llave de cierre de la puerta trasera <vehículos son sistema de cierre centralizado de puertas>	Cerradura de la puerta trasera cerrada o abierta utilizando la llave de contacto
Interruptor actuador del cierre de la puerta del conductor <vehículos son sistema de cierre centralizado de puertas>	Mueva el mando de cierre de la puerta del conductor desde la posición cerrada a la posición abierta, o viceversa

Señal de entrada		Condición de accionamiento del zumbador
Interruptor de la columna	Interruptor de la lámpara de cola	Mueva el interruptor de alumbrado desde la posición OFF a la posición de encendido de la lámpara de cola
	Interruptor de faros	Mueva el interruptor de alumbrado desde la posición de la lámpara de cola al a posición de encendido de los faros
	Interruptor atenuador	Muévalo desde OFF a ON
	Interruptor del atenuador de intensidad de luz	
	Interruptor de lámpara de señal de viraje	
	Interruptor del desempañador del limpiaparabrisas	
	Interruptor del funcionamiento intermitente del limpiaparabrisas	
	Interruptor del funcionamiento a baja velocidad del limpiaparabrisas	
	Interruptor del funcionamiento a alta velocidad del limpiaparabrisas	
	Mando de ajuste del intervalo de intermitencia del limpiaparabrisas <vehículos con limpiaparabrisas de intermitencia variable>	Mueva el mando de ajuste de intervalo de intermitencia del limpiaparabrisas desde la posición FAST a la posición SLOW estando la llave de encendido en la posición ON (la ECU del ETACS envía una señal en torno a la posición intermedia del mando)
	Interruptor del lavaparabrisas	Muévalo desde OFF a ON
	Interruptor del limpiaparabrisas trasero	
	Interruptor del lavaparabrisas trasero	
	Interruptor del lavafaros <vehículos equipados con lavafaros>	
Interruptor principal del elevalunas eléctrico	Cualquier interruptor <vehículos con elevalunas eléctrico>	
Transmisor	Cualquier interruptor <vehículos con sistema de acceso sin llave>	
Multi Center Display	Cualquier interruptor <vehículos con Multi Center Display>	

CUADRO DE CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

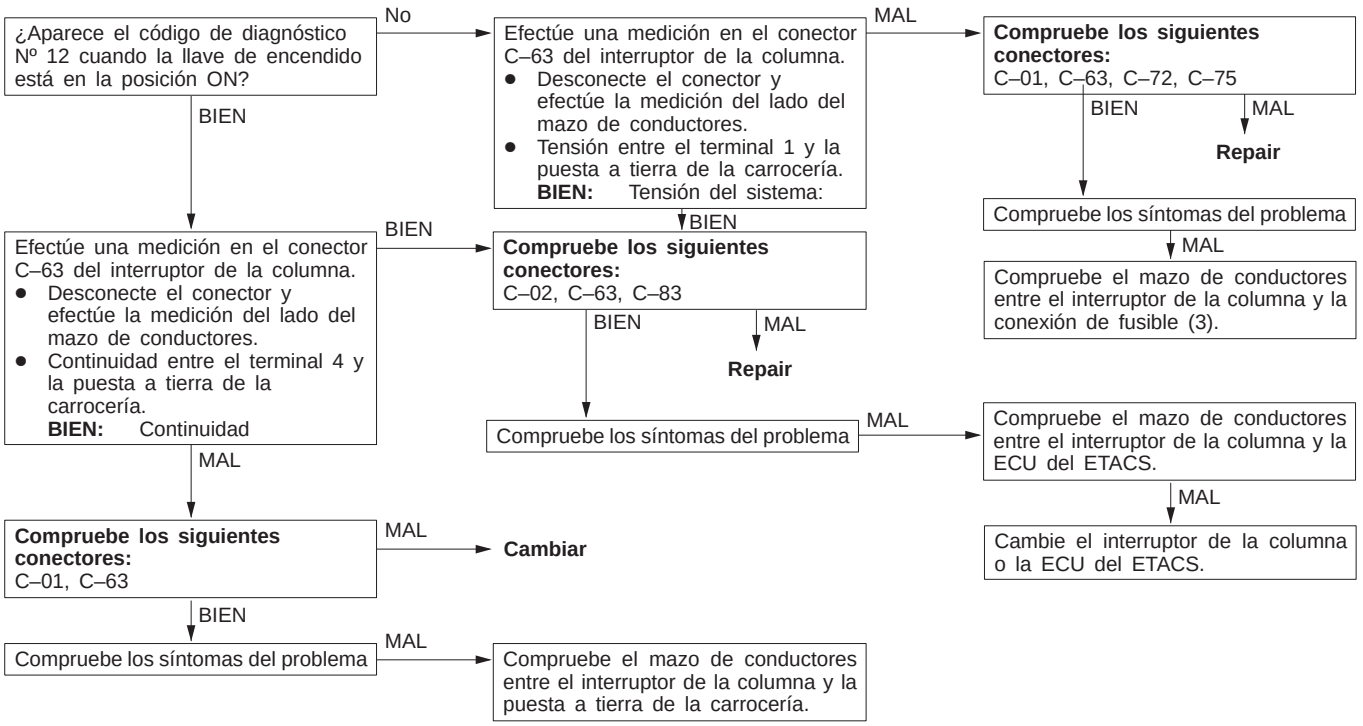
Nº de código	Punto de diagnóstico	Página de referencia
11	Falla correspondiente a la ECU del ETACS	54B–8
12	Falla correspondiente al interruptor de la columna o conexión incorrecta con la ECU del ETACS	54B–8
13	Falla correspondiente a la ECU delantera	54B–9
21	Cortocircuito en la línea de comunicación	54B–10

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN PARA CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

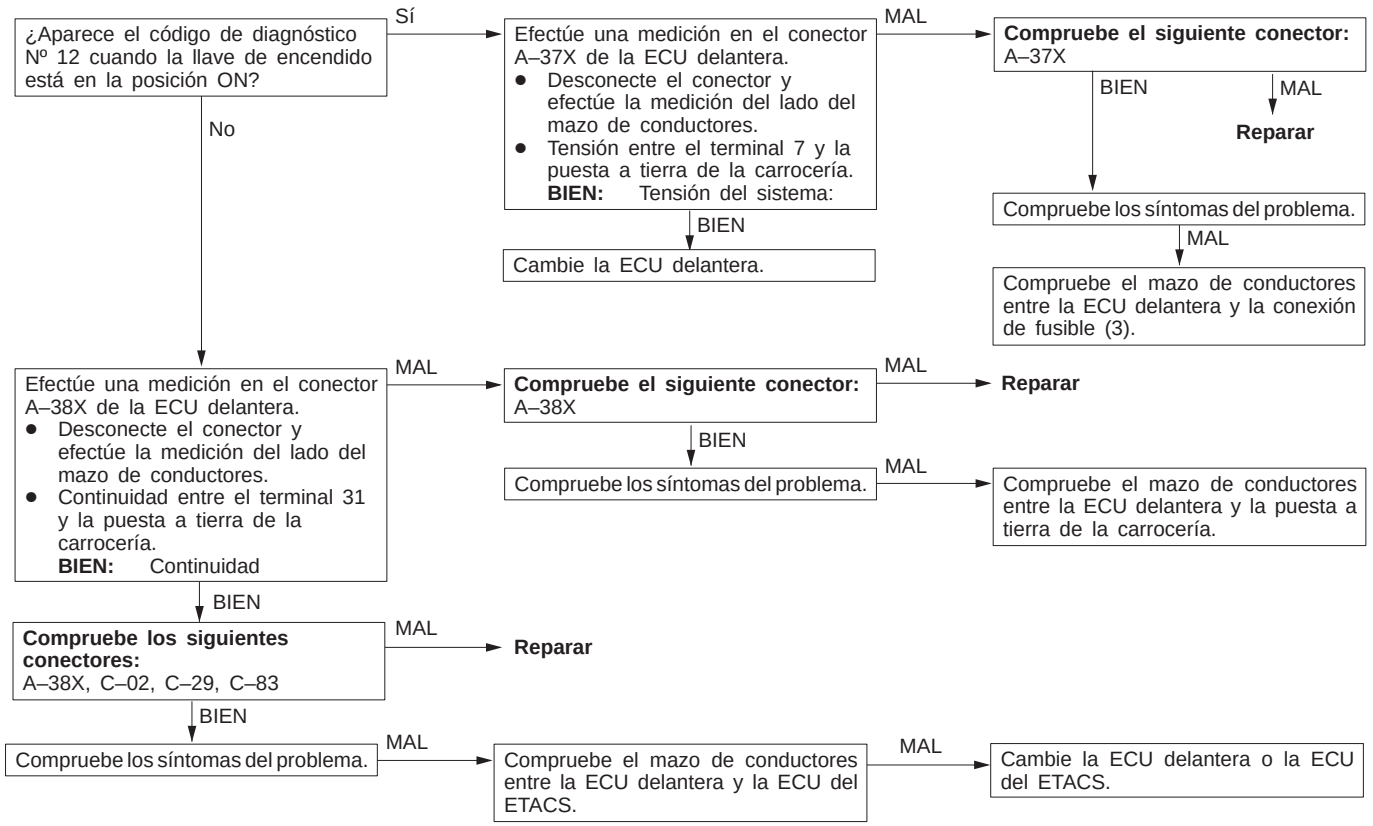
Código Nº 11 Falla correspondiente a la ECU del ETACS	Causa probable
La ECU del ETACS controla sus propios datos de comunicaciones, y envía un código de diagnóstico si se produce un error quince veces consecutivas en 0,6 segundos. El código de diagnóstico se borrará cuando la ECU del ETACS determine que sus propios datos de comunicaciones se envían quince veces consecutivas en 0,6 segundos.	• Mal funcionamiento de la ECU del ETACS

Cambie la ECU del ETACS.

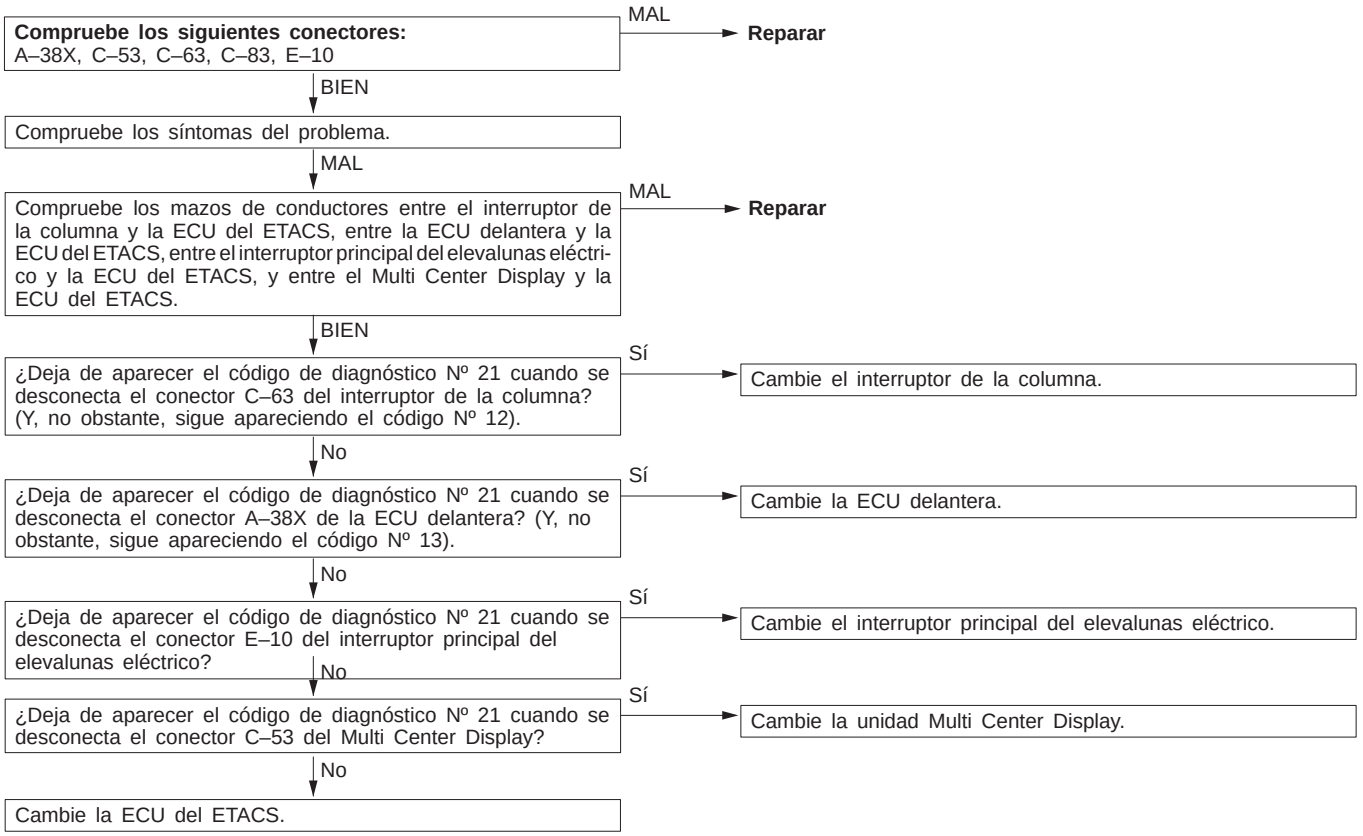
Código Nº 12 Falla correspondiente al interruptor de la columna o conexión incorrecta con la ECU del ETACS	Causa probable
Este código de diagnóstico aparece cuando el interruptor de la columna envía una señal, independientemente de la señal de pedido de transmisión procedente de la ECU del ETACS (tres veces o más en el transcurso de un segundo). El código de diagnóstico se borrará si el interruptor de la columna continúa enviando durante un segundo una señal como respuesta a la señal de pedido de transmisión procedente de la ECU del ETACS.	• Mal funcionamiento del interruptor de la columna • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



Código Nº 13 Falla correspondiente a la ECU delantera	Causa probable
Este código de diagnóstico aparece cuando las señales que la ECU delantera envía a la ECU del ETACS dan como resultado errores quince veces consecutivas en el transcurso de 0,6 segundos. Este código de diagnóstico se borrará cuando la ECU delantera envíe señales normales a la ECU del ETACS quince veces consecutivas en el transcurso de 0,6 segundos.	• Mal funcionamiento de la ECU delantera • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



Código Nº 21 Cortocircuito en las líneas de comunicaciones	Causa probable
Este código de diagnóstico aparece cuando la tensión de la línea de comunicaciones del SWS alcanza el nivel LO durante 0,3 segundos. El código de diagnóstico se borrará cuando la línea de datos de la ECU del ETACS alcance el nivel HI durante 0,3 segundos, o bien cuando la ECU del ETACS reciba una señal normal procedente de las demás ECU o interruptores. Mientras este código esté en pantalla, no aparecerán otros códigos.	• Mal funcionamiento del interruptor de la columna • Mal funcionamiento de la ECU delantera • Mal funcionamiento del interruptor principal del elevalunas eléctrico <vehículos con elevalunas eléctrico delantero> • Mal funcionamiento del Multi Center Display <vehículos con Multi Center Display> • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



CUADRO DE SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

Síntoma del problema		Procedimiento de inspección	Página de referencia
No es posible establecer comunicación con el MUT–II.		A–1	54B–14
Zumbador	La función de aviso de luces no funciona normalmente.	B–1	54B–15
	La función de alarma del Multi Center Display no funciona normalmente.	B–2	54B–15
Sistema de cierre centralizado de puertas	El sistema de cierre centralizado de puertas no funciona normalmente.	C–1	54B–16
	Algunas puertas no pueden cerrarse o abrirse.	C–2	54B–16
	Las puertas no se cierran o no se abren utilizando sólo la llave del cilindro de cierre de la puerta del conductor o accionando el mando de cierre interior de la puerta del conductor.	C–3	54B–17
	Las puertas no se cierran o no se abren utilizando sólo la llave del cilindro de cierre de la puerta del acompañante o de la puerta trasera.	C–4	54B–17
	La función de prevención de olvido de llave no funciona.	C–5	54B–17
Elevalunas eléctrico	El elevalunas eléctrico no funciona en absoluto.	D–1	54B–18
	El interruptor principal del elevalunas eléctrico no acciona la luna del conductor.	D–2	54B–18
	El subinterruptor del elevalunas eléctrico no acciona la luna del acompañante.	D–3	54B–19
	El interruptor principal del elevalunas eléctrico no acciona la luna del acompañante.	D–4	54B–20
	El temporizador del elevalunas eléctrico no funciona normalmente.	D–5	54B–20
	Después de cerrarse la luna, baja automáticamente.	D–6	54B–21
	La luna no baja cuando algo atasca la ventanilla.	D–7	54B–21
	Después de cerrarse totalmente la luna, baja automáticamente.	D–8	54B–21
Sistema de acceso sin llave	El sistema de acceso sin llave no funciona.	E–1	54B–22
	La lámpara del habitáculo y las lámparas de advertencia de peligro no se encienden a través de la función de respuesta.	E–2	54B–22
	No es posible registrar el código secreto.	E–3	54B–22
Limpia y lavaparabrisas	El limpiaparabrisas no funciona.	F–1	54B–23
	Todas las posiciones del interruptor del limpiaparabrisas son defectuosas.	F–2	54B–24
	El limpiaparabrisas no se para en la posición estacionaria predeterminada.	F–3	54B–24
	No es posible ajustar el intervalo de intermitencia del limpiaparabrisas.	F–4	54B–25
	El lavaparabrisas no funciona.	F–5	54B–25

Síntoma del problema		Procedimiento de inspección	Página de referencia
Limpia y lavaparabrisas trasero	El limpiaparabrisas trasero no funciona en absoluto.	G–1	54B–26
	El limpiaparabrisas trasero no se para en la posición estacionaria predeterminada.	G–2	54B–26
	Al mover la palanca de cambios de la <M/T> o de la A/T <A/T> a la posición R durante el funcionamiento del limpiaparabrisas trasero, el limpiaparabrisas trasero no funciona en modo continuo.	G–3	54B–27
	El lavaparabrisas trasero no funciona.	G–4	54B–27
Lavafaros	El lavafaros no funciona.	H–1	54B–28
Faros, lámpara de cola	La lámpara de cola no se enciende.	I–1	54B–29
	Los faros (luz de cruce) no se encienden.	I–2	54B–29
	Los faros (luz larga) no se encienden.	I–3	54B–30
	Los faros no se encienden al accionar el interruptor del atenuador de la intensidad de la luz.	I–4	54B–30
	La función de desconexión automática de los faros no funciona normalmente.	I–5	54B–31
	La función de reajuste automático del interruptor atenuador de los faros no funciona normalmente.	I–6	54B–31
	La función Lámpara de marcha diurna (DRL) no funciona.	I–7	54B–31
Temporizador de intermitencia de las lámparas de señal de viraje	La lámpara de señal de viraje no funciona al accionar el interruptor de la lámpara de señal de viraje.	J–1	54B–32
	Las lámparas de advertencia de peligro no funcionan al accionar el interruptor de la lámpara de advertencia de peligro.	J–2	54B–33
Luz antiniebla delantera	Las luces antiniebla delanteras no se encienden al accionar el interruptor de la luz antiniebla delantera.	K–1	54B–34
	La luz antiniebla delantera no se apaga al apagar las lámparas de cola cuando las luces antiniebla están encendidas.	K–2	54B–34
Luz antiniebla trasera	La luz antiniebla trasera no se enciende al accionar el interruptor de la luz antiniebla trasera.	L–1	54B–35
	La luz antiniebla trasera no se apaga al apagar los faros y las luces antiniebla delanteras <vehículos con luz antiniebla delantera> cuando las luces antiniebla están encendidas.	L–2	54B–36
Lámpara de habitáculo	La lámpara del habitáculo no se enciende.	M–1	54B–36
	La función de atenuación de la lámpara del habitáculo no funciona normalmente.	M–2	54B–37
Multi Center Display	La unidad Multi Center Display no funciona normalmente.	–	GRUPO 54A – Multi Center Display.

DEFECTOS DETECTADOS POR LA COMPROBACIÓN DE LA SEÑAL DE ENTRADA

Si durante la comprobación de la señal de entrada se detecta un defecto, siga las instrucciones de la siguiente tabla.

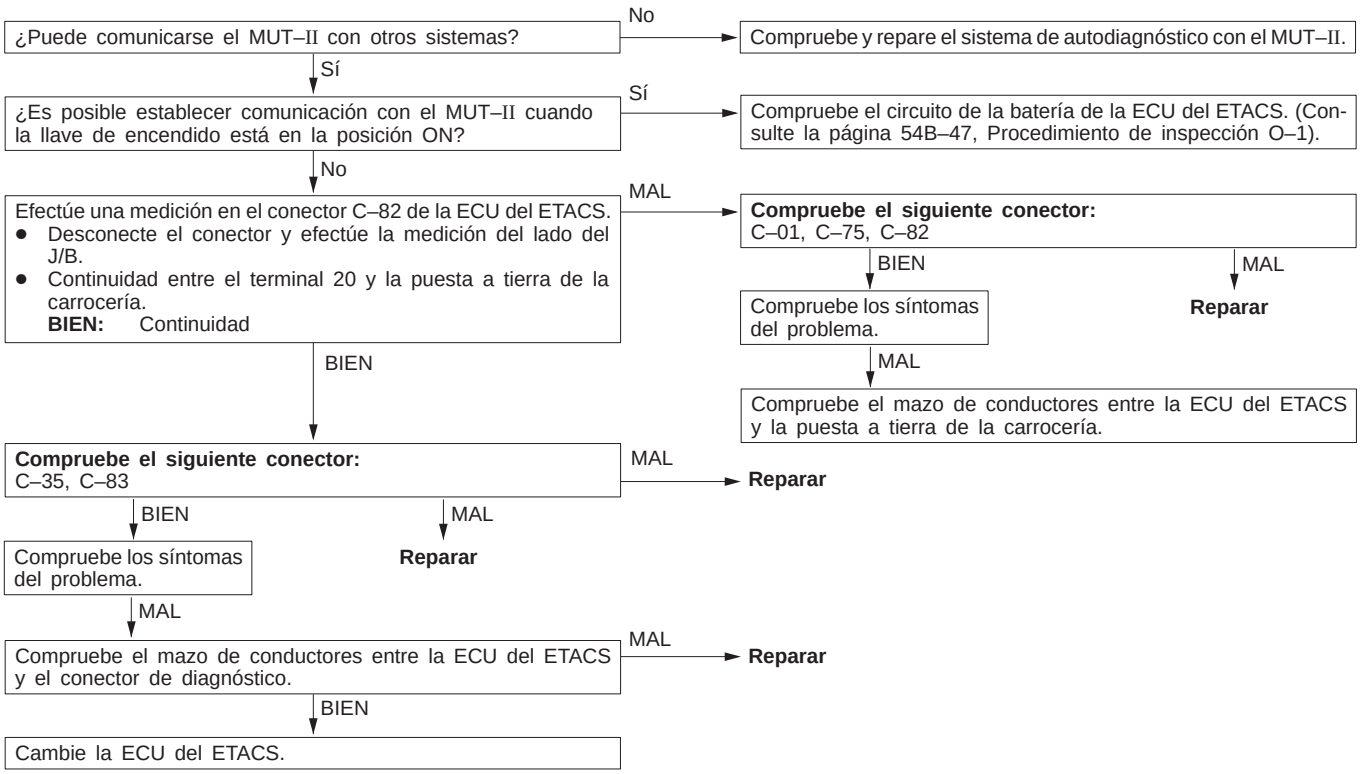
Síntoma del problema		Procedimiento de inspección	Página de referencia
No se envía señal de la llave de encendido (ACC) a la ECU del ETACS.		N–1	54B–37
No se envía señal de la llave de encendido (IG1) a la ECU del ETACS.		N–2	54B–38
No se envía señal del interruptor de aviso de llave a la ECU del ETACS.		N–3	54B–38
No se envía señal del interruptor de lámpara de advertencia de peligro a la ECU del ETACS.		N–4	54B–39
No se envía señal del interruptor de la luz antiniebla delantera a la ECU del ETACS.		N–5	54B–39
No se envía señal del interruptor de la luz antiniebla trasera a la ECU del ETACS.		N–6	54B–40
No se envía señal del interruptor de la luz de marcha atrás a la ECU del ETACS.<M/T>		N–7	54B–40
No se envía señal del interruptor del inhibidor (marcha atrás) a la ECU del ETACS.<A/T>		N–8	54B–41
No se envía señal de parada automática del motor del limpiaparabrisas trasero a la ECU del ETACS.		N–9	54B–41
No se envía señal del interruptor de la puerta del conductor a la ECU del ETACS.		N–10	54B–42
No se envían señales de interruptores de puerta a la ECU del ETACS.			
No se envía señal del interruptor del cilindro de cierre de la puerta del acompañante a la ECU del ETACS.		N–11	54B–43
No se envía señal del interruptor del cilindro de cierre de la puerta trasera a la ECU del ETACS.		N–12	54B–43
No se envía señal del interruptor actuador del cierre de la puerta del conductor a la ECU del ETACS.		N–13	54B–44
Interruptor de la columna	No se envía señal del interruptor de la lámpara de cola a la ECU del ETACS.	N–14	54B–45
	No se envía señal del interruptor de faros a la ECU del ETACS.		
	No se envía señal del interruptor atenuador a la ECU del ETACS.		
	No se envía señal del interruptor de atenuador de la intensidad de la luz a la ECU del ETACS.		
	No se envía señal del interruptor de la lámpara de señal de viraje a la ECU del ETACS.		
	No se envía señal del interruptor del desempañador del limpiaparabrisas a la ECU del ETACS.		
	No se envía señal del interruptor del funcionamiento intermitente del limpiaparabrisas a la ECU del ETACS.		
	No se envía señal del interruptor del funcionamiento a baja velocidad del limpiaparabrisas a la ECU del ETACS.		
	No se envía señal del interruptor del funcionamiento a alta velocidad del limpiaparabrisas a la ECU del ETACS.		
	No se envía señal del mando de ajuste del intervalo de intermitencia del limpiaparabrisas a la ECU del ETACS.	N–15	54B–45
	No se envía señal del interruptor del limpiaparabrisas a la ECU del ETACS.	N–14	54B–45
	No se envía señal del interruptor del limpiaparabrisas trasero a la ECU del ETACS.		
	No se envía señal del interruptor del lavaparabrisas trasero a la ECU del ETACS.		
	No se envía señal del interruptor del lavafaros a la ECU del ETACS.		

Síntoma del problema		Procedimiento de inspección	Página de referencia
Interruptor principal del elevalunas eléctrico	No se envía ninguna señal del interruptor a la ECU del ETACS.	N–16	54B–46
Transmisor	No se envía ninguna señal del interruptor a la ECU del ETACS.	N–17	54B–46
Multi Center Display	No se envía ninguna señal del interruptor a la ECU del ETACS.	N–18	54B–47

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN DE SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

Procedimiento de inspección A–1

No es posible establecer comunicación con el MUT–II.	Causa probable
Lo más probable es que se trate de un problema de los mazos de conductores entre la línea de alimentación eléctrica de la ECU del ETACS o entre la ECU del ETACS y el conector de diagnóstico.	• Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



Procedimiento de inspección B–1

Zumbador: La función de aviso de luces no funciona normalmente.	Causa probable
La ECU del ETACS acciona la función de aviso de luces basándose en las señales de entrada de los siguientes interruptores: • Llave de encendido (IG1) • Interruptor de la puerta del conductor • Interruptor de la lámpara de cola • Interruptor de faros Si la función no funciona con normalidad, lo más probable es que se trate de un defecto en el circuito correspondiente o en la ECU del ETACS.	• Mal funcionamiento del interruptor de la puerta del conductor • Mal funcionamiento del interruptor de la columna • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector

¿Funcionan todas las funciones siguientes cuando la llave de encendido está en la posición LOCK (OFF)?
- Sistema de cierre centralizado de puertas
- Lámpara de advertencia de peligro
- Lámpara del habitáculo

No → Compruebe el circuito de la batería de la ECU del ETACS. (Consulte la página 54B–47, Procedimiento de inspección O–1).

Sí ↓

Comprobación de la señal de entrada del MUT–II
- Llave de encendido (IG1)
- Interruptor de la puerta del conductor
- Interruptor de la lámpara de cola
- Interruptor de faros

MAL → Compruebe el circuito de entrada defectuoso. (Consulte la página 54B–13, Defectos detectados por la comprobación de la señal de entrada).

BIEN ↓

Cambie la ECU del ETACS.

Procedimiento de inspección B–2

Zumbador: El zumbador del Multi Center Display no funciona normalmente.	Causa probable
Si el Multi Center Display funciona con normalidad, lo más probable es que se trate de un problema del mazo de conductores entre el Multi Center Display y la ECU del ETACS, o bien en la propia ECU del ETACS.	• Mal funcionamiento del Multi Center Display • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector

¿Funciona normalmente el Multi Center Display?

No → Efectúe el procedimiento de localización de fallas del Multi Center Display. (Consulte el GRUPO 54A – Multi Center Display).

Sí ↓

Comprobación de la señal de entrada del MUT–II
- Multi Center Display

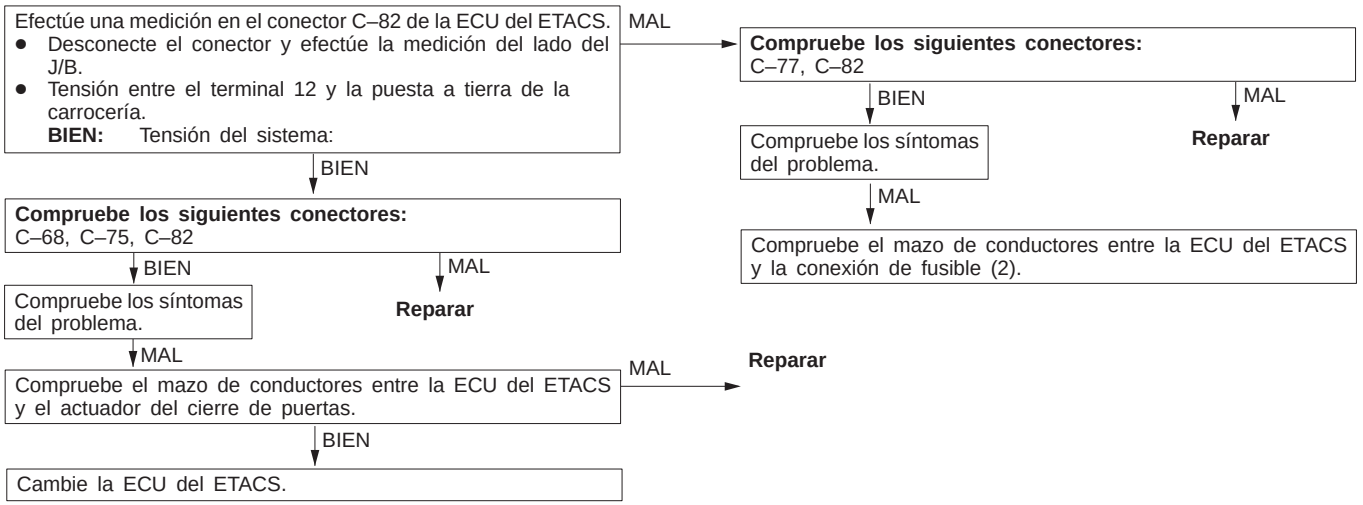
MAL → Compruebe el circuito de entrada del Multi Center Display. (Consulte la página 54B–47, Procedimiento de inspección N–18).

BIEN ↓

Cambie la ECU del ETACS.

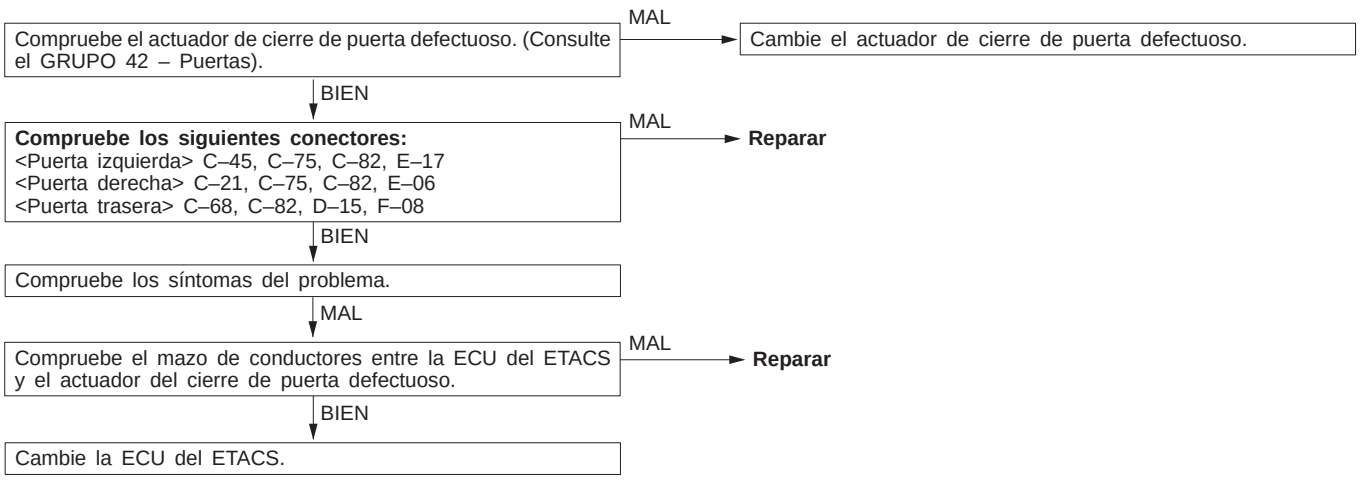
Procedimiento de inspección C–1

Sistema de cierre centralizado de puertas: El sistema de cierre centralizado de puertas no funciona normalmente.	Causa probable
Lo más probable es que se trate de un problema en el circuito de alimentación eléctrica, el circuito compartido por los actuadores del cierre de puertas o la ECU del ETACS.	• Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



Procedimiento de inspección C–2

Sistema de cierre centralizado de puertas: Algunas puertas no pueden cerrarse o abrirse.	Causa probable
Lo más probable es que se trate de un problema del actuador del cierre de puertas, o bien del mazo de conductores entre la ECU del ETACS y el actuador del cierre de puertas.	• Mal funcionamiento del actuador del cierre de la puerta trasera, del conductor o del acompañante • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



Procedimiento de inspección C–3

Sistema de cierre centralizado de puertas: Las puertas no se cierran o no se abren utilizando sólo la llave del cilindro de cierre de la puerta del conductor o accionando el mando de cierre interior de la puerta del conductor.	Causa probable
Lo más probable es que se trate de un problema del actuador de cierre de la puerta del conductor o de la ECU del ETACS.	• Mal funcionamiento del actuador de cierre de la puerta del conductor • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector

Comprobación de la señal de entrada del MUT–II
- Interruptor actuador del cierre de la puerta del conductor

MAL → Compruebe el circuito de entrada del interruptor actuador de cierre de la puerta del conductor. (Consulte la página 54B–44, Procedimiento de inspección N–13).

BIEN ↓

Cambie la ECU del ETACS.

Procedimiento de inspección C–4

Sistema de cierre centralizado de puertas: Las puertas no se cierran o no se abren utilizando sólo la llave del cilindro de cierre de la puerta del acompañante o de la puerta trasera.	Causa probable
Lo más probable es que se trate de un problema del cilindro de la llave de cierre de la puerta del acompañante o trasera, o bien de la ECU del ETACS.	• Mal funcionamiento del interruptor del cilindro de la llave de cierre de la puerta del acompañante o trasera • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector

Comprobación de la señal de entrada del MUT–II
- Interruptor del cilindro de la llave de cierre de la puerta del acompañante
- Interruptor del cilindro de la llave de cierre de la puerta trasera

MAL → Compruebe el circuito de entrada defectuoso. (Consulte la página 54B–13, Defectos detectados por la comprobación de la señal de entrada).

BIEN ↓

Cambie la ECU del ETACS.

Procedimiento de inspección C–5

Sistema de cierre centralizado de puertas: La función de prevención de olvido de llave no funciona.	Causa probable
La ECU del ETACS acciona la función de prevención de olvido de llave basándose en las señales de entrada de los siguientes interruptores: • Interruptor de aviso de llave • Interruptor de la puerta del conductor • Interruptor actuador del cierre de la puerta del conductor Si la función no funciona con normalidad, lo más probable es que se trate de un defecto en el circuito correspondiente o en la ECU del ETACS.	• Mal funcionamiento del interruptor de aviso de llave • Mal funcionamiento del interruptor de la puerta del conductor • Mal funcionamiento del actuador de cierre de la puerta del conductor • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector

Comprobación de la señal de entrada del MUT–II
- Interruptor de aviso de llave
- Interruptor de la puerta del conductor
- Interruptor actuador del cierre de la puerta del conductor

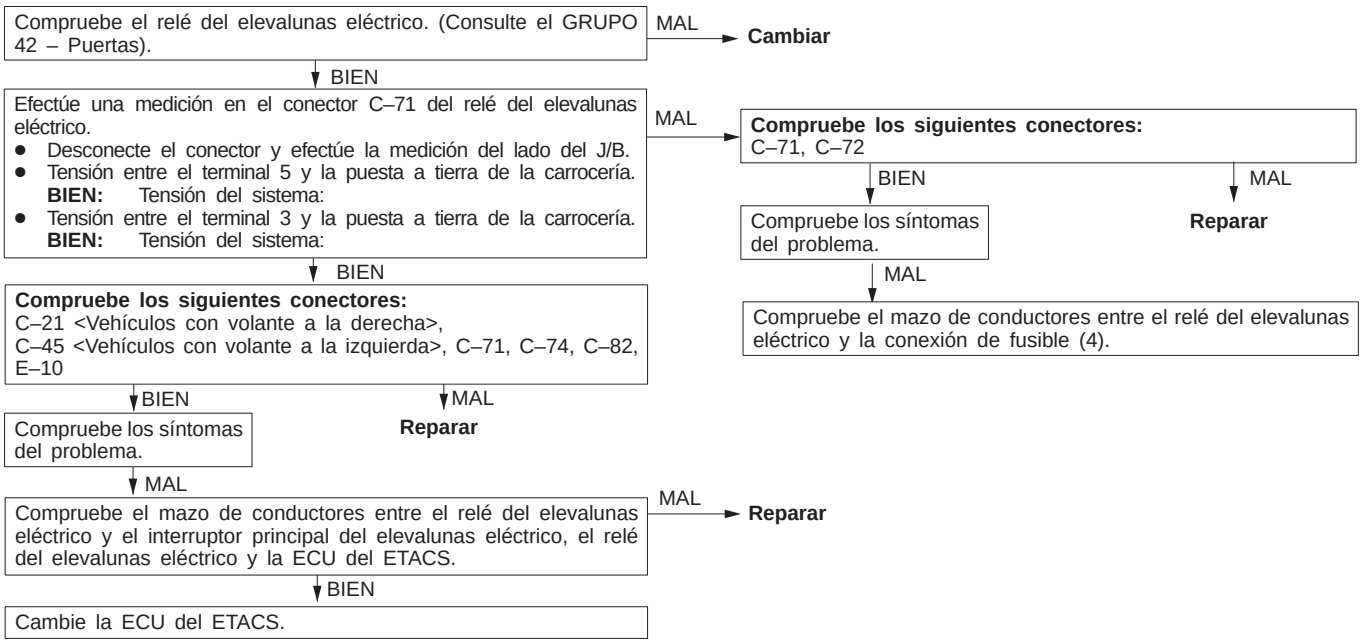
MAL → Compruebe el circuito de entrada defectuoso. (Consulte la página 54B–13, Defectos detectados por la comprobación de la señal de entrada).

BIEN ↓

Cambie la ECU del ETACS.

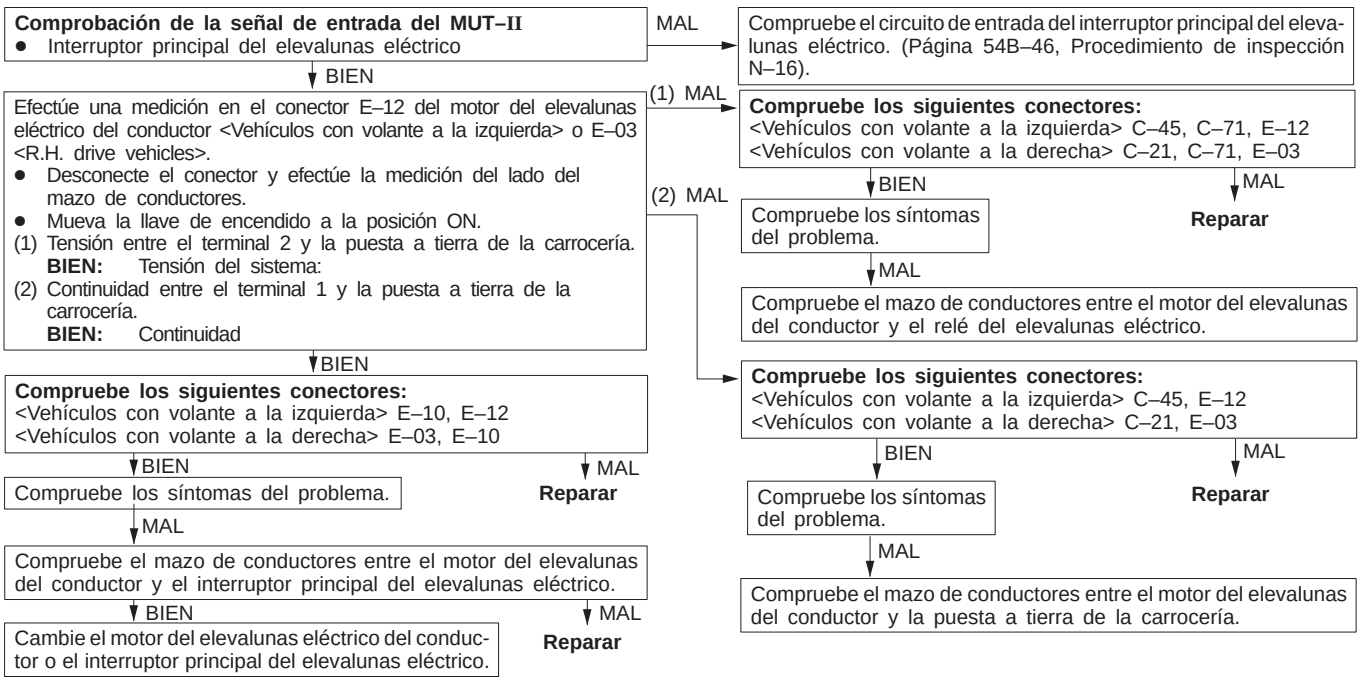
Procedimiento de inspección D–1

Elevalunas eléctrico: El elevalunas eléctrico no funciona en absoluto.	Causa probable
Lo más probable es que se trate de un problema del relé del elevalunas eléctrico o de la ECU del ETACS.	• Mal funcionamiento del relé del elevalunas eléctrico • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



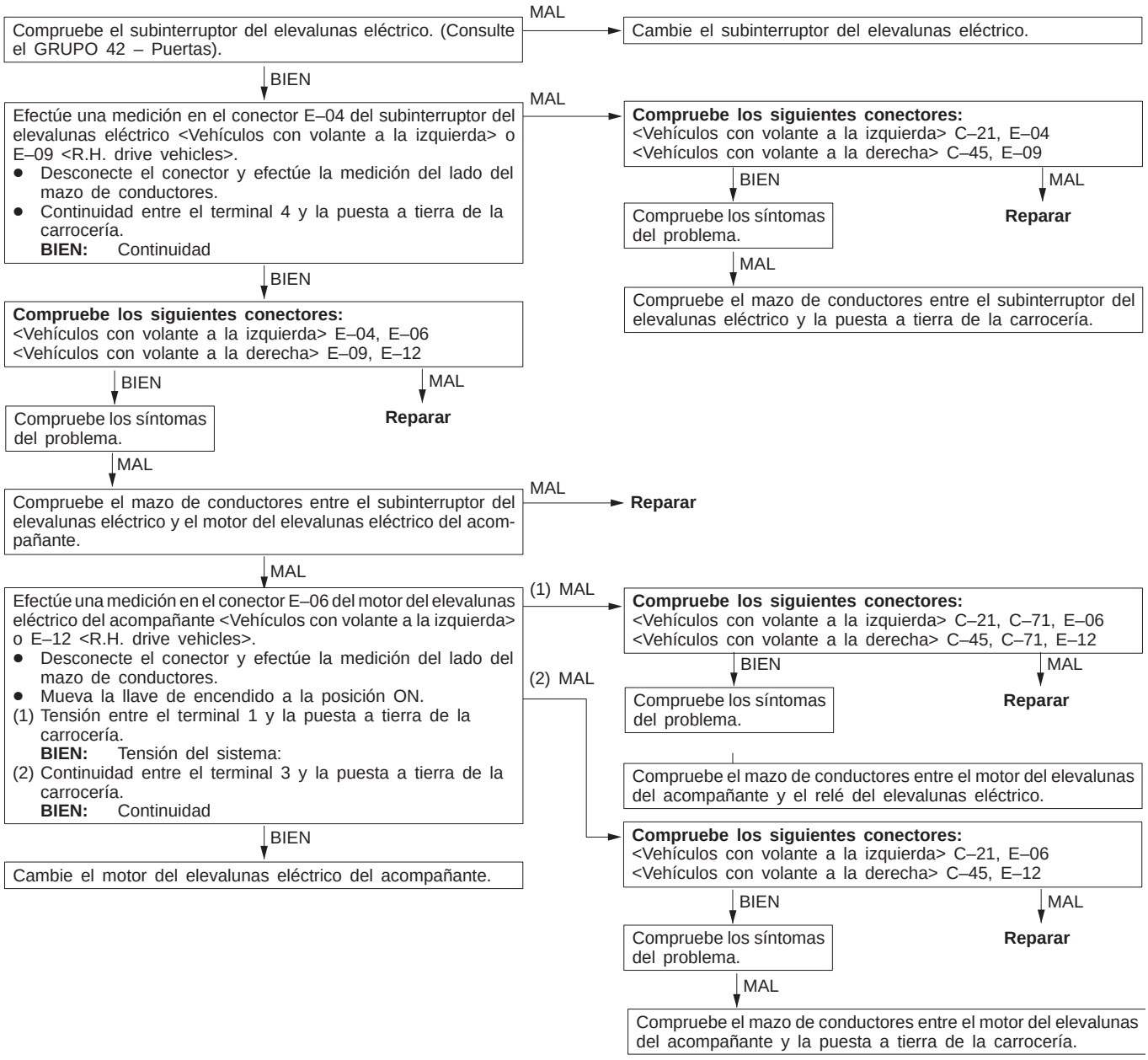
Procedimiento de inspección D–2

Elevalunas eléctrico: El interruptor principal del elevalunas eléctrico no acciona la luna del conductor.	Causa probable
Lo más probable es que se trate de un problema del interruptor principal del elevalunas eléctrico o del motor del elevalunas del lado del conductor, o bien de una anomalía en el circuito de alimentación eléctrica.	• Mal funcionamiento del interruptor principal del elevalunas eléctrico • Mal funcionamiento del motor del elevalunas del conductor • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



Procedimiento de inspección D–3

Elevalunas eléctrico: El subinterruptor del elevalunas eléctrico no acciona la luna del acompañante.	Causa probable
Lo más probable es que se trate de un problema del interruptor principal del elevalunas eléctrico o del motor del elevalunas del lado del conductor, o bien de una anomalía en el circuito de alimentación eléctrica.	• Mal funcionamiento del subinterruptor del elevalunas eléctrico • Mal funcionamiento del motor del elevalunas del acompañante • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



Procedimiento de inspección D–4

Elevalunas eléctrico: El interruptor principal del elevalunas eléctrico no acciona la luna del acompañante.	Causa probable
Lo más probable es que se trate de un problema del interruptor principal del elevalunas eléctrico o del motor del elevalunas del lado del conductor, o bien de una anomalía en el circuito de alimentación eléctrica.	• Mal funcionamiento del interruptor principal del elevalunas eléctrico • Mal funcionamiento del motor del elevalunas del acompañante • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector

¿Es posible accionar el elevalunas eléctrico del acompañante mediante el subinterruptor del elevalunas eléctrico?
- No → Consulte la página 54B–19, Procedimiento de inspección D–3.
- Sí ↓

Comprobación de la señal de entrada del MUT–II
- Interruptor principal del elevalunas eléctrico
- MAL → Compruebe el circuito de entrada del interruptor principal del elevalunas eléctrico. (Página 54B–46, Procedimiento de inspección N–16).
- BIEN ↓

Compruebe los siguientes conectores:
<Vehículos con volante a la izquierda> C–21, C–45, E–06, E–10
<Vehículos con volante a la derecha> C–21, C–45, E–10, E–12
- MAL → **Reparar**
- BIEN ↓

Compruebe los síntomas del problema.
- MAL ↓

Compruebe el mazo de conductores entre el interruptor principal del elevalunas eléctrico y el motor del elevalunas eléctrico del acompañante.
- MAL → **Reparar**
- BIEN ↓

Cambie el interruptor principal del elevalunas eléctrico o el motor del elevalunas eléctrico del acompañante.

Procedimiento de inspección D–5

Elevalunas eléctrico: El temporizador del elevalunas eléctrico no funciona normalmente.	Causa probable
La ECU del ETACS acciona la función de temporizador del elevalunas eléctrico basándose en las señales de entrada de los siguientes interruptores: • Llave de encendido (IG1) • Interruptor de la puerta del conductor Si la función no funciona con normalidad, lo más probable es que se trate de un defecto en el circuito correspondiente o en la ECU del ETACS.	• Mal funcionamiento del interruptor de la puerta del conductor • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector

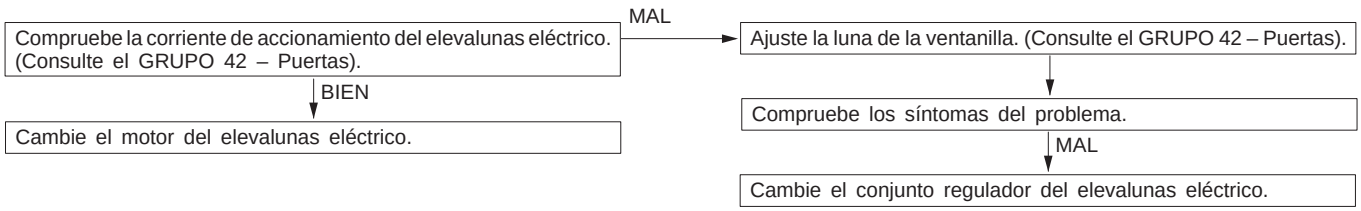
¿Aparece algún código de diagnóstico cuando la llave de encendido está en la posición OFF (LOCK)?
- Sí → Efectúe el procedimiento de localización de averías consultando el Cuadro de códigos de diagnóstico de la página 54B–7.
- No ↓

Comprobación de la señal de entrada del MUT–II
- Llave de encendido (IG1)
- Interruptor de la puerta del conductor
- Interruptor principal del elevalunas eléctrico
- MAL → Compruebe el circuito de entrada defectuoso. (Consulte la página 54B–13, Defectos detectados por la comprobación de la señal de entrada).
- BIEN ↓

Cambie la ECU del ETACS.

Procedimiento de inspección D–6

Elevalunas eléctrico: Después de cerrarse la luna, baja automáticamente.	Causa probable
Si la resistencia al deslizamiento es muy grande al subir la luna, el sistema considerará que hay algo atascado en la ventanilla, y la luna bajará aproximadamente 150 mm.	• Ajuste incorrecto de la luna de la ventanilla • Deslizamiento de la luna incorrectamente instalado o combado • Mal funcionamiento del motor del elevalunas eléctrico

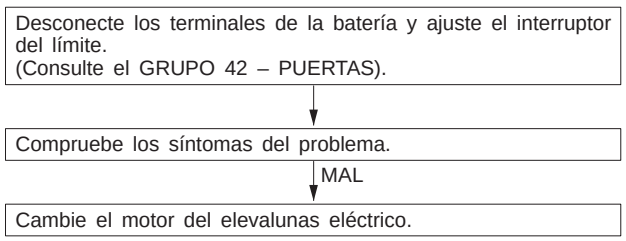


Procedimiento de inspección D–7

Elevalunas eléctrico: La luna está atascada en la ventanilla.	Causa probable
Lo más probable es que se trate de un problema del sensor de detección de revoluciones del motor del elevalunas eléctrico.	• Mal funcionamiento del motor del elevalunas eléctrico

Procedimiento de inspección D–8

Elevalunas eléctrico: Después de cerrarse totalmente la luna, baja automáticamente.	Causa probable
Lo más probable es que se trate de un problema del sensor de detección de revoluciones del motor del elevalunas eléctrico.	• Mal funcionamiento del motor del elevalunas eléctrico



Procedimiento de inspección E–1

Sistema de acceso sin llave: El sistema de acceso sin llave no funciona.	Causa probable
Lo más probable es que se trate de un problema del sistema de comunicación del receptor y el transmisor	• Mal funcionamiento del transmisor • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS

¿Funciona normalmente el sistema de cierre centralizado de puertas?
- No → Compruebe el sistema de cierre centralizado de puertas. (Consulte la página 54B–11, Cuadro de síntomas de problemas).
- Sí ↓

Comprobación de la señal de entrada del MUT–II
- Transmisor
- MAL → Compruebe el circuito de entrada del transmisor. (Consulte la página 54B–46, Procedimiento de inspección N–17).
- BIEN ↓

Cambie la ECU del ETACS.

Procedimiento de inspección E–2

Sistema de acceso sin llave: La lámpara del habitáculo y las lámparas de advertencia de peligro no se encienden a través de la función de respuesta.	Causa probable
La función de respuesta de las lámparas de advertencia de peligro puede ser seleccionada a voluntad del conductor (es posible desactivarla). No obstante, no es posible desactivar la función de respuesta de la lámpara del habitáculo. Si ninguno de estos dispositivos funciona a través de la función de respuesta, lo más probable es que se trate de un problema de la ECU del ETACS.	• Mal funcionamiento de la lámpara de señal de viraje • Mal funcionamiento de la lámpara del habitáculo • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector

Active las funciones de respuesta. (Consulte el GRUPO 42 – Sistema de acceso sin llave). ↓

Compruebe los síntomas del problema.
- MAL ↓

¿Funcionan normalmente la lámpara del habitáculo y las lámparas de advertencia de peligro?
- No → Compruebe el dispositivo defectuoso. (Consulte la página 54B–11, Cuadro de síntomas de problemas).
- Sí ↓

Cambie la ECU del ETACS.

Procedimiento de inspección E–3

Sistema de acceso sin llave: No es posible registrar el código secreto.	Causa probable
La ECU del ETACS activa el modo de registro de código secreto según las señales de los siguientes interruptores. • Interruptor de aviso de llave • Interruptor de la lámpara de advertencia de peligro Si no es posible entrar al modo de registro de código secreto, lo más probable es que se trate de un problema del circuito de señal de entrada pertinente o de la ECU del ETACS. Si no es posible registrar un transmisor a pesar de haber entrado en el modo de registro de código secreto, lo más probable es que se trate de un problema del transmisor o de la ECU del ETACS.	• Mal funcionamiento del interruptor de aviso de llave • Mal funcionamiento del interruptor de la lámpara de advertencia de peligro • Mal funcionamiento del transmisor • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector

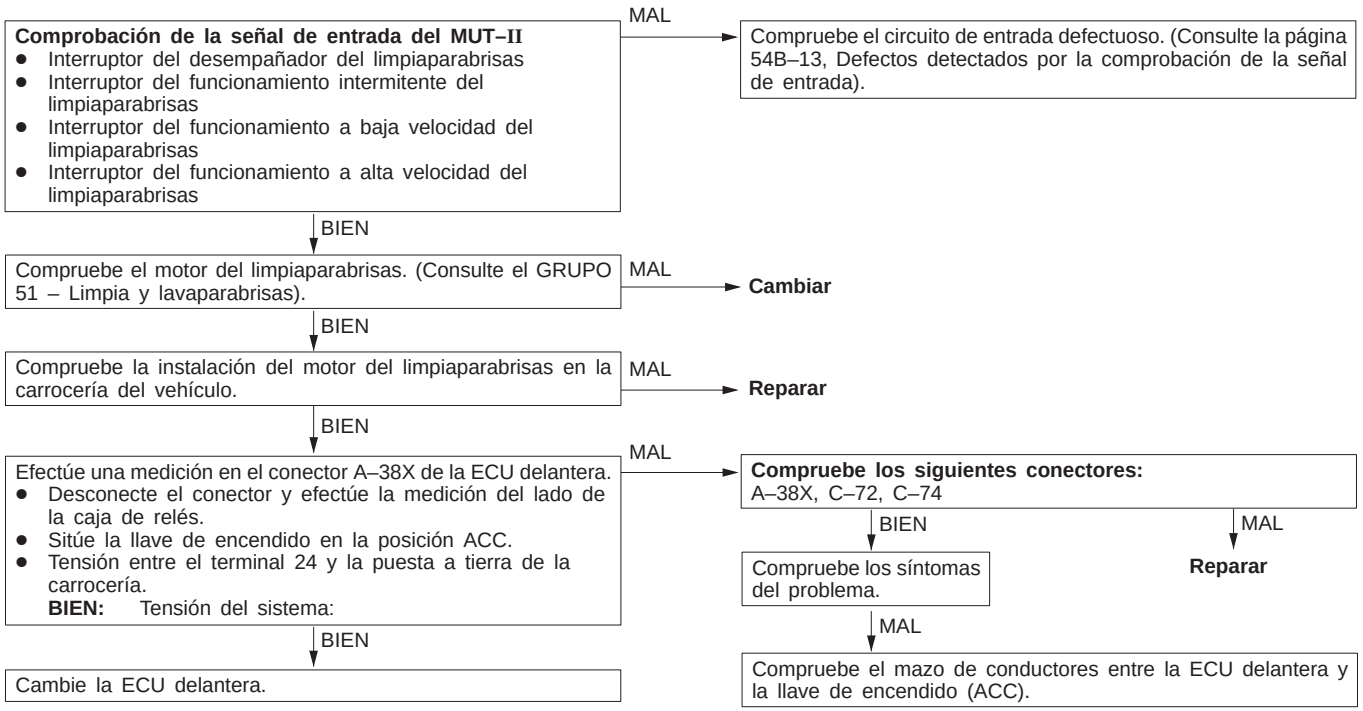
¿Ha podido entrar al modo de registro de código secreto?
- Sí → Compruebe la batería del transmisor. (Consulte el GRUPO 42 – Sistema de acceso sin llave).
  - BIEN → Cambie el transmisor.
  - MAL → **Reparar**
- No ↓

Comprobación de la señal de entrada del MUT–II
- Interruptor de aviso de llave
- Interruptor de la lámpara de advertencia de peligro
- MAL → Compruebe el circuito de entrada defectuoso. (Consulte la página 54B–13, Defectos detectados por la comprobación de la señal de entrada).
- BIEN ↓

Cambie la ECU del ETACS.

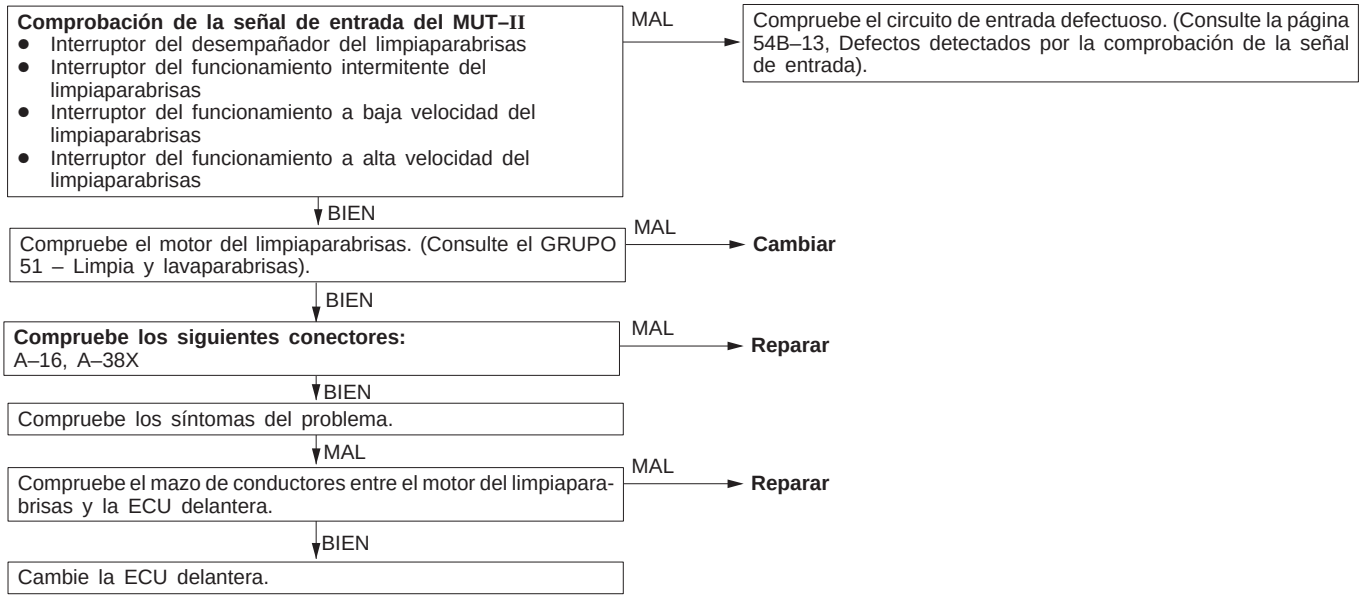
Procedimiento de inspección F–1

Limpia y lavaparabrisas: El limpiaparabrisas no funciona.	Causa probable
Si el limpiaparabrisas no funciona en absoluto, lo más probable es que se trate de un defecto del motor del limpiaparabrisas, del interruptor de la columna o de la ECU delantera.	• Mal funcionamiento del motor del limpiaparabrisas • Mal funcionamiento del interruptor de la columna • Mal funcionamiento de la ECU delantera • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



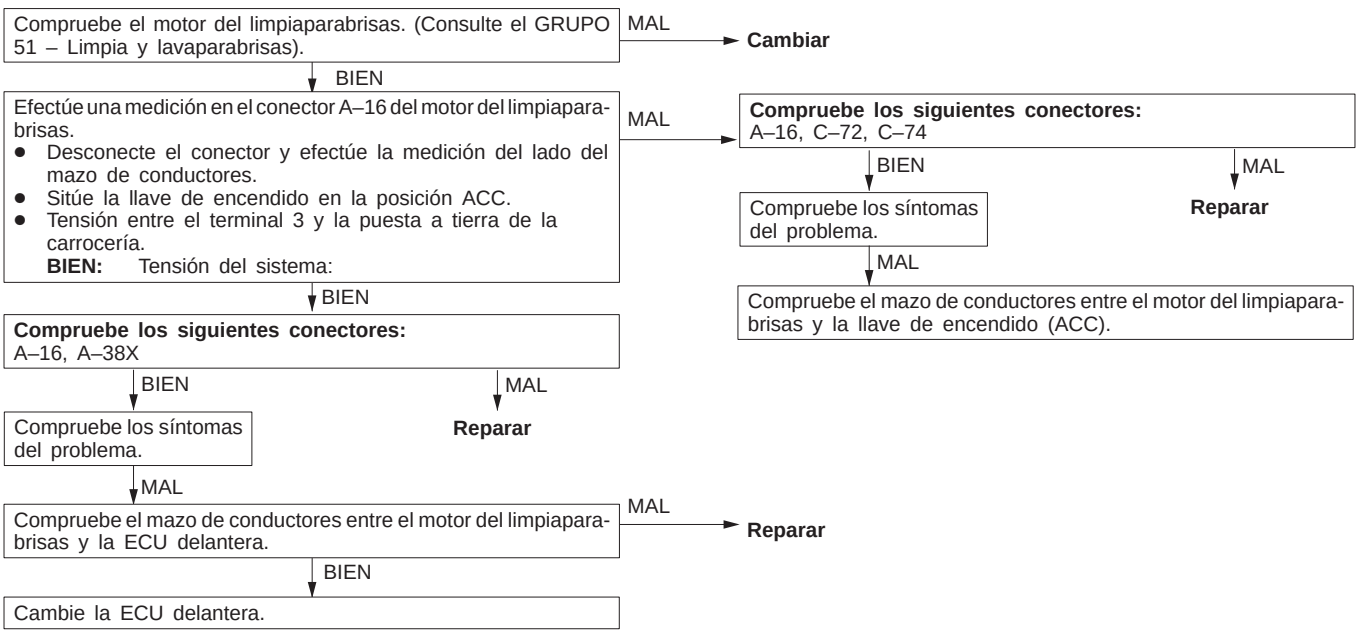
Procedimiento de inspección F–2

Limpia y lavaparabrisas: Cualquiera de las posiciones del interruptor del limpiaparabrisas es defectuosa.	Causa probable
Motor del limpiaparabrisas, interruptor de la columna o ECU delantera defectuosos.	• Mal funcionamiento del motor del limpiaparabrisas • Mal funcionamiento del interruptor de la columna • Mal funcionamiento de la ECU delantera • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



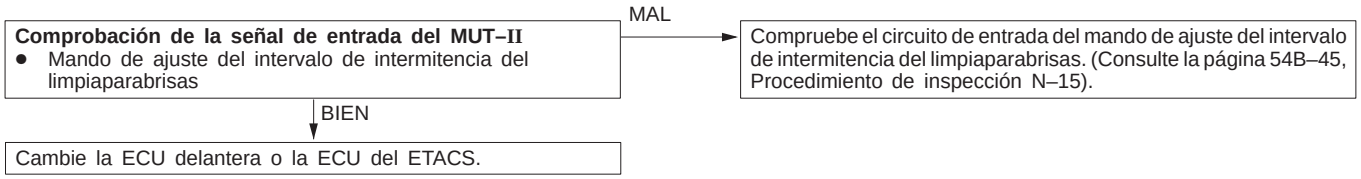
Procedimiento de inspección F–3

Limpia y lavaparabrisas: El limpiaparabrisas no se para en la posición estacionaria predeterminada.	Causa probable
Motor del limpiaparabrisas o ECU delantera defectuosos.	• Mal funcionamiento del motor del limpiaparabrisas • Mal funcionamiento de la ECU delantera • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



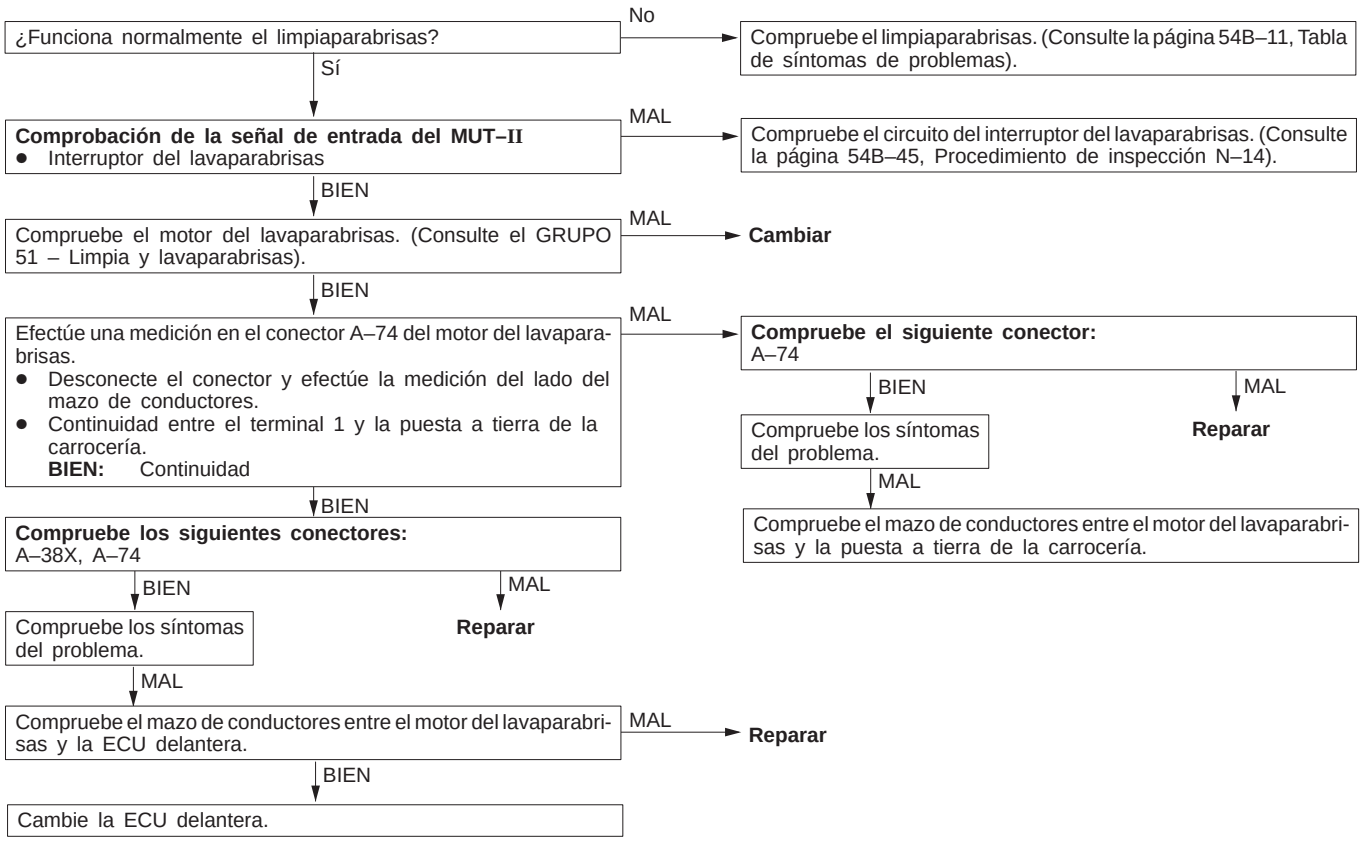
Procedimiento de inspección F–4

Limpia y lavaparabrisas: No es posible ajustar el intervalo de intermitencia del limpiaparabrisas.	Causa probable
La ECU del ETACS calcula el intervalo de intermitencia del limpiaparabrisas y envía una señal a la ECU delantera a través de la línea de comunicaciones del SWS. Si la señal es defectuosa, la ECU delantera ignorará la señal y ajustará el intervalo de intermitencia del limpiaparabrisas a 4 segundos.	• Mal funcionamiento del interruptor de la columna • Mal funcionamiento de la ECU delantera • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



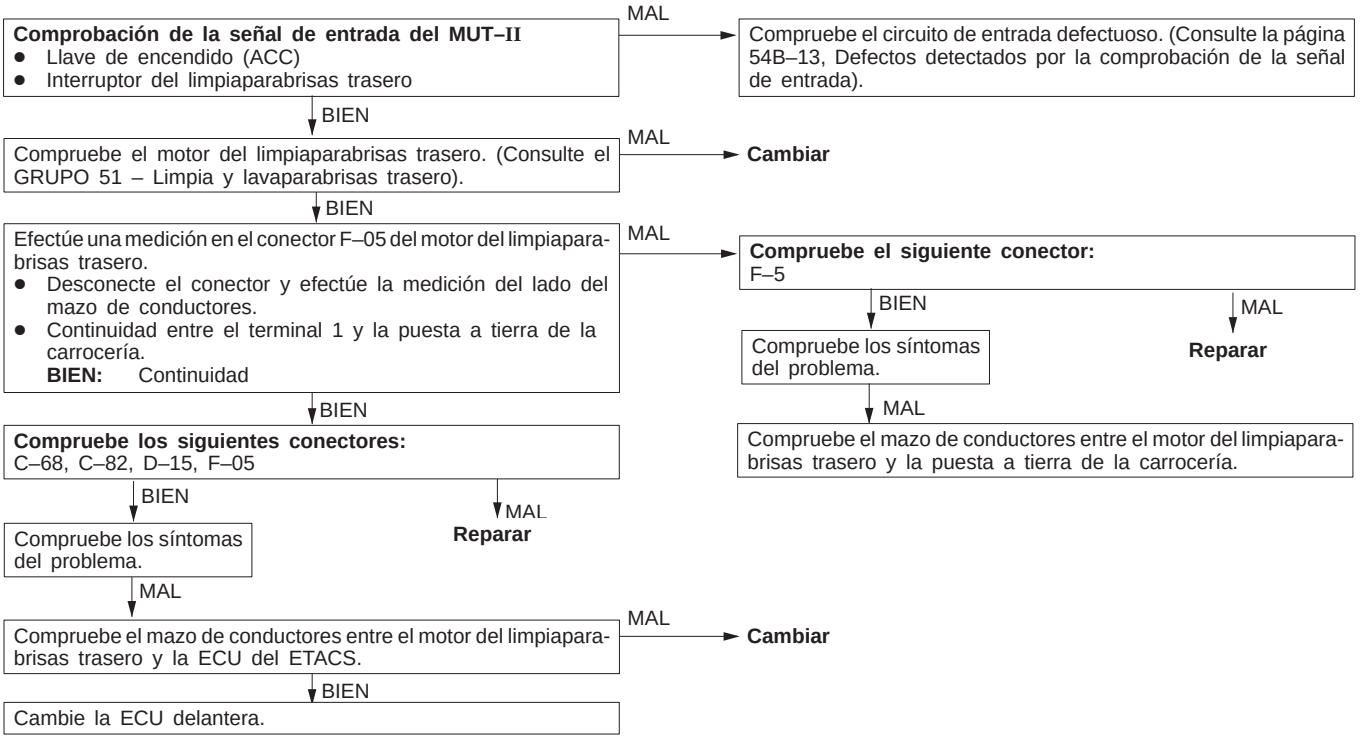
Procedimiento de inspección F–5

Limpia y lavaparabrisas: El lavaparabrisas no funciona.	Causa probable
Motor del lavaparabrisas, interruptor de la columna o ECU delantera defectuosos.	• Mal funcionamiento del motor del lavaparabrisas • Mal funcionamiento del interruptor de la columna • Mal funcionamiento de la ECU delantera • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



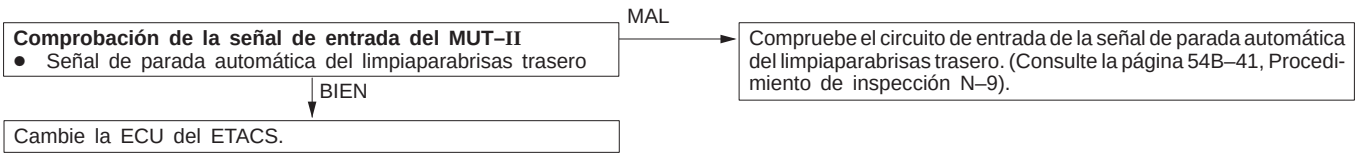
Procedimiento de inspección G–1

Limpia y lavaparabrisas trasero: El limpiaparabrisas trasero no funciona normalmente.	Causa probable
La ECU del ETACS acciona el limpiaparabrisas trasero según las señales de entrada procedentes de los siguientes interruptores: • Llave de encendido (ACC) • Interruptor del limpiaparabrisas trasero Si el limpiaparabrisas trasero no funciona normalmente, lo más probable es que el circuito de la señal de entrada pertinente, el motor del limpiaparabrisas trasero, el interruptor de la columna o la ECU del ETACS estén defectuosos.	• Mal funcionamiento del motor del limpiaparabrisas trasero • Mal funcionamiento del interruptor de la columna • Mal funcionamiento de la ECU delantera • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



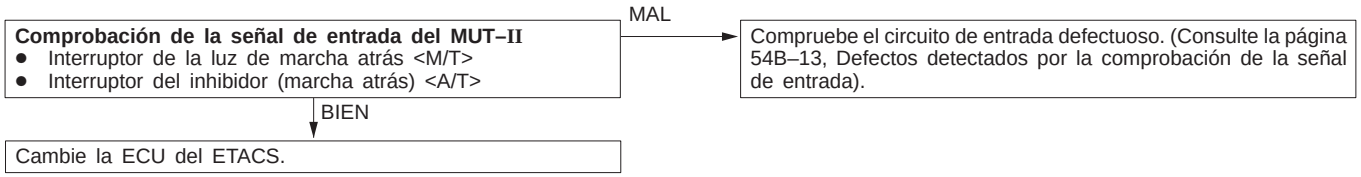
Procedimiento de inspección G–2

Limpia y lavaparabrisas trasero: El limpiaparabrisas trasero no se para en la posición estacionaria predeterminada.	Causa probable
Motor del limpiaparabrisas trasero o ECU del ETACS defectuosos.	• Mal funcionamiento del motor del limpiaparabrisas trasero • Mal funcionamiento de la ECU delantera • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



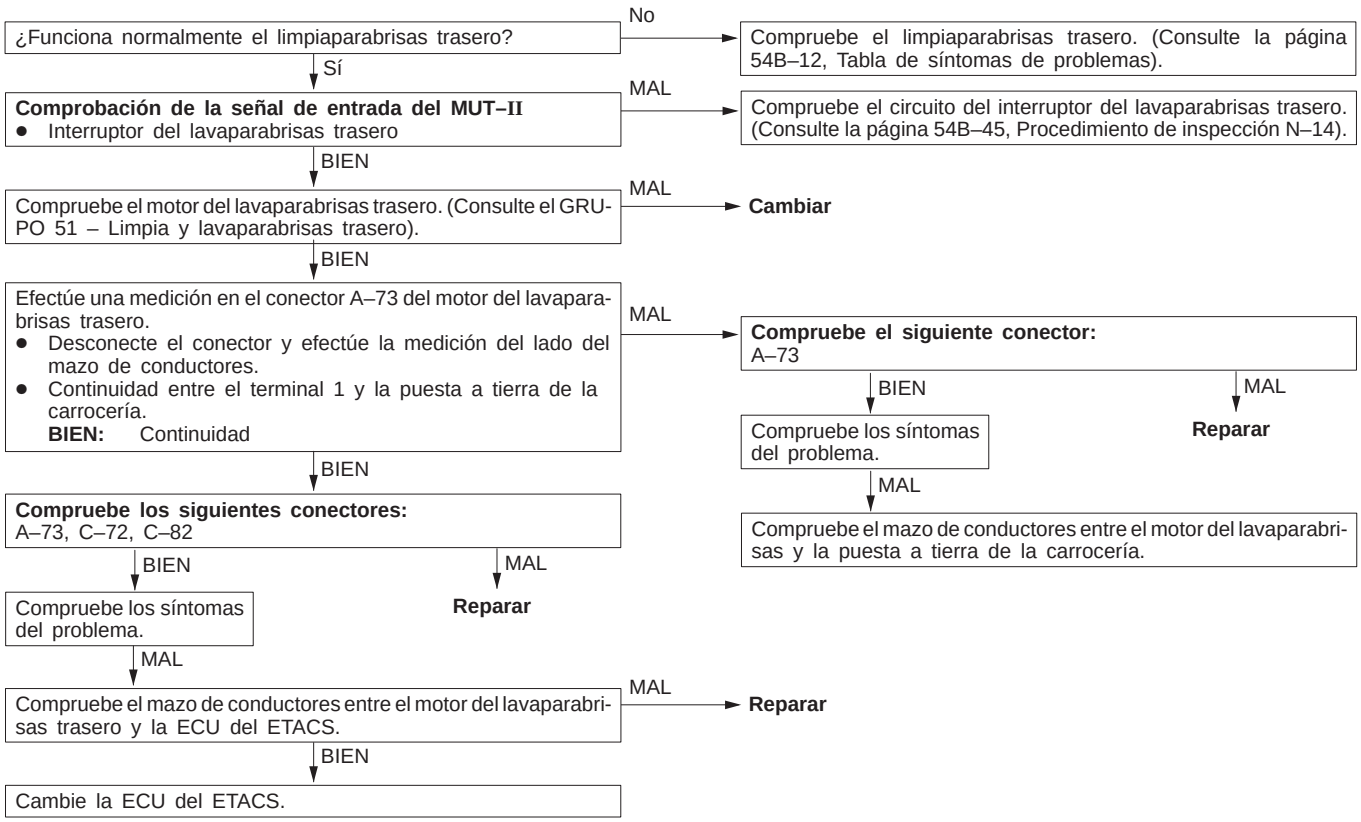
Procedimiento de inspección G–3

Limpia y lavaparabrisas trasero: Al situar la palanca de cambios de la <M/T> o de la A/T <A/T> en la posición R durante el funcionamiento del limpiaparabrisas trasero, éste no funciona en modo continuo.	Causa probable
La ECU del ETACS acciona el limpiaparabrisas trasero dos veces consecutivas cuando la palanca de cambios de la <M/T> o de la A/T <A/T> se sitúa en la posición R mientras se acciona el limpiaparabrisas trasero. Si el limpiaparabrisas trasero no se acciona dos veces consecutivas, lo más probable es que se trate de un defecto del interruptor de la luz de marcha atrás <M/T> o del interruptor del inhibidor (marcha atrás) <A/T>.	• Mal funcionamiento del interruptor de la luz de marcha atrás • Mal funcionamiento del interruptor del inhibidor • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



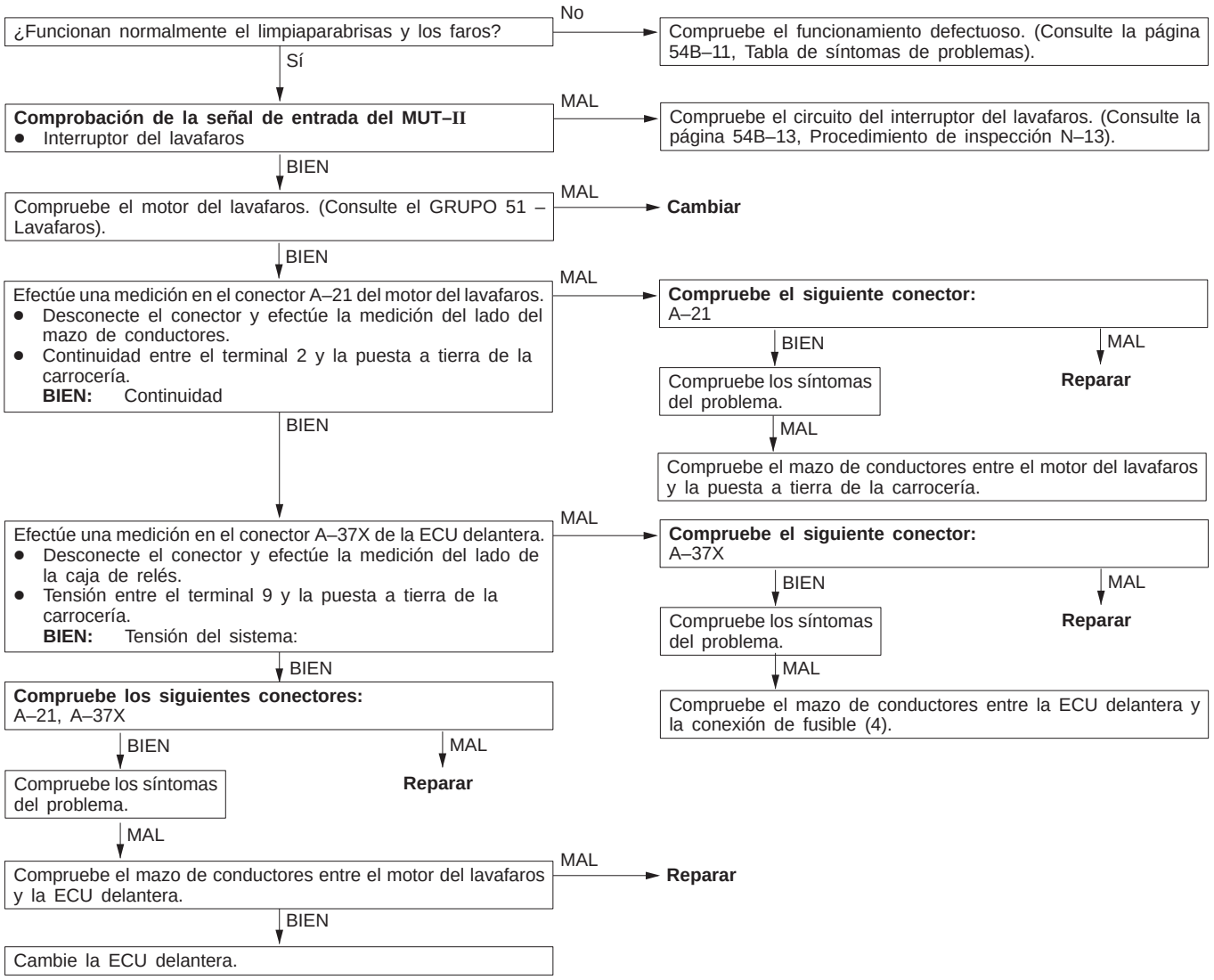
Procedimiento de inspección G–4

Limpia y lavaparabrisas trasero: El lavaparabrisas trasero no funciona.	Causa probable
Motor del lavaparabrisas trasero, interruptor de la columna o ECU del ETACS defectuosos.	• Mal funcionamiento del motor del lavaparabrisas trasero • Mal funcionamiento del interruptor de la columna • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



Procedimiento de inspección H–1

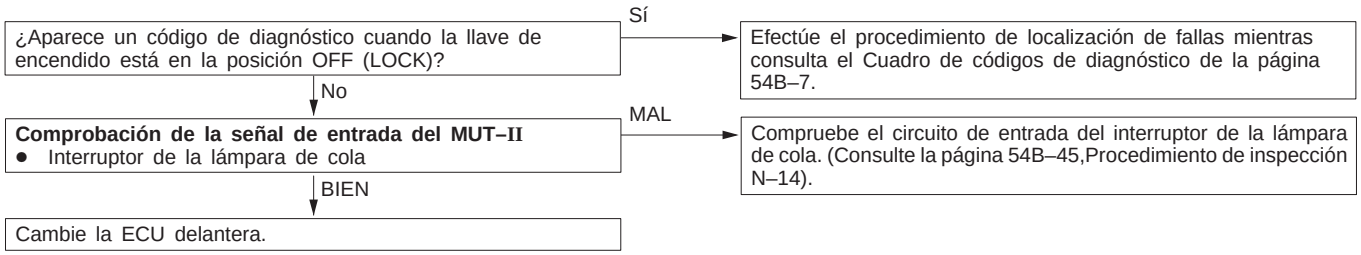
Lavafaros: El lavafaros no funciona.	Causa probable
La ECU delantera acciona los lavafaros si se sitúa el interruptor del lavafaros en la posición ON mientras los relés de los faros (cruce y largas) están en posición ON y la llave de encendido en la posición ACC u ON. Si el lavafaros no funciona en absoluto, lo más probable es que se trate de un defecto del motor del lavafaros, del interruptor de la columna o de la ECU delantera.	• Mal funcionamiento del motor del lavafaros • Mal funcionamiento del interruptor de la columna • Mal funcionamiento de la ECU delantera • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



Procedimiento de inspección I–1

Faros, lámpara de cola: La lámpara de cola no se enciende.	Causa probable
Interruptor de la columna o ECU delantera defectuosos.	• Mal funcionamiento del interruptor de la columna • Mal funcionamiento de la ECU delantera • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector

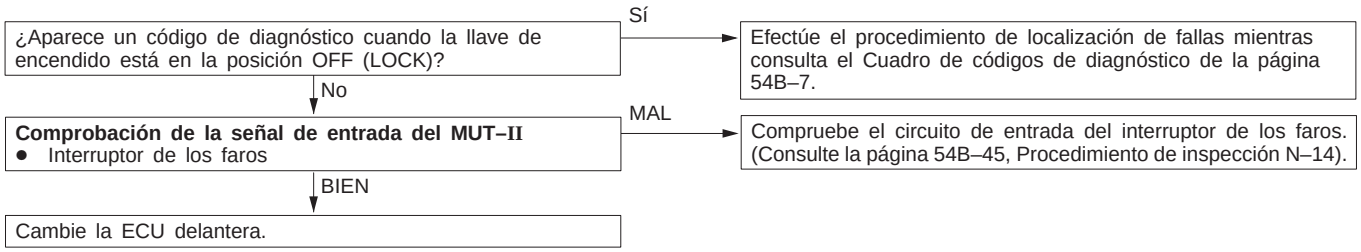
NOTA
Si no se enciende sólo una lámpara, lo más probable es que el mazo de conductores entre la lámpara y la ECU delantera sea defectuoso, o que la bombilla se haya quemado. En tal caso, compruebe el circuito de la lámpara de cola.



Procedimiento de inspección I–2

Faros, lámpara de cola: Los faros (luz de cruce) no se iluminan.	Causa probable
Interruptor de la columna o ECU delantera defectuosos.	• Mal funcionamiento del interruptor de la columna • Mal funcionamiento de la ECU delantera • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector

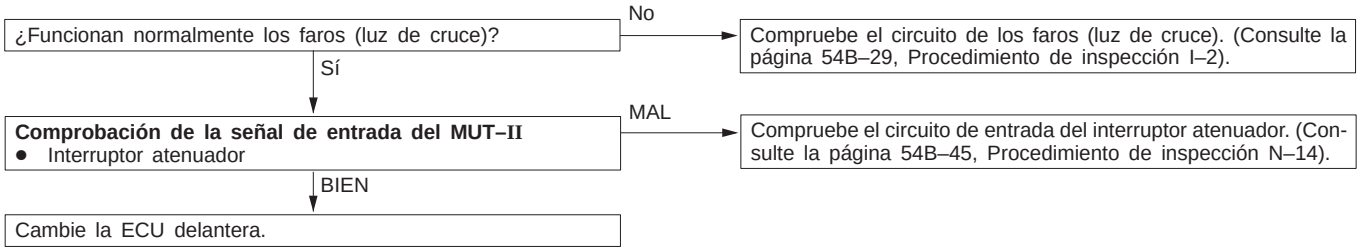
NOTA
Si no se enciende sólo uno de los faros (luz de cruce), lo más probable es que el mazo de conductores entre el faro y la ECU delantera sea defectuoso, o que la bombilla del faro se haya quemado. En tal caso, compruebe el circuito del faro pertinente.



Procedimiento de inspección I–3

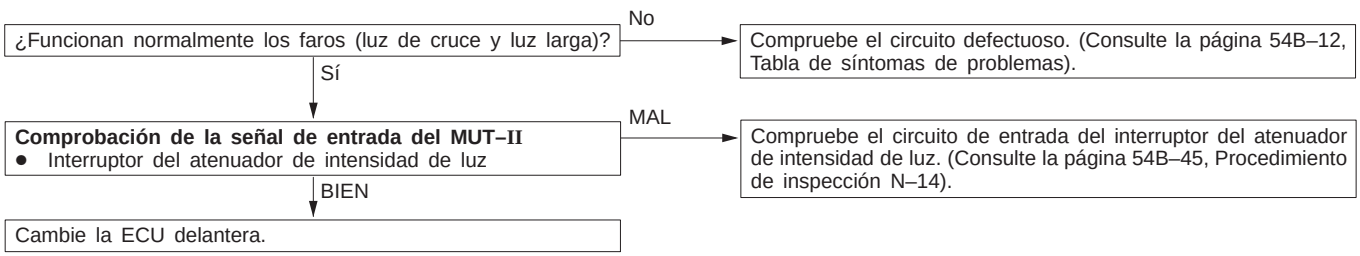
Faros, lámpara de cola: Los faros (luz larga) no se iluminan.	Causa probable
Interruptor de la columna o ECU delantera defectuosos.	• Mal funcionamiento del interruptor de la columna • Mal funcionamiento de la ECU delantera • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector

NOTA
Si no se enciende sólo uno de los faros (luz larga), lo más probable es que el mazo de conductores entre el faro y la ECU delantera sea defectuoso, o que la bombilla del faro se haya quemado. En tal caso, compruebe el circuito del faro pertinente.



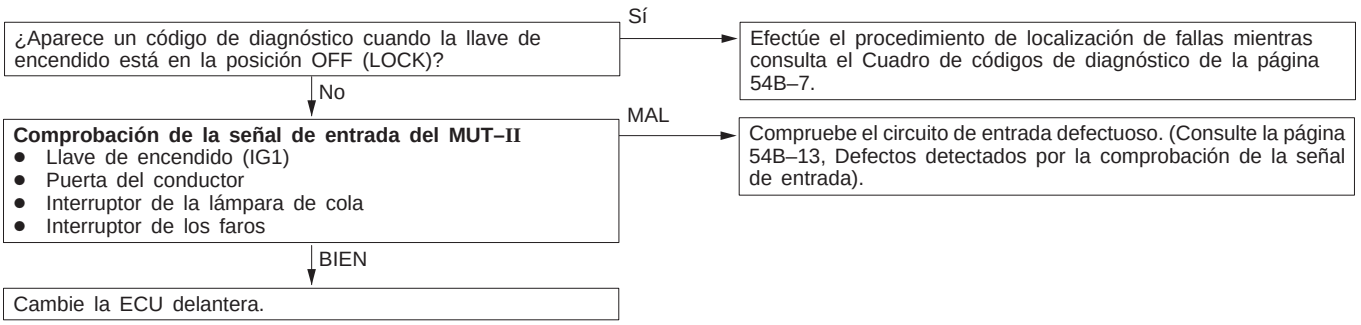
Procedimiento de inspección I–4

Faros, lámpara de cola: Los faros no se encienden al accionar el interruptor del atenuador de intensidad de la luz.	Causa probable
Si los faros (luz de cruce y luz larga) son defectuosos, lo más probable es que se trate de una avería del interruptor de la columna o de la ECU delantera.	• Mal funcionamiento del interruptor de la columna • Mal funcionamiento de la ECU delantera • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



Procedimiento de inspección I–5

Faros, lámpara de cola: La función de desconexión automática de los faros no funciona normalmente.	Causa probable
La ECU del ETACS acciona la función de desconexión automática de los faros, basándose en las señales procedentes del siguiente interruptor: • Llave de encendido (IG1) • Interruptor de la puerta del conductor • Interruptor de la lámpara de cola • Interruptor de los faros Si la función funciona normalmente, lo más probable es que se trate de un defecto de los circuitos de entrada pertinentes, de la ECU del ETACS o de la ECU delantera.	• Mal funcionamiento del interruptor de la puerta del conductor • Mal funcionamiento del interruptor de la columna. • Mal funcionamiento de la ECU delantera • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



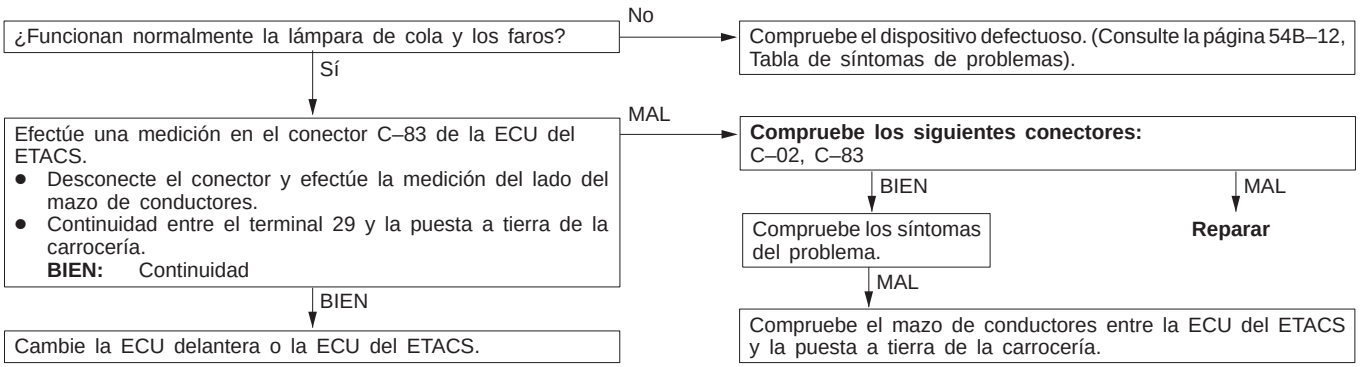
Procedimiento de inspección I–6

Faros, lámpara de cola: La función de reajuste automático del interruptor atenuador de los faros no funciona normalmente.	Causa probable
La función de reajuste automático del interruptor atenuador de los faros está controlada por la ECU delantera. Si no funciona normalmente, lo más probable es que se trate de un defecto de la ECU delantera.	• Mal funcionamiento de la ECU delantera

Cambie la ECU delantera.

Procedimiento de inspección I–7

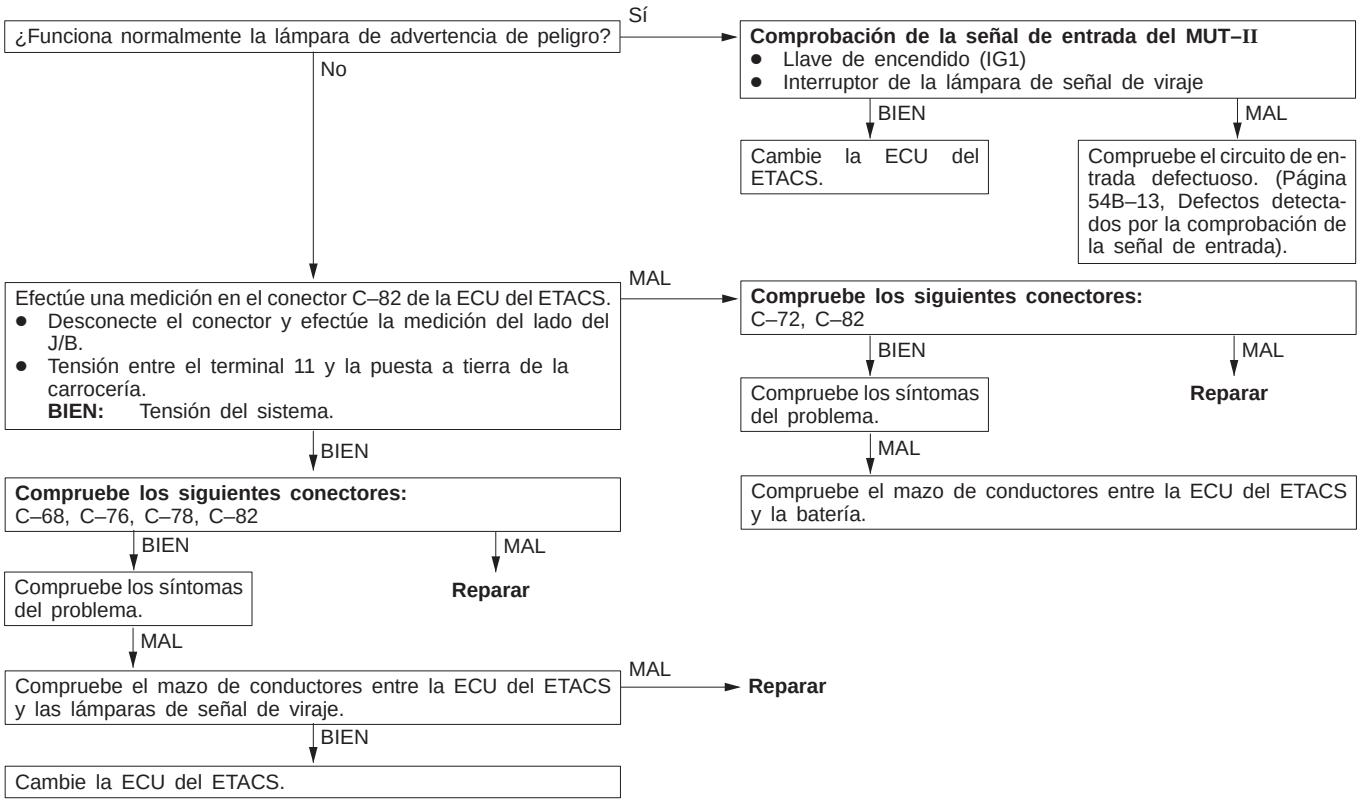
Faros, lámpara de cola: La función Lámpara de marcha diurna (DRL) no funciona.	Causa probable
La función de reajuste automático del interruptor atenuador de los faros está controlada por la ECU delantera. Si no funciona normalmente, lo más probable es que se trate de un defecto de la ECU delantera.	• Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento de la ECU delantera • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector.



Procedimiento de inspección J–1

Temporizador de intermitencia de las lámparas de señal de viraje: La lámpara de señal de viraje no funciona al accionar el interruptor de la lámpara de señal de viraje.	**Causa probable**
La ECU del ETACS hace funcionar intermitentemente las lámparas de señal de viraje, basándose en las señales procedentes de los siguientes interruptores: ● Llave de encendido (IG1) ● Interruptor de la lámpara de señal de viraje Si las lámparas de señal de viraje no parpadean normalmente, lo más probable es que se trate de un defecto en los circuitos pertinentes o en la ECU del ETACS. Si las lámparas de advertencia de peligro no parpadean, lo más probable es que se trate de un problema en la línea de alimentación eléctrica de la ECU del ETACS específica de las lámparas de señal de viraje.	● Mal funcionamiento del interruptor de la columna ● Mal funcionamiento de la ECU del ETACS ● Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector.

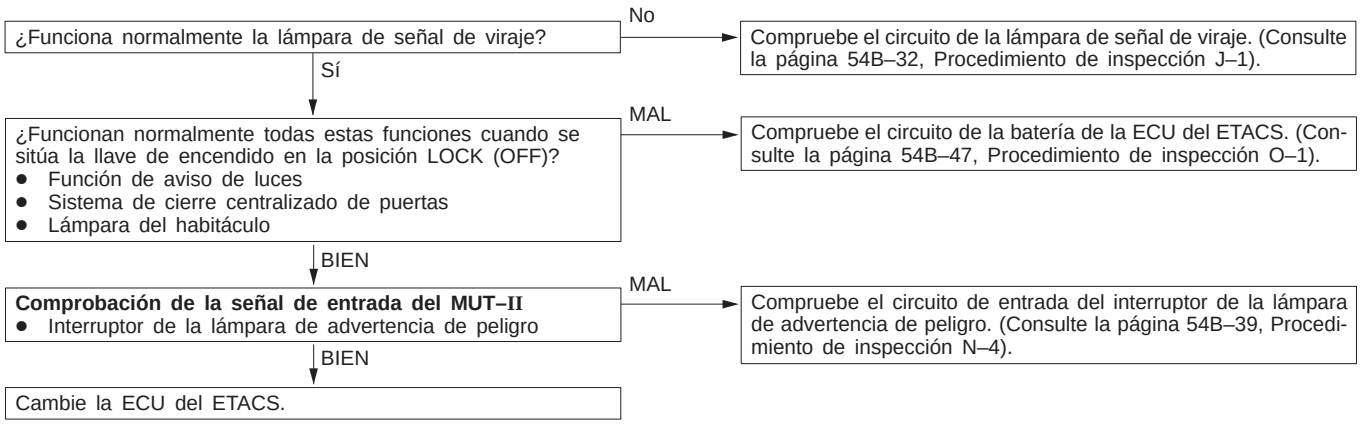
NOTA
Si no se funciona sólo una de las lámparas de señal de viraje, lo más probable es que el mazo de conductores entre la lámpara y la ECU del ETACS sea defectuoso, o que la bombilla de la lámpara se haya quemado. En tal caso, compruebe la lámpara de señal de viraje y el circuito de la lámpara de advertencia de peligro.



Procedimiento de inspección J–2

Temporizador de intermitencia de las lámparas de señal de viraje: La lámpara de advertencia de peligro no funciona al accionar el interruptor de la lámpara de advertencia de peligro.	**Causa probable**
La ECU del ETACS hace funcionar intermitentemente las lámparas de señal de viraje, basándose en las señales de entrada procedentes del interruptor de la lámpara de advertencia de peligro. Si las lámparas de señal de viraje no parpadean normalmente, lo más probable es que se trate de un problema del circuito de entrada de la lámpara de advertencia de peligro o de la ECU del ETACS.	• Mal funcionamiento del interruptor de la lámpara de advertencia de peligro • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector.

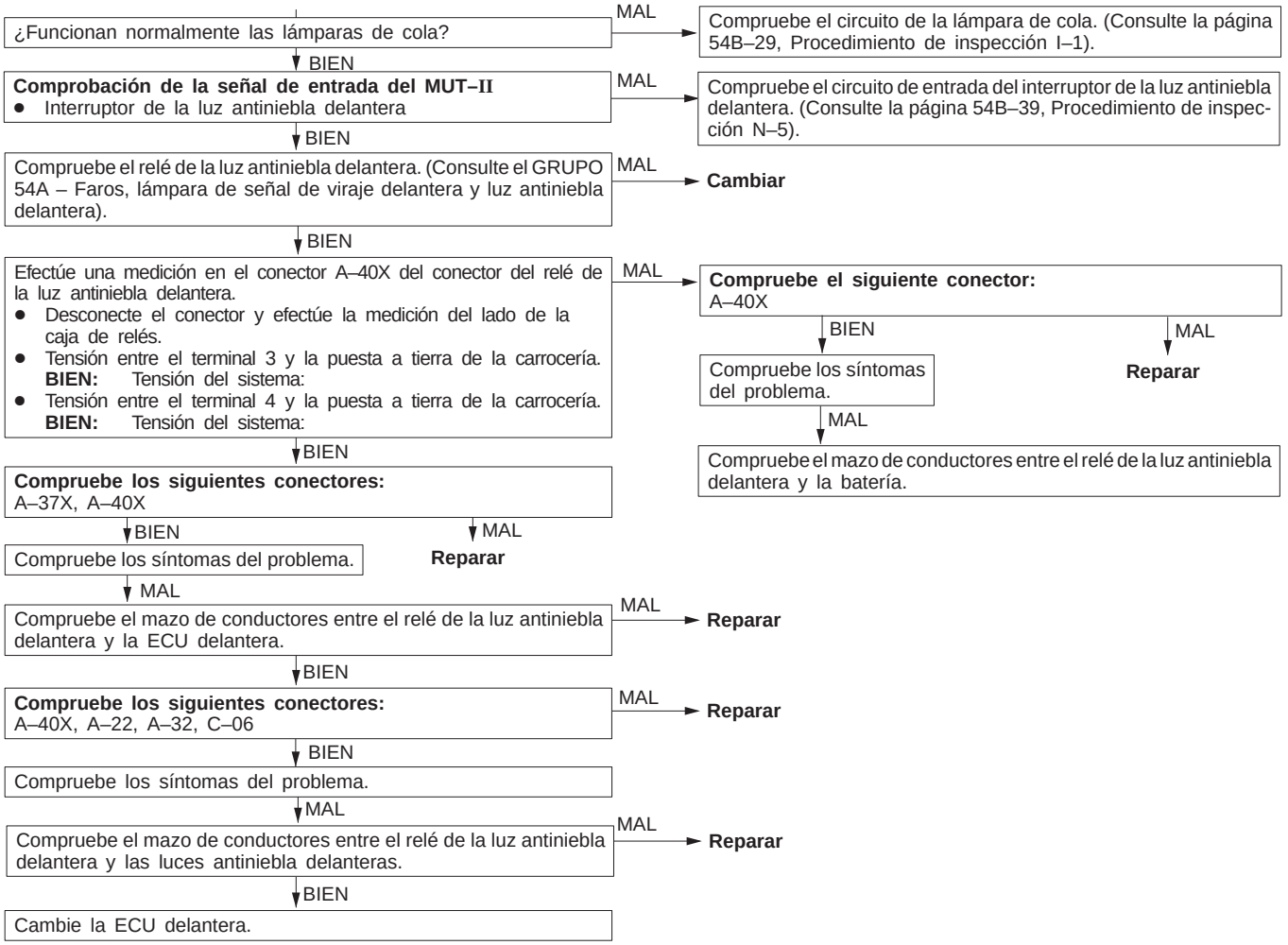
NOTA
Si no se funciona sólo una de las lámparas de señal de viraje, lo más probable es que el mazo de conductores entre la lámpara y la ECU del ETACS sea defectuoso, o que la bombilla de la lámpara se haya quemado. En tal caso, compruebe la lámpara de señal de viraje y el circuito de la lámpara de advertencia de peligro.



Procedimiento de inspección K–1

Luz antiniebla delantera: Las luces antiniebla delanteras no se encienden al accionar el interruptor de la luz antiniebla delantera.	Causa probable
Si las lámparas de cola funcionan normalmente, lo más probable es que se trate de un problema del interruptor de la luz antiniebla delantera, el relé de la luz antiniebla delantera, la ECU delantera o la ECU del ETACS.	• Mal funcionamiento del interruptor de la luz antiniebla delantera • Mal funcionamiento del relé de la luz antiniebla delantera • Mal funcionamiento de la ECU delantera • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector.

NOTA
Si no funciona sólo una de las luces antiniebla delanteras o no se enciende la lámpara indicadora de la luz antiniebla, lo más probable es que se trate de un problema entre la luz y el relé de la luz antiniebla delantera, o bien que se haya quemado la bombilla de la luz. En tal caso, compruebe el circuito de la luz antiniebla delantera.



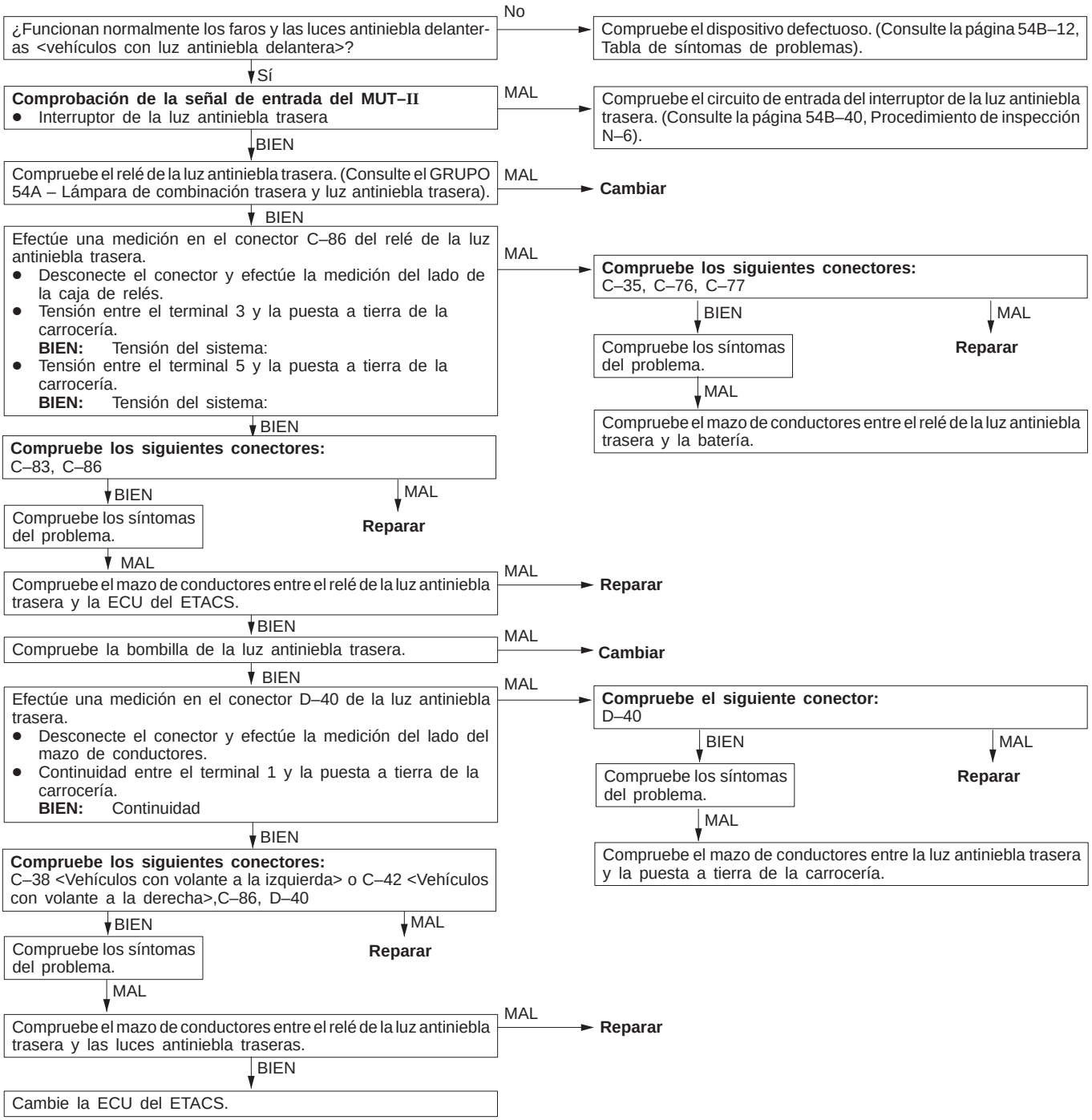
Procedimiento de inspección K–2

Luz antiniebla delantera: La luz antiniebla delantera no se apaga al apagar las lámparas de cola cuando las luces antiniebla están encendidas.	Causa probable
Si se produce el problema descrito, lo más probable es que la ECU del ETACS sea defectuosa.	• Mal funcionamiento de la ECU del ETACS

Cambie la ECU del ETACS.

Procedimiento de inspección L–1

Luz antiniebla trasera: Las luces antiniebla traseras no se encienden al accionar el interruptor de la luz antiniebla trasera.	Causa probable
Si los faros y la luz antiniebla delantera <vehículos con luz antiniebla delantera> se encienden normalmente, lo más probable es que se trate de un problema del interruptor de las luces antiniebla traseras, del relé de las luces antiniebla traseras o de la ECU del ETACS.	• Mal funcionamiento del interruptor de la luz antiniebla trasera • Mal funcionamiento del relé de la luz antiniebla trasera • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector.



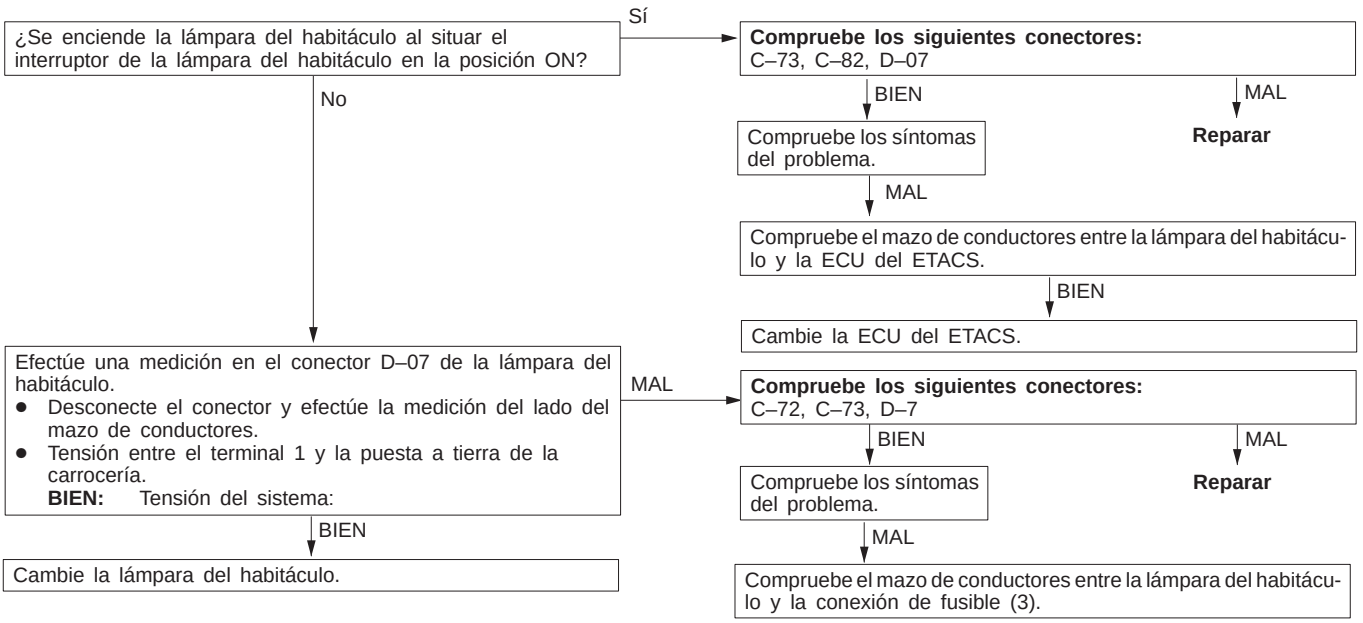
Procedimiento de inspección L–2

Luz antiniebla trasera: La luz antiniebla trasera no se apaga al apagar los faros y las luces antiniebla delanteras <vehículos con luz antiniebla delantera> cuando las luces antiniebla están encendidas.	**Causa probable**
Si se produce el problema descrito, lo más probable es que la ECU del ETACS sea defectuosa.	• Mal funcionamiento de la ECU del ETACS

Cambie la ECU del ETACS.

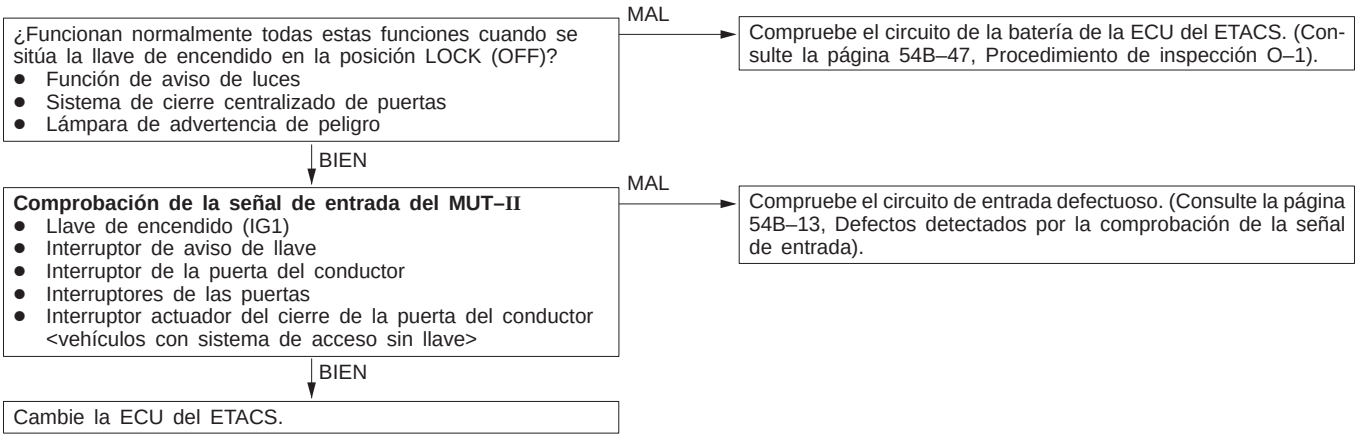
Procedimiento de inspección M–1

Lámpara de habitáculo: La lámpara del habitáculo no se enciende.	**Causa probable**
Si la lámpara del habitáculo no se enciende en absoluto, lo más probable es que la bombilla se haya quemado, o bien que haya un problema en el circuito de alimentación eléctrica o en la ECU del ETACS.	• Mal funcionamiento de la lámpara del habitáculo • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



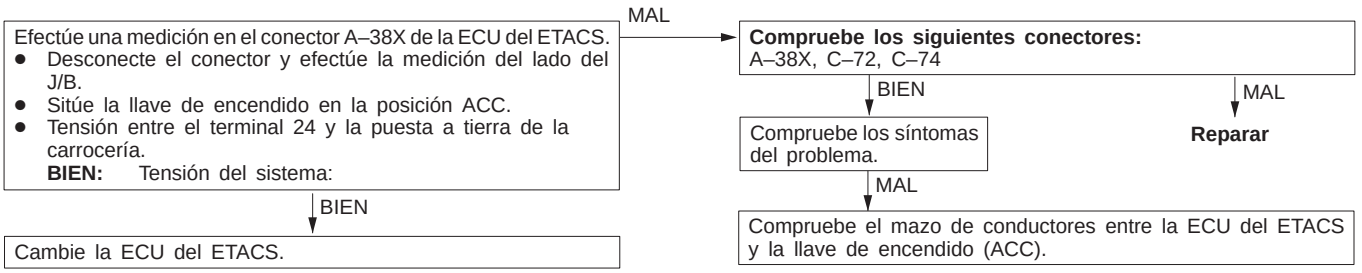
Procedimiento de inspección M–2

Lámpara de habitáculo: La función de atenuación de la lámpara del habitáculo no funciona normalmente.	Causa probable
La ECU del ETACS atenúa la iluminación de la lámpara del habitáculo basándose en las señales de entrada procedentes de los siguientes interruptores: • Llave de encendido (IG1) • Interruptor de aviso de llave • Interruptor de la puerta del conductor • Interruptores de las puertas • Interruptor actuador del cierre de la puerta del conductor <vehículos con sistema de acceso sin llave> Si no es posible atenuar normalmente la lámpara del habitáculo, lo más probable es que se trate de un problema del circuito de la señal de entrada pertinente o de la ECU del ETACS.	• Mal funcionamiento del interruptor de aviso de llave • Mal funcionamiento del interruptor de la puerta del conductor • Mal funcionamiento de los interruptores de las puertas • Mal funcionamiento del interruptor actuador del cierre de la puerta del conductor • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



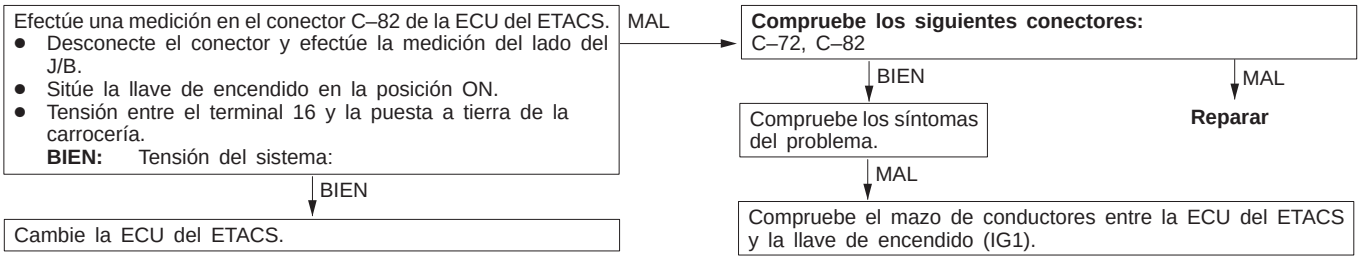
Procedimiento de inspección N–1

No se envía la señal de la llave de encendido (ACC) a la ECU del ETACS.	Causa probable
La señal de entrada de la llave de encendido (ACC) se utiliza para accionar los siguientes dispositivos. Si la señal es defectuosa, estos dispositivos no funcionarán normalmente. • Limpia y lavaparabrisas • Limpia y lavaparabrisas trasero • Lavafaros <vehículos equipados con lavafaros>	• Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



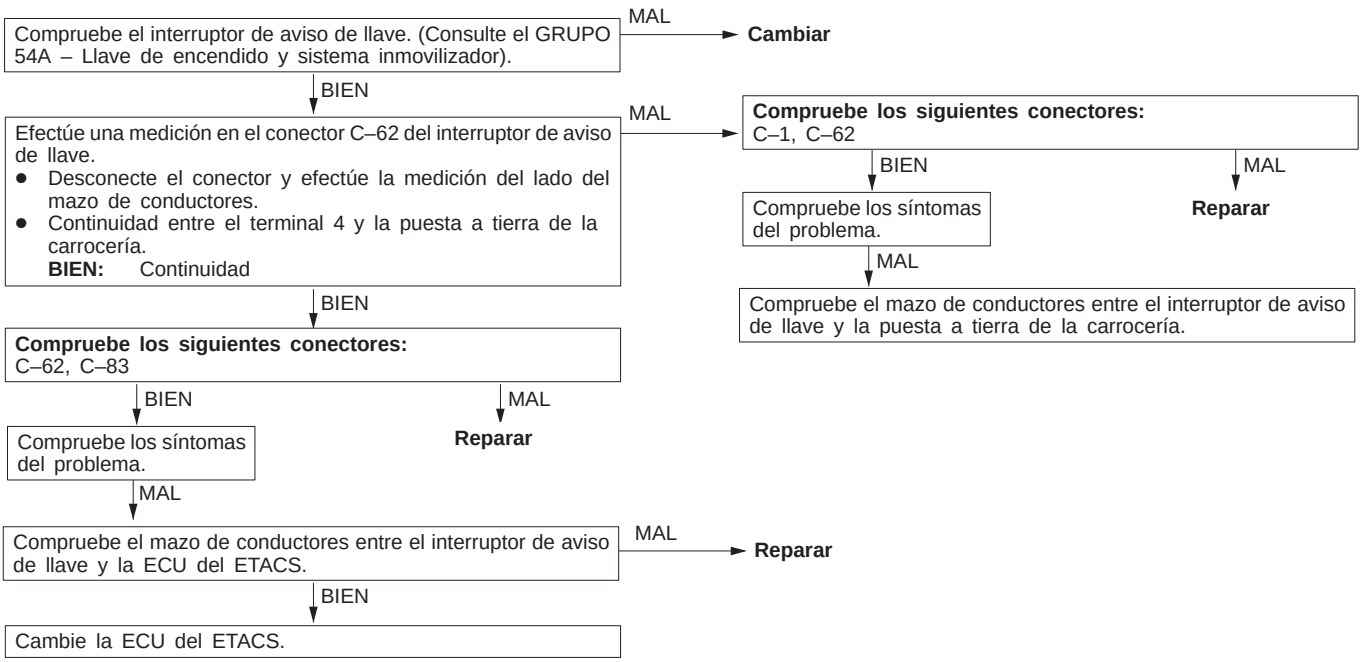
Procedimiento de inspección N–2

No se envía la señal de la llave de encendido (IG1) a la ECU del ETACS.	Causa probable
La señal de entrada de la llave de encendido (IG1) se utiliza para accionar los siguientes dispositivos. Si la señal es defectuosa, estos dispositivos no funcionarán normalmente. ● Función de alarma de aviso de luces ● Función del temporizador del elevalunas eléctrico <vehículos con elevalunas eléctrico> ● Función de desconexión automática de los faros ● Lámpara de señal de viraje ● Función de atenuación de la lámpara del habitáculo	● Mal funcionamiento de la ECU del ETACS ● Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



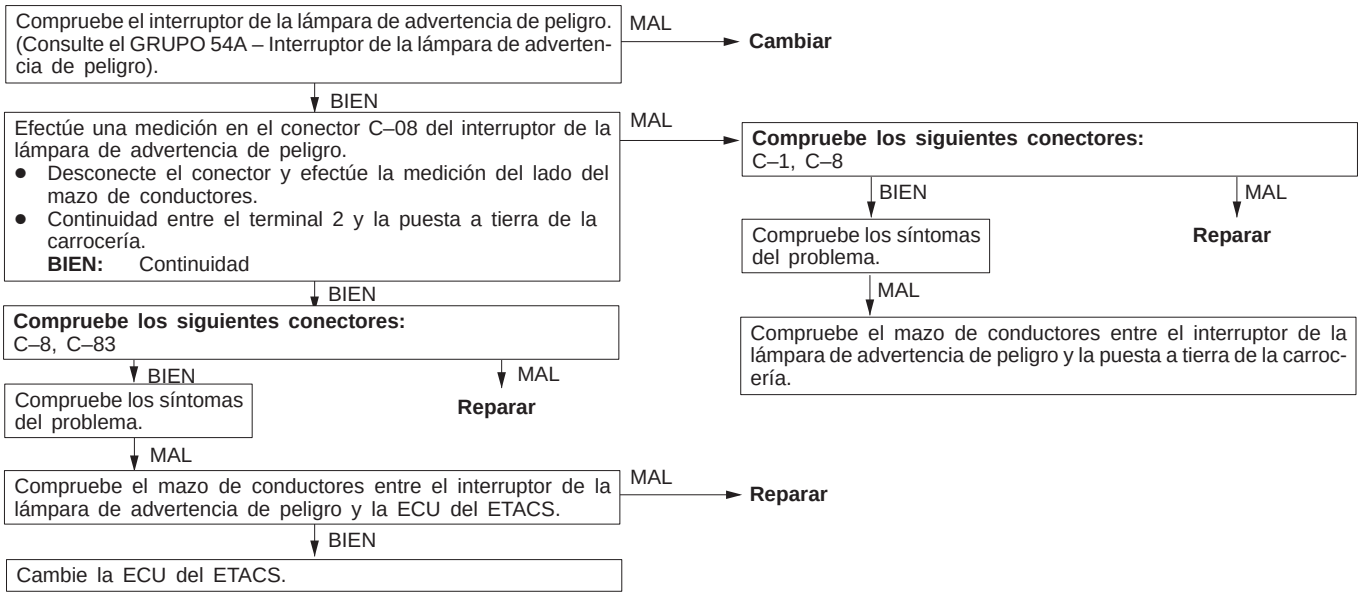
Procedimiento de inspección N–3

No se envía la señal del interruptor de aviso de llave a la ECU del ETACS.	Causa probable
La señal de entrada del interruptor de aviso de llave se utiliza para accionar los siguientes dispositivos. Si la señal es defectuosa, estos dispositivos no funcionarán normalmente. ● Función de prevención de olvido de llave <Vehículos con sistema de acceso sin llave> ● Sistema de acceso sin llave <Vehículos con sistema de acceso sin llave> ● Función de atenuación de la lámpara del habitáculo	● Mal funcionamiento del interruptor de aviso de llave ● Mal funcionamiento de la ECU del ETACS ● Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



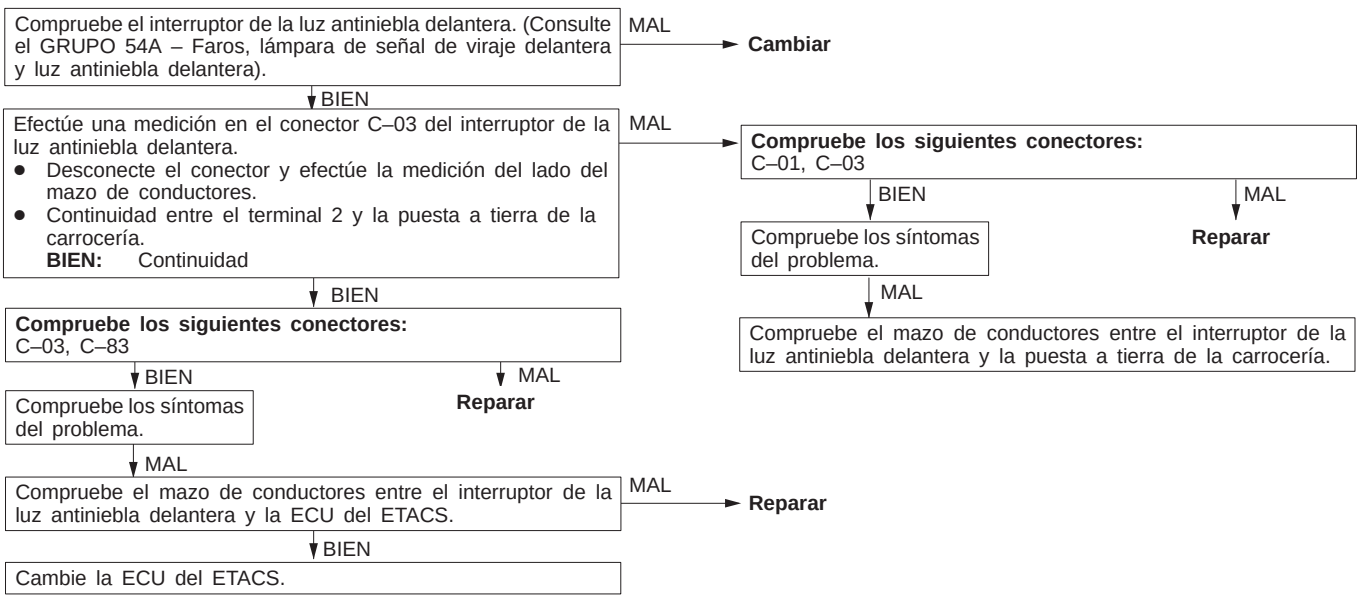
Procedimiento de inspección N–4

No se envía la señal del interruptor de lámpara de advertencia de peligro a la ECU del ETACS.	Causa probable
La señal de entrada del interruptor de la lámpara de advertencia de peligro se utiliza para accionar los siguientes dispositivos. Si la señal es defectuosa, estos dispositivos no funcionarán normalmente. • Lámpara de advertencia de peligro • Sistema de acceso sin llave (Registro del código secreto) <vehículos con sistema de acceso sin llave>	• Mal funcionamiento del interruptor de la lámpara de advertencia de peligro • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



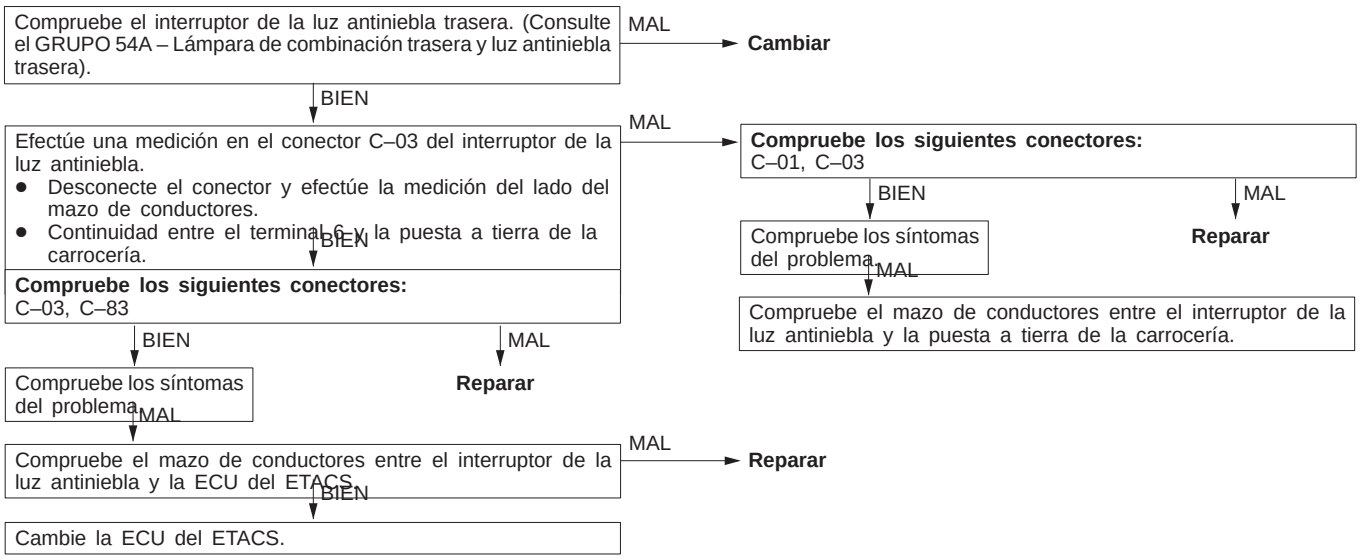
Procedimiento de inspección N–5

No se envía la señal del interruptor de luz antiniebla delantera a la ECU del ETACS.	Causa probable
La señal de entrada del interruptor de la luz antiniebla delantera se utiliza para accionar la luz antiniebla delantera. Si la señal es defectuosa, la luz antiniebla delantera no funcionará normalmente.	• Mal funcionamiento del interruptor de la luz antiniebla • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



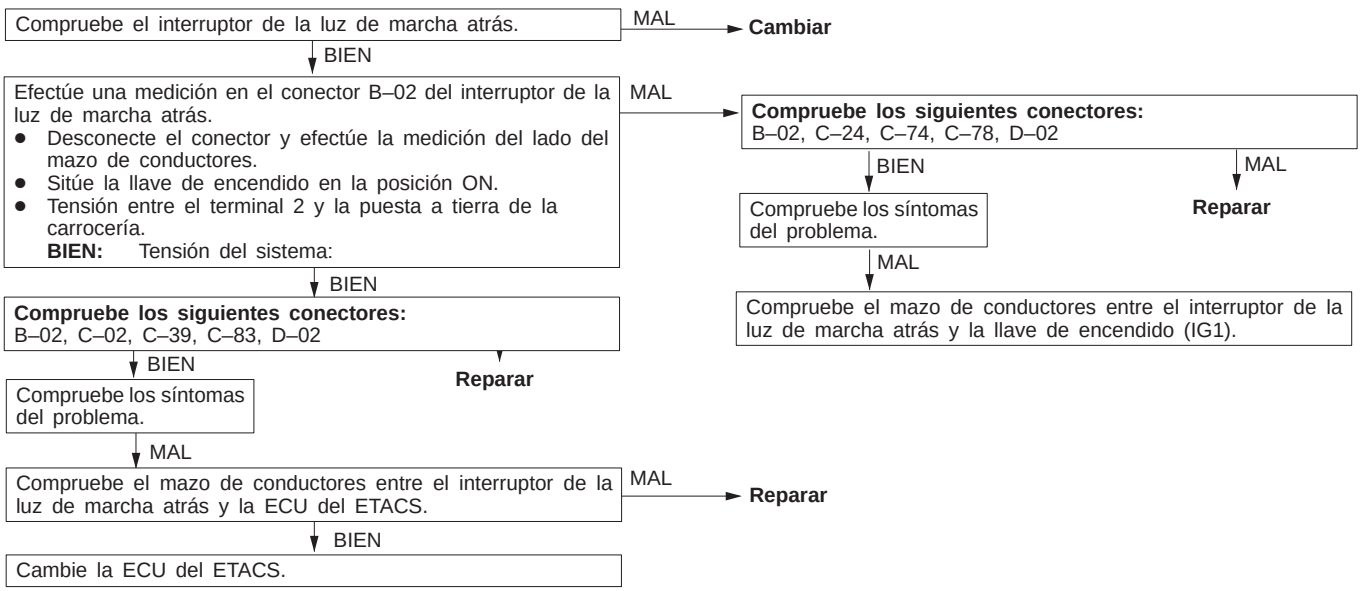
Procedimiento de inspección N–6

No se envía la señal del interruptor de luz antiniebla trasera a la ECU del ETACS.	Causa probable
La señal de entrada del interruptor de la luz antiniebla trasera se utiliza para accionar la luz antiniebla trasera. Si la señal es defectuosa, la luz antiniebla trasera no funcionará normalmente.	• Mal funcionamiento del interruptor de la luz antiniebla • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



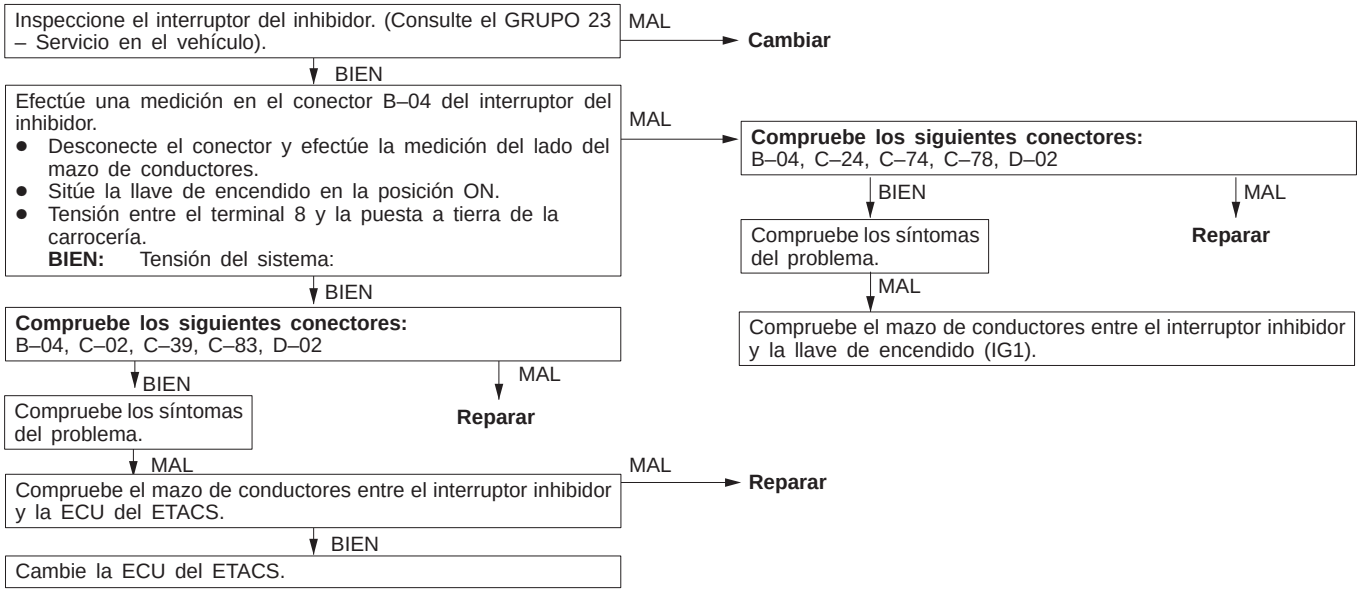
Procedimiento de inspección N–7

No se envía la señal del interruptor de luz de marcha atrás a la ECU del ETACS. <M/T>	Causa probable
La señal de entrada del interruptor de la luz de marcha atrás se utiliza para accionar el limpiaparabrisas trasero. Si la señal es defectuosa, el limpiaparabrisas trasero no funcionará dos veces consecutivas cuando el limpiaparabrisas trasero esté activado y la palanca de cambios está situada en la posición R.	• Mal funcionamiento del interruptor de la luz de marcha atrás • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



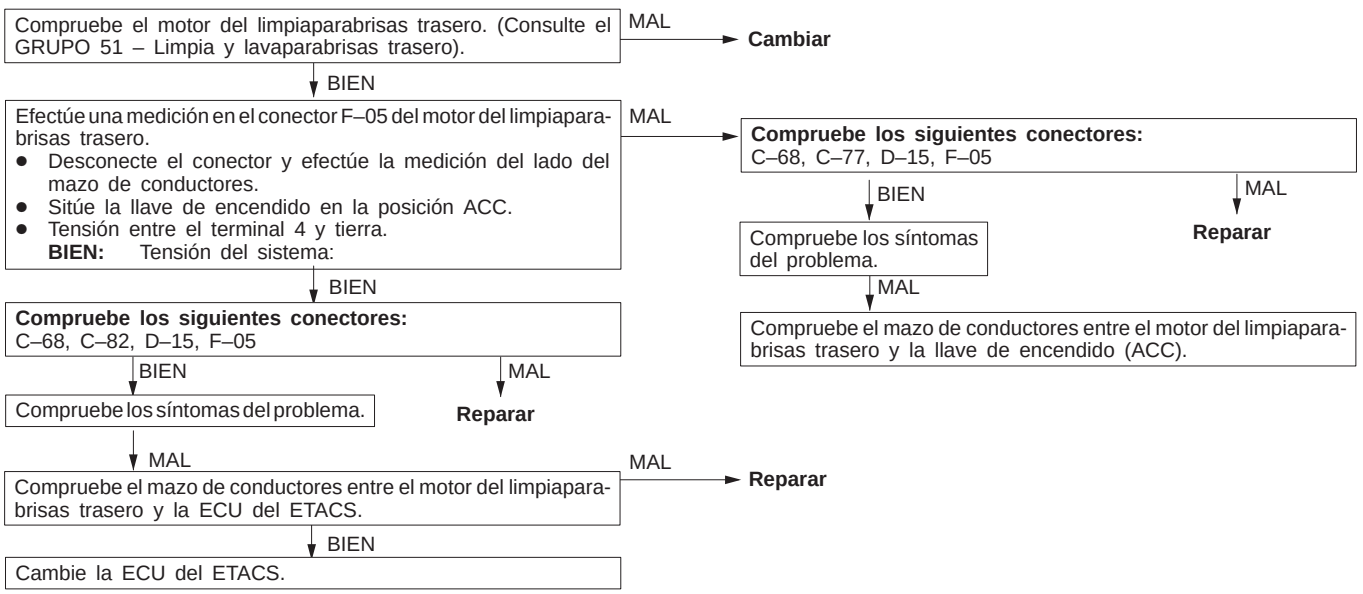
Procedimiento de inspección N–8

No se envía la señal del interruptor del inhibidor (marcha atrás) a la ECU del ETACS. <A/T>	Causa probable
La señal de entrada del interruptor inhibidor (marcha atrás) se utiliza para accionar el limpiaparabrisas trasero. Si la señal es defectuosa, el limpiaparabrisas trasero no funcionará dos veces consecutivas cuando el limpiaparabrisas trasero esté activado y la palanca de cambios está situada en la posición R.	• Mal funcionamiento del interruptor del inhibidor • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



Procedimiento de inspección N–9

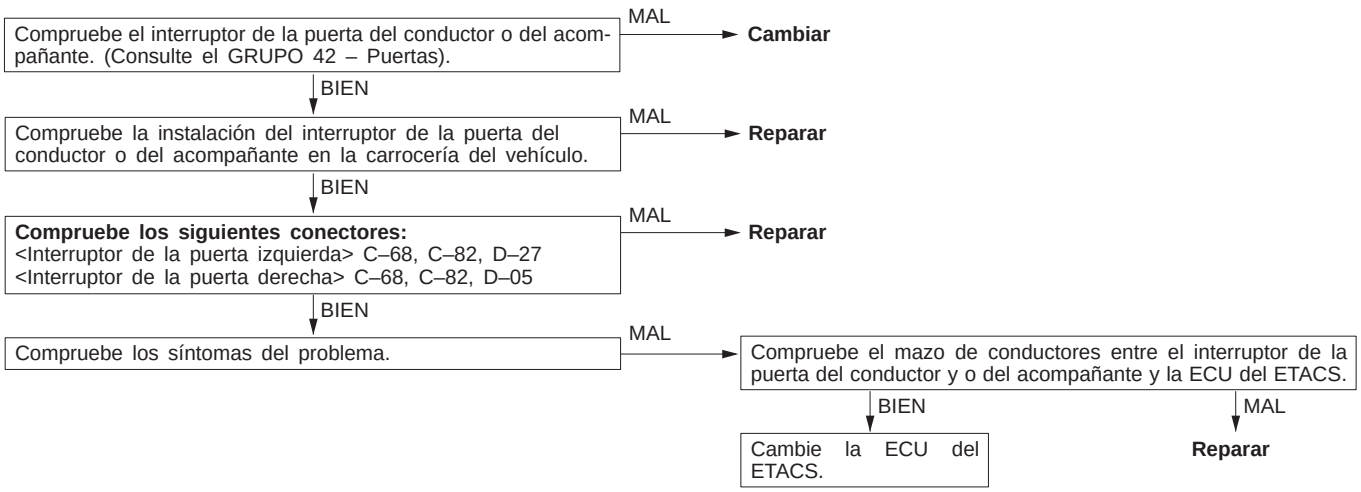
No se envía la señal de parada automática del motor del limpiaparabrisas trasero a la ECU del ETACS.	Causa probable
La señal de parada automática del motor del limpiaparabrisas trasero se utiliza para accionar el limpiaparabrisas trasero. Si la señal es defectuosa, el limpiaparabrisas trasero no se parará en la posición estacionaria predeterminada.	• Mal funcionamiento del motor del limpiaparabrisas trasero • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



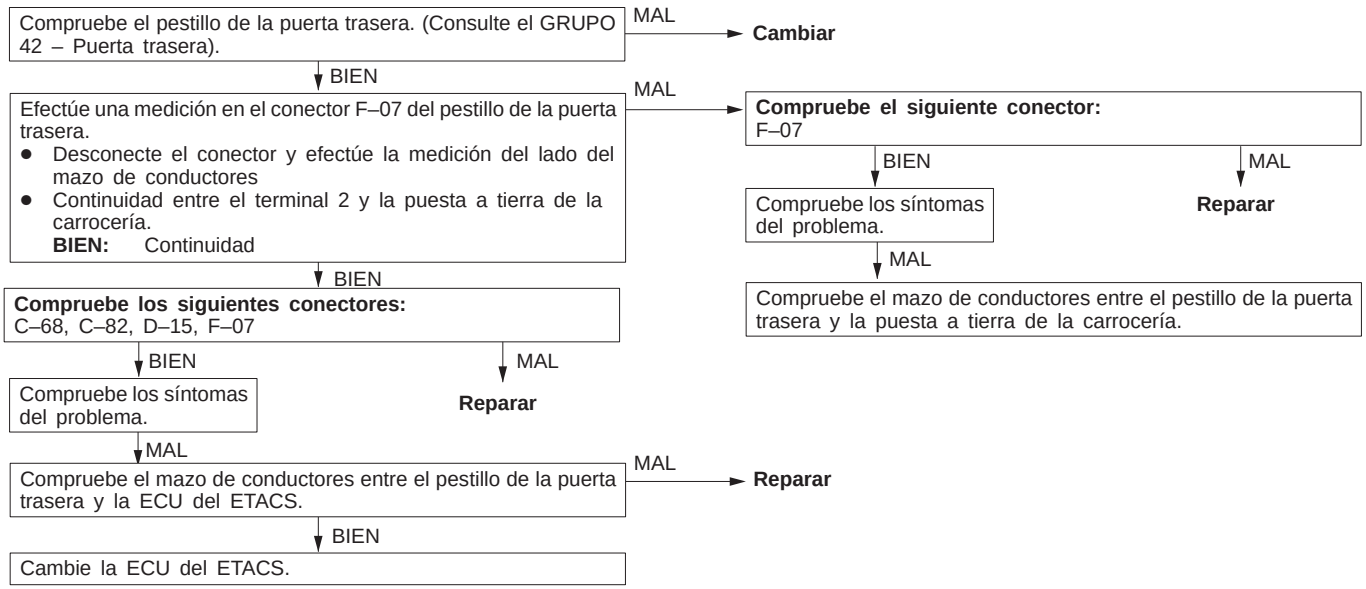
Procedimiento de inspección N–10

No se envía la señal del interruptor de la puerta del conductor a la ECU del ETACS. **Las señales de los interruptores de las puertas no llegan a la ECU del ETACS.**	**Causa probable**
<Interruptor de la puerta del conductor> El interruptor de la puerta del conductor se utiliza para accionar las siguientes funciones.Si la señal es defectuosa, estos dispositivos no funcionarán normalmente. ● Función de aviso de luces ● Función de prevención de olvido de llave <Vehículos con sistema de acceso sin llave> ● Función del temporizador del elevalunas eléctrico <vehículos con elevalunas eléctrico> ● Función de desconexión automática de los faros **<Interruptores de puertas>** Los interruptores de las puertas se utilizan para accionar los siguientes dispositivos. Si la señal es defectuosa, estos dispositivos no funcionarán normalmente. ● Sistema de acceso sin llave <Vehículos con sistema de acceso sin llave> ● Función de atenuación de la lámpara del habitáculo	● Mal funcionamiento del interruptor de la puerta del conductor o del acompañante ● Mal funcionamiento del pestillo de la puerta trasera ● Mal funcionamiento de la ECU del ETACS ● Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector

<Interruptor de la puerta del conductor o del acompañante>

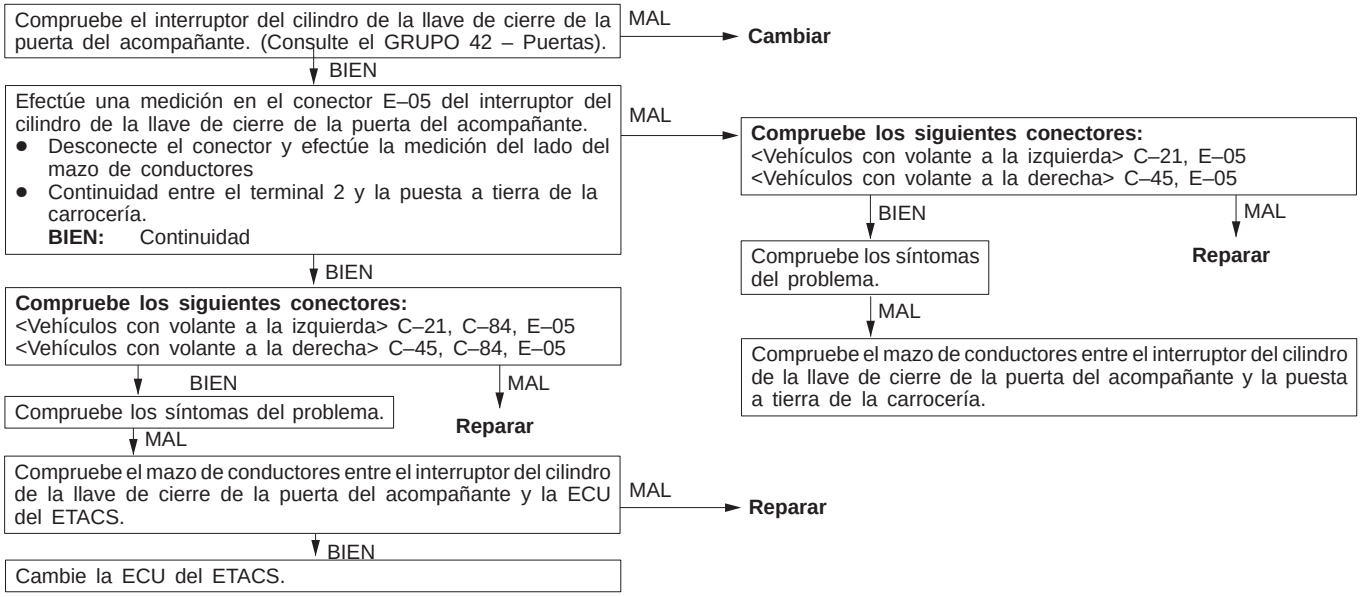


<Interruptor de la puerta trasera>



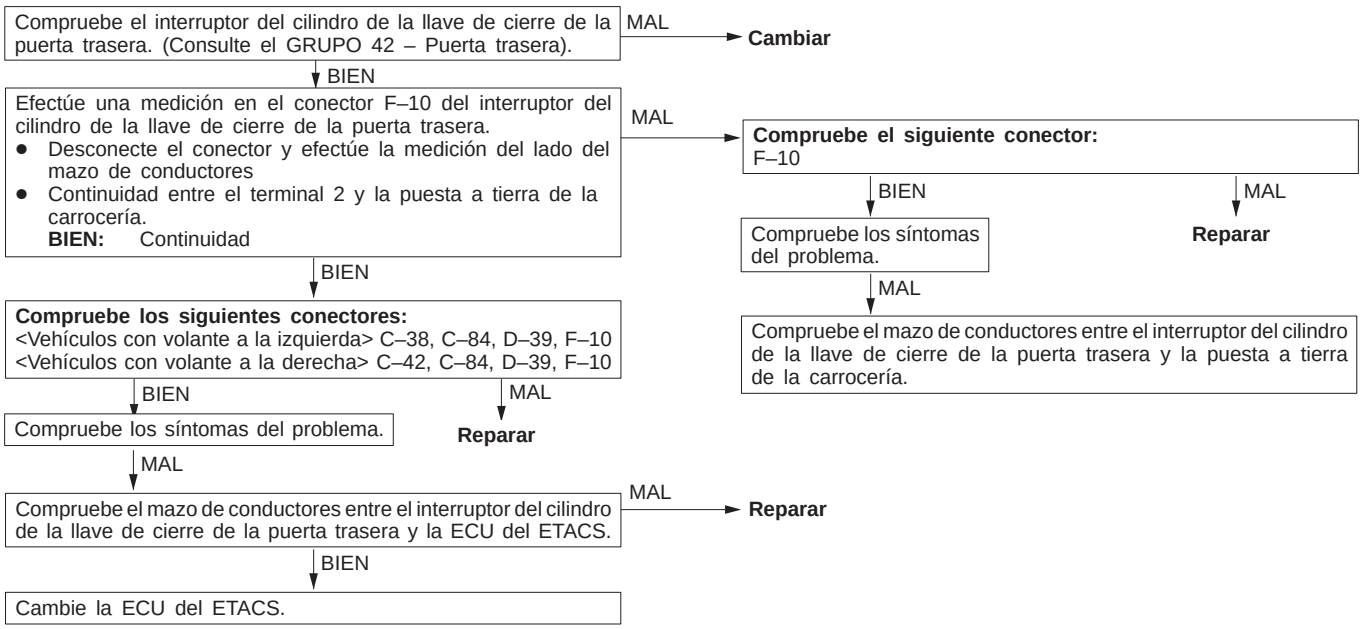
Procedimiento de inspección N–11

No se envía la señal del interruptor del cilindro de la llave de cierre de la puerta del acompañante a la ECU del ETACS.	Causa probable
El interruptor del cilindro de la llave de cierre de la puerta del acompañante se utiliza para accionar el sistema de cierre centralizado de puertas. Si la señal es defectuosa, el sistema de cierre centralizado de puertas no funcionará normalmente.	• Mal funcionamiento del interruptor del cilindro de la llave de cierre de la puerta del acompañante • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



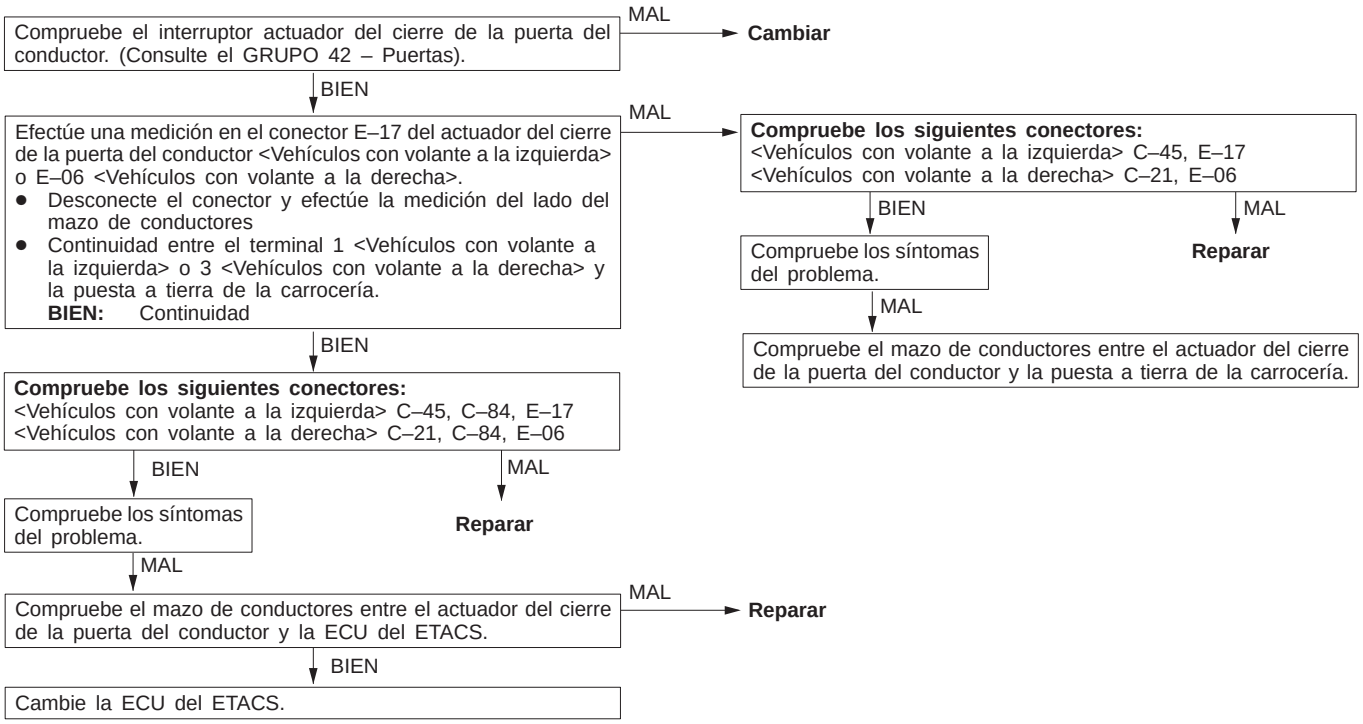
Procedimiento de inspección N–12

No se envía la señal del interruptor del cilindro de la llave de cierre de la puerta trasera a la ECU del ETACS.	Causa probable
El interruptor del cilindro de la llave de cierre de la puerta trasera se utiliza para accionar el sistema de cierre centralizado de puertas. Si la señal es defectuosa, el sistema de cierre centralizado de puertas no funcionará normalmente.	• Mal funcionamiento del interruptor del cilindro de la llave de cierre de la puerta trasera • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



Procedimiento de inspección N–13

No se envía la señal del interruptor actuador del cierre de la puerta del conductor a la ECU del ETACS.	Causa probable
El interruptor actuador del cierre de la puerta del conductor se utiliza para accionar los siguientes sistemas o funciones. Si la señal es defectuosa, estos sistemas o funciones no funcionarán normalmente. ● Sistema de cierre centralizado de puertas ● Función de prevención de olvido de llave <Vehículos con sistema de acceso sin llave> ● Sistema de acceso sin llave <Vehículos con sistema de acceso sin llave>	● Mal funcionamiento del actuador del cierre de la puerta del conductor ● Mal funcionamiento de la ECU del ETACS ● Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



Procedimiento de inspección N–14

Interruptor de la columna: ● **No se envía la señal del interruptor de luz de la lámpara de cola a la ECU del ETACS.** ● **No se envía la señal del interruptor de los faros a la ECU del ETACS.** ● **No se envía la señal del interruptor atenuador a la ECU del ETACS.** ● **No se envía la señal del interruptor del atenuador de intensidad de luz a la ECU del ETACS.** ● **No se envía la señal del interruptor de la lámpara de señal de viraje a la ECU del ETACS.** ● **No se envía la señal del interruptor del desempañador del limpiaparabrisas a la ECU del ETACS.** ● **No se envía la señal del interruptor del funcionamiento intermitente del limpiaparabrisas a la ECU del ETACS.** ● **No se envía la señal del interruptor del funcionamiento a baja velocidad del limpiaparabrisas a la ECU del ETACS.** ● **No se envía la señal del interruptor del funcionamiento a alta velocidad del limpiaparabrisas a la ECU del ETACS.** ● **No se envía la señal del interruptor del lavaparabrisas a la ECU del ETACS.** ● **No se envía la señal del interruptor del limpiaparabrisas trasero a la ECU del ETACS.** ● **No se envía la señal del interruptor del lavaparabrisas trasero a la ECU del ETACS.** ● **No se envía la señal del interruptor del lavafaros a la ECU del ETACS.**	**Causa probable**
El interruptor de la columna se utiliza para accionar los siguientes sistemas o funciones. Si la señal es defectuosa, estos sistemas o funciones no funcionarán normalmente. ● Función de aviso de luces ● Limpia y lavaparabrisas ● Limpia y lavaparabrisas trasero ● Lavafaros <vehículos equipados con lavafaros> ● Faros, lámpara de cola ● Lámpara de señal de viraje ● Luz antiniebla delantera <vehículos con luz antiniebla delantera> ● Luz antiniebla trasera	● Mal funcionamiento del interruptor de la columna ● Mal funcionamiento de la ECU del ETACS

¿Aparece un código de diagnóstico cuando la llave de encendido está en la posición OFF (LOCK)?
- Sí → Efectúe el procedimiento de localización de fallas mientras consulta el Cuadro de códigos de diagnóstico de la página 54B–7.
- No → Cambie el interruptor de la columna o la ECU del ETACS.

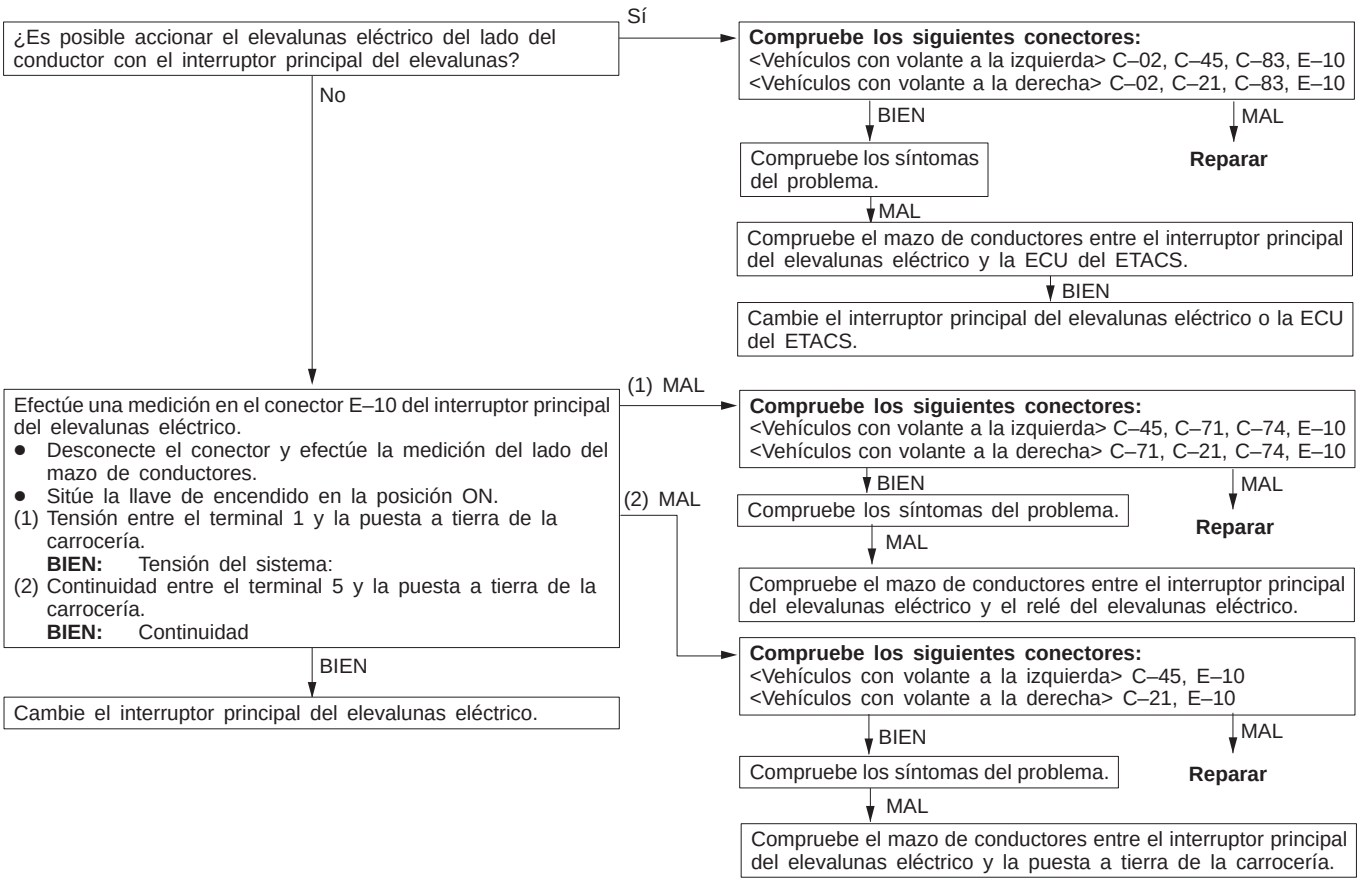
Procedimiento de inspección N–15

Interruptor de la columna: No se envía la señal del mando de ajuste del intervalo de intermitencia del limpiaparabrisas a la ECU del ETACS.	**Causa probable**
Si el mando de ajuste del intervalo de intermitencia del limpiaparabrisas es defectuoso, no será posible ajustar el intervalo de intermitencia del limpiaparabrisas.	● Mal funcionamiento del interruptor de la columna ● Mal funcionamiento de la ECU del ETACS ● Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector

Compruebe los siguientes conectores: C–63, C–83
- MAL → **Reparar**
- BIEN → Compruebe los síntomas del problema.
- MAL → Compruebe el mazo de conductores entre el interruptor de la columna y la ECU del ETACS.
  - MAL → **Reparar**
  - BIEN → Cambie el interruptor de la columna o la ECU del ETACS.

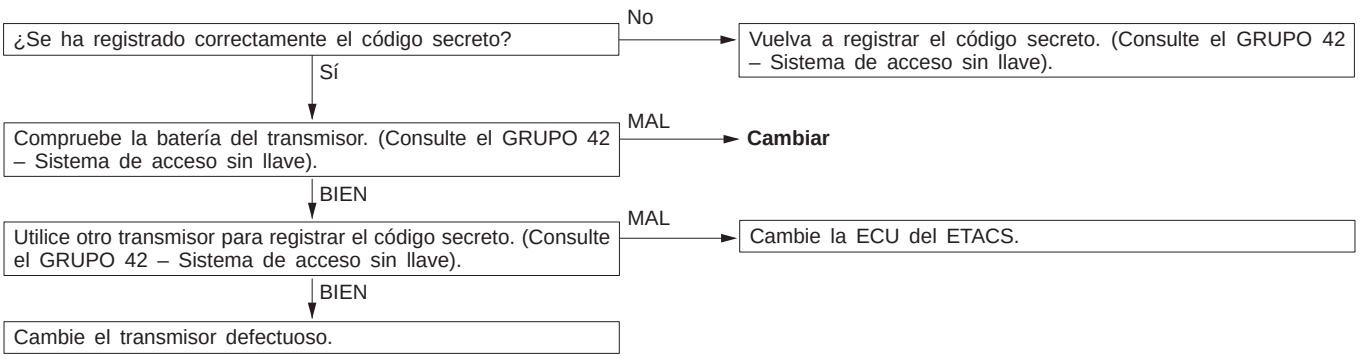
Procedimiento de inspección N–16

Interruptor principal del elevalunas eléctrico: No llega ninguna señal de interruptor a la ECU del ETACS.	Causa probable
Si existe un problema de comunicación entre el interruptor principal del elevalunas eléctrico y la ECU del ETACS, no podrá realizarse la comprobación de la señal de entrada del interruptor principal del elevalunas eléctrico. Además, dejará de funcionar la función del temporizador del elevalunas eléctrico.	• Mal funcionamiento del interruptor principal del elevalunas eléctrico • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



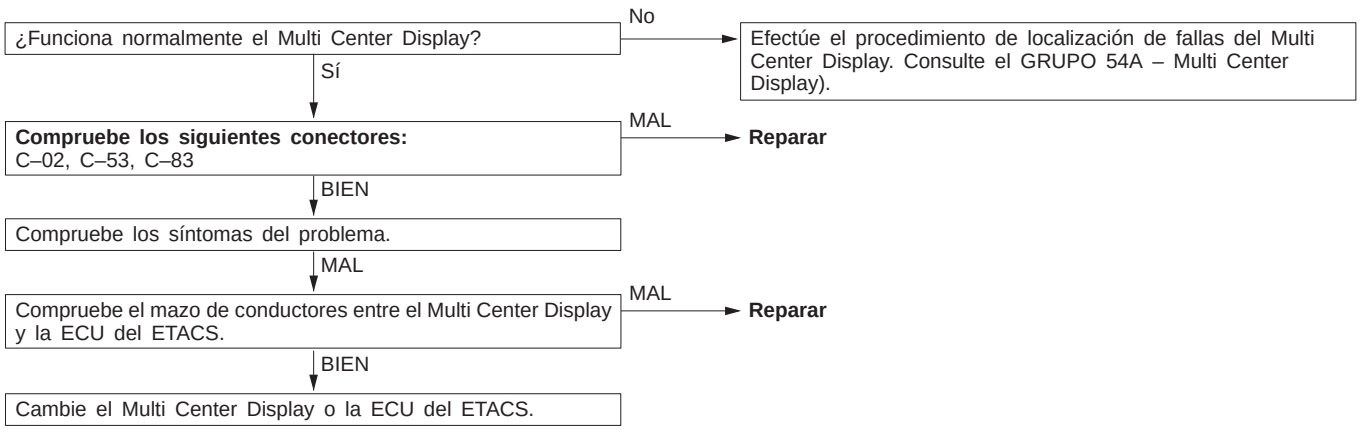
Procedimiento de inspección N–17

Transmisor: No llega ninguna señal de interruptor a la ECU del ETACS.	Causa probable
La señal de entrada del transmisor se utiliza para accionar el sistema de acceso sin llave. Si la señal es defectuosa, el sistema de acceso sin llave no funcionará normalmente.	• Mal funcionamiento del transmisor • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS



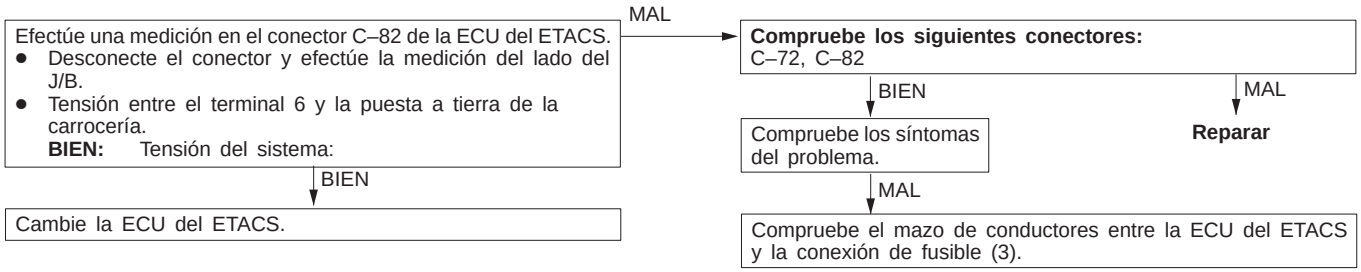
Procedimiento de inspección N–18

Multi Center Display: No llega ninguna señal de interruptor a la ECU del ETACS.	Causa probable
Lo más probable es que se trate de un problema de funcionamiento del Multi Center Display o de la ECU del ETACS.	• Mal funcionamiento del Multi Center Display • Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector.



Procedimiento de inspección O–1

Compruebe el circuito (línea de alimentación eléctrica) desde la batería hasta la ECU del ETACS.	Causa probable
Si ese circuito de alimentación eléctrica es defectuoso, el flujo de corriente por el circuito a través de la llave de encendido (IG1) funcionará como circuito de reserva. En tal caso, cuando la llave de encendido esté en la posición LOCK (OFF) no funcionarán las siguientes funciones. • Función de alarma de aviso de luces • Sistema de cierre centralizado de puertas • Lámpara de advertencia de peligro • Lámpara del habitáculo	• Mal funcionamiento de la ECU del ETACS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector.



NOTAS

GRUPO 54B
SISTEMA DE CABLEADO INTELIGENTE (SWS)

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

- Debido a la introducción de modelos de 5 puertas, se ha añadido la localización de fallas para los elevalunas eléctricos traseros.

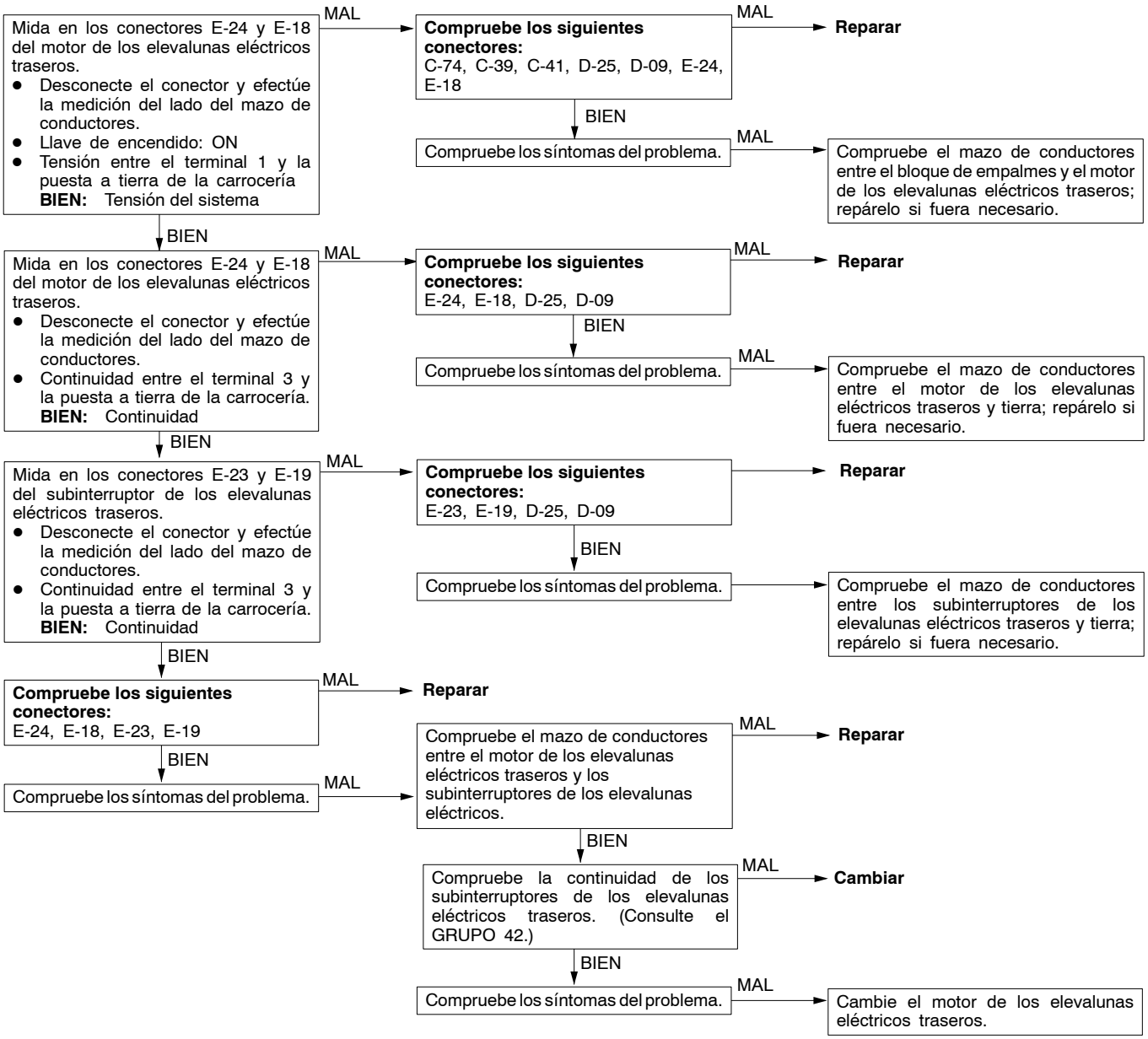
LOCALIZACIÓN DE FALLAS

CUADRO DE SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

Síntoma del problema		Procedimiento de inspección	Página de referencia
Elevalunas eléctrico	Los subinterruptores de los elevalunas eléctricos traseros no accionan las ventanillas traseras. (Sin embargo, el interruptor principal de los elevalunas eléctricos sí acciona las ventanillas traseras).	D-9	54B-2

Procedimiento de inspección D-9

Elevalunas eléctricos: Los subinterruptores de los elevalunas eléctricos traseros no accionan las ventanillas traseras. (Sin embargo, el interruptor principal de los elevalunas eléctricos sí acciona las ventanillas traseras).	Causa probable
El circuito de alimentación o el circuito a tierra del motor de los elevalunas eléctricos traseros, el motor de los elevalunas eléctricos traseros o los subinterruptores de los elevalunas eléctricos traseros pueden ser defectuosos.	• Mal funcionamiento de los subinterruptores de los elevalunas eléctricos traseros • Mal funcionamiento de los motores de los elevalunas eléctricos traseros • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector



CALEFACCIÓN, ACONDICIONADOR DE AIRE Y VENTILACIÓN

CALEFACCIÓN, ACONDICIONADOR DE AIRE Y VENTILACIÓN

CONTENIDO

INFORMACIÓN GENERAL 3
Precauciones de seguridad 3

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 4

LUBRICANTES 4

HERRAMIENTAS ESPECIALES 4

LOCALIZACIÓN DE FALLAS 5

SERVICIO EN EL VEHÍCULO 8
Prueba del nivel de refrigerante mediante la prueba de rendimiento 8
Prueba del embrague magnético 9
Prueba del secador del receptor 9
Ajuste de la correa de mando del compresor ... 9
Comprobación del interruptor de presión doble 9

CONTINÚA EN LA PÁGINA SIGUIENTE

ADVERTENCIAS RELATIVAS AL SERVICIO DE VEHÍCULOS EQUIPADOS CON SISTEMA DE SEGURIDAD SUPLEMENTARIO (SRS)

ADVERTENCIA

(1) El servicio o el mantenimiento inadecuados de cualquier componente del SRS, o de componentes relacionados con este sistema, pueden provocar lesiones físicas o incluso la muerte al personal técnico (como consecuencia del disparo accidental del colchón de aire), o bien al conductor y acompañante (por dejar inoperativo el SRS).
(2) El servicio o el mantenimiento de cualquier componente del SRS, o componentes relacionados con el sistema, deben ser realizados solamente por un concesionario MITSUBISHI autorizado.
(3) El personal del concesionario MITSUBISHI debe leer detenidamente este manual, en especial el GRUPO 52B – Sistema de seguridad suplementario (SRS), antes de iniciar cualquier trabajo de servicio o de mantenimiento de cualquier componente del SRS u otro componente relacionado con el mismo.

NOTA
El SRS incluye los siguientes componentes: ECU del SRS, luz de aviso del SRS, módulo de colchón de aire, muelle espiral, sensores de choque lateral y cableado de interconexión. Los demás componentes relacionados con el SRS (que puedan haber sido desmontados o instalados como consecuencia de un trabajo de servicio o mantenimiento del SRS) aparecen indicados en la tabla de contenidos con un asterisco (*).

Carga 10
Prueba de rendimiento 14
Reparación de fugas de refrigerante 16
Ruido del compresor 16
Comprobación del relé de alimentación 17
Comprobación del funcionamiento del ralentí 18

CONJUNTO DEL CONTROL DEL CALENTADOR E INTERRUPTOR DEL ACONDICIONADOR DE AIRE 19

UNIDAD DE CALEFACCIÓN*, UNIDAD DEL SOPLADOR*, RESISTENCIA* Y EVAPORADOR* 22

CONJUNTO DEL MOTOR DEL SOPLADOR Y MOTOR DE LA MARIPOSA DE TRANSFERENCIA DE AIRE INTERIOR/EXTERIOR 25

COMPRESOR Y POLEA TENSORA 26

CONDENSADOR Y MOTOR DEL VENTILADOR DEL CONDENSADOR 30

TUBERÍA DEL REFRIGERANTE 32

VENTILADORES* 34

INFORMACIÓN GENERAL

El sistema de calefacción utiliza un sistema de mezcla total de aire con flujo en dos direcciones, que ofrece un alto rendimiento y un nivel de ruido bajo, e incluye una función de soplado de aire lateral independiente. El sistema del acondicionador de aire es igual en lo básico que el sistema convencional, pero se ha adoptado un nuevo sistema de refrigerante como respuesta a las restricciones en el uso de clorofluorocarbonos. Además, se ha incluido un purificador de aire que lleva a cabo un control del acondicionador de aire apropiado.

Puntos		Especificaciones
Unidad de la calefacción	Tipo	Sistema de mezcla total de aire con flujo en dos direcciones
Conjunto de control de la calefacción		Tipo de cuadrante
Compresor	Modelo	Tipo de movimiento <KC 50AG o KC 50G>
Interruptor de presión doble kPa	Interruptor de alta presión	ON → OFF: 2.650, OFF → ON: 2,050
	Interruptor de baja presión	ON → OFF: 176, OFF → ON: 186
Refrigerante y cantidad, g		R–134a (HFC–134a) Aprox. 550 – 590 (Vehículos con volante a la derecha) Aprox. 600 – 640 (Vehículos con volante a la izquierda)

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Puesto que el refrigerante R–134a es un hidrofluorocarbono (HFC) que contiene átomos de hidrógeno en lugar de átomos de cloro, no causará daños en la capa de ozono.
El refrigerante R–134a es transparente y sin color en estado tanto líquido como gaseoso. Por cuanto tiene un punto de ebullición de –29,8°C, a presión atmosférica, a las temperaturas y presiones normales tiende a vaporizarse. El gas es más pesado que el aire y no es inflamable ni explosivo. Debe tomar las siguientes precauciones al manejar R–134a.

Precaución
Lleve puestas unas gafas protectoras cuando realice un trabajo de servicio en el sistema de refrigeración.

El R–134a se evapora tan rápidamente a presiones y temperaturas atmosféricas normales que tiende a congelar todo aquello con lo que entra en contacto. Por esta razón, debe tener un cuidado especial para evitar que el refrigerante líquido entre en contacto con la piel y sobre todo con los ojos. Lleve siempre puestas unas gafas de protectoras cuando realice un trabajo de servicio en la zona de refrigeración del sistema del acondicionador de aire. Tenga a mano una botella de aceite mineral aséptico cuando trabaje en el sistema de refrigeración. Si le entra refrigerante líquido en los ojos, láveselos con unas gotas de aceite mineral. El R–134a será absorbido rápidamente por el aceite. A continuación, aclárese los ojos mojándolos con abundante agua fría. Llame inmediatamente al médico aunque la irritación haya desaparecido después del tratamiento.

Precaución
No caliente el R–134a por encima de 40°C

En la mayoría de los casos, se requiere un calor moderado para hacer que la presión del refrigerante en su recipiente sea superior a la presión del sistema al cargar o añadir refrigerante.
Para esto, sólo se requiere el calor de un cubo o una cacerola grande de agua caliente que no sobrepase los 40°C. No caliente el recipiente del refrigerante con una lámpara de soldar o cualquier otro instrumento que eleve la temperatura y la presión por encima de esta temperatura. No suelde ni limpie al vapor encima o junto a los componentes del sistema o las tuberías de refrigerante.

Precaución
Mantenga los recipientes de R–134a rectos al cargar el sistema.

Cuando calibre el R–134a en el sistema de refrigeración, mantenga el tanque o las latas de suministro en posición vertical. Si el recipiente del refrigerante está de lado o al revés, el refrigerante líquido entrará en el sistema y dañará el compresor.

Precaución
1. **El detector de fugas para el R–134a debe utilizarse para comprobar si hay pérdidas de gas refrigerante.**
2. **Evite que el refrigerante líquido entre en contacto con metal brillante.**

El refrigerante deslustrará el metal brillante y las superficies cromadas, y en combinación con el vapor puede corroer de forma severa todas las superficies metálicas.

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos	Valor normal
Velocidad de ralentí, en rpm	600 ± 50
Velocidad de ralentí en aumento, rpm	Acondicionador de aire a carga baja 700 ± 50 Acondicionador de aire a carga alta 800 ± 50
Resistor (para el motor del soplador) Ω	Baja: 2,3, ML:1,0, MH: 0.3
Distancia de aire (embrague magnético)	0,25 – 0,55

LUBRICANTES

Puntos	Lubricantes especificados	Cantidad
Cada conexión de tubería del refrigerante	ZXL 200PG	Según lo requerido
Lubricante de la unidad de refrigerante del compresor, mℓ	ZXL 200PG	130 – 170 <KC 50AG>160 – 200 <KC 50G>

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB991367	Llave inglesa especial	Retirada e instalación de la tuerca de fijación del inducido del compresor
	MB991386	Pasador	

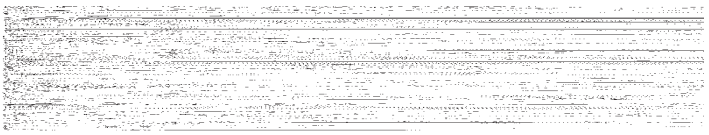
LOCALIZACIÓN DE FALLAS

PROCEDIMIENTOS DE LOCALIZACIÓN DE FALLAS

Síntoma del problema	Causa del problema	Remedio	Página de referencia
Cuando el interruptor de encendido está en “ON”, el acondicionador de aire no funciona	Fusible defectuoso	Sustituya el fusible	–
	El mazo de conductores o el conector son defectuosos	Repare el mazo de conductores o el conector	–
	El relé del compresor del acondicionador de aire es defectuoso	Sustituya el relé del compresor del acondicionador de aire	55–17
	El embrague magnético del compresor del acondicionador de aire es defectuoso	Sustituya la placa del inducido, el rotor o la bobina del embrague	55–28
	Fuga o sobrellenado de refrigerante	Cargue refrigerante, repare la fuga o saque parte del refrigerante	55–16
	El interruptor de presión doble es defectuoso	Sustituya el interruptor de presión doble	55–32
	El interruptor del acondicionador de aire es defectuoso	Sustituya el conjunto del interruptor del soplador	55–21
	El interruptor del soplador es defectuoso	Sustituya el conjunto del interruptor del soplador	55–21
	El sensor térmico de aire es defectuoso	Sustituya el sensor térmico de aire	55–22
	La ECU del motor es defectuosa	Sustituya la ECU del motor	–
Cuando el acondicionador de aire está funcionando, la temperatura dentro del habitáculo no disminuye (no se emite aire frío)	Fuga de refrigerante	Cargue refrigerante y repare la fuga	55–16
	El interruptor de presión doble es defectuoso	Sustituya el interruptor de presión doble	55–32
	El controlador del ventilador es defectuoso	Sustituya el controlador del ventilador	GRUPO 14 – Radiador
	El sensor térmico de aire es defectuoso	Sustituya el sensor térmico de aire	55–22
	La ECU del motor es defectuosa	Sustituya la ECU del motor	–
El ventilador y el motor del soplador no giran	Fusible defectuoso	Sustituya el fusible	–
	El mazo de conductores o el conector son defectuosos	Repare el mazo de conductores o el conector	–
	El relé del soplador es defectuoso	Sustituya el relé del soplador	55–17
	El ventilador y el motor del soplador son defectuosos	Sustituya el ventilador y el motor del soplador	55–23
	El resistor (para el motor del soplador) es defectuoso	Sustituya el resistor	55–22
	El interruptor del soplador es defectuoso	Sustituya el conjunto del interruptor del soplador	55–26

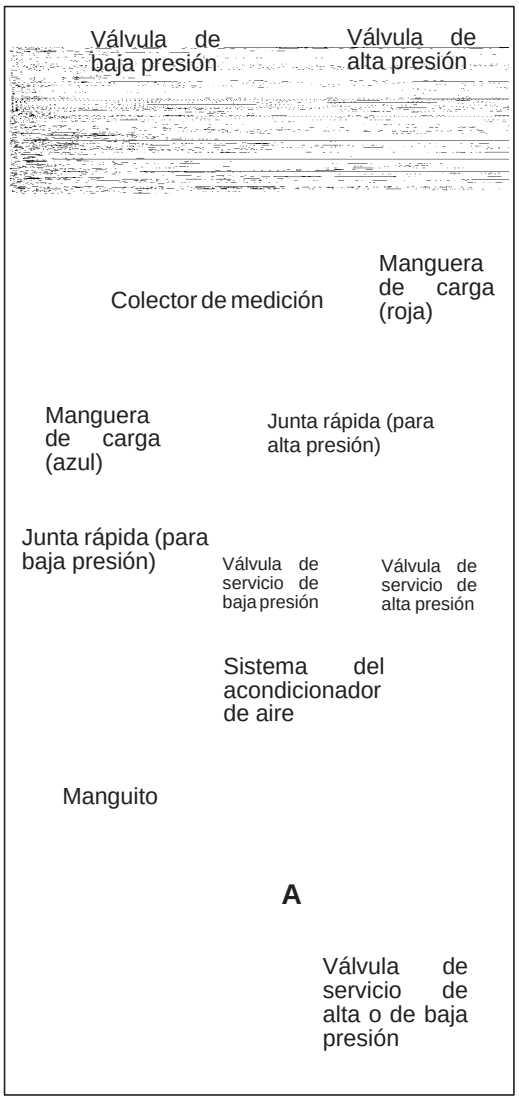
Síntoma del problema	Causa del problema	Remedio	Página de referencia
El ventilador y el motor del soplador no paran de girar	El mazo de conductores o el conector son defectuosos	Repare el mazo de conductores o el conector	–
	El interruptor del soplador es defectuoso	Sustituya el conjunto del interruptor del soplador	55–21
	El relé del soplador es defectuoso	Sustituya el relé del soplador	55–17
Cuando el acondicionador de aire está funcionando, no giran ni el ventilador del condensador ni el del radiador.	Fusible defectuoso	Sustituya el fusible	–
	El mazo de conductores o el conector son defectuosos	Repare el mazo de conductores o el conector	–
	El motor del ventilador del condensador es defectuoso	Sustituya el motor del ventilador del condensador	55–30
	El motor del ventilador del radiador es defectuoso	Sustituya el motor del ventilador del radiador	GRUPO 14 – Radiador
	La ECU del motor es defectuosa	Sustituya la ECU del motor	–
La transferencia dentro y fuera no funciona	El mazo de conductores o el conector son defectuosos	Repare el mazo de conductores o el conector	–
	El interruptor de transferencia dentro y fuera es defectuoso	Sustituya el conjunto del interruptor del soplador	55–21
	El motor de mariposa de transferencia dentro y fuera es defectuoso	Sustituya el motor de mariposa de transferencia dentro y fuera	55–25

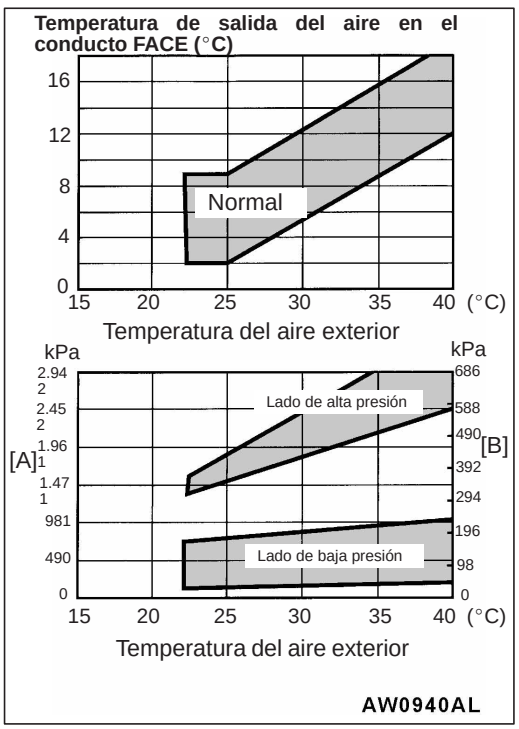
INSPECCIÓN DEL TERMINAL DE LA ECU DEL MOTOR



Nº de terminal	Compruebe el punto	Comprobación de requisitos	Condición normal
21	Salida del controlador del ventilador	Interruptor del acondicionador de aire: OFF	5 V
		Interruptor del acondicionador de aire: ON	0 V
8*1 22*2	Salida del compresor del acondicionador de aire	Relé del compresor del acondicionador de aire: OFF	0 V
		Relé del compresor del acondicionador de aire: ON	Tensión del sistema
45	Entrada del interruptor del acondicionador de aire	Interruptor del acondicionador de aire: OFF	0 V
		Interruptor del acondicionador de aire: ON	Tensión del sistema
73*1 77*2	Puesta a tierra del sensor térmico de aire	Temperatura de detección del sensor térmico de aire: 25°C	2,0 – 2,9 V
92	Salida del sensor térmico de aire	Siempre	0 V

NOTA
*1: Vehículos con inmovilizador
*2: Vehículos sin inmovilizador
*3: Vehículos para Hong Kong
*4: Excepto vehículos para Hong Kong



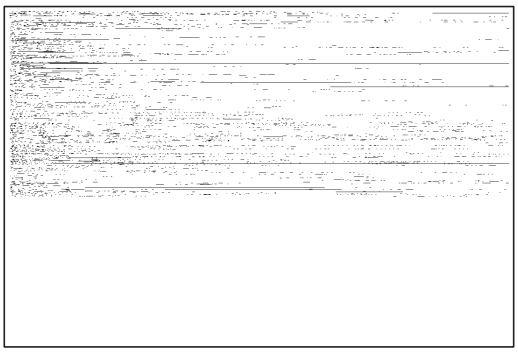


SERVICIO EN EL VEHÍCULO

PRUEBA DEL NIVEL DE REFRIGERANTE MEDIANTE LA PRUEBA DE RENDIMIENTO

1. Aparque el vehículo a probar en un lugar que no esté expuesto a la luz solar directa.
2. Defina las condiciones de la temperatura del aire exterior del siguiente modo:
   Temperatura de ampolla seca: 22°C o superior
   Humedad relativa: 60 a 100%
3. Cierre todas las puertas con las ventanillas totalmente cerradas.
4. Cierre las válvulas del colector de medición.
5. Conecte la manguera de carga (roja) al colector de medición (lado de alta presión) y la junta rápida (de alta presión) al extremo de la manguera.
6. Conecte la manguera de carga (azul) al colector de medición (lado de baja presión) y la junta rápida (de baja presión) al extremo de la manguera.
7. Conecte las juntas rápidas a las válvulas de servicio pertinentes del vehículo.
   Precaución
   Para conectar la junta rápida, inserte firmemente la sección "A" en la válvula de servicio hasta que oiga un clic.
   Cuando realice la conexión, pase la mano por la manguera mientras hace presiona la sección "A" para asegurarse de que no hay dobleces en la manguera.
8. Arranque el motor.
9. Sitúe el interruptor del soplador en la posición HI.
10. Accione el interruptor del acondicionador de aire, y sitúe el mando del acondicionador de aire en la posición MAX. COOL.
11. Sitúe la transferencia de salida de aire en modo FACE, y el mando de transferencia de aire interior/aire exterior en el modo de recirculación del aire interior.
12. Ajuste la velocidad del motor a 1.500 rpm.
13. Compruebe si la temperatura del aire exterior y la temperatura del aire que sale por el conducto FACE, así como la temperatura del aire exterior y la presión del refrigerante (lados de alta y baja presión), se encuentran dentro de la gama de valores normales indicados en los gráficos.
14. Si la temperatura y la presión son inferiores a los valores normales, cargue refrigerante. Si son superiores, descargue refrigerante. (Consulte las instrucciones de carga en la página 55–10).

    NOTA
    En el siguiente gráfico, observe lo siguiente:
    [A]: Presión del refrigerante (lado de alta presión))
    [B]: Presión del refrigerante (lado de baja presión)



PRUEBA DEL EMBRAGUE MAGNÉTICO

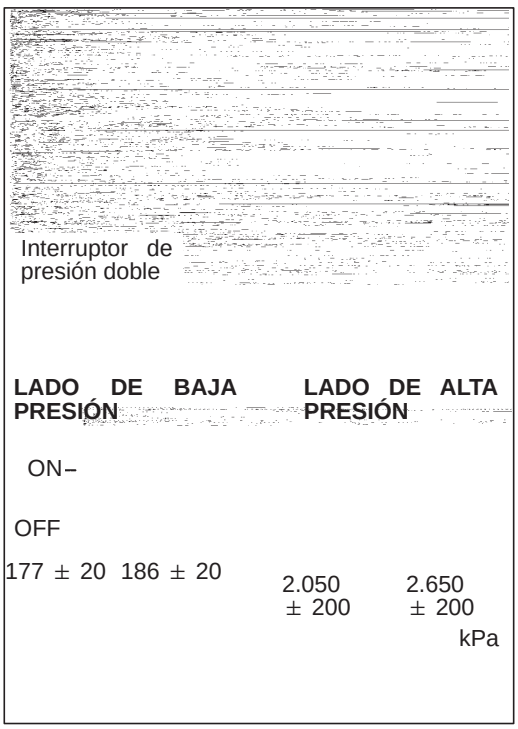
1. Desconecte el conector (1 patilla) que va al embrague magnético.
2. Conecte la tensión de la batería (+) directamente al conector del embrague magnético.
3. Si el embrague magnético es normal, escuchará un “clic”.Si la polea y el inducido no hacen contacto (”clic”), existe una avería.

PRUEBA DEL SECADOR DEL RECEPTOR

Ponga en marcha la unidad y compruebe la temperatura de las tuberías tocando la salida y la entrada del secador del receptor.
Si hay una diferencia en las temperaturas, el secador del receptor queda restringido.
Sustituya el secador del receptor.

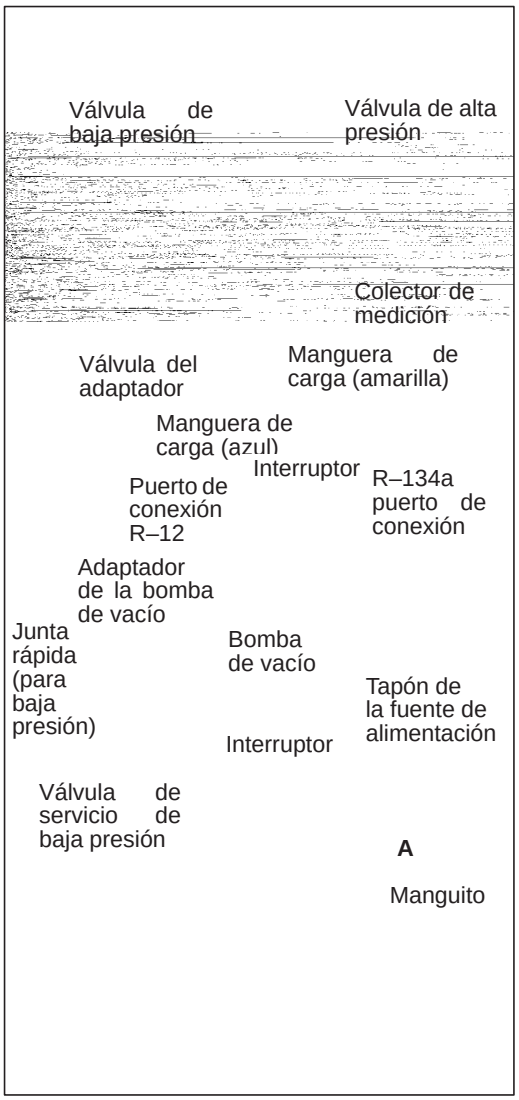
AJUSTE DE LA CORREA DE MANDO DEL COMPRESOR

Consulte el GRUPO 11 – Servicio en el vehículo.



COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE PRESIÓN DOBLE

1. Quite el conector del interruptor de presión doble y conecte los terminales de presión alta/baja situados en el lado del cableado como muestra la ilustración.
2. Instale el colector de medición en la válvula de servicio del lado de alta–presión de la tubería de refrigerante. (consulte Prueba de rendimiento).
3. Cuando los lados de presión alta/baja del interruptor de presión doble están en presión de funcionamiento (ON) y hay una continuidad entre los terminales correspondientes, entonces la condición es normal. Si no hay continuidad, sustituya el interruptor.



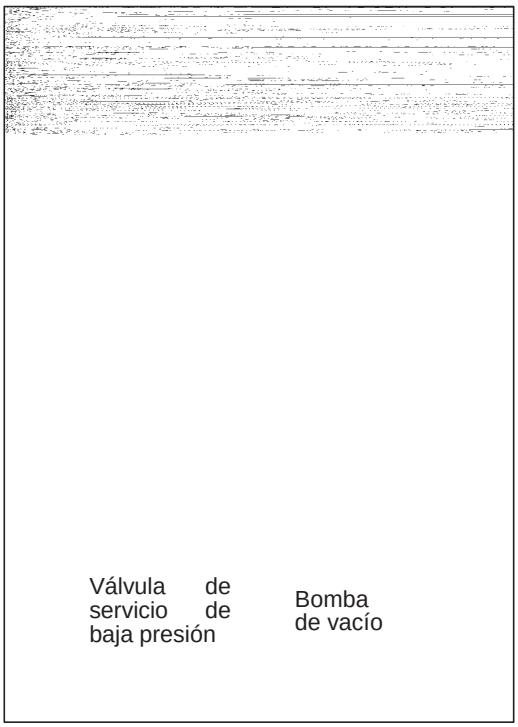
CARGA

1. Con las asas giradas hacia atrás del todo (válvula cerrada), coloque la válvula del adaptador en el lado de baja presión del colector de medición.
2. Conecte la manguera de carga (azul) a la válvula del adaptador.
3. Conecte la junta rápida (para baja–presión) a la manguera de carga (azul).
4. Conecte la junta rápida (para baja–presión) a la válvula de servicio de baja– presión.

   NOTA
   La válvula de servicio de baja presión debe conectarse a la manguera de succión.

   Precaución
   (1) Utilice las herramientas adecuadas para R–134a.
   (2) Para instalar la junta rápida, pulse la sección "A" con firmeza contra la válvula de servicio hasta que oiga un clic.
   Cuando realice la conexión, pase la mano por la manguera mientras hace presión para asegurarse de que no hay dobleces en la manguera.
5. Cierre las válvulas de alta y baja–presión del colector de medición.
6. Coloque el adaptador de la bomba de vacío en la bomba de vacío.
7. Conecte el tapón de la bomba de vacío al adaptador de la bomba de vacío.
8. Conecte la manguera de carga (amarilla) al puerto de conexión R–134a del adaptador de la bomba de vacío.
9. Apriete el asa de la válvula del adaptador (válvula abierta).
10. Abra la válvula de baja–presión del colector de medición.
11. Coloque el interruptor de la bomba de vacío en la posición ON.

    NOTA
    Aunque el interruptor de la bomba de vacío esté en la posición ON, la bomba no funcionará debido a la conexión de la fuente de alimentación del paso (7).



12. Coloque el interruptor del adaptador de la bomba de vacío en el lado de R–134a para arrancar la bomba de vacío.

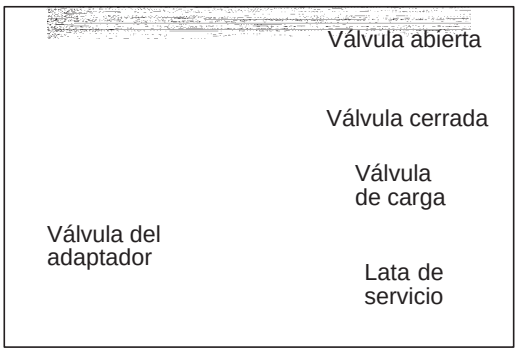
    Precaución
    No haga funcionar el compresor para la evacuación.

13. Realice la evacuación con una lectura de vacío de 100 kPa o superior (tarda aprox. 10 minutos).
14. Coloque el interruptor del adaptador de la bomba de vacío en la posición OFF y déjelo así durante 5 minutos.

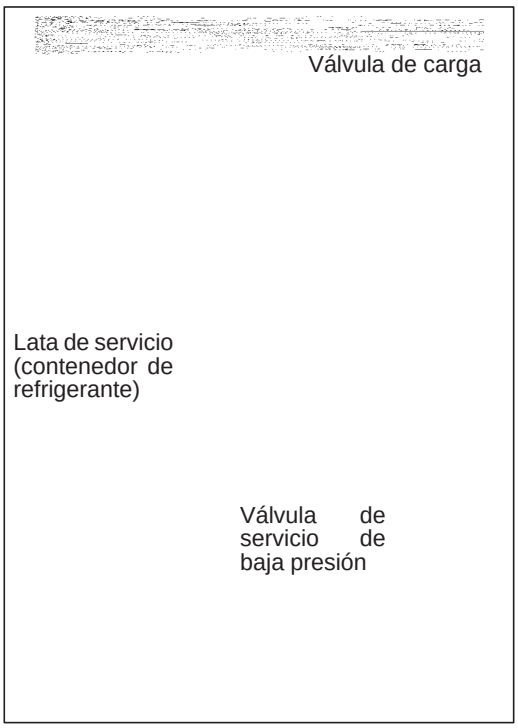
    Precaución
    No haga funcionar el compresor en la condición de vacío, puesto que pueden producirse daños.

15. Realice una prueba de fugas. Es un buen síntoma que la presión negativa no baje.

    Precaución
    Si la presión negativa baja, aumente la tirantez de las conexiones y repita después el proceso de evacuación desde el paso (12).



16. Con el asa girada hacia atrás todo lo posible (válvula abierta), conecte la válvula de carga a la lata de servicio.
17. Gire el asa de la válvula del adaptador hacia atrás del todo (válvula cerrada), quítela del colector de medición y coloque la lata de servicio.
18. Apriete el asa de la válvula de carga (válvula cerrada) para agujerear la lata de servicio.



19. Gire el asa de la válvula de carga hacia atrás (válvula abierta) y apriete el asa de la válvula del adaptador (válvula abierta) para cargar el sistema con refrigerante.

    Precaución
    Si la lata de servicio está invertida, puede entrar refrigerante líquido en el compresor dañándolo por producirse compresión líquida. Mantenga la lata de servicio en posición vertical para asegurarse de que el refrigerante se carga en estado gaseoso.

20. Si no entra refrigerante, gire el asa de la válvula del adaptador hacia atrás del todo (válvula cerrada).
21. Compruebe si hay pérdidas de gas utilizando un detector de fugas.
    Si se detecta una fuga de gas, vuelva a apretar las conexiones, y repita después el proceso de carga desde el paso (12) de la evacuación.

    Precaución
    Debe utilizarse el detector de fugas para R–134a.

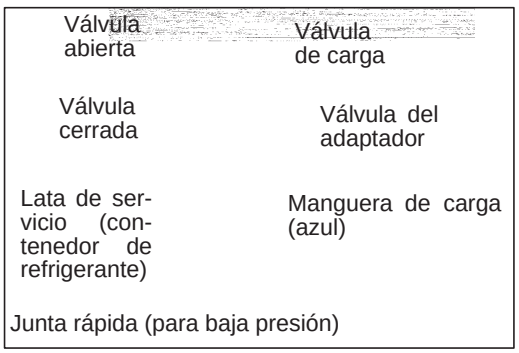
22. Arranque el motor.
23. Haga funcionar el acondicionador de aire y fije la temperatura más baja (MAX. COOL).

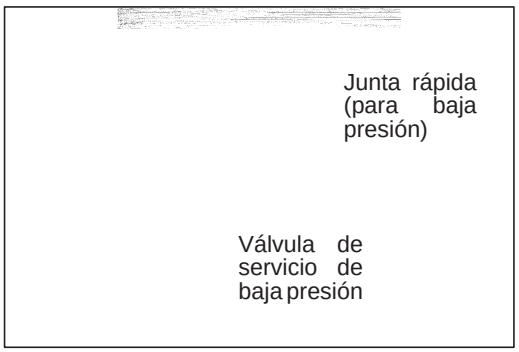
24. Fije la velocidad del motor a 1.500 rpm.
25. Apriete el asa de la válvula del adaptador (válvula abierta) para que cargue el volumen de refrigerante requerido.

Precaución
Si la lata de servicio está invertida, puede entrar refrigerante líquido en el compresor dañándolo por producirse compresión líquida. Mantenga la lata de servicio en posición vertical para asegurarse de que el refrigerante se carga en estado gaseoso.

26. Después de cargar el refrigerante, gire el asa de la válvula del adaptador hacia atrás del todo (válvula cerrada).
27. Apriete el asa de la válvula de carga (válvula cerrada). Quite la junta rápida (para baja presión) de la válvula de servicio de baja presión.

NOTA
Si la lata de servicio no está totalmente vacía, mantenga las asas de la válvula de carga y de la válvula del adaptador cerradas para la siguiente carga.

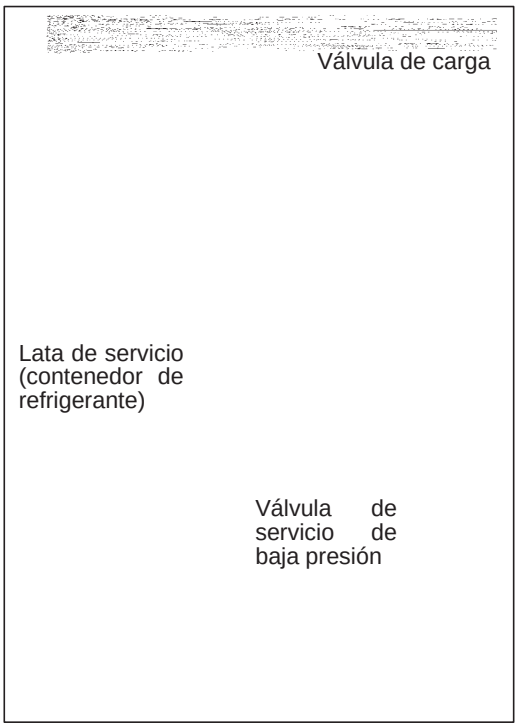




CORRECCIÓN DEL NIVEL DE REFRIGERANTE BAJO EN CASO DE QUE SE UTILICE LA LATA DE SERVICIO.

1. Coloque la válvula de carga con el asa girada hacia atrás todo lo posible (válvula abierta) y conéctela a la lata de servicio.
2. Coloque la válvula del adaptador con el asa girada hacia atrás todo lo posible (válvula cerrada) y conéctela a la válvula de carga.
3. Conecte la manguera de carga (azul) a la válvula del adaptador.
4. Conecte la manguera de carga (azul) a la junta rápida (para baja presión).
5. Apriete el asa de la válvula de carga (válvula cerrada) y agujeree la lata de servicio.
6. Gire el asa de la válvula del adaptador para purgar el aire.
7. Conecte la junta rápida (para baja presión) a la válvula de servicio de baja presión.

NOTA
La válvula de servicio de baja presión debe conectarse a la manguera de succión.

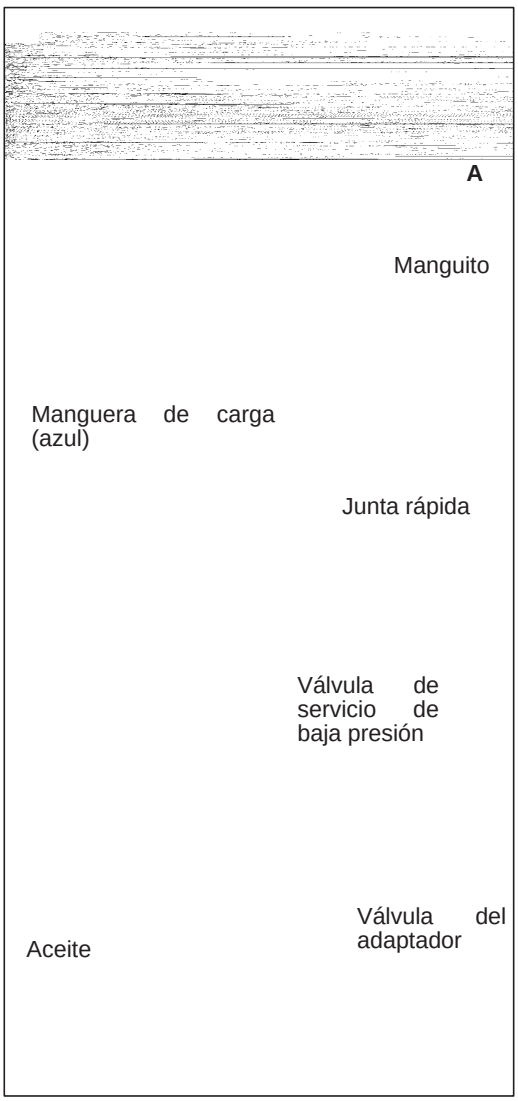


8. Arranque el motor.
9. Haga funcionar el acondicionador de aire y fije la temperatura más baja (MAX. COOL).
10. Fije la velocidad del motor a 1.500 rpm.
11. Apriete el asa de la válvula del adaptador (válvula abierta) y rellene con refrigerante mientras comprueba la cantidad a través de la mirilla.

    Precaución
    Si la lata de servicio está invertida, puede entrar refrigerante líquido en el compresor dañándolo por producirse compresión líquida. Mantenga la lata de servicio en posición vertical para asegurarse de que el refrigerante se cambia en estado gaseoso.

12. Tras finalizar el rellenado, gire el asa de la válvula del adaptador hacia atrás del todo (válvula cerrada) y retire la junta rápida.

    NOTA
    Cuando queden restos de refrigerante en la lata de servicio, guárdelos para el siguiente uso con el valor de carga y con la válvula del adaptador cerrada.



SISTEMA DE DESCARGA

1. haga funcionar el motor a una velocidad de 1.200–1.500 rpm durante aproximadamente 5 minutos con el acondicionador de aire funcionando para recuperar el aceite.

   NOTA
   La recuperación de aceite será más eficaz si se realiza al conducir.

2. Pare el motor.
3. Conecte la manguera de carga (azul) a la válvula del adaptador con el asa girada hacia atrás del todo (válvula cerrada).
4. Conecte la junta rápida a la manguera de carga (azul).
5. Conecte la junta rápida a la válvula de servicio de baja presión.

   NOTA
   La válvula de servicio de baja presión debe conectarse a la manguera de succión.

   Precaución
   Para conectar la junta rápida, inserte firmemente la sección “A” en la válvula de servicio hasta que oiga un clic.
   Cuando realice la conexión, pase la mano por la manguera mientras hace presión para asegurarse de que no hay dobleces en la manguera.

6. Coloque la válvula del adaptador dentro del recipiente y descargue el refrigerante abriendo el asa gradualmente para que el aceite no salga en chorro.

   NOTA
   El aceite que quede en el recipiente debe devolverse al sistema del acondicionador de aire.

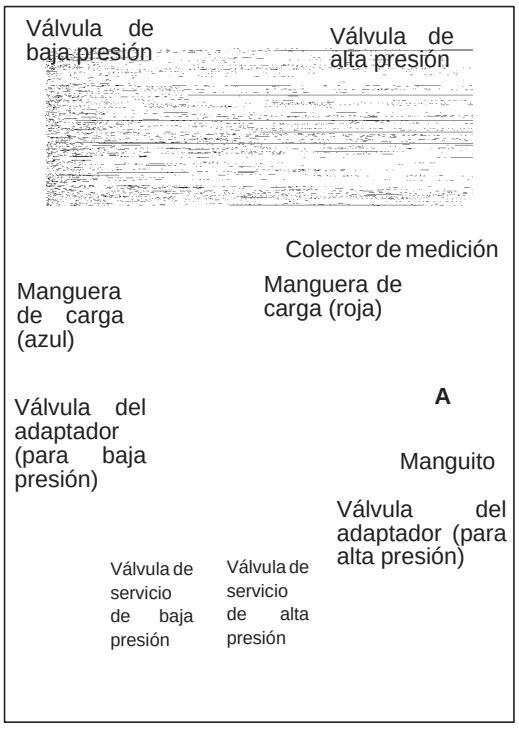
RELLENADO DE ACEITE EN EL SISTEMA DEL ACONDICIONADOR DE AIRE

La escasez de aceite resulta en una lubricación inadecuada del compresor y causa la avería del mismo. El exceso de aceite aumentará la temperatura del aire de descarga.
Cuando se instala un compresor de fábrica, contiene 120 mℓ de aceite refrigerante. Mientras el sistema de acondicionador de aire está funcionando, el aceite es distribuido por todo el sistema gracias al refrigerante. Parte de este aceite se quedará almacenado en distintas partes del sistema.

Cuando se cambian los siguientes componentes del sistema, es necesario añadir aceite al sistema para sustituir el que se ha retirado con el componente.

Aceite del compresor: ZXL 200PG

Cantidad
Condensador: 10 mℓ
Evaporador: 40 mℓ
Manguera de succión: 6,5 mℓ



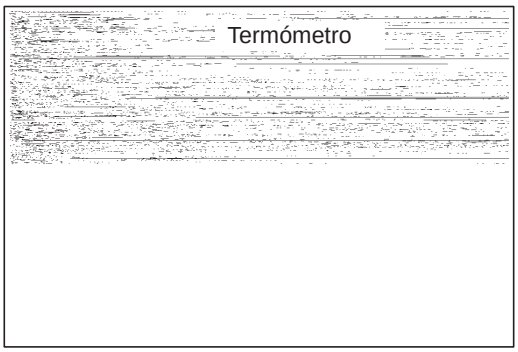
PRUEBA DE RENDIMIENTO

1. Los vehículos que van a probarse no deben estar expuestos a luz solar directa.
2. Cierre las válvulas de alta y baja presión del colector de medición.
3. Conecte la manguera de carga (azul) a la válvula de baja presión y conecte la manguera de carga (roja) a la válvula de alta presión del colector de medición.
4. Conecte la junta rápida (para baja presión) a la manguera de carga (azul), y conecte la junta rápida (para alta presión) a la manguera de carga (roja).
5. Conecte la junta rápida (para baja presión) a la válvula de servicio de baja presión y conecte la junta rápida (para alta presión) a la válvula de servicio de alta presión.

   NOTA
   La válvula de servicio de alta presión está en la tubería de líquido A y la válvula de servicio de baja presión está en la manguera de succión.

   Precaución
   Para conectar la junta rápida, inserte firmemente la sección "A" en la válvula de servicio hasta que oiga un clic.
   Cuando realice la conexión, pase la mano por la manguera mientras hace presión para asegurarse de que no hay dobleces en la manguera.
6. Arranque el motor.

7. Fije los controles del acondicionador de aire de la manera siguiente:
   Interruptor del acondicionador de aire: Acondicionador de aire – Posición ON
   Selección de modo: Posición lateral
   Control de temperatura: Posición de frío máximo
   Selección de aire: Posición de recirculación
   Interruptor del soplador: Posición HI (rápida)
8. Ajuste de la velocidad del motor a 1.000 rpm con el embrague del acondicionador de aire acoplado.
9. El motor debe calentarse con las puertas y ventanas cerradas.



10. Inserte un termómetro en la salida de acondicionador de aire central y haga funcionar el motor durante 20 minutos.
11. Anote la temperatura del aire de descarga.

    NOTA
    Si el embrague pasa por un ciclo, tome la lectura antes de que se desacople.

Cuadro de temperaturas de rendimiento

Temperatura ambiente del taller °C	20	25	35	40
Temperatura del aire de descarga °C	2,5 – 4,5	2,5 – 4,5	4,0 – 6,5	6,5 – 9,0
Alta presión del compresor, kPa	765 – 960	765 – 960	1.325 – 1.420	1.570 – 1.765
Baja presión del compresor, kPa	40 – 135	40 – 135	80 – 175	155 – 255

REPARACIÓN DE FUGAS DE REFRIGERANTE

CARGA PERDIDA

Si el sistema ha perdido toda su carga debido a una fuga:
1. Evacúe el sistema. Consulte el procedimiento.
2. Cargue el sistema con aproximadamente una libra de refrigerante.
3. Compruebe si hay fugas.
4. Descargue el sistema.
5. Repare las fugas.
6. Sustituya el secador del receptor.

   Precaución
   Las unidades del filtro del secador de sustitución deben estar selladas mientras estén almacenadas. El secador que se utiliza en estas unidades saturará el agua rápidamente si se exponen a la atmósfera. Al instalar un secador, tenga todas las herramientas y suministros listos para volver a montarlo rápidamente y evitar que el sistema esté abierto más tiempo del necesario.

7. Evacúe y cargue el sistema.

CARGA BAJA

Si el sistema no ha perdido toda la carga del refrigerante, localice y repare todas las fugas. Si es necesario aumentar la presión del sistema para encontrar la fuga (porque hay una carga especialmente baja), añada refrigerante. Si es posible reparar la fuga sin descargar el sistema del refrigerante, utilice el procedimiento para corregir niveles bajos de refrigerante.

MANEJO DE TUBERÍAS Y ENCAJES

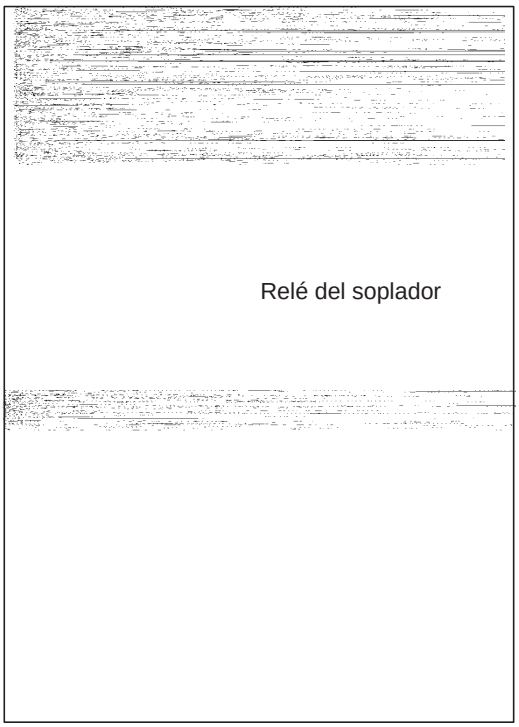
Si hay torceduras en las tuberías del refrigerante o dobleces en las mangueras del mismo, la capacidad de todo el sistema se verá enormemente reducida. Cuando el sistema está funcionando, se producen altas presiones. Debe asegurarse de que todas las conexiones están cerradas a presión. Puede entrar suciedad y humedad en el sistema cuando está abierto para reparar o sustituir tuberías o componentes. Debe observar las siguientes precauciones. Debe descargar totalmente el sistema antes de abrir cualquier encaje de conexión en el sistema de refrigeración. Abra los encajes con precaución incluso después de haber descargado el sistema. Si nota que hay presión al soltar un encaje, permita que la presión almacenada salga muy lentamente.
No intente nunca enderezar tuberías con forma para que encajen. Utilice la tubería correcta para la instalación en la que esté prestando el servicio. Una buena regla para las mangueras flexibles es que el radio de los dobleces sea de al menos 10 veces el diámetro de la manguera.
Las dobleces más pronunciadas reducirán el flujo de refrigerante. Las mangueras flexibles deben dirigirse para que queden a 80 mm del colector de escape como mínimo. Es importante inspeccionar todas las mangueras flexibles al menos una vez para asegurarse de que estén en buenas condiciones y correctamente colocadas.
Conexiones de tuberías unificadas con juntas tóricas, que no son reutilizables.

RUIDO DEL COMPRESOR

Primero debe conocer las condiciones en las que se produce el ruido. Estas condiciones son: el tiempo, la velocidad del vehículo, si tiene una marcha puesta o está en punto muerto, la temperatura del motor y cualquier otra condición especial.
Los ruidos que se producen durante el funcionamiento del acondicionador de aire pueden a menudo despistarle. Por ejemplo: lo que suena como un cojinete delantero o una biela defectuosos puede estar causado por pernos, tuercas o soportes de fijación sueltos, o porque el conjunto del embrague esté suelto. Verifique la tensión de la correa de transmisión accesoria (dirección asistida o alternador).
Una tensión indebida de la correa de transmisión accesoria puede causar un ruido que le despiste cuando el compresor esté acoplado, y poco o ningún ruido cuando el compresor esté desacoplado.
Las correas de transmisión son sensibles a la velocidad. Esto quiere decir que a distintas velocidades y dependiendo de la tensión de la correa, ésta puede producir un ruido inusual que suele confundirse con problemas técnicos en el compresor.

AJUSTE

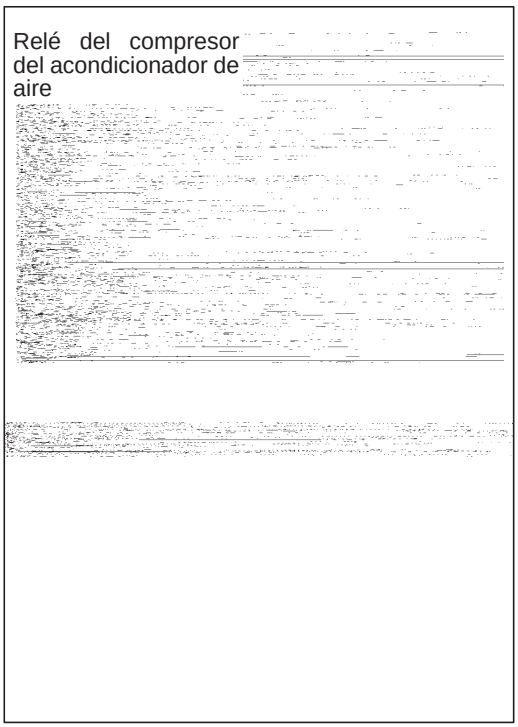
1. Seleccione una zona sin ruidos para la prueba. Simule las condiciones en la medida de lo posible. Conecte y desconecte el compresor varias veces para identificar claramente el ruido del compresor. Para duplicar las condiciones atmosféricas altas (presión de descarga alta), restrinja el flujo de aire por el condensador. Fije el medidor del colector para que la presión de descarga no exceda de 2.070 kPa.
2. Apriete todos los pernos de la fijación del compresor, el perno de la fijación del embrague y la correa de transmisión del compresor. Compruebe que la bobina del embrague está apretada (no gira ni tiembla)
3. Compruebe que no hay desgastes ni interferencias que puedan causar ruidos inusuales en las mangueras del refrigerante.
4. Compruebe la carga del refrigerante (consulte “Sistema de carga”).
5. Vuelva a comprobar el ruido del compresor como en el paso 1.
6. Si todavía hay ruido, afloje los pernos de la fijación del compresor y vuelve a ajustar el par. Repita el paso 1.
7. Si el ruido continúa, sustituya el compresor y repita el paso 1.



COMPROBACIÓN DEL RELÉ DE ALIMENTACIÓN

RELÉ DEL SOPLADOR

Tensión de la batería	Nº de terminal			
	1	3	2	5
No se suministra potencia	○	○		
Se suministra alimentación eléctrica	⊕	⊖	○	○



RELÉ DEL COMPRESOR DEL ACONDICIONADOR DE AIRE

Tensión de la batería	Nº de terminal			
	1	3	4	5
No se suministra potencia	○	○		
Se suministra alimentación eléctrica	⊕	⊖	○	○

RELÉ DEL CONTROLADOR DEL VENTILADOR

Consulte el GRUPO 14 – Radiador.

COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL AUMENTO DEL RALENTÍ

1. Antes de la inspección y el ajuste, ponga el vehículo en las siguientes condiciones:
   - Temperatura del refrigerante del motor: 80 –90°C
   - Luces, ventilador de refrigeración eléctrico y accesorios:En posición OFF
   - Transmisión: Punto muerto (N o P para los vehículos con A/T)
   - Volante: Recto
2. Compruebe si la velocidad de ralentí tiene el valor normal.

   Valor normal: 600 ± 50 rpm

3. Cuando el acondicionador de aire está funcionando después colocar el interruptor en la posición ON, y el interruptor del soplador esté en las posiciones MH o HI, asegúrese de que la velocidad de ralentí tiene el valor normal.

   Valor normal: Acondicionador de aire a carga baja 700 ± 50 rpm
   Acondicionador de aire a carga alta 800 ± 50 rpm

   NOTA
   No hay necesidad de realizar un ajuste, puesto que el sistema ISC ajusta la velocidad de ralentí de forma automática. Aún así, si por alguna razón se produce una desviación del valor normal, compruebe el sistema ISC (consulte GRUPO 13A – Servicio en el vehículo).

CONJUNTO DE CONTROL DE LA CALEFACCIÓN E INTERRUPTOR DEL ACONDICIONADOR DE AIRE

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Desmontaje e instalación del conjunto de salida de aire central y de la cubierta inferior del instrumento (consulte el GRUPO 52A – Panel de instrumentos.)
- Desmontaje e instalación de la radio y el reproductor de cintas(consulte el GRUPO 54).

3

2

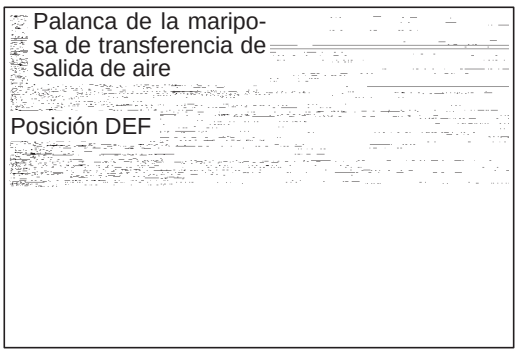
1

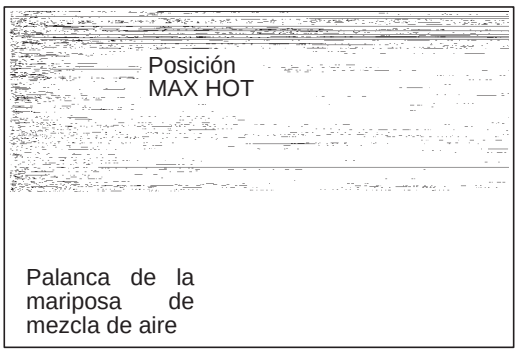
Pasos para el desmontaje

3. Conjunto de control de la calefacción

▶B◀ 1. Conexión del cable de la mariposa de mezcla de aire

▶A◀ 2. Conexión del cable de la mariposa de transferencia de salida de aire





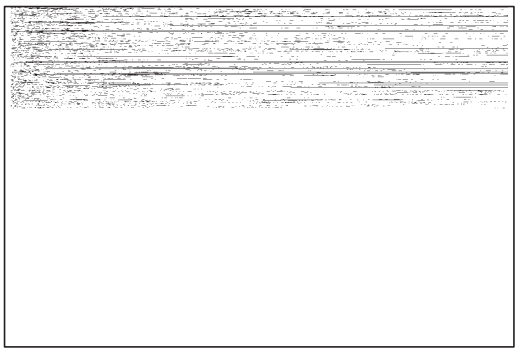
PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ CONEXIÓN DEL CABLE DE LA MARIPOSA DE TRANSFERENCIA DE SALIDA DE AIRE

1. Mueva la palanca de mando de transferencia de salida de aire, que encontrará en el conjunto de control de la calefacción, a la posición DEF.
2. Mueva la palanca de la mariposa de transferencia de salida de aire, que encontrará en la unidad de calefacción, a la posición DEF (gire la unidad de palanca de la mariposa en sentido de las agujas de reloj hasta que llegue al tope) y, a continuación, conecte el cable a la palanca.

▶B◀ CONEXIÓN DEL CABLE DE LA MARIPOSA DE MEZCLA DE AIRE

1. Mueva la palanca de mando de temperatura, que encontrará en el conjunto de control de la calefacción, a la posición MAX HOT.
2. Mueva la palanca de la mariposa de mezcla de aire, que encontrará en la unidad de calefacción, a la posición MAX HOT (gire la unidad de palanca de la mariposa en sentido de las agujas de reloj hasta que llegue al tope) y, a continuación, conecte el cable a la palanca.



INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DEL SOPLADOR

Posición del interruptor	Nº de terminal					
	1	2	3	4	5	6
OFF						
● (LO)			○		○	
● (ML)	○		○			
● (MH)			○			○
● (HI)			○	○		

Interruptor de transferencia de aire interior/exterior

COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA DE AIRE INTERIOR/EXTERIOR

Posición del inter-ruptor	Nº de terminal						
	1	2	3	IND	4	8	9
RECIRC		○	○	○	○		
FRESH	○		○			ILL	

Interruptor del acondicionador de aire

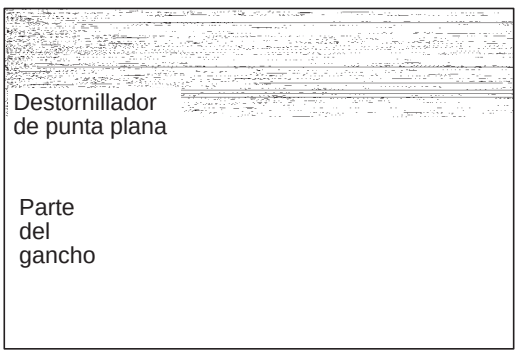
COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DEL ACONDICIONADOR DE AIRE

Posición del interruptor	Nº de terminal					
	5	IND	6	7	8	9
OFF						
ON	○	○	○	○	ILL	

DESARMADO Y REARMADO

Pasos para el desarmado

1. Conjunto del tirador
2. Mazo de cables de la bombilla
◀A▶ 3. Cable de la mariposa de transferencia de salida de aire
◀A▶ 4. Cable de la mariposa de mezcla de aire
5. Panel de control de la calefacción
6. Conjunto del interruptor del soplador



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

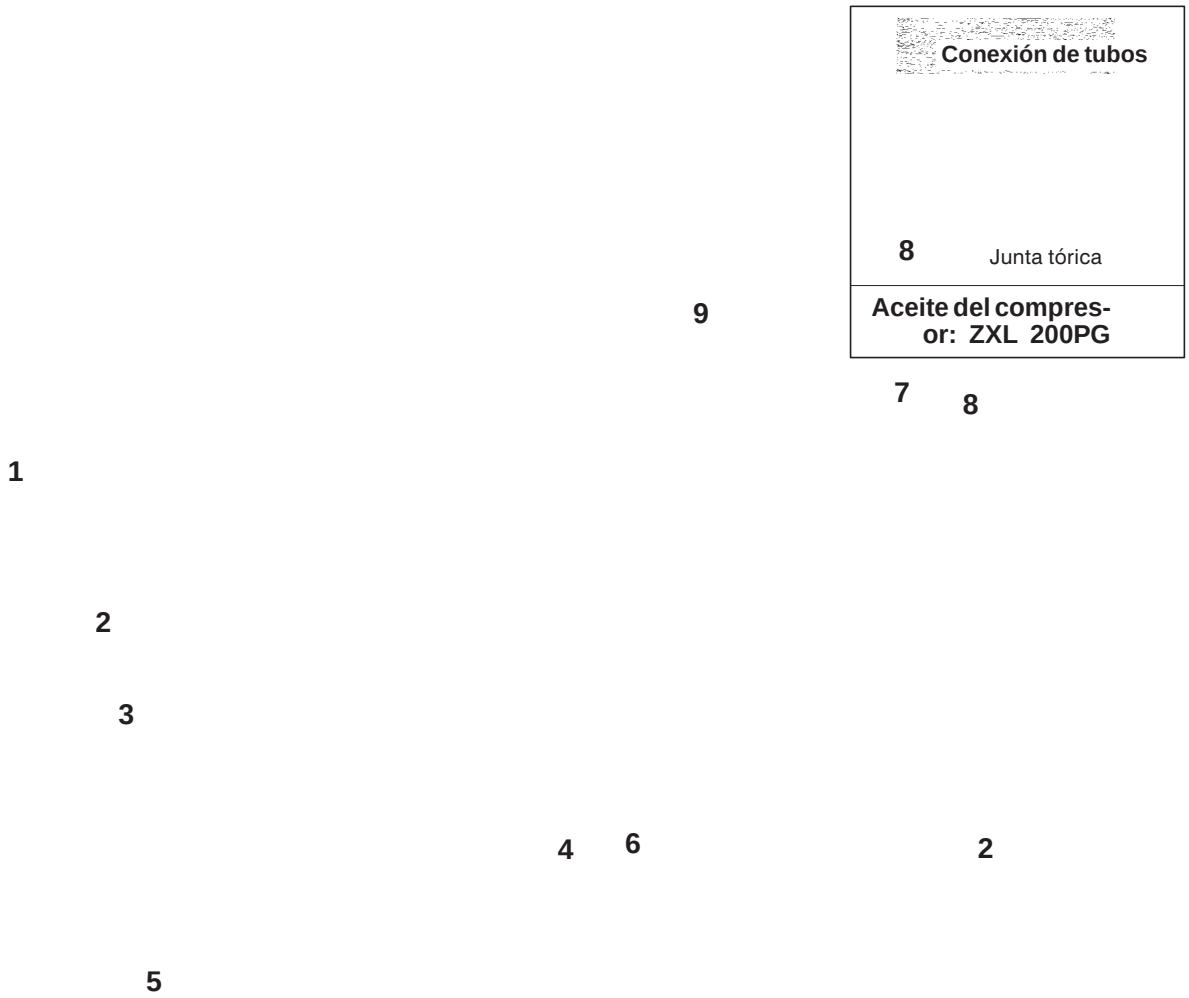
◀A▶ DESMONTAJE DEL CABLE DE LA MARIPOSA DE TRANSFERENCIA DE SALIDA DE AIRE/CABLE DE LA MARIPOSA DE MEZCLA DE AIRE

Inserte un destornillador de punta plana en el lado interior del clip de la base de control y, a continuación, desmonte el cable levantando la parte del gancho del clip.

UNIDAD DE CALEFACCIÓN, UNIDAD DEL SOPLADOR, RESISTENCIA Y EVAPORADOR

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

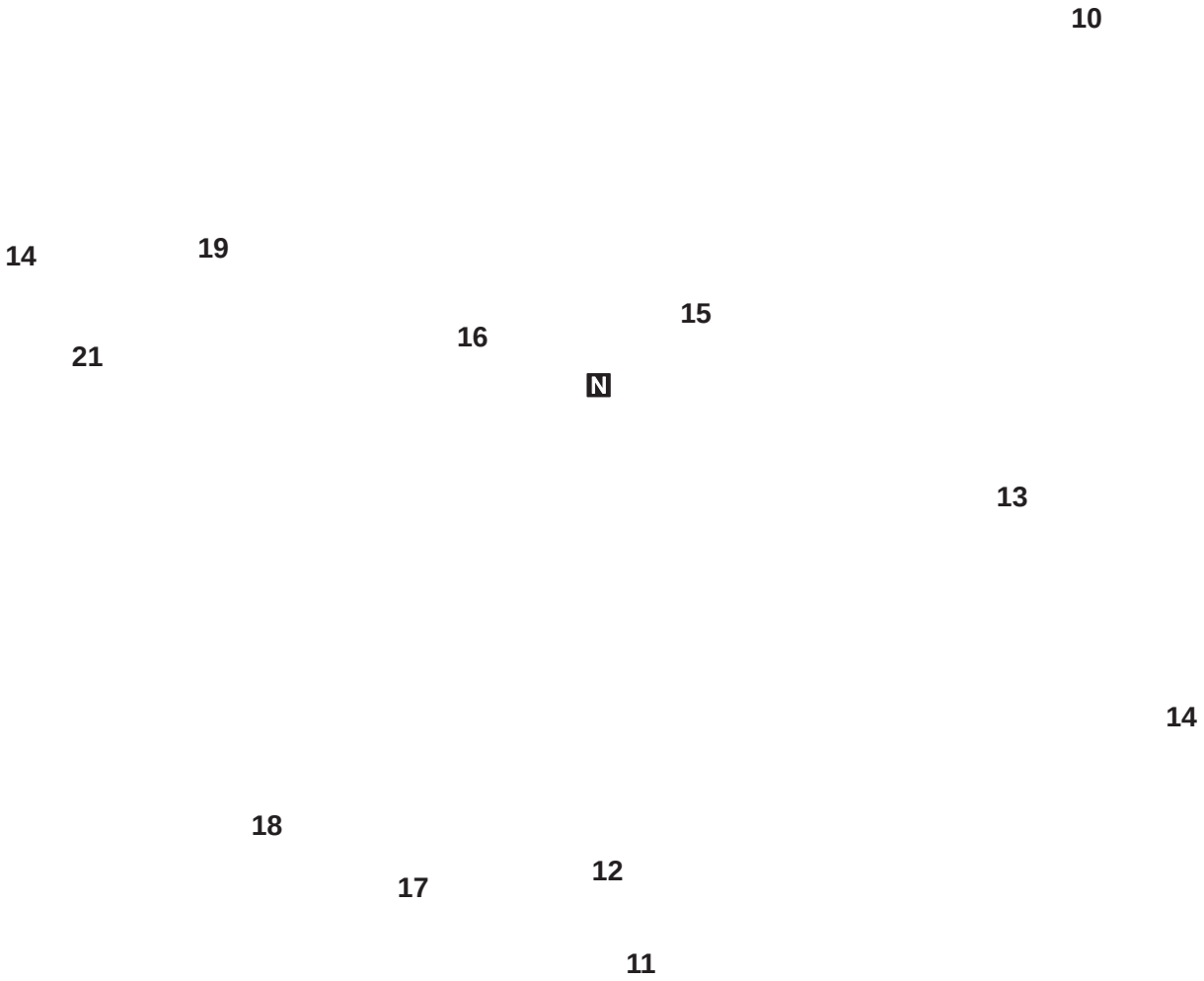
Precaución: SRS
Al desmontar e instalar el conjunto de la consola del suelo en los vehículos equipados con SRS, evite que golpee la ECU o demás componentes del SRS.



Pasos para el desmontaje de la unidad de calefacción y de la unidad del soplador

- Descarga y carga de refrigerante (consulte la página 55–10).
- Descarga y carga de refrigerante del motor (consulte el GRUPO 14 – Servicio en el vehículo).
- Desmontaje e instalación de la cubierta del motor (consulte el GRUPO 11 – Conjunto del motor).
- Desmontaje e instalación del conjunto del filtro de aire.
- Desmontaje e instalación de la placa de rozamiento delantera, la placa de rozamiento trasera, el tapizado del lado del capó y la guantera (consulte el GRUPO 52A – Tapizados).
- Desmontaje e instalación del conjunto del asiento delantero (lado del conductor) (consulte el GRUPO 52A – Asiento).
- Desmontaje e instalación del conjunto de la palanca de cambios (consulte el GRUPO 22 – Control de la transmisión). <M/T>
- Desmontaje e instalación del conjunto de la palanca de cambios (consulte el GRUPO 23 – –Control de la transmisión). <A/T>
- ECU del SRS (consulte el GRUPO 52B).
- Desmontaje e instalación de la alfombrilla del suelo.

1. Conjunto del panel de instrumentos (Consulte el GRUPO 52A.)
2. Conexiones del conector intermedio
3. Conexión del cable de alimentación de la antena
4. Cable DIN
5. Conducto trasero B de la calefacción
6. Conducto trasero A de la calefacción
7. Conexión de las mangueras de la calefacción
8. Conexión de la tubería del refrigerante
9. Unidad del soplador, unidad de calefacción y conjunto del travesaño del tabique

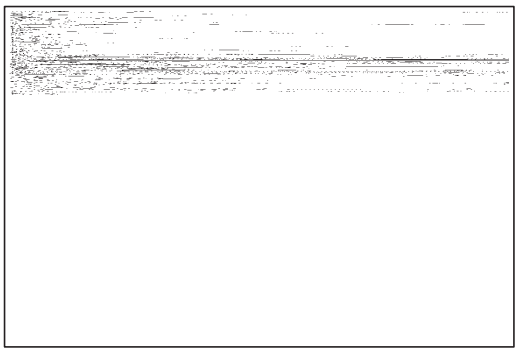


10. Unidad del soplador
14. Conducto de suelo
19. Conjunto de la unidad de calefacción

Pasos para el desmontaje del evaporador y la resistencia

- Descarga y carga de refrigerante (consulte la página 55–10).
- Cubierta del motor (consulte el GRUPO 11 – Conjunto del motor).
- Filtro de aire
- Guantera (consulte el GRUPO 52A – Panel de instrumentos).

11. Conducto de juntas
12. Resistencia
13. Cubierta
14. Conducto de suelo
8. Conexión de la tubería del refrigerante
15. Válvula de expansión
16. Empalme
17. Evaporador
18. Sensor térmico de aire



INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA

Utilice un comprobador de circuitos para medir la resistencia entre los terminales, tal y como se indica a continuación. Cerciórese de que el valor medido sea normal.

Valor normal:

Terminal de medición	Valor normal Ω
Entre los terminales 1 y 3 (LO)	2,3
Entre los terminales 1 y 6 (ML)	1,0
Entre los terminales 1 y 4 (MH)	0,3

DESARMADO Y REARMADO

2

1

3

N

4

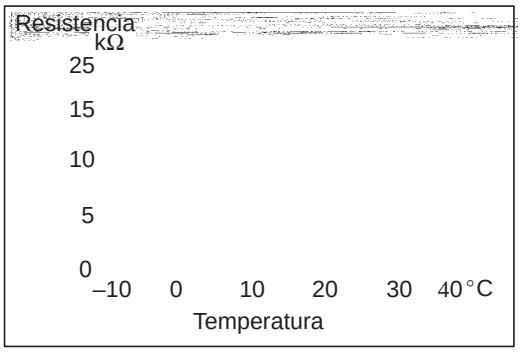
7

5

6

Pasos para el desarmado

1. Cubierta
2. Núcleo calefactor
3. Válvula de expansión
4. Empalme
5. Cubierta
6. Evaporador
7. Sensor térmico de aire



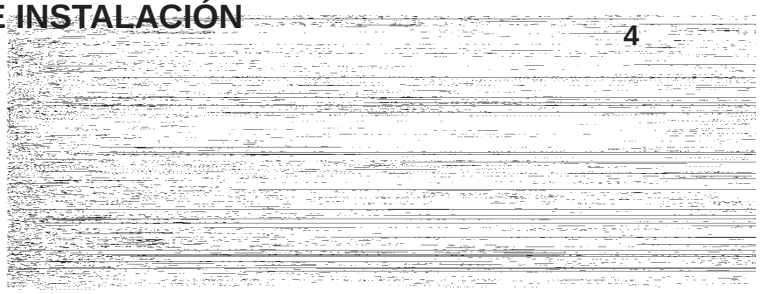
INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DEL SENSOR TÉRMICO DE AIRE

Mida la resistencia entre los terminales en dos o más condiciones de temperatura distintas. La resistencia debe aproximarse a los valores indicados en el gráfico.

CONJUNTO DEL MOTOR DEL SOPLADOR Y MOTOR DE LA MARIPOSA DE TRANSFERENCIA DE AIRE INTERIOR/EXTERIOR

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

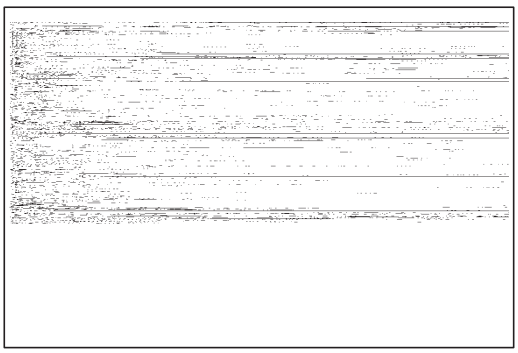


Pasos para el desmontaje del conjunto del motor del soplador

1. Cubierta inferior
2. Conjunto del motor del soplador

Pasos para el desmontaje del motor de la mariposa de transferencia de aire interior/exterior

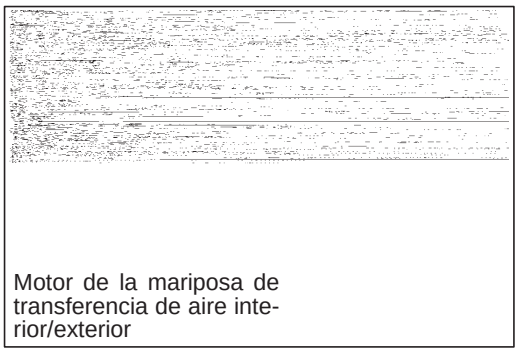
3. Panel de instrumentos (Consulte el GRUPO 52A.)
4. Motor de la mariposa de transferencia de aire interior/exterior



INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DEL MOTOR DEL SOPLADOR

Aplique tensión de la batería entre los terminales y compruebe que el motor funciona. Asimismo, compruebe que no emita ruidos anómalos.



Motor de la mariposa de transferencia de aire interior/exterior

COMPROBACIÓN DEL MOTOR DE LA MARIPOSA DE TRANSFERENCIA DE AIRE INTERIOR/EXTERIOR

Terminal de conexión de la batería			Accionamiento de palanca
4	6	7	
⊖		⊕	Moverla a la posición de aire interior
	⊖	⊕	Moverla a la posición de aire exterior

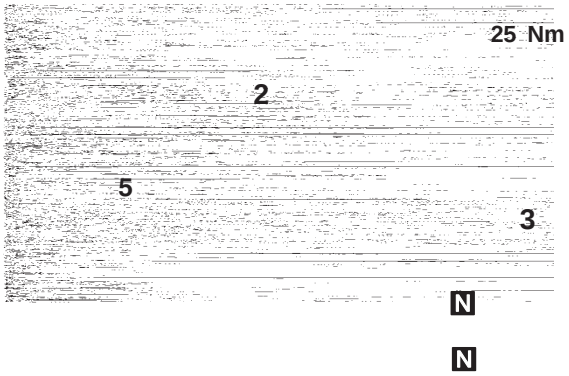
Precaución
Cuando la mariposa esté en la posición de aire interior o aire exterior, corte la tensión de la batería.

COMPRESOR Y POLEA TENSORA

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje
Descarga de refrigerante (consulte la página 55–13).

Operación posterior a la instalación
- Carga de refrigerante (consulte la página 55–10).
- Ajuste de la tensión de la correa de mando (Consulte el GRUPO 11 – Servicio en el vehículo).



1

4

Pasos para el desmontaje

- Depósito del lavaparabrisas (consulte el GRUPO 51).

1. Correa de mando (consulte el GRUPO 11).
2. Polea tensora

◀A▶

3. Conexión de la manguera de succión y la manguera de descarga
- Cubierta inferior

◀B▶ ▶A◀

4. Compresor
5. Abrazadera del compresor

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESCONEXIÓN DE LA MANGUERA DE SUCCIÓN Y DE LA MANGUERA DE DESCARGA

Tapone las boquillas de la manguera desconectada y del compresor para impedir la entrada de materiales extraños.

Precaución
Tapone las boquillas con un material que no sea permeable al aire, ya que el aceite del compresor y el receptor absorben vapor de agua con facilidad.

◀B▶ DESMONTAJE DEL COMPRESOR

Al realizar este trabajo, tenga cuidado de no derramar aceite del compresor.

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DEL COMPRESOR

Si se instala un compresor nuevo, primero debe ajustar la cantidad de aceite siguiendo el procedimiento descrito a continuación y, después, instale el compresor.

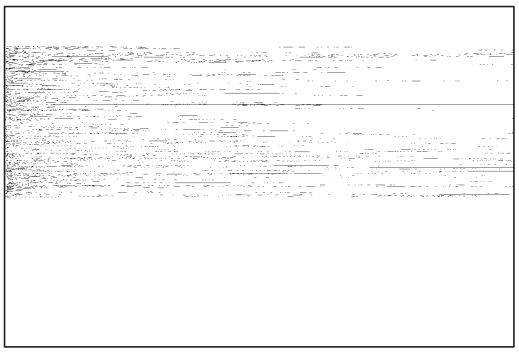
1. Mida la cantidad (X mℓ) de aceite que contiene el compresor desmontado.
2. Vacíe (del compresor nuevo) una cantidad de aceite calculada según la siguiente fórmula y, a continuación instale el nuevo compresor.
   Cantidad de aceite del compresor nuevo

   <KC 50AG>150 mℓ – X mℓ = Y mℓ

   <KC 50G>180 mℓ – X mℓ = Y mℓ

   NOTA
   (1) Y mℓ indica la cantidad de aceite en el conducto de refrigerante, el condensador, el evaporador, etc.
   (2) Al cambiar las siguientes piezas al mismo tiempo que el compresor, reste de Y mℓ la cantidad nominal de aceite de cada pieza y descárguela del compresor nuevo.

   Cantidad
   Evaporador: 40 mℓ
   Condensador: 10 mℓ
   Manguera de succión: 6,5 mℓ



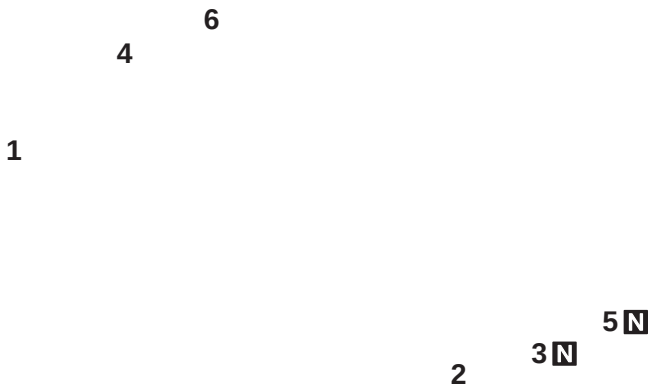
INSPECCIÓN

INSPECCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL EMBRAGUE MAGNÉTICO DEL COMPRESOR

Conecte el terminal (+) de la batería al terminal del lado del compresor y, a continuación, ponga a tierra el terminal (–) de la batería al alojamiento del compresor. El estado es normal si puede oírse el sonido del embrague magnético (un clic).

EMBRAGUE MAGNÉTICO

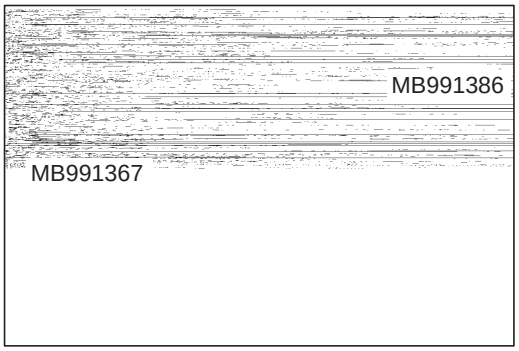
DESARMADO Y REARMADO



Pasos para el desarmado del embrague magnético

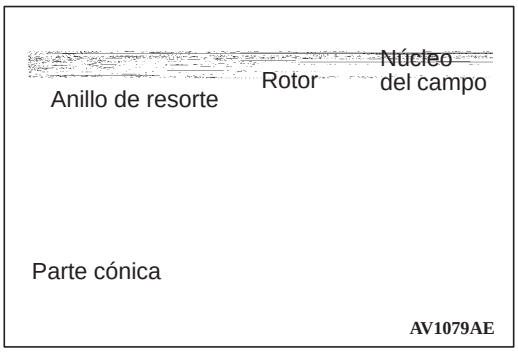
◀A▶ ▶B◀ ● Ajuste del entrehierro
1. Placa del inducido
2. Calzos

▶A◀ 3. Anillo de resorte
4. Rotor
5. Anillo de resorte
6. Bobina de embrague



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

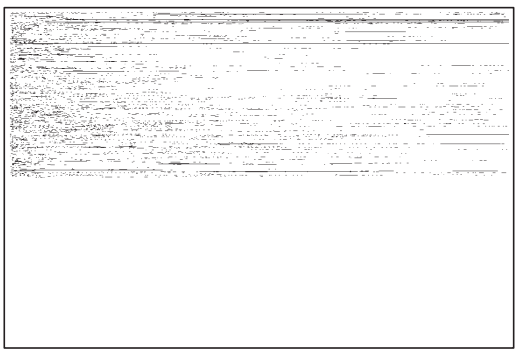
◀A▶ DESMONTAJE DE LA PLACA DEL INDUCIDO



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACIÓN DEL ANILLO DE RESORTE

Instale el anillo de resorte de tal modo que la superficie cónica quede del lado exterior.



▶B◀ AJUSTE DEL ENTREHIERRO

Compruebe que el entrehierro del embrague esté dentro del valor normal.

Valor normal: 0,25 –0,55 mm

NOTA
Si existiese una desviación del valor normal en el entrehierro, realice el ajuste necesario añadiendo o quitando calzos.

CONDENSADOR Y MOTOR DEL VENTILADOR DEL CONDENSADOR

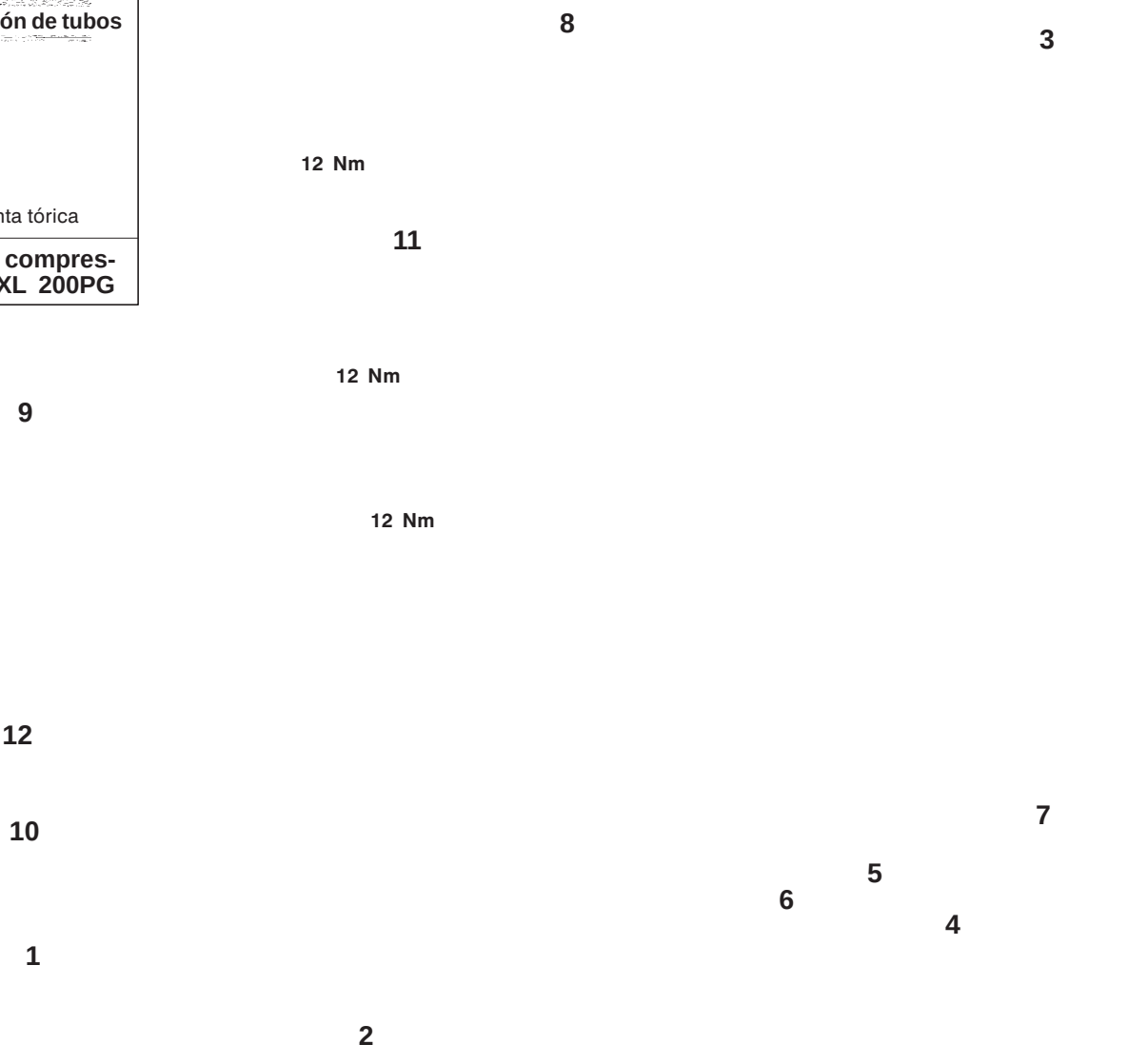
DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Desmontaje e instalación de la cubierta inferior

Conexión de tubos

10 Junta tórica

Aceite del compresor: ZXL 200PG



Pasos para el desmontaje del conjunto del condensador
- Descarga y carga del refrigerante (consulte la página 55–10).
- Rejilla del radiador (consulte el GRUPO 51).

▶A◀ 1. Receptor
2. Abrazadera del receptor
3. Conducto de admisión de aire
4. Conjunto del motor y anillo de refuerzo del ventilador
8. Conjunto del motor y anillo de refuerzo del ventilador del radiador (consulte el GRUPO 14)
9. Depósito de condensación

◀A▶ 10. Conexión de la manguera de descarga
11. Perno de montaje del radiador
- Cubierta del motor (Consulte el GRUPO 11A.)

◀B▶ 12. Conjunto del condensador

Pasos para el desmontaje del motor y el ventilador del condensador

4. Conjunto del motor y anillo de refuerzo del ventilador del condensador
5. Conjunto del motor y el controlador del ventilador del condensador
6. Ventilador del condensador
7. Anillo de refuerzo del ventilador del condensador

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

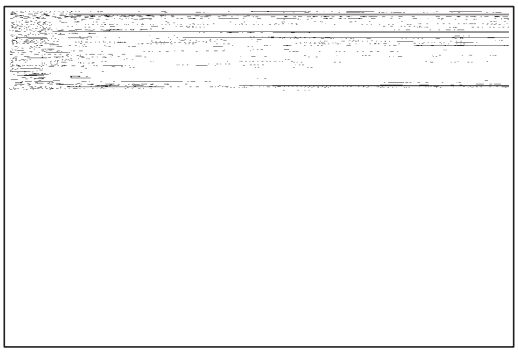
◀A▶ DESCONEXIÓN DE LA MANGUERA DE DESCARGA

Tapone las boquillas desconectadas de la tubería, la manguera y el conjunto del condensador para impedir la entrada de materiales extraños.

Precaución
Tapone las boquillas con un material que no sea permeable al aire, ya que el aceite del compresor y el receptor absorben vapor de agua con facilidad.

◀B▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL CONDENSADOR

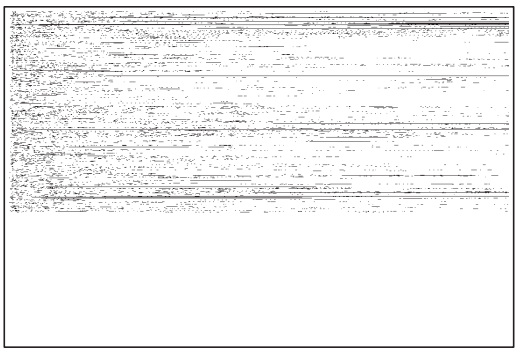
1. Quite los pernos de montaje de la parte delantera de la barra de soporte de los faros.
2. Desconecte la parte inferior del radiador y, a continuación, empuje ligeramente el radiador en dirección al motor.
3. Eleve el conjunto del condensador para poder retirarlo del compartimento del motor.



PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

▶A◀ INSTALACIÓN DEL RECEPTOR

Conecte la tubería procedente del condensador al lado que lleva la marca “IN”.



INSPECCIÓN

COMPROBACIÓN DEL VENTILADOR DEL CONDENSADOR

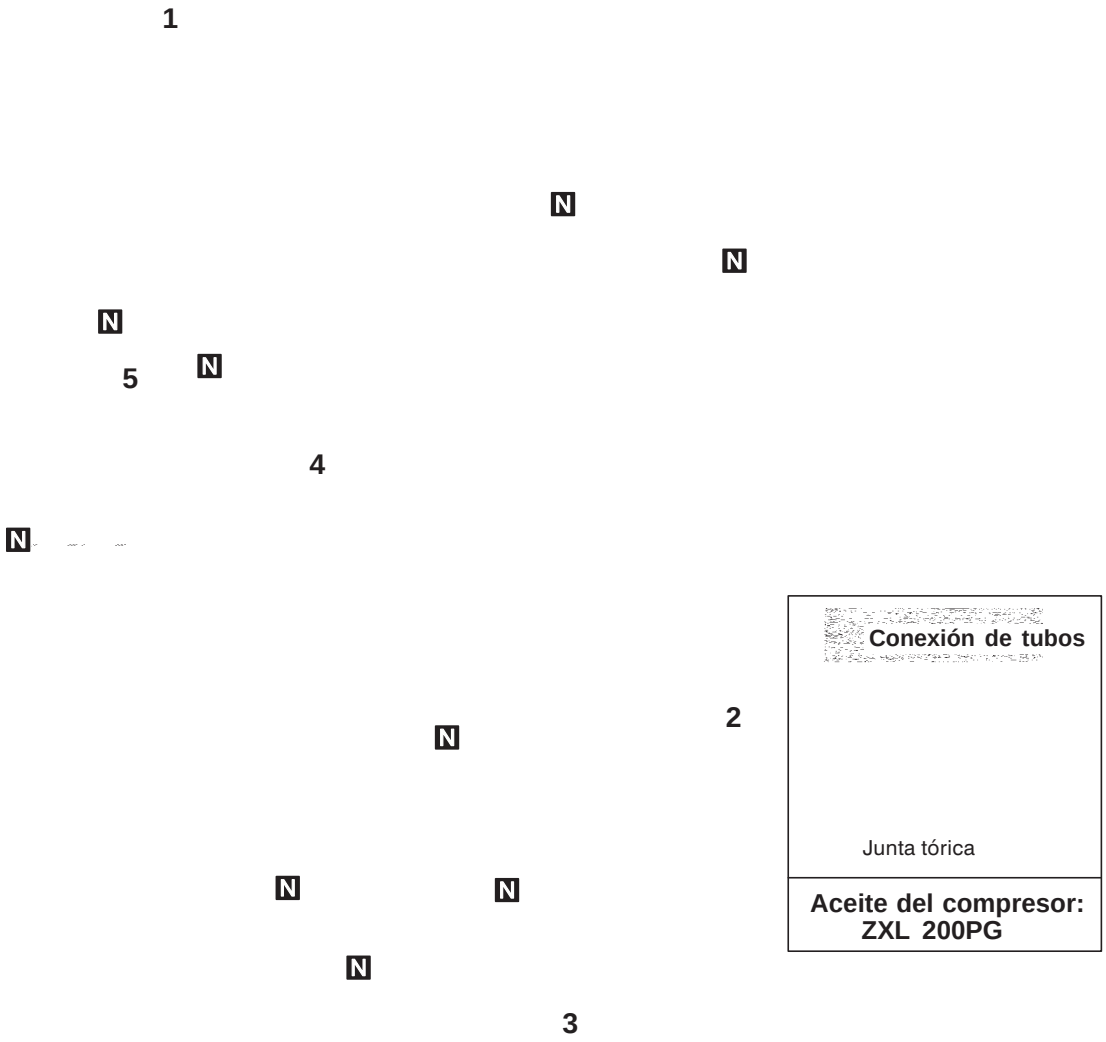
Terminales conectados a la batería		Condición del ventilador del condensador
1	2	
⊕	⊖	Funciona

TUBERÍA DEL REFRIGERANTE

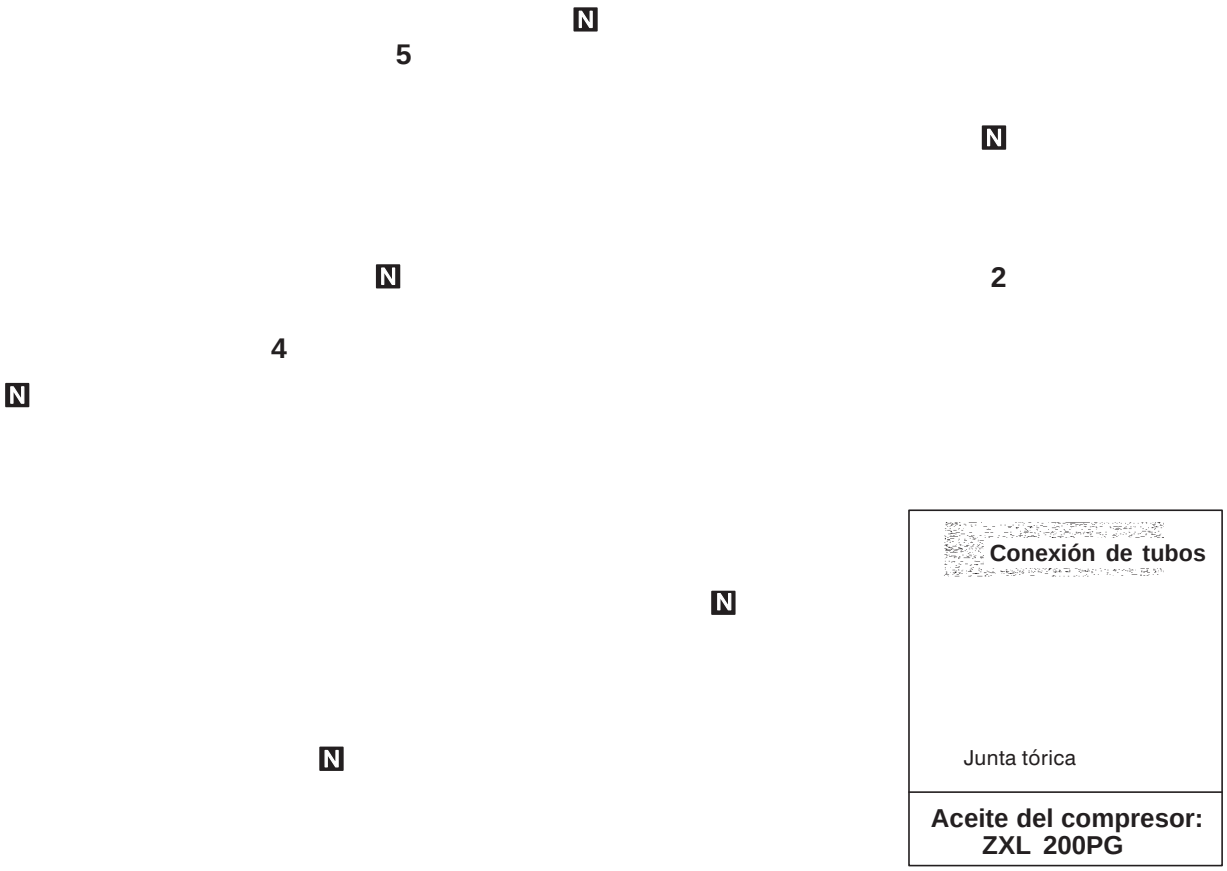
DESMONTAJE E INSTALACIÓN

<VEHÍCULOS CON VOLANTE A LA IZQUIERDA>

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación
- Descarga y carga de refrigerante (consulte la página 55–10).
- Desmontaje e instalación de la cubierta del motor (Consulte el GRUPO 11 – Conjunto del motor.)
- Desmontaje e instalación del conjunto del filtro de aire.



<VEHÍCULOS CON VOLANTE A LA DERECHA>



Pasos para el desmontaje

◀A▶ 1. Conjunto del tubo
◀A▶ 2. Manguera de succión
◀A▶ 3. Manguera de descarga
4. Tubo de líquido
◀A▶ 5. Interruptor de presión doble

PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESCONEXIÓN DE LA MANGUERA/TUBO

Tapone las boquillas desconectadas de la manguera, el receptor, el evaporador y el compresor para impedir la entrada de materiales extraños.

Precaución
Tapone las boquillas con un material que no sea permeable al aire, ya que el aceite del compresor y el receptor absorben vapor de agua con facilidad.

VENTILADORES

Precaución: SRS
Al desmontar e instalar el conjunto de la consola del suelo en los vehículos equipados con SRS, evite que golpee la ECU o demás componentes del SRS.

Pasos para el desmontaje del conducto trasero B de la calefacción

- Conjunto de la placa de rozamiento delantera, el tapizado del lado del capó y el conjunto de la consola central (consulte el GRUPO 52A – Panel de instrumentos).
- Conjunto de la consola de suelo (Consulte el GRUPO 52A.)
- Asiento delantero (Consulte el GRUPO 52A.)
- Alfombrilla del suelo

1. Cubierta inferior
2. Conducto trasero B de la calefacción

Pasos para el desmontaje de la tobera del desempañador y del conducto de distribución

- Panel de instrumentos (Consulte el GRUPO 52A.)

3. Conjunto de la tobera del desempañador
4. Conjunto del conducto de distribución

Pasos para el desmontaje del conducto de distribución de suelo y del conducto trasero A de la calefacción

- Conjunto de la consola de suelo (Consulte el GRUPO 52A.)
- Conjunto del panel de instrumentos (Consulte el GRUPO 52A.)
- Motor del soplador (consulte la página 55–25).

5. Conducto trasero A de la calefacción
6. Conjunto de distribución de suelo

NOTA
En lo que respecta a los conjuntos de salida de aire central y lateral, consulte el GRUPO 52A – Panel de instrumentos.

7 **8**

9

7. Embellecedor de ventilación trasero
8. Conducto trasero A de ventilación

Pasos para el desmontaje del conducto trasero de la ventilación

- Parachoques trasero (consulte el GRUPO 51).

9. Conducto de ventilación trasera

NOTA
Por lo que respecta a la guarnición del tabique delantero, consulte el GRUPO 51 – Limpia y lavaparabrisas.

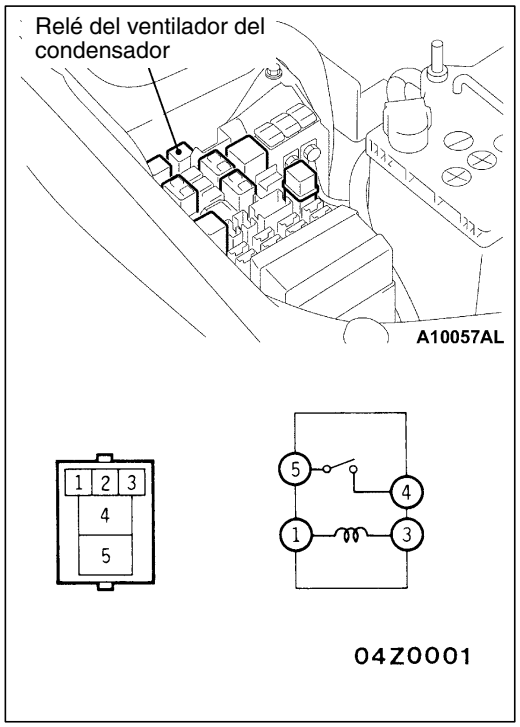
NOTAS

GRUPO 55
CALEFACCIÓN, ACONDICIONADOR DE AIRE Y VENTILACIÓN

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS

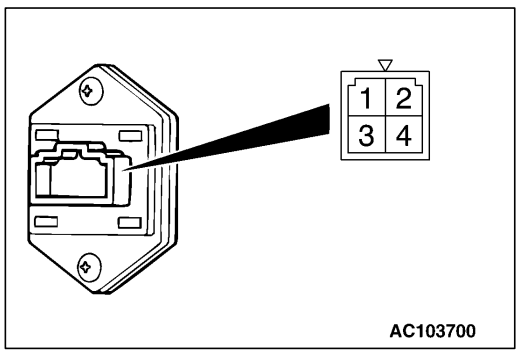
Se ha establecido el siguiente procedimiento de servicio como consecuencia de la adición del relé del ventilador del condensador y de los cambios en la resistencia. Los demás procedimientos de servicio son los mismos que antes.



SERVICIO EN EL VEHÍCULO

COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL RELÉ DEL VENTILADOR DEL CONDENSADOR

Tensión del sistema	Nº de terminal			
	1	3	4	5
Al no aplicarse corriente	○	○		
Al aplicarse corriente	⊖	⊕	○	○



RESISTENCIA

INSPECCIÓN

Comprobación de la resistencia

Valores normales:

Terminales de prueba	Valor normal (Ω)
HI – LO (entre los terminales 2 y 4)	2,3
HI – ML (entre los terminales 2 y 1)	1,0
HI – MH (entre los terminales 2 y 3)	0,3

NOTAS

SERVICE BULLETIN

MITSUBISHI MOTORS

QUALITY INFORMATION ANALYSIS
OVERSEAS SERVICE DEPT. MITSUBISHI MOTORS CORPORATION

SERVICE BULLETIN	**N°.:** MSB-01E55-502	
	Fecha: 2001-09-20	

Asunto: PROCEDIMIENTO PARA EL REFRIGERANTE DEL ACONDICIONADOR DE AIRE

Grupo: CALEFACCIÓN, ACONDICIONADOR DE AIRE Y VENTILACIÓN

Borrador núm.: 00AL112911

CORRECCIÓN

INTERNATIONAL CAR ADMINISTRATION OFFICE

T.MASAKI-MANAGER
TECHNICAL SERVICE PLANNING

<Modelo>	**<M/A>**
(EC)PAJERO PININ (H60,H70)	00-10
(EC)PAJERO (V60,70)	01-10
(EC)SPACE RUNNER/SPACE WAGON(N60,80,90)	99-10
(EC)COLT/LANCER (CK01,CJ0A)	93-10
(EC)L200(K00T,K30T)	97-10
(EC)L300(P00)	95-10
(EC)L400(PA0-PD0)	95-10
(EC)PAJERO SPORT (K80W,K90W)	99-10
(EC)SPACE STAR	97-10
(EC)CARISMA	
(EC)GALANT(EA0A)	

1. Descripción:

El procedimiento de descarga del refrigerante del acondicionador de aire ha sido modificado tal como se muestra a continuación.

2. Manuales aplicables:

Manual	**No. de pub.**	**idioma**	**Página(s)**
'00 PAJERO PININ/MONTERO iO Manual del taller	CKRE00E1	(Inglés)	55-13
	CKRS00E1	(Español)	
	CKRF00E1	(Francés)	
	CKRG00E1	(Alemán)	
	CKRD00E1	(Holandés)	
'99 SPACE RUNNER/SPACE WAGON Manual del taller	PWDE9803	(Inglés)	55-13
	PWDS9804	(Español)	
	PWDF9805	(Francés)	
	PWDG9806	(Alemán)	
	PWDD9807	(Holandés)	
	PWDW9808	(Sueco)	
'96 COLT/LANCER Manual del taller	PWME9511	(Inglés)	55-13
	PWMS9512	(Español)	
	PWMF9513	(Francés)	
	PWMG9514	(Alemán)	
	PWMD9515	(Holandés)	
	PWMW9516	(Sueco)	

Manual	No. de pub.	idioma	Página(s)
’99 SPACE STAR Manual del taller	CMXE99E1	(Inglés)	55-13
	CMXS99E1	(Español)	
	CMXF99E1	(Francés)	
	CMXG99E1	(Alemán)	
	CMXD99E1	(Holandés)	
	CMXW99E1	(Sueco)	
	CMXI99E1	(Italiano)	
’97 L200 Manual del taller	PWTE96E1	(Inglés)	55-12
	PWTS96E1	(Español)	
	PWTF96E1	(Francés)	
	PWTG96E1	(Alemán)	
’99 PAJERO SPORT/MONTERO SPORT Manual del taller	PWJE9812	(Inglés)	55-14
	PWJS9813	(Español)	
	PWJF9814	(Francés)	
	PWJG9815	(Alemán)	
’96 CARISMA Manual del taller	PWDE9502	(Inglés)	55-12
	PWDS9503	(Español)	
	PWDF9504	(Francés)	
	PWDG9505	(Alemán)	
	PWDD9506	(Holandés)	
	PWDW9507	(Sueco)	
’95 L400 Manual del taller	PWWE9410	(Inglés)	55-20
	PWWS9411	(Español)	
	PWWF9412	(Francés)	
	PWWG9413	(Alemán)	
	PWWD9414	(Holandés)	
	PWWW9415	(Sueco)	
’97 GALANT Manual del taller	PWDE9611	(Inglés)	55-13
	PWDS9612	(Español)	
	PWDF9613	(Francés)	
	PWDG9614	(Alemán)	
	PWDD9615	(Holandés)	
	PWDW9616	(Sueco)	
’93 COLT/LANCER	PWME9117-D	(Inglés)	55-18-4
	PWMS9118-D	(Español)	
	PWMF9119-D	(Francés)	
	PWMG9120-D	(Alemán)	
	PWMD9121-D	(Holandés)	
	PWMW9122-D	(Sueco)	

Manual	No. de pub.	idioma	Página(s)
'01 PAJERO/MONTERO Manual del taller VOL.2	PWJE00001 PWJS00002	(Inglés) (Español)	55A-14
'95 L300 Manual del taller	PWWE9409	(Inglés)	55-67-4

CD-ROM

Manual	No. de pub.	idioma	Página(s)
1992-1995 COLT/LANCER Manual del taller	PWMM0009R PWMM0009R PWMM0009R PWMM0009R	(Inglés) (Francés) (Alemán) (Holandés)	55-18-4
1996-2001 COLT/LANCER Manual del taller	PWMH0018R PWMH0018R PWMH0018R PWMK0019R PWMK0019R PWMK0019R	(Inglés) (Español) (Sueco) (Francés) (Alemán) (Holandés)	55-13
2001 PAJERO/MONTERO Manual del taller	PWJT0008R PWJT0008R PWJT0008R PWJT0008R	(Inglés) (Español) (Francés) (Alemán)	55A-14
1999 SPACE RUNNER/SPACE WAGON Manual del taller	PWDH1816R PWDH1816R PWDH1816R PWDK9817R PWDK9817R PWDK9817R	(Inglés) (Español) (Sueco) (Francés) (Alemán) (Holandés)	55-13
2000 PAJERO PININ/MONTERO iO Manual del taller	CKRX00E1CD CKRX00E1CD CKRZ00E1CD CKRZ00E1CD CKRZ00E1CD CKRZ00E1CD	(Inglés) (Español) (Francés) (Alemán) (Holandés) (Italiano)	55-13
1999 PAJERO SPORT/MONTERO SPORT Manual del taller	PWJT9818R PWJT9818R PWJT9818R PWJT9818R	(Inglés) (Español) (Francés) (Alemán)	55-14
1999 SPACE STAR Manual del taller	CMXX99E1CD CMXX99E1CD CMXX99E1CD CMXZ99E1CD CMXZ99E1CD CMXZ99E1CD CMXZ99E1CD	(Inglés) (Español) (Sueco) (Francés) (Alemán) (Holandés) (Italiano)	55-13

3. Detalles:

<Correcto>

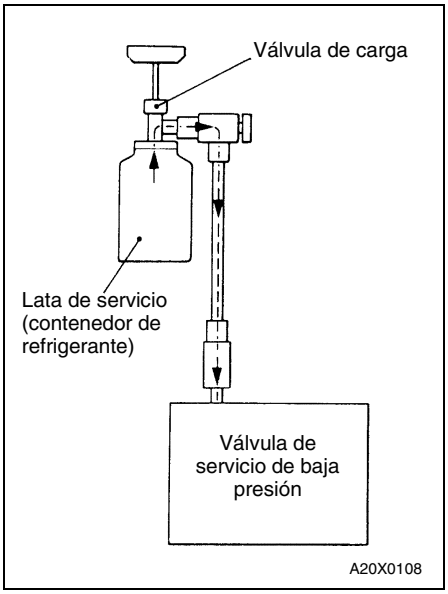
SISTEMA DE DESCARGA

Utilice la unidad de recuperación del refrigerante para descargar el gas refrigerante del sistema.

NOTA

Para obtener más información acerca del funcionamiento de la unidad consulte el Manual de instrucciones de recuperación del refrigerante y de la unidad de reciclado.

CALEFACCION, ACONDICIONADOR DE AIRE Y VENTILACION – Servicio en el vehículo



8. Arranque el motor.
9. Haga funcionar el acondicionador de aire y fije la temperatura mas baja (MAX. COOL).
10. Fije la velocidad del motor a 1.500 rpm.
11. Apriete el asa de la válvula del adaptador (válvula abierta)

    Precaución

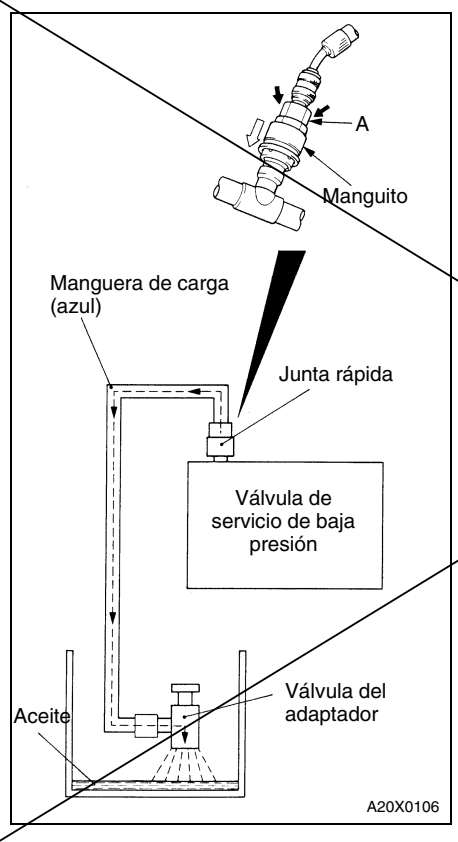
    Si la lata de servicio esta invertida, puede entrar refrigerante liquido en el compresor dañándolo por producirse compresión liquida. Mantenga la lata de servicio en posición vertical para asegurarse de que el refrigerante se cambia en estado gaseoso.

12. Tras finalizar el rellenado, gire el asa de la válvula del adaptador hacia atrás del todo (válvula cerrada) y retire la junta rápida.

    NOTA

    Cuando queden restos de refrigerante en la lata de servicio, guárdelos para el siguiente uso con el valor de carga y con la válvula del adaptador cerrada.

<Incorrecto>



SISTEMA DE DESCARGA

1. Haga funcionar el motor a una velocidad de 1.200 – 1.500 rpm durante aproximadamente 5 minutos con el acondicionar de aire funcionando para recuperar el aceite

   NOTA

   La recuperación de aceite será más eficaz si se realiza al conducir.

2. Pare el motor.
3. Conecte la manguera de carga (azul) al la válvula del adaptador con el asa girada hacia atrás del todo (válvula cerrada).
4. Conecte la junta rápida a la manguera de carga (azul).
5. Conecte la junta rápida a la válvula de servicio de baja presión.

   NOTA

   La válvula de servicio de baja presión debe conectarse a la manguera de succión.

   Precaución

   Para conectar la junta rápida, inserte firmemente la sección "A" en la válvula de servicio hasta que oiga un clic. Cuando realice la conexión, pase la mano por la manguera mientras hace presión para asegurarse de que no hay dobleces en la manguera.

6. Coloque la válvula del adaptador dentro del recipiente y descargue el refrigerante abriendo el asa gradualmente para que el aceite no salga en chorro.

   NOTA

   El aceite que quede en el recipiente debe devolverse al sistema del acondicionador de aire.