
SISTEMA DE FRENO ANTIBLOQUEO (ABS) <2WD>

SISTEMA DE FRENOS ANTIBLOQUEO (ABS) <2WD>

INDICE

35209000121

INFORMACION GENERAL	3	SERVICIO EN EL VEHICULO	23
ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO ...	4	Verificación y ajuste del pedal de freno	Consultar el GRUPO 35A
LUBRICANTES	4	Verificación del interruptor de la lámpara de parada	Consultar el GRUPO 35A
SELLADORES	4	Prueba de funcionamiento del reforzador de freno	Consultar el GRUPO 35A
HERRAMIENTAS ESPECIALES	4	Verificación del funcionamiento de la válvula de retención	Consultar el GRUPO 35A
LOCALIZACION DE FALLAS	5	Verificación del interruptor de vacío del reforzador de freno	Consultar el GRUPO 35A

**A SER CONTINUADO EN
LA PAGINA SIGUIENTE**

ADVERTENCIAS SOBRE LOS TRABAJOS DE SERVICIO EN LOS VEHICULOS CON SISTEMA DE SEGURIDAD SUPLEMENTARIO (SRS)

¡ADVERTENCIA!

- (1) Un trabajo de servicio o mantenimiento incorrecto de cualquiera de las piezas del SRS o de las piezas relacionadas al SRS puede dar lugar a heridas o incluso muerte del personal de servicio (debido a un incendio o explosión del colchón de aire cuya causa sea un trabajo negligente) o del conductor (debido a inutilizar el SRS).
- (2) Los trabajos de servicio y mantenimiento de las piezas del SRS o piezas relacionadas con el SRS se deben realizar siempre en un concesionario autorizado de MITSUBISHI.
- (3) El personal del concesionario de MITSUBISHI deberá estudiar a fondo este manual, especialmente el GRUPO 52B – Sistema de seguridad suplementario (SRS), antes de empezar cualquier tipo de trabajo. Esto puede ser ya bien sea servicio o mantenimiento de las piezas del SRS o de las piezas relacionadas al SRS.

NOTA

El SRS tiene los siguientes componentes: sensores de choque, unidad de diagnóstico de SRS, luz de aviso del SRS, módulo de colchón de aire, resorte tipo reloj y cableado de interconexión. Otros componentes relacionados con el SRS (que podrían desmontarse/instalarse en conexión con el servicio o mantenimiento del SRS) aparecen en el índice con un asterisco (*).

Purga	23
Verificación del sensor de nivel de fluido de frenos	Consultar el GRUPO 35A
Verificación y ajuste de la longitud del resorte de detección de carga	Consultar el GRUPO 35A
Prueba de funcionamiento de la válvula proporcionadora de detección de carga	Consultar el GRUPO 35A
Verificación y cambio de la almohadilla del freno de disco	23
Verificación del rotor del freno de disco delantero	Consultar el GRUPO 35A
Verificación del espesor del forro de freno	Consultar el GRUPO 35A
Verificación del diámetro interior del tambor de freno	Consultar el GRUPO 35A
Verificación de la conexión del forro de freno y tambor de freno	Consultar el GRUPO 35A
Verificación del voltaje de salida del sensor de velocidad de rueda	24
Verificación de la unidad hidráulica	26
Verificación de la válvula de solenoide	27
Verificación del funcionamiento del motor	27

Verificación de la continuidad del relé de la válvula y del relé del motor	28
Solución cuando se ha descargado la batería	28

PEDAL DEL FRENO

..... Consultar el GRUPO 35A

CILINDRO MAESTRO Y REFORZADOR DEL FRENO

29

VALVULA PROPORCIONADORA DE DETECCION DE CARGA

Consultar el GRUPO 35A

FRENO DE DISCO DELANTERO

32

FRENO DE TAMBOR TRASERO

Consultar el GRUPO 35A

UNIDAD HIDRAULICA

37

SENSOR DE VELOCIDAD DE RUEDA

39

ECU DEL ABS*

41

INFORMACION GENERAL

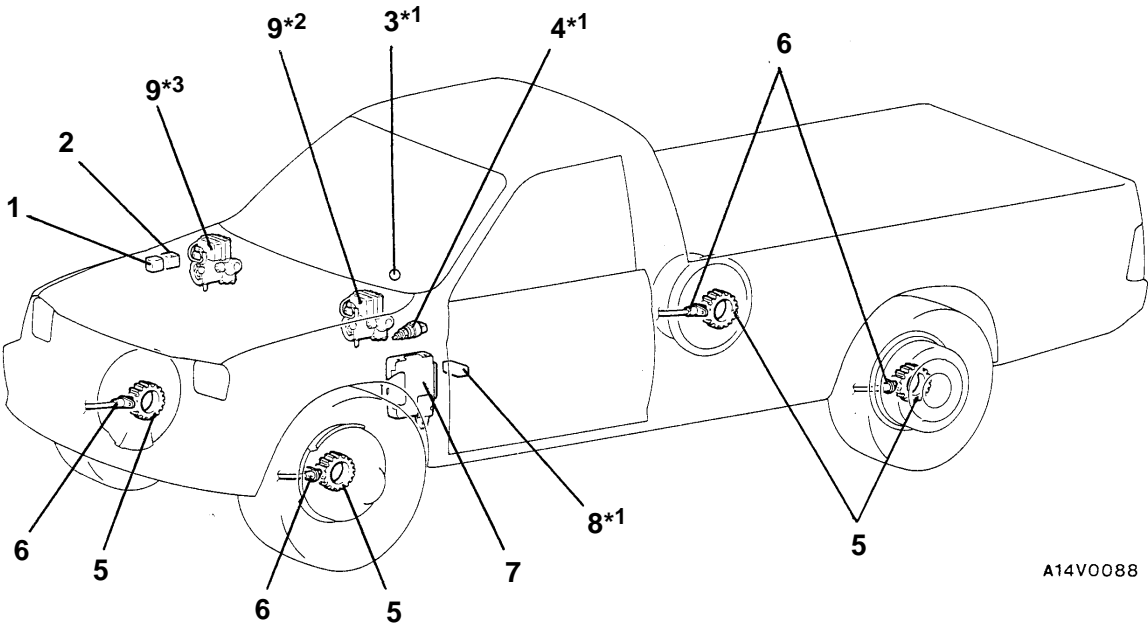
35200010123

El ABS consiste de los sensores de velocidad de rueda, el interruptor de la lámpara de parada, la unidad hidráulica y la ECU del ABS. Si ocurre algún problema en el sistema, la parte averiada se puede identificar mediante la función de diagnóstico. La memoria del síntoma de problema no se borrará,

aun cuando el interruptor de encendido se gire a la posición OFF. (Sin embargo, se borrará si se desconecta la batería.) Además, la lectura de los códigos de diagnóstico y de los datos servicio, así como la prueba del actuador, se pueden efectuar usando el MUT-II.

Puntos	Especificaciones
Sensor de velocidad	Tipo bobina magnética
Dientes del rotor delantero	47
Dientes del rotor trasero	47

DIAGRAMA DE CONSTRUCCION



A14V0088

NOTA

- *1: Para los vehículos con volante a la derecha, las piezas marcadas con este símbolo están instaladas en el lado derecho.
- *2: Vehículos con motor diesel – vehículos con volante a la izquierda.
- *3: Excepto vehículos con motor diesel – vehículos con volante a la izquierda.

- 1. Relé del motor de ABS
 - 2. Relé de la válvula de ABS
 - 3. Luz de aviso de ABS
 - 4. Interruptor de la lámpara de parada
- 5. Rotor
 - 6. Sensor de velocidad de rueda
 - 7. ECU del ABS
 - 8. Conector de diagnóstico
 - 9. Unidad hidráulica

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

35200030136

Puntos		Valor normal	Límite
Holgura entre el pistón de cilindro maestro y la varilla de empuje del reforzador de freno mm	Vehículos con motor diesel	0,70 – 1,10	–
	Vehículos con motor de gasolina	0,90 – 1,30	–
Espesor de la almohadilla del freno de disco delantero mm		10	2,0
Resistencia interna de la válvula de solenoide de la unidad hidráulica Ω	OUT	2,2	–
	IN	5,0	–
Resistencia interna del sensor de velocidad $k\Omega$		1,2 – 1,4	–
Resistencia aislante del sensor de velocidad $k\Omega$		100 o más	–

LUBRICANTES

35200040023

Puntos	Lubricante especificado
Fluido del freno	DOT3 o DOT4
Sello del pistón de freno	Grasa del juego de reparaciones
Superficie interior de la funda del pasador de guía	
Superficie interior de la funda del pasador de fijación	
Ranuras de instalación de la funda del pistón	
Superficie interior de la funda del pistón de freno	
Superficie interior del buje del pasador de fijación	
Superficie de la taza del pistón	

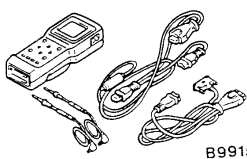
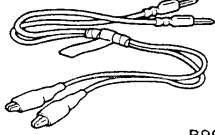
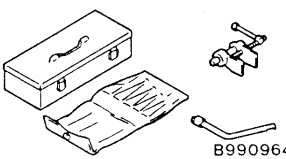
SELLADORES

35200050057

Puntos	Sellador especificado	Observaciones
Interruptor de vacío	3M ATD Pieza No.8661 o equivalente	Sellador semiseco

HERRAMIENTAS ESPECIALES

35200060135

Herramienta	Número	Nombre	Uso
 B991502	MB991502	Conjunto secundario de MUT-II	Verificación de ABS (Despliegue de los códigos para diagnóstico por MUT-II)
 B991529	MB991529	Mazo de conductores de verificación del código de diagnóstico	Verificación de ABS (Despliegue de los códigos para diagnóstico por la luz de aviso del ABS)
 B990964	MB990964 MB990520	Juego de las herramientas para el freno	Encaja a presión del pistón del freno de disco

LOCALIZACION DE FALLAS

35201110143

DIAGRAMA DE FLUJO BASICO DE LOS DIAGNOSTICOS DE FALLAS

Consultar el GRUPO 00 – Cómo utilizar la localización de fallas/Puntos de servicio para la inspección.

PRECAUCIONES PARA EL DIAGNOSTICO

Las condiciones descritas en el siguiente cuadro no son anormales.

Condición	Descripción de la condición
Sonido de verificación del sistema	Cuando se arranca el motor, a veces se puede escuchar un golpeteo sordo en el compartimiento del motor, pero esto es debido a que se está realizando la verificación del funcionamiento del sistema y no es un síntoma de anormalidad.
Sonido de funcionamiento de ABS	1. Sonido de funcionamiento del motor de la unidad hidráulica de ABS (sonido agudo) 2. Sonido generado sincrónicamente con la vibración del pedal de freno (rasqueteado) 3. Cuando funciona ABS, se genera un sonido del chasis del vehículo. (golpe sordo: suspensión, chirrido: neumáticos)
Funcionamiento de ABS (Gran distancia de frenado)	En superficies de carretera cubiertas con nieve y caminos de grava, la distancia de frenado de los vehículos con ABS puede ser mayor que la de los vehículos sin ABS. Por lo tanto, hay que conducir lentamente con cuidado en este tipo de caminos.
Sacudida durante la verificación del sistema	Puede sentir una sacudida cuando se pisa ligeramente el pedal del freno cuando se está conduciendo a baja velocidad. Esto se debe a que se realiza una verificación del funcionamiento del ABS (verificación inicial a una velocidad del vehículo de 8 km/h) y no es un síntoma de anormalidad.

Para cada código de diagnóstico, los contenidos de detección de problema son diferentes. Cuando se comprueba el síntoma de problema, realizar consultando los contenidos de comentario.

FUNCION DE DIAGNOSTICO

35201120108

VERIFICACION DE LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Leer un código de diagnóstico en el MUT-II o mediante la luz de aviso del ABS. (Consultar el GRUPO 00 – Cómo utilizar la localización de fallas/Puntos de servicio para la inspección.)

METODO PARA BORRAR LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Consultar el GRUPO 00 – Cómo utilizar la localización de fallas/Puntos de servicio para la inspección.

CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

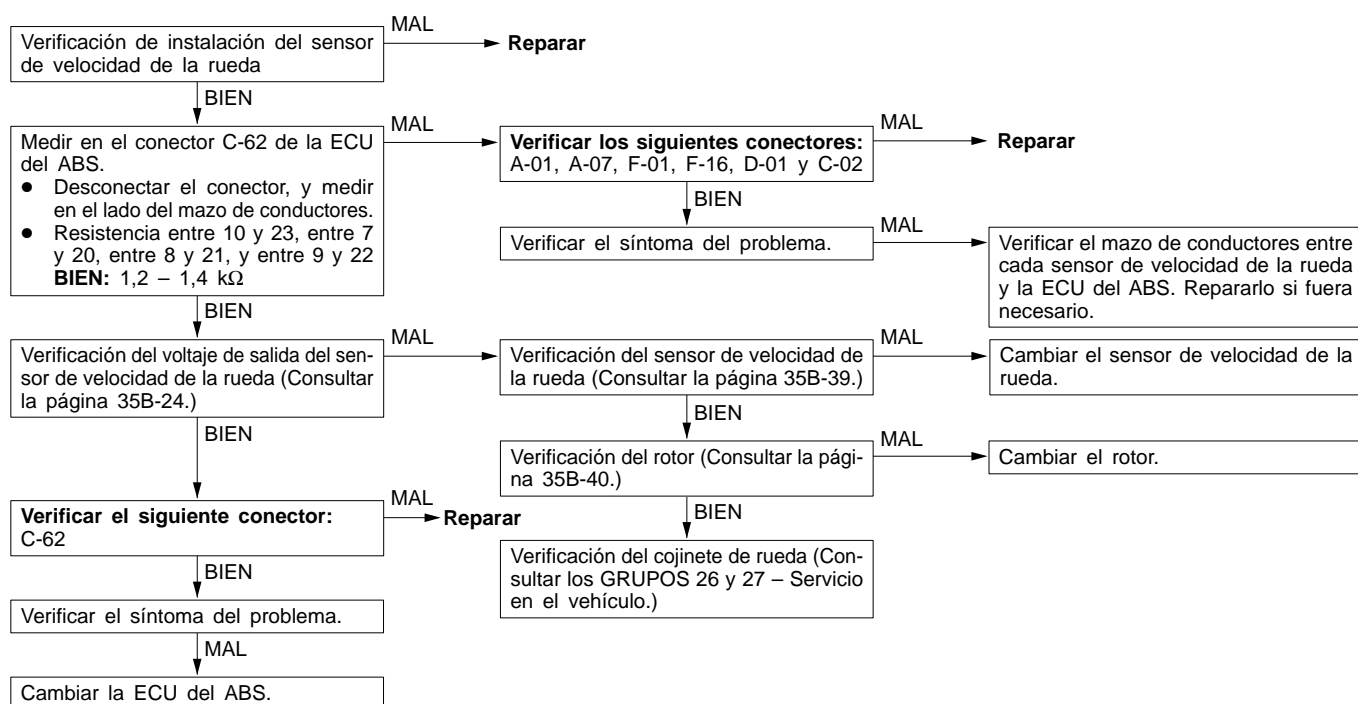
35201130156

Inspeccionar según el procedimiento de inspección para cada código de diagnóstico.

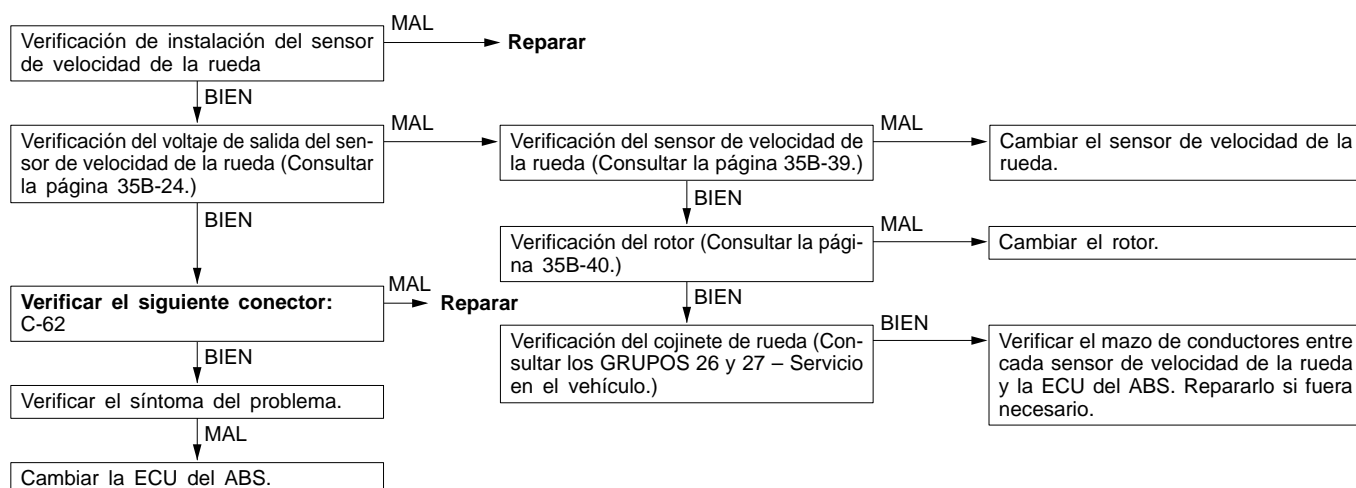
No. del código de diagnóstico	Punto de inspección	Contenido del diagnóstico	Página de referencia
11	Sensor de velocidad de la rueda delantera derecha	Circuito abierto o cortocircuito	35B-7
12	Sensor de velocidad de la rueda delantera izquierda		
13	Sensor de velocidad de la rueda trasera derecha		
14	Sensor de velocidad de la rueda trasera izquierda		
15	Sensor de velocidad de la rueda	Señal de salida anormal	35B-8
16	Sistema de la fuente de alimentación		35B-8
21	Sensor de velocidad de la rueda delantera derecha	Malfuncionamiento	35B-7
22	Sensor de velocidad de la rueda delantera izquierda		
23	Sensor de velocidad de la rueda trasera derecha		
24	Sensor de velocidad de la rueda trasera izquierda		
33	Interruptor de la lámpara de parada		35B-9
41	Válvula de solenoide delantera derecha		35B-10
42	Válvula de solenoide delantera izquierda		
43	Válvula de solenoide trasera derecha		
51	Relé de la válvula		35B-11
53	Relé del motor, motor		35B-12
63	ECU del ABS		35B-41 (Cambio de la ECU del ABS)
64			

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

No. de código 11, 12, 13, y 14 Circuito abierto o cortocircuito del sensor de velocidad de la rueda	Causas probables
No. de código 21, 22, 23 y 24 Malfuncionamiento del sensor de velocidad de la rueda	
La ECU del ABS determina que se ha producido un circuito abierto o cortocircuito en más de una de las líneas de los sensores de velocidad de la rueda.	<ul style="list-style-type: none"> • Malfuncionamiento del sensor de velocidad de la rueda • Falla en los conectores o en el mazo de conductores • Malfuncionamiento de la ECU del ABS
Estos códigos aparecen en las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> • Cuando no se puede localizar un circuito abierto, a pesar de que más de un sensor de velocidad de la rueda no envía ninguna señal durante la conducción a 8 km/h o más. • Cuando se detecta un diente de rotor deteriorado u obturado, etc. • Cuando disminuye el valor de salida del sensor y cuando se efectúa el control de antideslizamiento, debido a una falla del sensor o a un rotor torcido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Malfuncionamiento del sensor de velocidad de la rueda. • Malfuncionamiento del rotor • Malfuncionamiento del cojinete de rueda • Falla en los conectores o en el mazo de conductores • Malfuncionamiento de la ECU del ABS



No. de código 15 Sensor de velocidad de la rueda (Señal de salida anormal)	Causas probables
Un sensor de velocidad de la rueda envía una señal anormal (diferente a las señales de circuito abierto o de cortocircuito).	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación incorrecto del sensor de velocidad de la rueda • Malfuncionamiento del sensor de velocidad de la rueda • Malfuncionamiento del rotor • Malfuncionamiento del cojinete de rueda • Falla en los conectores o en el mazo de conductores • Malfuncionamiento de la ECU del ABS

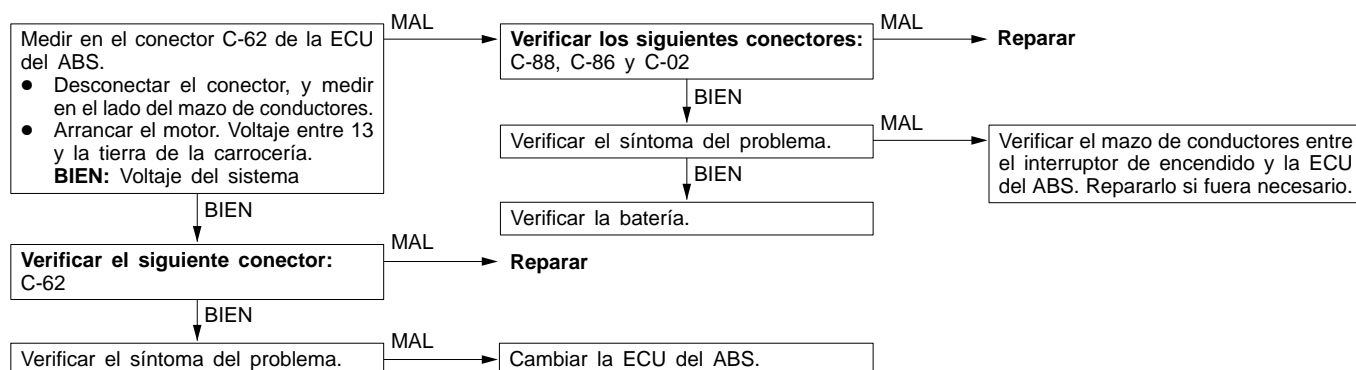


No. de código 16 Sistema de la fuente de alimentación	Causas probables
El voltaje de la fuente de alimentación de la ECU del ABS baja del valor especificado o sube más del valor especificado. Este código deja de aparecer en caso de que el voltaje regrese al valor especificado.	<ul style="list-style-type: none"> • Falla en los conectores o en el mazo de conductores • Malfuncionamiento de la ECU del ABS.

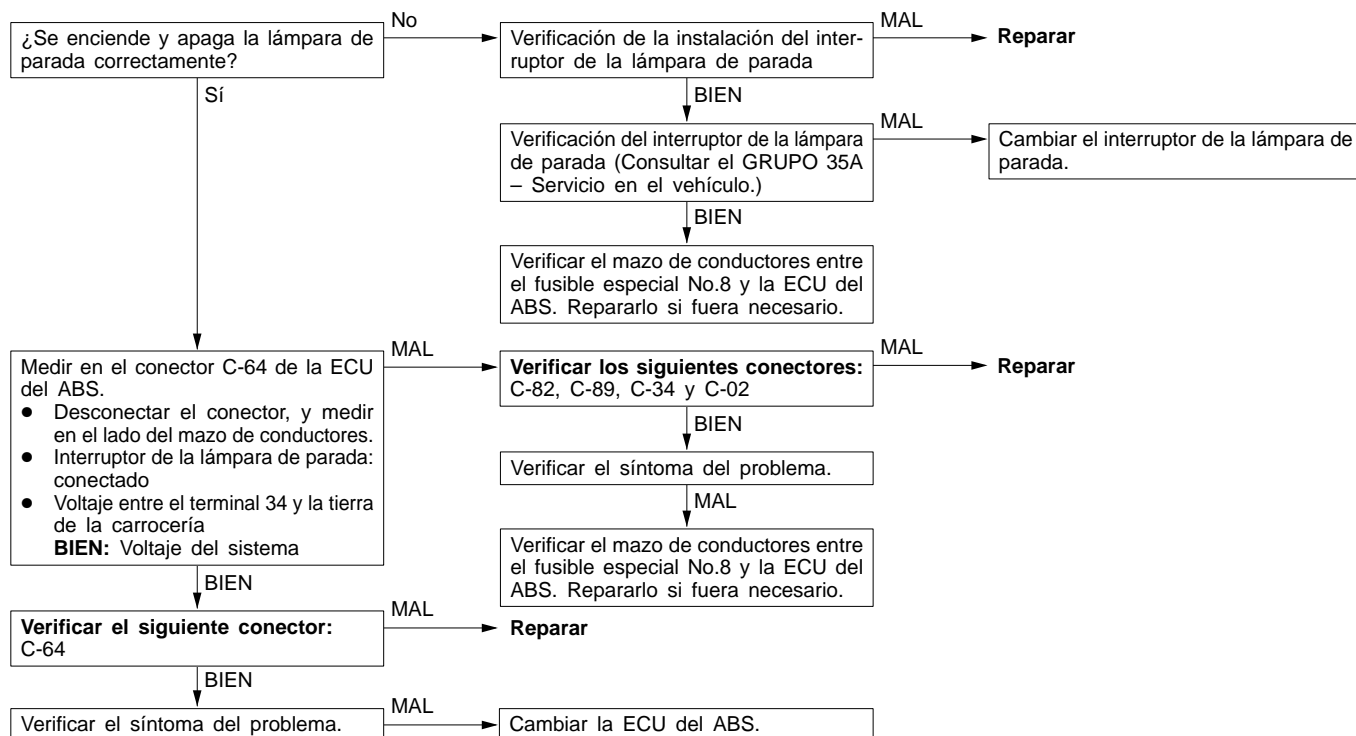
Precaución

Si el voltaje de batería baja o sube durante la inspección, este código aparecerá como un problema actual. Si el voltaje regresa al valor especificado, este código deja de aparecer.

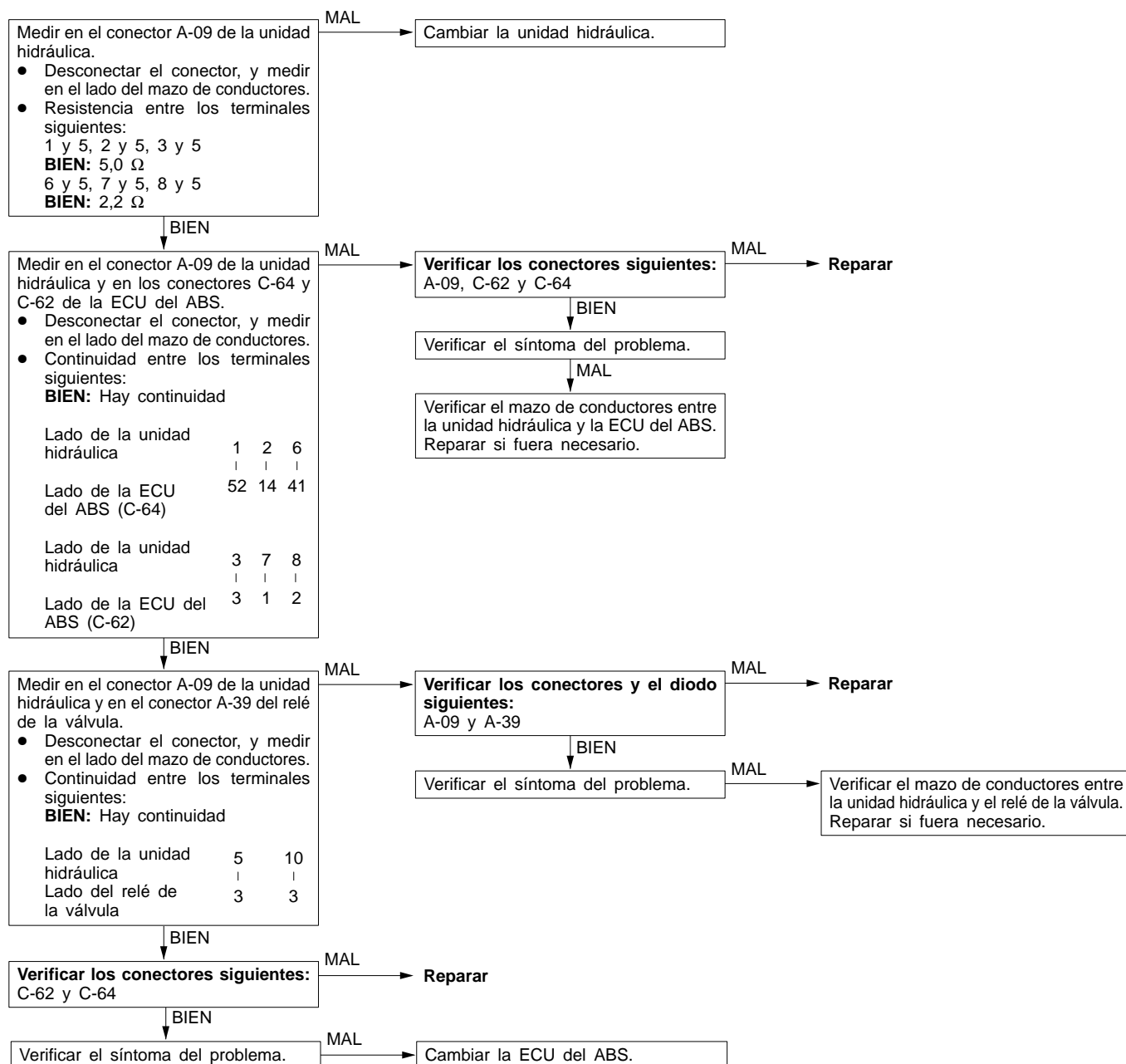
Antes de efectuar la siguiente inspección, verificar el nivel del líquido de la batería, y rellenarlo si fuera necesario.



No. de código 33 Interruptor de la lámpara de parada	Causas probables
<p>Este código de diagnóstico aparece en las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando no se desconecta el interruptor de la lámpara de parada. (Cuando éste permanece en funcionamiento por 15 minutos adicionales o más, a pesar de que no está funcionando el ABS). • Cuando la ECU del ABS determina que se ha producido un circuito abierto en el mazo de conductores del sistema del interruptor de la lámpara de parada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Malfuncionamiento del interruptor de la lámpara de parada • Falla en los conectores o en el mazo de conductores • Malfuncionamiento de la ECU del ABS



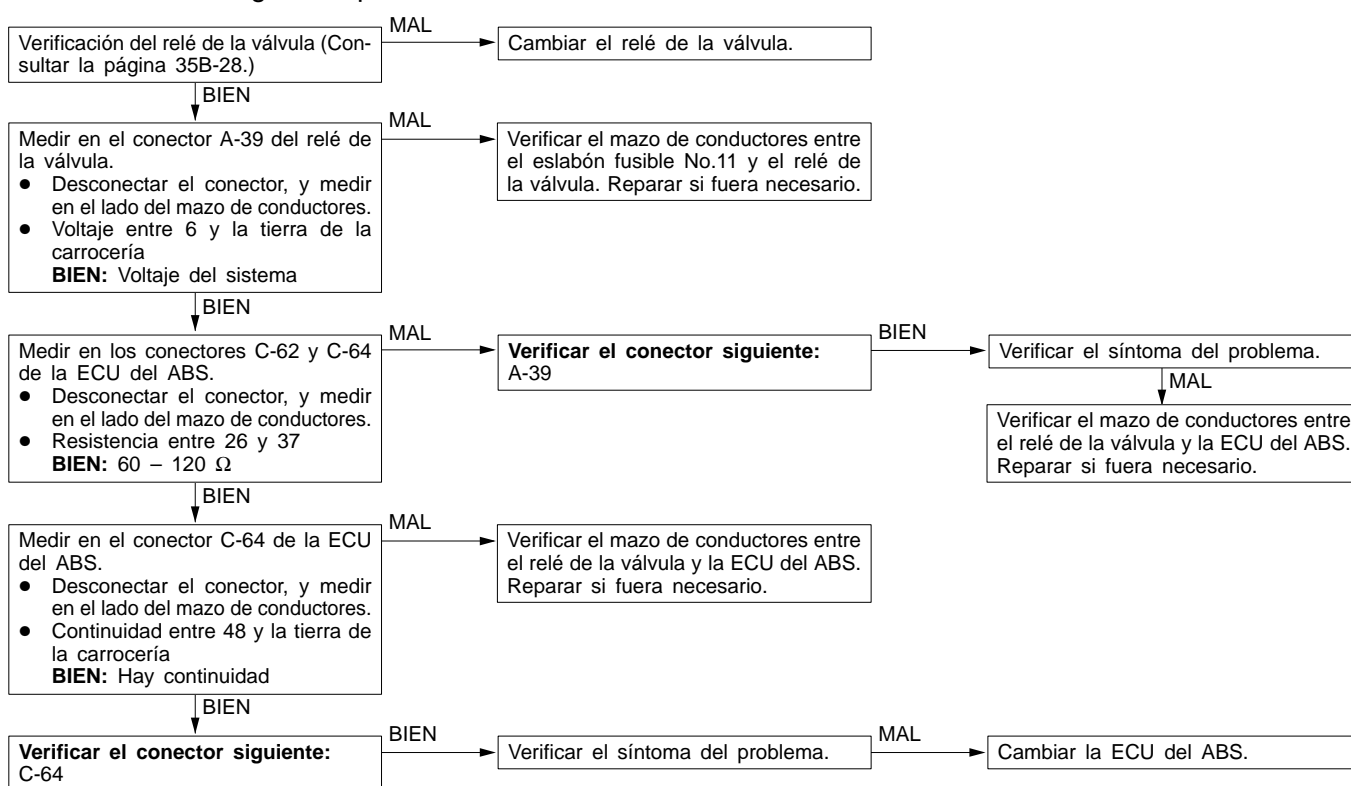
No. de código 41, 42 y 43 Válvula de solenoide	Causas probables
La ECU del ABS vigila siempre el circuito de mando de la válvula de solenoide. Esta ECU determina que se ha producido un cortocircuito o un circuito abierto en la bobina de solenoide o en algún mazo de conductores cuando no fluye una corriente en el solenoide, a pesar de que la ECU del ABS conecta el solenoide.	<ul style="list-style-type: none"> Falla en los conectores o en el mazo de conductores Malfuncionamiento de la unidad hidráulica Malfuncionamiento de la ECU del ABS



No. de código 51 Relé de la válvula	Causas probables
La ECU del ABS desconecta y pone en funcionamiento el relé de la válvula como la inspección inicial cuando se coloca el interruptor de encendido en la posición ON. Esta ECU compara las señales enviadas al relé de la válvula con el voltaje en la línea de monitor de la fuente de alimentación para la válvula, a fin de verificar que el relé de la válvula está funcionando normalmente. La ECU del ABS también vigila siempre el flujo de corriente en la línea de monitor de la fuente de alimentación para la válvula. La ECU del ABS determina la existencia de un circuito abierto al no haber flujo de corriente. Este código de diagnóstico aparece cuando no hay corriente en la línea mencionada.	<ul style="list-style-type: none"> • Malfuncionamiento del relé de la válvula • Falla en los conectores o en el mazo de conductores • Malfuncionamiento de la ECU del ABS • Malfuncionamiento de la unidad hidráulica

NOTA

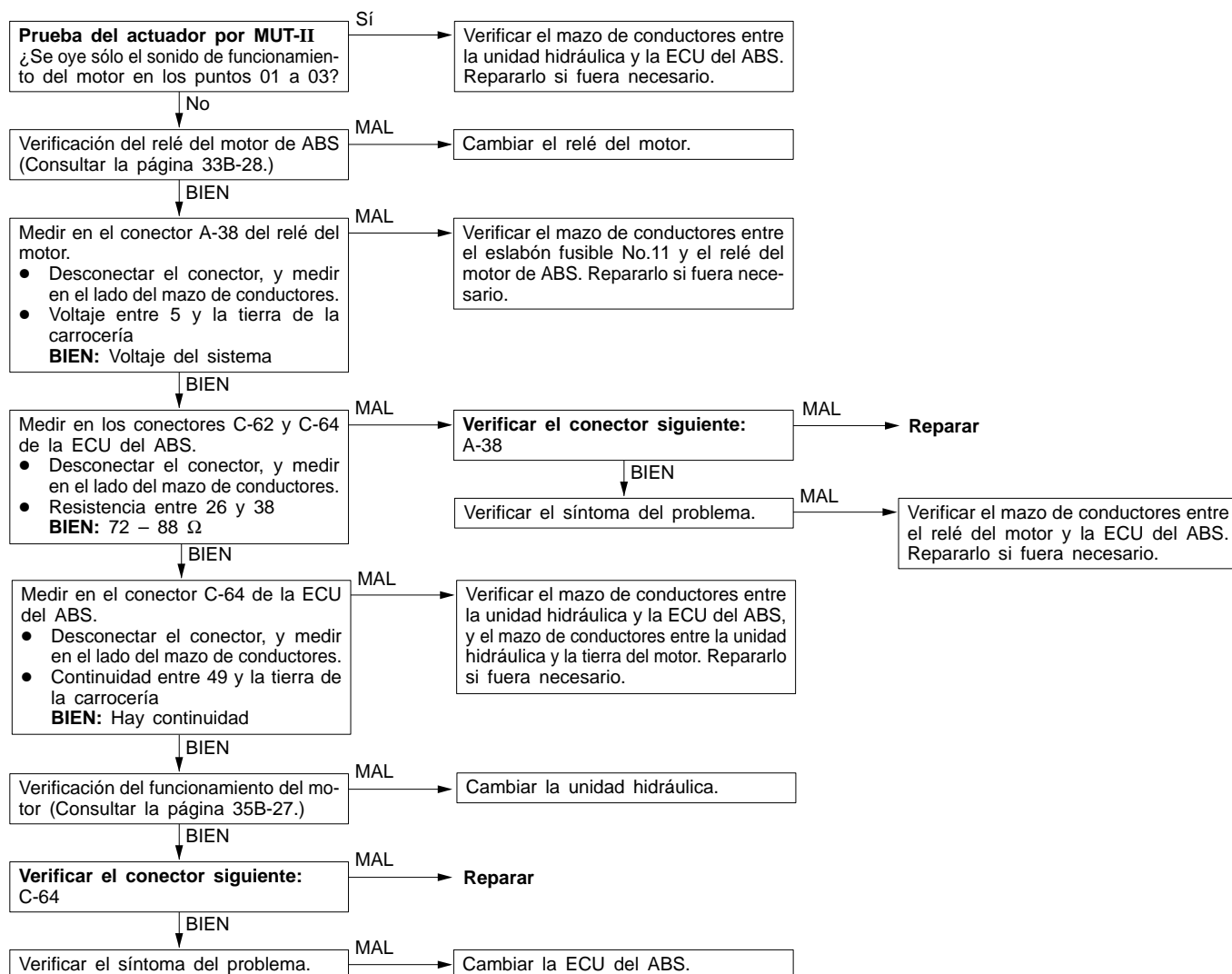
Este código de diagnóstico aparecerá cada vez que se lean los códigos de diagnóstico utilizando la luz de aviso de ABS. (Consultar el GRUPO 00 – Cómo utilizar la localización de fallas/Puntos de servicio para la inspección.) Esto proviene del conector del relé de la válvula desconectado, y no es anormal. Reparar las otras fallas, y volver a conectar el conector para verificar el relé de la válvula. Si se enciende la luz de aviso de ABS, probablemente existe algún tipo de falla en el relé de la válvula. En tal caso, llevar a cabo el siguiente procedimiento:

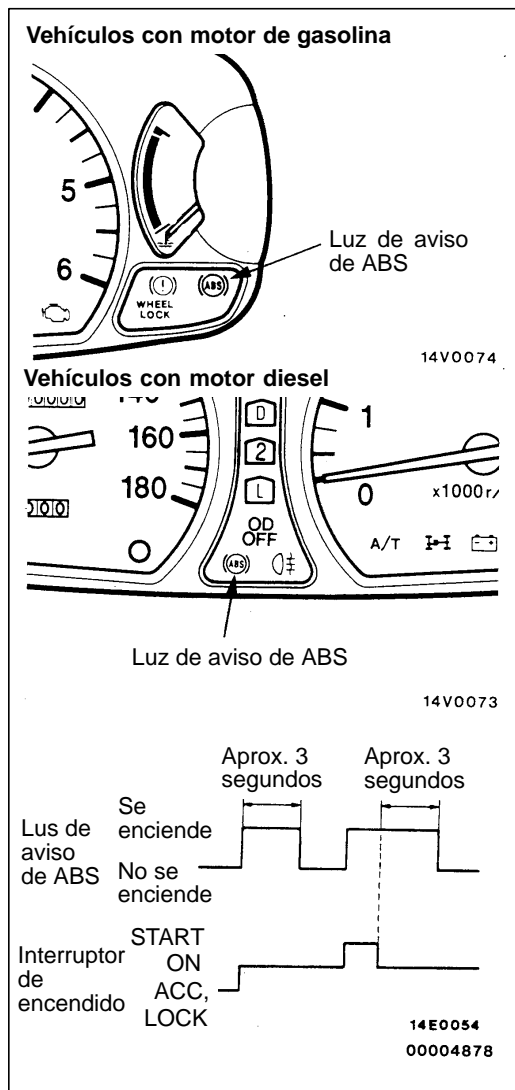


No. de código 53 Relé del motor, motor	Causas probables
<p>Este código de diagnóstico aparece en las siguientes condiciones: Cuando el relé del motor está funcionando sin enviarse ninguna señal a la línea de monitor del motor. (Por ejemplo, el motor no está funcionando, etc.) Cuando el relé del motor no está funcionando enviándose una señal a la línea de monitor del motor durante 5 segundos o más. (Por ejemplo, el motor sigue funcionando, etc.) Cuando no funciona el relé del motor</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Malfuncionamiento del relé del motor ● Falla en los conectores o en el mazo de conductores ● Malfuncionamiento de la unidad hidráulica ● Malfuncionamiento de la ECU del ABS

Precaución

Si se hace el accionamiento forzado del motor de la bomba en la prueba del actuador, se agotará la batería. Por lo tanto, arrancar el motor y dejarlo funcionando durante cierto tiempo después de completar la prueba.





INSPECCION DE LA LUZ DE AVISO DE ABS

35201200079

Verificar que la luz de aviso de ABS se enciende como se describe a continuación.

1. Cuando se gira la llave de encendido a la posición "ON", la luz de aviso de ABS destella durante unos 3 segundos* y se apaga la luz.
2. Cuando se gira la llave de encendido a la posición "START", la luz de aviso de ABS permanece encendida.
3. Cuando se gira la llave de encendido de la posición "START" a la posición "ON", la luz de aviso de ABS destella durante unos 3 segundos* y se apaga la luz.
4. Si la luz de aviso no se enciende como la mencionada arriba, verificar los códigos de diagnóstico.

NOTA

*: La luz de aviso puede seguir encendida hasta que la velocidad del vehículo sube a 8 km/h, después de girar el interruptor de encendido a ON. Si la ECU del ABS ha memorizado uno de los códigos de diagnóstico No.21 a 24 o No.53 como una falla antigua, la ECU trata de detectar la falla a 8 km/h. Hasta que la velocidad suba a 8 km/h, la ECU del ABS hace que se mantenga encendida la luz de aviso.

CUADRO DE INSPECCION PARA LOS SINTOMAS DEL PROBLEMA

35201140142

Confirmar los síntomas del problema y verificar siguiendo el cuadro de procedimientos de inspección.

Síntoma del problema		No. de procedimientos de inspección	Página de referencia
Las comunicaciones entre el MUT-II y un sistema son imposibles.	Las comunicaciones con todos los sistemas son imposibles.	1	35B-15
	Las comunicaciones con ABS sólo son imposibles.	2	35B-15
No se enciende la luz de aviso de ABS al girar la llave de encendido a la posición "ON" (No arrancar el motor).		3	35B-16
La luz de aviso de ABS sigue encendida incluso después de haberse puesto en marcha el motor.		4	35B-16
No se enciende la luz de aviso de ABS al girar la llave de encendido en a posición "START".		5	35B-17
La luz de aviso de ABS destella dos veces al girar la llave de encendido a la posición "ON". Aunque se enciende la luz de aviso de ABS al girar la llave de encendido a la posición "START", al volver la llave de encendido a la posición "ON", dicha luz de aviso destella solamente una vez más.		6	35B-17
Malfuncionamiento del ABS	Fuerza de frenado desigual en ambos lados	7	35B-18
	Fuerza de frenado insuficiente		
	El ABS funciona a pesar de que el estado de la carretera no está en la condición en que el ABS debe funcionar.		
	El ABS funciona antes de que el vehículo para, a pesar de que el estado de la carretera no está en la condición en que el ABS debe funcionar.		
	Vibraciones excesivas del pedal del freno (Precaución 2.)	—	—

Precaución

1. Cuando el vehículo está girando a alta velocidad o está en marcha en el camino cuya superficie tiene bajo coeficiente de fricción, o cuando el vehículo pasa sobre las protuberancias en la superficie del camino, el ABS puede funcionar aunque no se dé un frenazo. Por lo tanto, en caso de que el cliente indique este problema, verificar si el problema ocurrió con las condiciones mencionadas arriba.
2. Mientras el ABS funciona, se sienten los siguientes cambios en el pedal del freno: las vibraciones se producen; no se puede pisar el pedal totalmente. Estos cambios provienen de que la presión hidráulica en la tubería de frenos cambia intermitentemente para que las ruedas no bloqueen, y no son anomalías.

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA LOS SINTOMAS DEL PROBLEMA

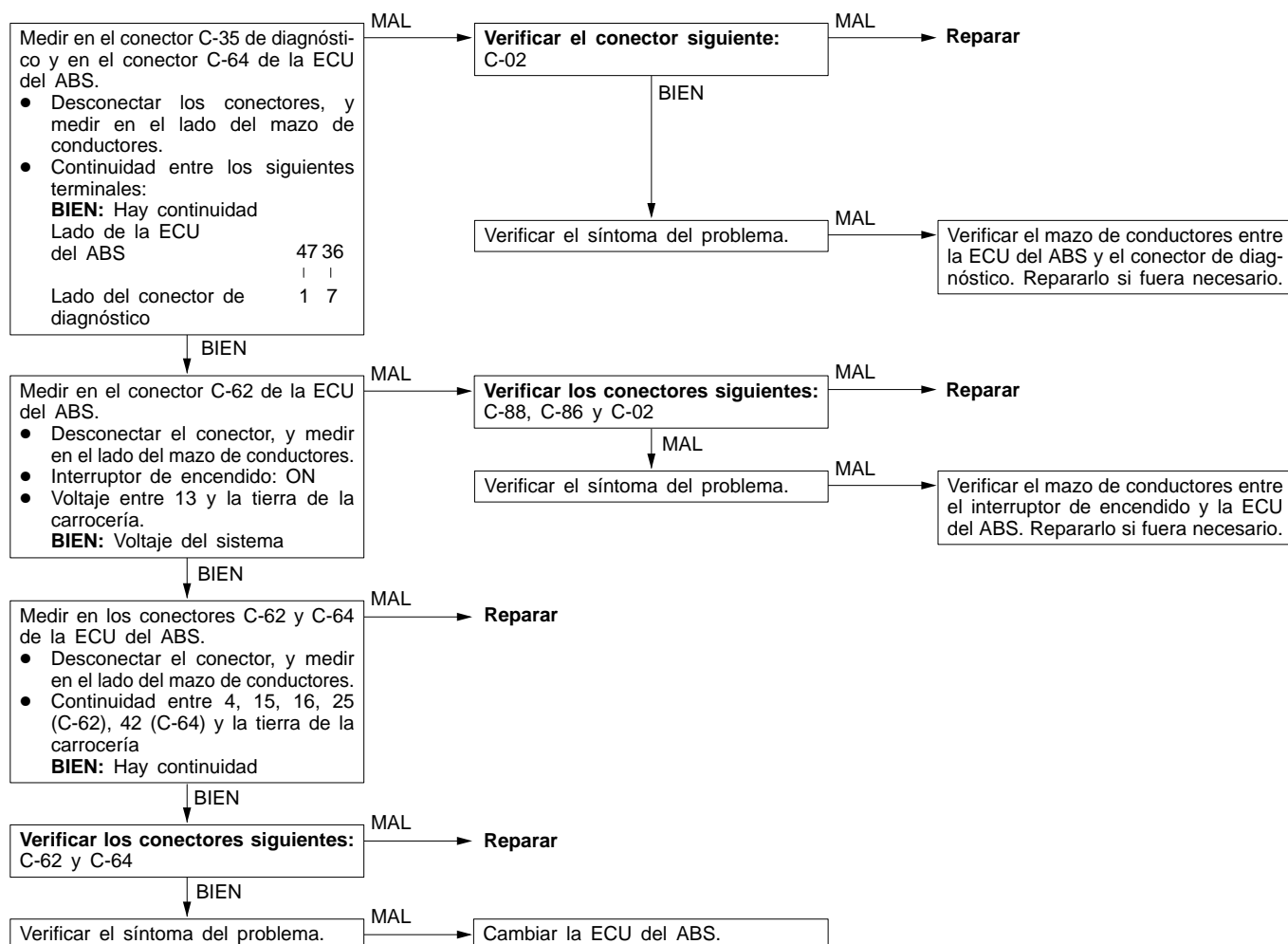
Procedimiento de inspección 1

Las comunicaciones entre el MUT-II y un sistema son imposibles. (Las comunicaciones con todos los sistemas son imposibles.)	Causas probables
Es probable que haya una falla en el sistema de la fuente de alimentación (incluyendo la tierra) para la línea de diagnóstico.	<ul style="list-style-type: none"> Falla en los conectores Falla en el mazo de conductores

Consultar el GRUPO 13A – Localización de fallas.

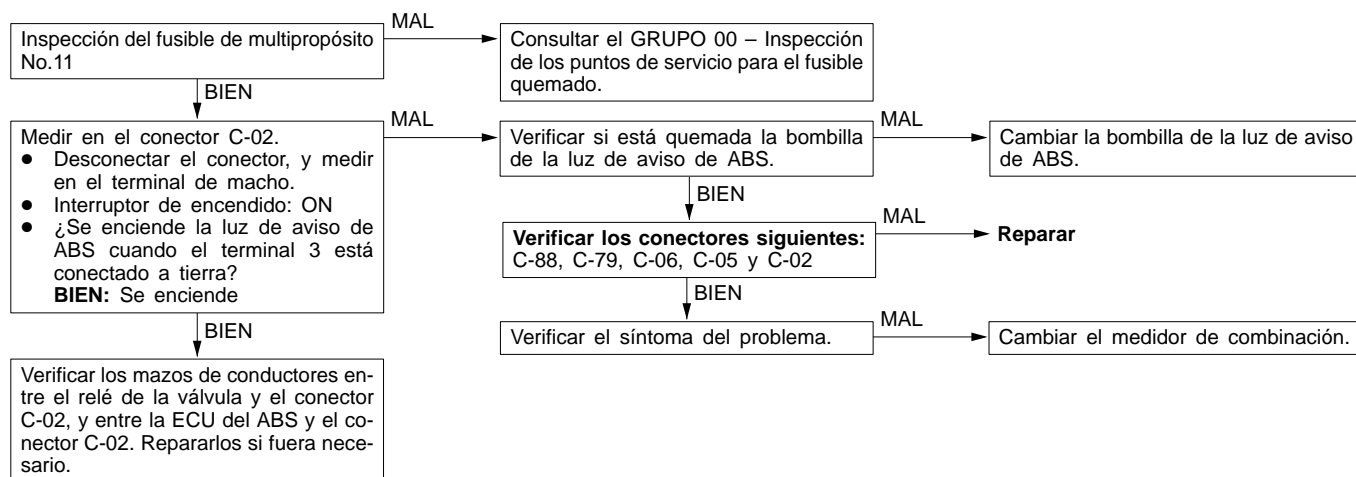
Procedimiento de inspección 2

Las comunicaciones entre el MUT-II y un sistema son imposibles. (Las comunicaciones con ABS sólo son imposibles.)	Causas probables
Si no hay una comunicación con el MUT-II, es probable que haya un circuito abierto en el circuito de la fuente de alimentación de la ECU del ABS o en el circuito de salida de la señal de diagnóstico.	<ul style="list-style-type: none"> Fusible fundido Falla en el mazo de conductores o en los conectores Malfuncionamiento de la ECU del ABS



Procedimiento de inspección 3

No enciende la luz de aviso de ABS al girar la llave de encendido a la posición "ON". (No arrancar el motor.)	Causas probables
<p>Cuando una corriente corre en la ECU del ABS, el relé de la válvula se desconecta y pone en funcionamiento, y se desconecta y pone en funcionamiento para la inspección inicial. La luz de aviso de ABS iluminará 2 veces cuando el relé de la válvula se desconecta, aún si surge algún problema en el circuito entre la luz de aviso de ABS y la ECU del ABS.</p> <p>Por lo tanto, si la luz de aviso de ABS no se enciende, existen las siguientes posibilidades: un circuito abierto en el circuito de suministro de corriente para la luz, una bombilla quemada, un circuito abierto en el circuito entre la luz de aviso de ABS y la ECU del ABS, también en el circuito entre la luz de aviso de ABS y el relé de la válvula.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Fusible quemado ● Bombilla de la luz de aviso de ABS quemada ● Falla en el mazo de conductores o en los conectores

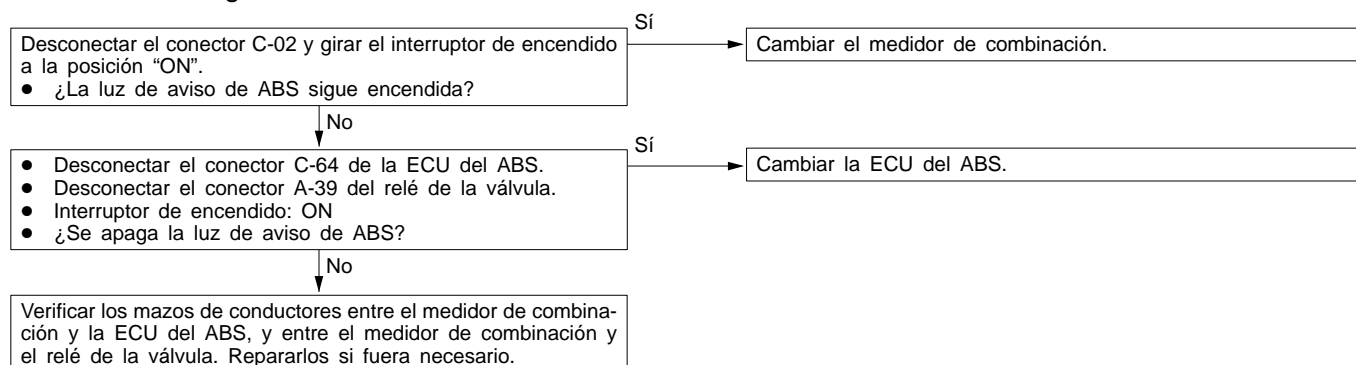


Procedimiento de inspección 4

La luz de aviso de ABS sigue encendida incluso después de haberse puesto en marcha el motor.	Causas probables
<p>Es probable que haya un cortocircuito en el circuito de iluminación de la luz de aviso de ABS.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Malfuncionamiento del medidor de combinación ● Malfuncionamiento de la ECU del ABS ● Falla en el mazo de conductores

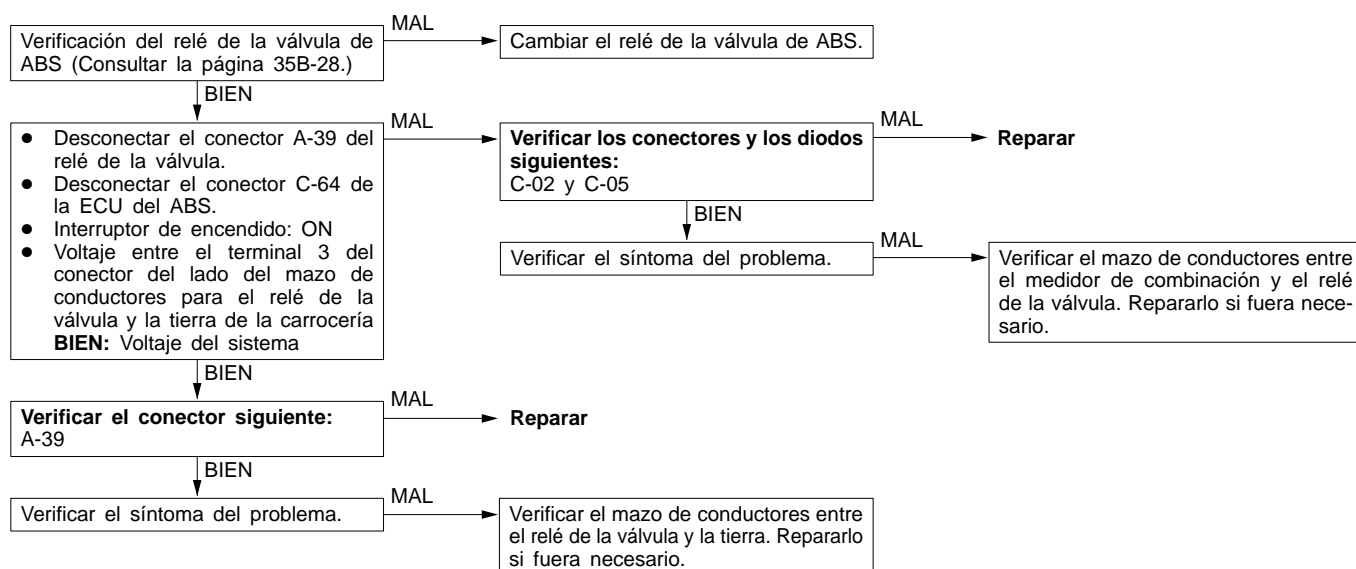
NOTA

Este síntoma del problema está limitado a aquellos casos en los que la comunicación con el MUT-II es posible (la fuente de alimentación para la ECU del ABS está normal) y además el código de diagnóstico muestra un código de normalidad.



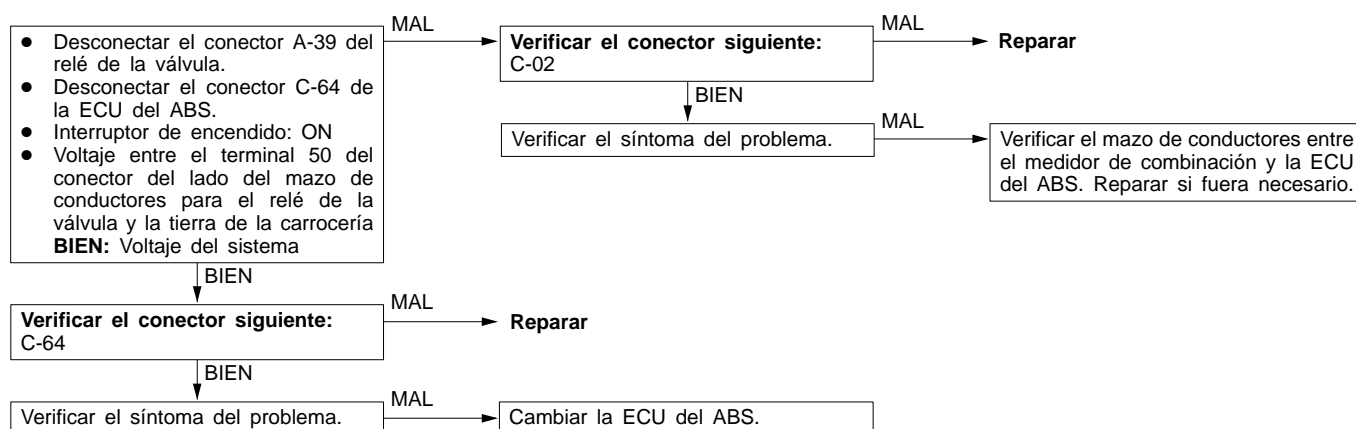
Procedimiento de inspección 5

No se enciende la luz de aviso de ABS al girar la llave de encendido a la posición “START”.	Causas probables
<p>La corriente no corre en la ECU del ABS, pero corre en la luz de aviso de ABS cuando se gira el interruptor de encendido a la posición START. Es decir, el relé de la válvula que es suministrado la corriente desde la ECU del ABS se desconecta, pero el circuito de la luz de aviso del relé de la válvula debe estar activado, cuando se gira el interruptor de encendido a la posición START. Es probable que haya una falla en el circuito del lado del relé de la válvula.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Falla en el mazo de conductores o en los conectores Malfuncionamiento de la ECU del ABS



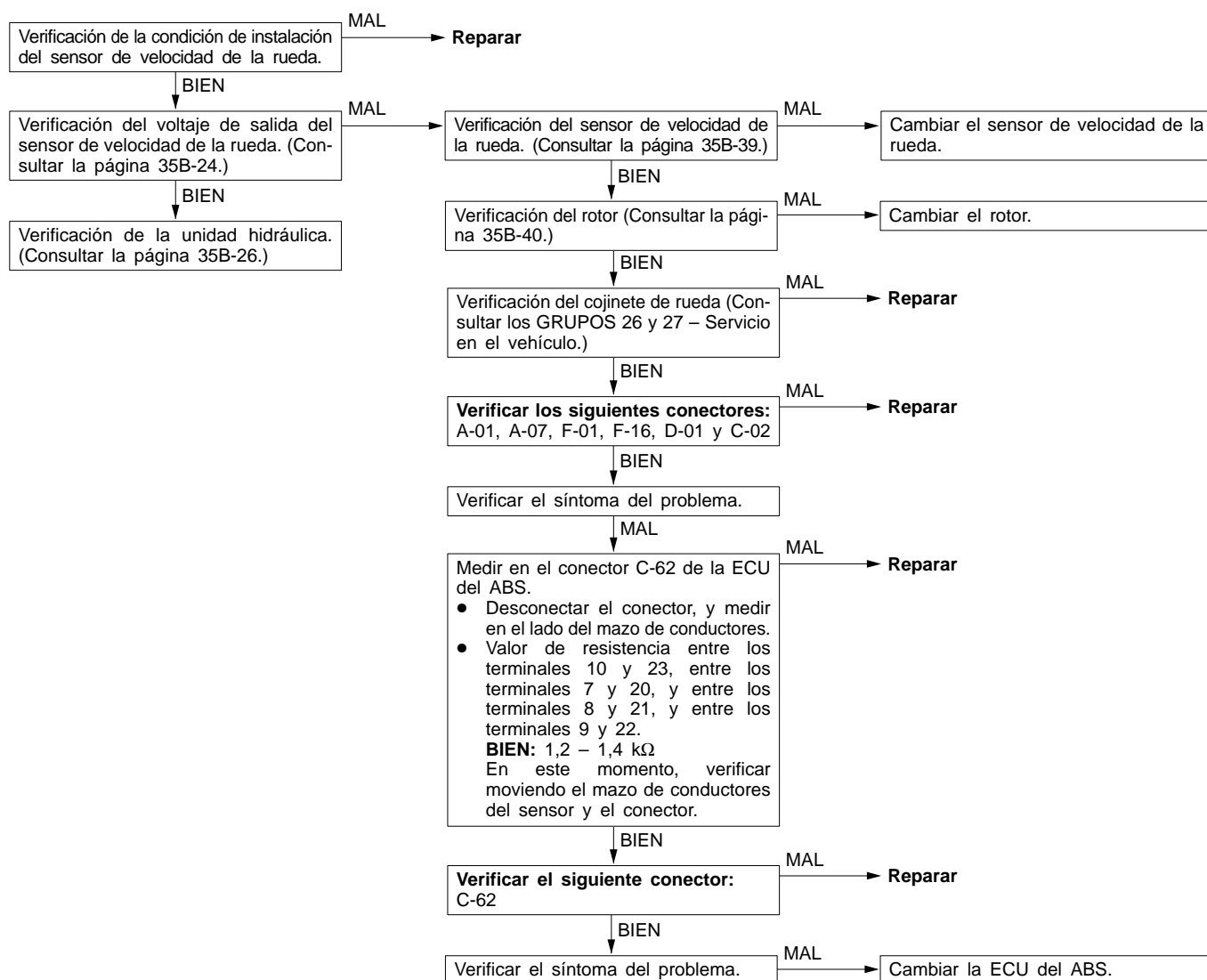
Procedimiento de inspección 6

La luz de aviso de ABS destella dos veces después de girar la llave de encendido a la posición “ON”. Aunque se enciende la luz de aviso de ABS al girar la llave de encendido a la posición “START”, al volver la llave de encendido a la posición “ON”, dicho luz de aviso destella solamente una vez más.	Causas probables
<p>La ECU del ABS enciende la luz de aviso de ABS durante la inspección inicial (aprox. 3 segundos). El relé de la válvula se desconecta y pone en funcionamiento, y se desconecta y pone en funcionamiento durante la inspección inicial. Si hay un circuito abierto en el mazo de conductores entre la ECU del ABS y la luz de aviso de ABS, la luz de aviso de ABS iluminará sólo cuando el relé de la válvula se desconecta durante la prueba del relé de la válvula.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Falla en el mazo de conductores o en los conectores Malfuncionamiento de la ECU del ABS



Procedimiento de inspección 7

Malfuncionamiento del ABS	Causas probables
<p>Esto depende de las condiciones de la conducción y de la superficie del camino; en muy difícil de diagnosticar el problema. Sin embargo, si aparece un código de diagnóstico de normalidad, realizar la siguiente inspección.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación impropia del sensor de velocidad de la rueda • Contacto incorrecto del mazo de conductores del sensor • Materias extrañas en el sensor de velocidad de la rueda • Malfuncionamiento del sensor de velocidad de la rueda • Malfuncionamiento del rotor • Malfuncionamiento del cojinete de rueda • Malfuncionamiento de la unidad hidráulica • Malfuncionamiento de la ECU del ABS



CUADRO DE REFERENCIA PARA LOS DATOS DE SERVICIO

35201150091

Los siguientes datos de entrada para la ECU del ABS pueden ser obtenidos mediante el MUT-II:

1. Cuando el sistema está normal.

No. de punto	Puntos	Condiciones	Valor normal
11	Sensor de velocidad de la rueda delantera derecha	Efectuar una prueba de conducción	Las velocidades del vehículo que aparecen en el velocímetro y MUT-II son idénticas.
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	Voltaje del suministro de corriente para la ECU del ABS	Voltaje de suministro de corriente para el interruptor de encendido y voltaje de monitor para la válvula.	9 – 16 V
33	Interruptor de la lámpara de parada	Pisar el pedal del freno.	ON
		Soltar el pedal de freno.	OFF

2. Cuando la ECU del ABS cesa el funcionamiento del ABS.

Los datos que aparecen en el MUT-II serán diferentes cuando cesa el funcionamiento de la ECU del ABS.

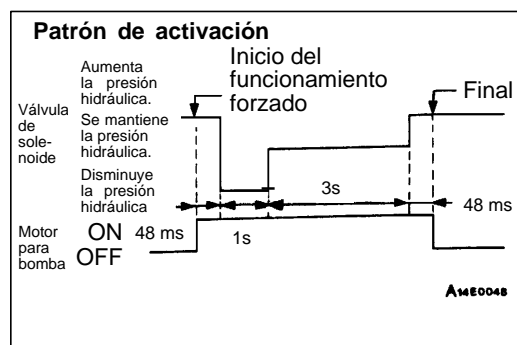
CUADRO DE REFERENCIA PARA LA PRUEBA DEL ACTUADOR

35201160049

MUT-II pone en funcionamiento los siguientes actuadores:

NOTA

- No se podrá efectuar la prueba del actuador en caso de que cese el funcionamiento de la ECU del ABS.
- Esta prueba requiere la condición estática del vehículo, y el funcionamiento forzado será cancelado en caso de que la velocidad exceda los 10 km/h.
- Durante la prueba del actuador, se encenderá la luz de aviso de ABS y se cancelará el control de antideslizamientos.

**ESPECIFICACIONES PARA LA PRUEBA DEL ACTUADOR**

No. de punto	Puntos	
01	Válvula de solenoide para la rueda delantera izquierda	Válvula de solenoide y motores de la bomba en la unidad hidráulica (Modo para inspección simple)
02	Válvula de solenoide para la rueda delantera derecha	
03	Válvula de solenoide para la rueda trasera izquierda	

VERIFICACION EN LA ECU DEL ABS

35201180120

CUADRO PARA VERIFICACION DEL VOLTAJE EN TRMINAL

1. Medir el voltaje entre el terminal No.15 para la conexión a tierra y su respectivo terminal. Efectuar lo mismo con los terminales (para conexión a tierra) No.16, No.25 y No.42.
2. Los números de terminales son lo siguiente.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52

14W0043

No. de terminal del conector	Señal	Condiciones		Condición normal
1	Salida a la válvula de solenoide delantera izquierda de la unidad hidráulica (Lado OUT)	Interruptor de encendido: ON (Cuando la válvula de solenoide deja de funcionar aprox. 1 segundo después de entrar en funcionamiento el motor)		Voltaje del sistema
2	Salida a la válvula de solenoide trasera de la unidad hidráulica (Lado OUT)			
3	Salida a la válvula de solenoide trasera de la unidad hidráulica (Lado IN)			
13	Suministro de corriente para la ECU del ABS	Interruptor de encendido: ON		Voltaje del sistema
		Interruptor de encendido: START		0 V
14	Salida a la válvula de solenoide delantera izquierda de la unidad hidráulica (Lado IN)	Interruptor de encendido: ON (Cuando la válvula de solenoide deja de funcionar aprox. 1 segundo después de entrar en funcionamiento el motor)		Voltaje del sistema
26	Salida al suministro de corriente para el relé	Interruptor de encendido: ON		Voltaje del sistema
32	Suministro de corriente para la memoria	Siempre		Voltaje del sistema
34	Entrada desde el interruptor de la lámpara de parada	Interruptor de encendido: ON	Interruptor de la lámpara de parada: ON	Voltaje del sistema
			Interruptor de la lámpara de parada: OFF	1 V o menos
36	MUT-II	Conectar el MUT-II.		Comunicación en serie con el MUT-II
		No conectar el MUT-II.		1 V o menos
37	Salida al relé de la válvula	Interruptor de encendido: ON	Interruptor de encendido: ON El relé está funcionando. (Aprox. 1 segundo después de arrancar el motor)	2 V o menos
			Interruptor de encendido: ON El sistema deja de funcionar. No está funcionando el relé.	Voltaje del sistema
38	Salida al relé del motor	Interruptor de encendido: ON Aprox. 1 segundo después de arrancar el motor	El motor está funcionando.	2 V o menos
			No está funcionando el motor.	Voltaje del sistema
39	Válvula de solenoide para aumento de ralenti (+)	Interruptor de encendido: ON (Cuando el motor dentro de la unidad hidráulica funciona aprox. 1 segundo después de arrancar el motor)		Voltaje del sistema
41	Salida a la válvula de solenoide delantera derecha de la unidad hidráulica (Lado OUT)	Interruptor de encendido: ON (Cuando la válvula de solenoide deja de funcionar aprox. 1 segundo después de entrar en funcionamiento el motor)		Voltaje del sistema

No. de terminal del conector	Señal	Condiciones		Condición normal
43	Válvula de solenoide para aumento de ralentí (–)	Interruptor de encendido: ON (Cuando el motor dentro de la unidad hidráulica funciona aprox. 1 segundo después de arrancar el motor)		2 V o menos
46	Interruptor de encendido	Interruptor de encendido: ON		Voltaje del sistema
		Interruptor de encendido: START		0 V
47	Entrada desde la selección del diagnóstico	Conectar el MUT-II.		0 V
		No conectar el MUT-II.		Aprox. 12 V
48	Entrada desde el monitor para el relé de la válvula	Interruptor de encendido: ON		Voltaje del sistema
49	Monitor para el motor	Interruptor de encendido: ON Aprox. 1 segundo después de arrancar el motor	El motor está funcionando.	Voltaje del sistema
			No está funcionando el motor.	0,5 V o menos
50	Salida a la luz de aviso de ABS	Interruptor de encendido: ON	La luz está desconectada.	Voltaje del sistema
			La luz está iluminada.	0 – 2 V
52	Salida a la válvula de solenoide delantera derecha de la unidad hidráulica (Lado IN)	Interruptor de encendido: ON (Cuando la válvula de solenoide deja de funcionar aprox. 1 segundo después de entrar en funcionamiento el motor)		Voltaje del sistema

CUADRO PARA VERIFICACION DE LA RESISTENCIA Y DE LA CONTINUIDAD ENTRE TERMINALES DEL CONECTOR DEL LADO DEL MAZO

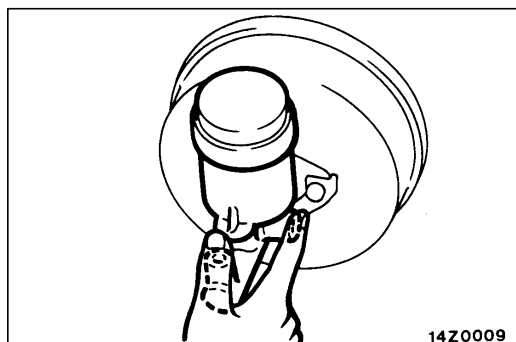
1. Girar el interruptor de encendido a la posición OFF y desconectar los conectores para la ECU del ABS. Luego, verificar la resistencia y la continuidad.
2. Verificar entre los terminales descritos en la tabla abajo.
3. Los números de terminales son lo siguiente.

41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31
52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42

13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14

14W0042

No. de terminal del conector	Señal	Condición normal
1 – Tierra a la carrocería	Válvula de solenoide delantera izquierda (Lado OUT)	2,2 Ω
2 – Tierra a la carrocería	Válvula de solenoide trasera (Lado OUT)	2,2 Ω
3 – Tierra a la carrocería	Válvula de solenoide trasera (Lado IN)	5,0 Ω
7 – 20	Sensor de velocidad de rueda delantera izquierda (cable +)	1,2 – 1,4 Ω
8 – 21	Sensor de velocidad de rueda trasera derecha (cable +)	1,2 – 1,4 Ω
9 – 22	Sensor de velocidad de rueda trasera izquierda (cable +)	1,2 – 1,4 Ω
10 – 23	Sensor de velocidad de rueda delantera derecha (cable +)	1,2 – 1,4 Ω
14 – Tierra a la carrocería	Válvula de solenoide delantera izquierda (Lado IN)	5,0 Ω
15 – Tierra a la carrocería	Tierra de la ECU del ABS	Hay continuidad
16 – Tierra a la carrocería		
25 – Tierra a la carrocería		
39 – 43	Válvula de solenoide para aumento de ralentí	37 – 44 Ω
41 – Tierra a la carrocería	Válvula de solenoide delantera derecha (Lado OUT)	2,2 Ω
42 – Tierra a la carrocería	Tierra de la ECU del ABS	Hay continuidad
48 – Tierra a la carrocería	Entrada del monitor para el relé de la válvula	Hay continuidad
49 – Tierra a la carrocería	Monitor para el monitor	Hay continuidad
52 – Tierra a la carrocería	Válvula de solenoide delantera derecha (Lado IN)	5,0 Ω



SERVICIO EN EL VEHICULO

35200150108

PURGA

Precaución

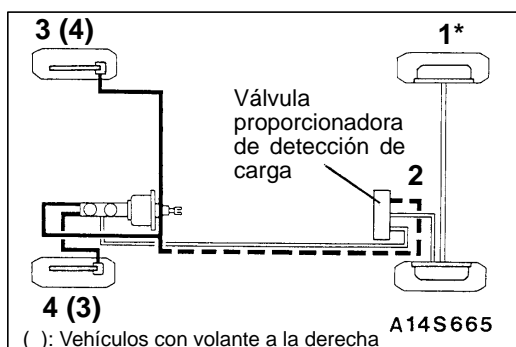
Usar el fluido de frenos especificado. Evitar el uso de una mezcla del fluido de frenos especificado con otro diferente.

Fluido de frenos especificado: DOT3 o DOT4

PURGA DEL CILINDRO MAESTRO

El cilindro maestro en este vehículo no tiene la válvula de retención. Por lo tanto, si se purga el aire del cilindro maestro con el siguiente procedimiento, la purga de aire de la tubería de freno será más fácil de llevar a cabo. (cuando el fluido de freno no está contenido en el cilindro maestro.)

- (1) Llenar el tanque de reserva con fluido de frenos.
- (2) Mantener el pedal del freno pisado.
- (3) Hacer que otra persona cubra los orificios de salida del cilindro maestro con unos dedos.
- (4) Con los orificios de salida cerrados, soltar el pedal de freno.
- (5) Repetir los pasos 2 – 4 tres o cuatro agregando el fluido de frenos en el tanque de reserva.

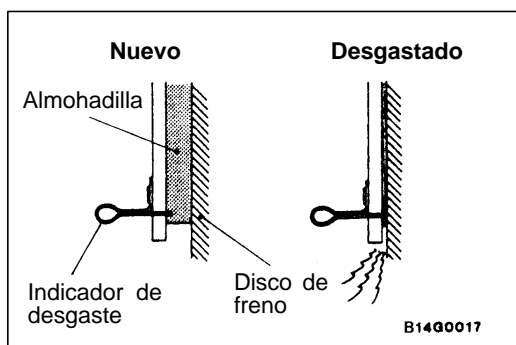


PURGA DE LA TUBERIA DE FRENO

Arrancar el motor, y purgar el aire en la secuencia que se muestra en la ilustración.

Precaución

Instalar sin falta un filtro en el tanque de reserva del cilindro maestro al agregar fluido de freno.



VERIFICACION Y CAMBIO DE LA ALMOHADILLA DEL FRENO DE DISCO

35200280012

NOTA

Las almohadillas de freno tienen indicadores de desgaste para que, cuando el espesor de la almohadilla de freno baja a 2 mm el indicador de desgaste toca el disco de freno y produce un chirrido de aviso.

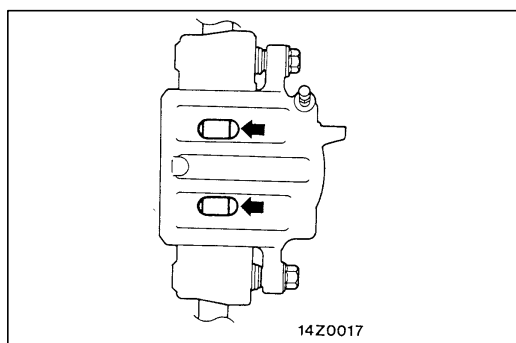
1. Verificar el espesor de la almohadilla de freno a través del orificio de verificación del cuerpo de la pinza.

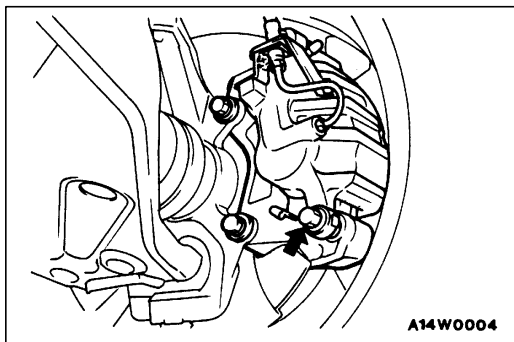
Valor normal: 10 mm

Límite: 2,0 mm

Precaución

1. Cambiar las almohadillas de freno de ambos lados si el desgaste de la almohadilla supera al límite. Cambiar las almohadillas de freno de la rueda opuesta a la vez.
2. Si hay una diferencia importante en el espesor de las almohadillas de la derecha y de la izquierda, verificar el estado de deslizamiento del pistón, del pasador de fijación y del pasador de guía.

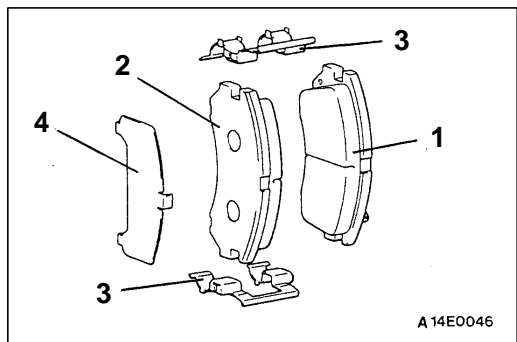




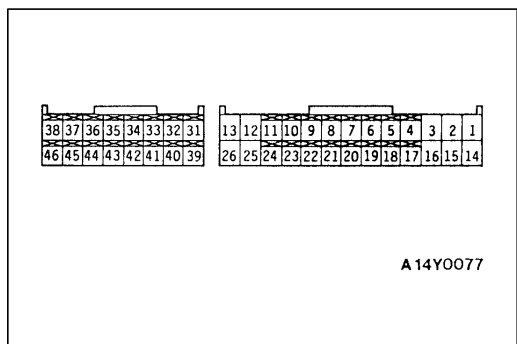
- Desmontar el pasador de guía. Levantar el conjunto de la pinza y retenerlo con cables.

Precaución

No quitar la grasa especial en el pasador de fijación o ensuciar el pasador de guía.



- Desmontar las siguientes piezas del soporte de pinza.
(1) Conjunto del indicador de desgaste y almohadilla
(2) Conjunto de la almohadilla
(3) Abrazadera
(4) Calce exterior
- Medir el par del cubo con las almohadillas desmontadas a fin de verificar el par de arrastre del freno con las almohadillas instaladas. (Consultar la página 35B-33.)
- Instalar las almohadillas y el conjunto de la pinza, y verificar el par de arrastre del freno. (Consultar la página 35B-33.)



VERIFICACION DEL VOLTAJE DE SALIDA DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE RUEDA 35200160156

- Levantar el vehículo con un gato y soltar el freno de estacionamiento.
- Desconectar el conector de la ECU del ABS y utilizar la herramienta especial (mazo de conductores de inspección para la presión de contacto del pasador del conector) para medir el voltaje de salida en el conector del lado del mazo de conductores.

- Hacer girar la rueda en la que se quiere hacer la medición, a aproximadamente 1/2–1 rotación por segundo y verificar el voltaje de salida usando un probador de circuito o un osciloscopio.

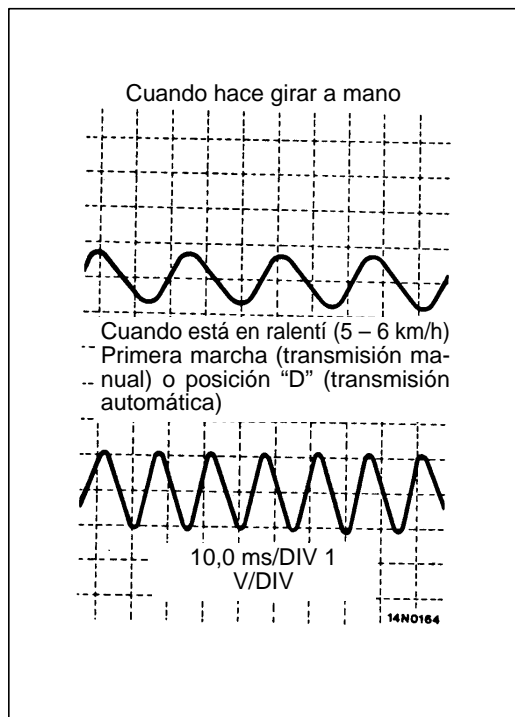
Sensor de velocidad de rueda	Delante- ra iz- quierda	Delante- ra dere- cha	Trasera izquierda	Trasera derecha
No. de terminal	7	10	9	8
	20	23	22	21

Voltaje de salida:

Cuando se hace la medición con un probador de circuito: 50 mV o más

Cuando se hace la medición con un osciloscopio: 120 mV p-p o más

- Si el voltaje de salida no llega a los valores anteriores, el problema puede ser los siguientes:
 - Sensor de velocidad de rueda en mal estado
 Cambiar el sensor de velocidad de rueda.



Inspección de las formas de onda con un osciloscopio

Utilizar el siguiente método para analizar la forma de onda del voltaje de salida de cada sensor de rueda usando un osciloscopio.

- Arrancar el motor y hacer girar las ruedas traseras en la primera marcha (vehículos con transmisión manual) o en la posición “D” (vehículos con transmisión automática) y hacer girar las ruedas delanteras a mano a la velocidad constante.

NOTA

1. Antes de eso, verificar el estado de conexión del mazo de conductores y el conector del sensor.
2. Las observaciones de la forma de onda también se pueden hacer con el vehículo realmente en movimiento.
3. El voltaje de salida será bajo cuando la rueda gira a baja velocidad y será alto cuando la rueda gira a gran velocidad.

Puntos de observación de la onda

Síntoma	Causas probables	Solución
La amplitud de la onda es demasiado pequeña o no aparece la onda	El sensor de velocidad de rueda está en mal estado	Cambiar el sensor
La amplitud de la onda es demasiado variable (Sin embargo, si la amplitud más pequeña tiene un valor de más de 100 mV no hay problema)	Excesivo descentramiento o juego en el cubo de eje	Cambiar el cubo
La forma de onda inestable	Cable roto en el sensor	Cambiar el sensor
	Cable roto en el mazo de conductores	Reparar el mazo de conductores
	Sensor de velocidad de rueda mal instalado	Instalar correctamente el sensor
	Dientes del rotor rayados o rotos	Cambiar el rotor

NOTA

Debido a que el cable del sensor de velocidad de rueda se mueve de acuerdo a los movimientos en la suspensión delantera y trasera, estos cables se pueden romper sólo cuando se conduce en caminos abruptos aunque no hay problemas mientras se conduce en caminos normales. Por lo tanto, cuando se observa la forma de onda del voltaje de salida del sensor de velocidad de rueda, se debe hacer también una observación mientras se agita un mazo de conductores del sensor para simular las condiciones especiales como la conducción en un camino abrupto.

VERIFICACION DE LA UNIDAD HIDRAULICA

35200170166

Precaución**Apagar el interruptor de encendido antes de conectar o desconectar el MUT-II.**

1. Levantar el vehículo con un gato y apoyarlo con soportes rígidos colocados en los puntos especificados de elevación o colocar las ruedas que se quieren inspeccionar sobre rodillos del probador de fuerza de frenado.

Precaución

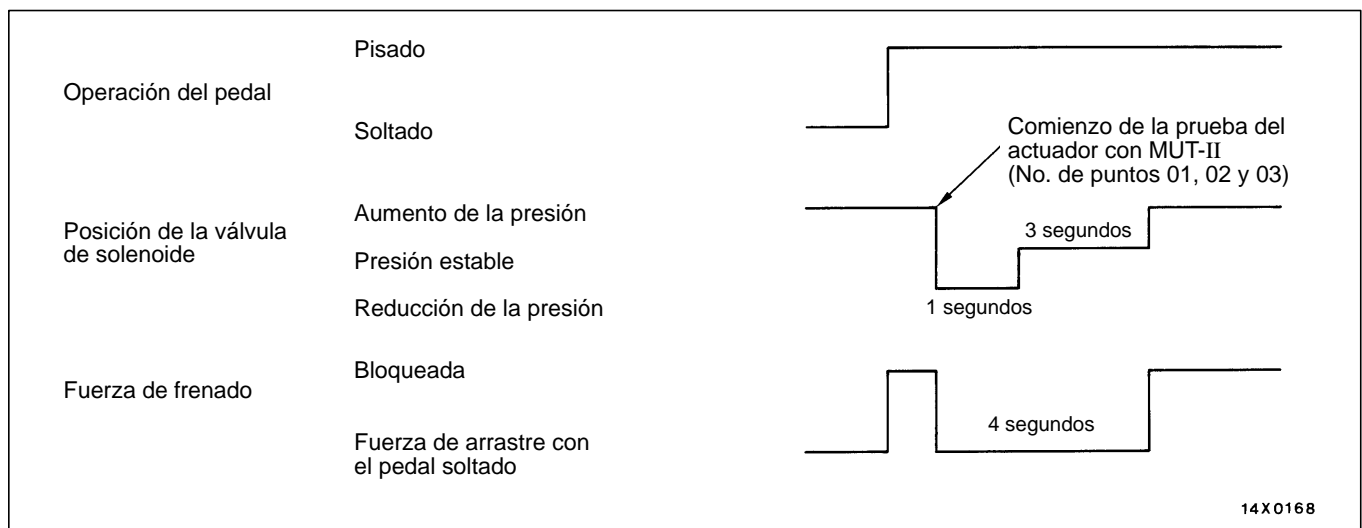
1. El rodillo del probador de fuerza de frenado y el neumático deben estar secos durante esta prueba.
2. Aplicar el freno de estacionamiento levantando la palanca al momento de probar los frenos delanteros. Parar las ruedas delanteras bloqueandolas al momento de probar los frenos traseros.
2. Soltar el freno de estacionamiento, y verificar la fuerza de arrastre (par de arrastre) en cada rueda. Cuando se usa un probador de la fuerza de frenado, leer el valor de la fuerza de arrastre de frenado.
3. Girar la llave de encendido a la posición OFF y conectar MUT-II.
4. Después de verificar que la palanca de cambios <M/T> o la palanca selectora <A/T> está en la posición de punto muerto, arrancar el motor.
5. Utilizar MUT-II para activar por fuerza el actuador.

NOTA

1. Durante la prueba del actuador, se encenderá la luz de aviso del ABS y se cancelará el control de antideslizamiento.
2. Cuando el funcionamiento de ABS queda en interrupción por la función de la protección contra falla, no se podrá hacer la prueba del actuador con MUT-II.
6. Hacer girar la rueda a mano y medir los cambios en la fuerza de frenado cuando se pisa el pedal del freno. Cuando se utiliza el probador de fuerza de frenado, pisar el pedal del freno hasta que la fuerza de frenado tenga los siguientes valores, y verificar que la fuerza de frenado disminuye cuando se acciona el actuador por fuerza.

Rueda delantera	785–981 N
Rueda trasera	294–490 N

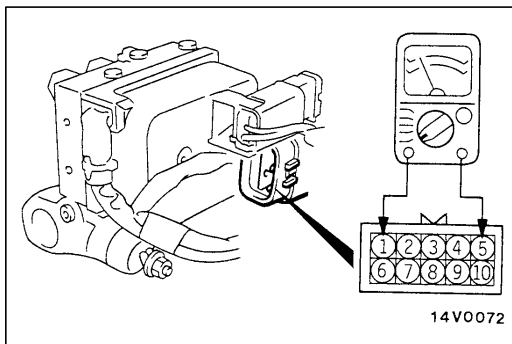
El resultado debe ser tal como se aparece en el siguiente diagrama.



7. Si el resultado de la verificación no corresponde al del diagrama se debe corregir siguiendo el procedimiento en el "Cuadro de diagnósticos" (Consultar la página 35B-27.).
8. Después de la inspección, desconectar el interruptor de encendido y desmontar MUT-II.

Cuadro de diagnósticos

No.	Operación	Diagnóstico – Normal	Diagnóstico – Anormal	Causa probable	Solución
01	(1) Pisar el pedal del freno para bloquear las ruedas.	Después de bloque, la fuerza de frenado quedará baja durante 4 segundos.	La rueda no quedará bloqueada aunque se siga pisando el pedal del freno.	Tubería de freno atascada que no sea la de la unidad hidráulica.	Verificar y limpiar la tubería de freno.
02	(2) Elegir la rueda que se va a verificar con MUT-II y activar por fuerza el actuador			Atascamiento en el circuito hidráulico en la unidad hidráulica.	Cambiar la unidad hidráulica.
03	(3) Hacer girar la rueda elegida a mano y verificar el cambio en la fuerza de frenado.		No se disminuye la fuerza de frenado.	Los tubos del freno en la unidad hidráulica están mal conectados.	Conectar correctamente.
				La válvula de solenoide en la unidad hidráulica está en mal estado.	Cambiar la unidad hidráulica.

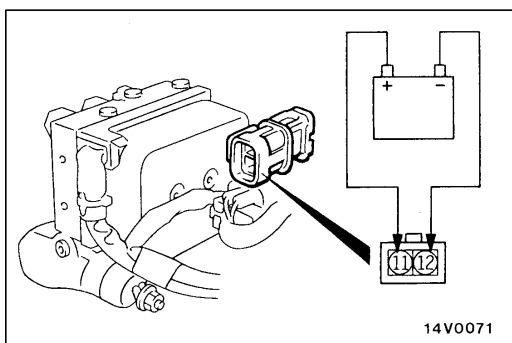
**VERIFICACION DE LA VALVULA DE SOLENOIDE**

35201070120

Medir la resistencia entre los terminales.

Valor normal

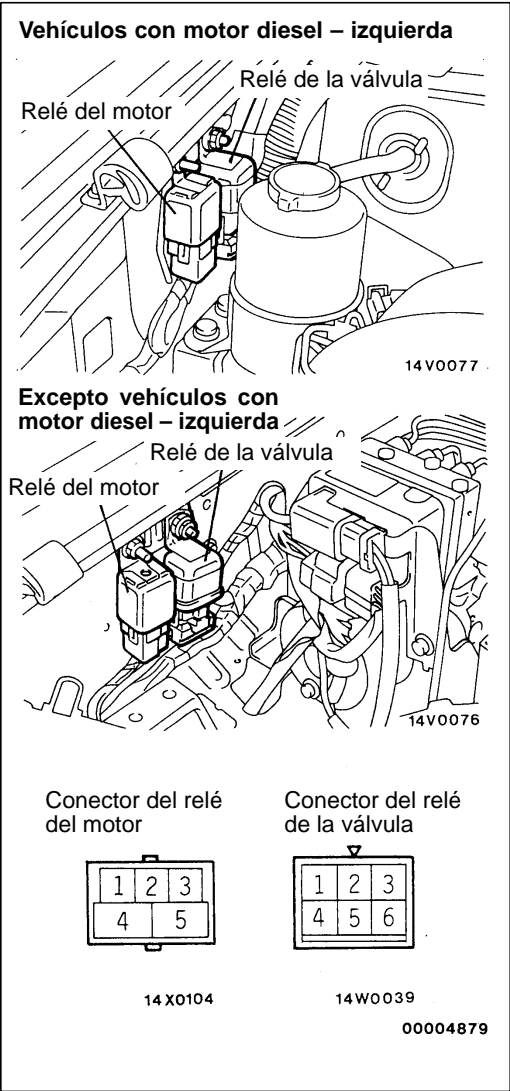
Válvula de solenoide	Terminal medido	Resistencia entre los terminales
Delantero, IN (der.)	1 – 5 o 10	5,0 Ω
Delantero, IN (izq.)	2 – 5 o 10	
Trasero, IN	3 – 5 o 10	
Delantero, OUT (der.)	6 – 5 o 10	2,2 Ω
Delantero, OUT (izq.)	7 – 5 o 10	
Trasero, OUT	8 – 5 o 10	

**VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR**

35200180121

Conectar la batería y verificar el sonido de funcionamiento del motor de la unidad hidráulica.

Precaución**No se debe aplicar el voltaje de batería por más de 1 segundo.**



VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD DEL RELE DE LA VALVULA Y DEL RELE DEL MOTOR

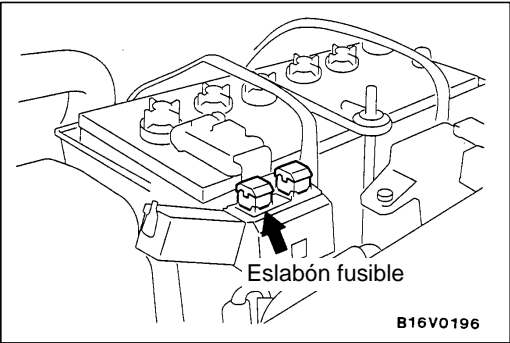
35201090133

Relé del motor

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

Relé de la válvula

Voltaje de la batería	No. de terminal				
	1	2	3	5	6
No se aplica	○	○	○	○	
Se aplica		⊕	○	⊖	○



SOLUCION CUANDO SE HA DESCARGADO LA BATERIA

35200350126

Si se usan los cables para arrancar el motor porque la batería del vehículo está completamente agotada, y se conduce inmediatamente el vehículo sin esperar a que la batería se recargue, puede haber problemas en el encendido y puede no ser posible conducir el vehículo. Esto es por causa de que ABS consume una gran corriente en su función de autoverificación. Se debe cargar la batería suficientemente o se debe desmontar el fusible del circuito de ABS para evitar que funcione ABS. Se encenderá la luz de aviso de ABS cuando se desmonta el fusible (para ABS). Una vez cargada la batería, instalar el fusible (para ABS), volver a arrancar el motor y verificar que la luz de aviso de ABS está apagada.

CILINDRO MAESTRO Y REFORZADOR DEL FRENO

35200400159

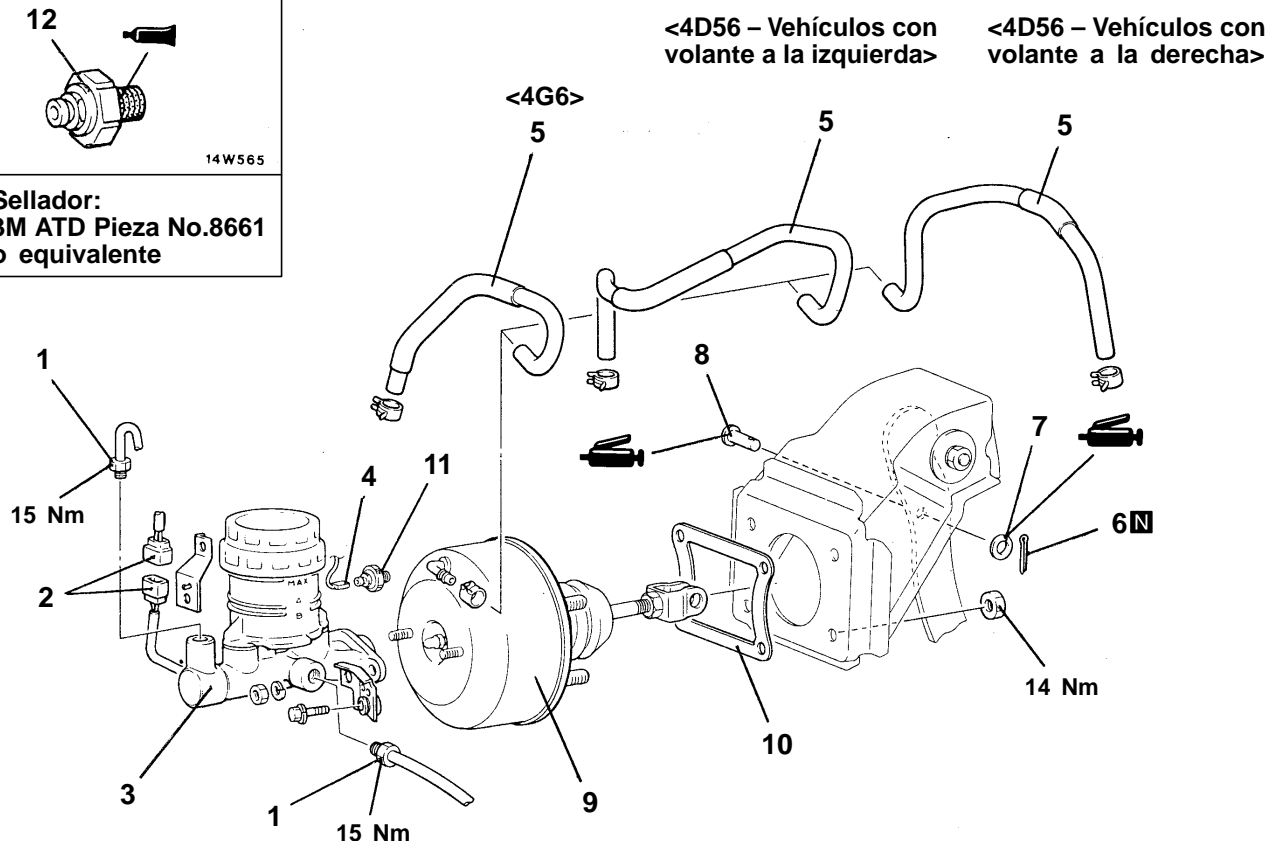
DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos a realizar antes del desmontaje

- Desmontaje de la batería
- Vaciado del fluido de frenos

Trabajos a realizar después de la instalación

- Llenado del fluido de frenos
- Purga de aire en la tubería de frenos (Consultar la página 35B-23.)
- Ajuste del pedal de freno (Consultar el GRUPO 35A – Servicio en el vehículo)

14V0050
00004882

Pasos para el desmontaje

1. Conexión del tubo de freno
2. Conector del sensor de nivel de fluido de frenos
3. Conjunto del cilindro maestro
 - Ajuste de la holgura entre la varilla de empuje del reforzador del freno y el pistón primario
4. Conector del interruptor de vacío <4D56>
5. Manguera de vacío (con la válvula de retención)

6. Pasador hendido
7. Arandela
8. Pasador de horquilla
9. Reforzador del freno
10. Sellador
11. Interruptor de vacío <4D56>

Precaución

No quitar la válvula de retención de la manguera de vacío. Si la válvula de retención está en mal estado, cambiarla junto con la manguera de vacío.

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

►A◄ CONEXION DE LA MANGUERA DE VACIO

Insertar la manguera de vacío en el lado del motor completamente hasta que entre en contacto con el borde hexagonal del encaje, y asegurarla con la abrazadera de manguera.

►B◄ AJUSTE DE LA HOLGURA ENTRE LA VARILLA DE EMPUJE DEL REFORZADOR DEL FRENO Y EL PISTON PRIMARIO

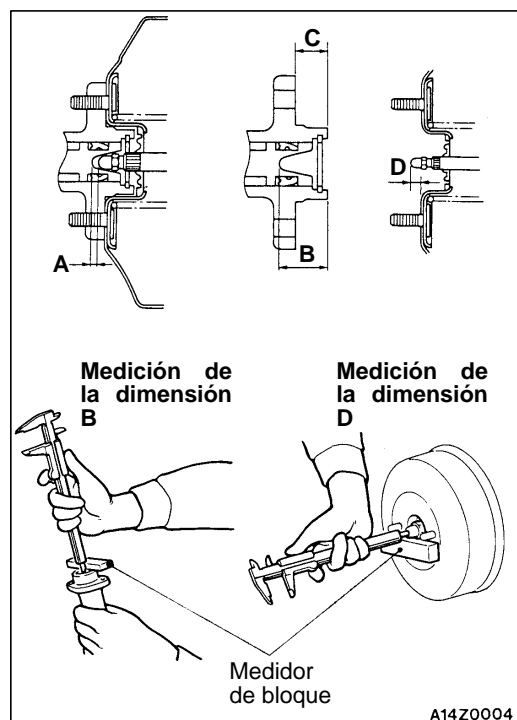
Calcular la holgura A con las mediciones B, C y D.
 $A = B - C - D$

Valor normal:

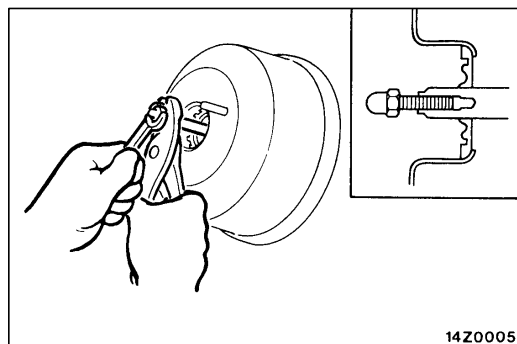
Tamaño del reforzador del freno	Valor normal de la holgura A mm
Vehículos con motor de gasolina	0,90 – 1,30
Vehículos con motor diesel	0,70 – 1,10

NOTA

Cuando se aplica una presión negativa en el reforzador del freno (vehículos con motor de gasolina: -66,7 kPa, vehículos con motor diesel: -93,3 kPa) el valor de la holgura quedará de 0,10 – 0,50 mm.



A14Z0004

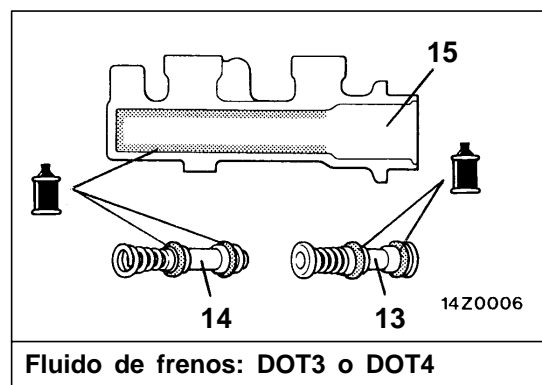
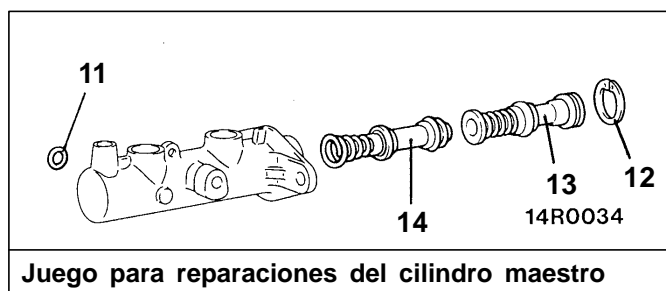
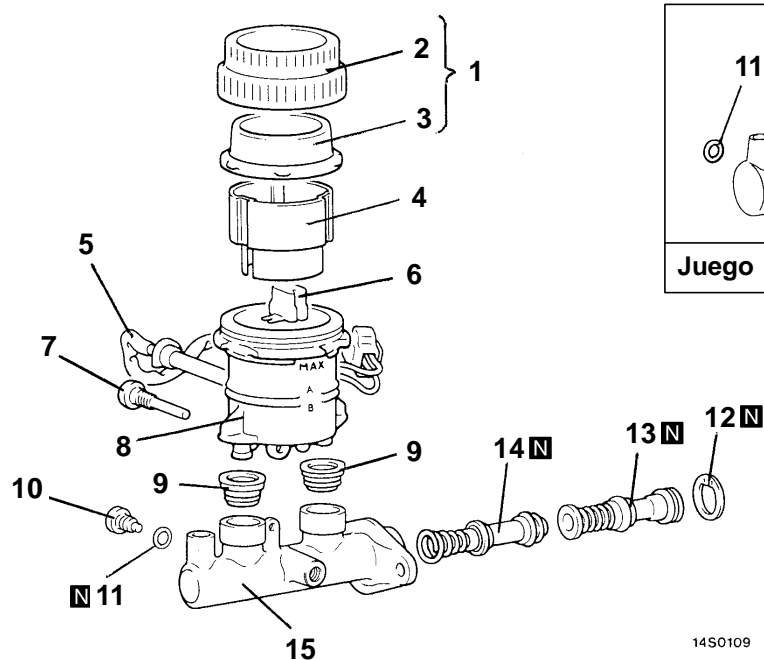


14Z0005

Si la holgura no está dentro de la gama del valor normal, hay que ajustarla girando el tornillo de la varilla de empuje y cambiando la longitud de la varilla de empuje.

CLINDRO MAESTRO DESARMADO Y REARMADO

35200450109



00004883

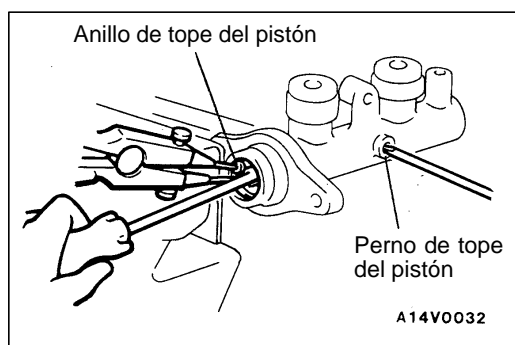
Pasos para el desarmado

1. Conjunto de la tapa del depósito
2. Tapa del depósito
3. Diafragma
4. Filtro
5. Sensor de nivel de fluido de frenos
6. Flotador
7. Perno de tope del depósito
8. Tanque del depósito
9. Sello del depósito
10. Perno del tope del pistón

11. Empaquetadura
12. Anillo de tope del pistón
13. Conjunto del pistón primario
14. Conjunto del pistón secundario
15. Cuerpo del cilindro maestro



Precaución
No desarmar el conjunto del pistón primario y el secundario.



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

◀A▶ DESMONTAJE DEL PERNO DE TOPE DEL PISTON Y DEL ANILLO DE TOPE DEL PISTON

Quitar el perno de tope del pistón y el anillo de tope del pistón mientras se oprime el pistón.

INSPECCION

35200460027

- Verificar la superficie interior del cuerpo del cilindro maestro por oxidación o picadura.
- Verificar los pistones primario y secundario por oxidación, desengrase, desgaste, daño o deterioro.
- Verificar el diafragma por deterioro o desgaste.

FRENO DE DISCO DELANTERO

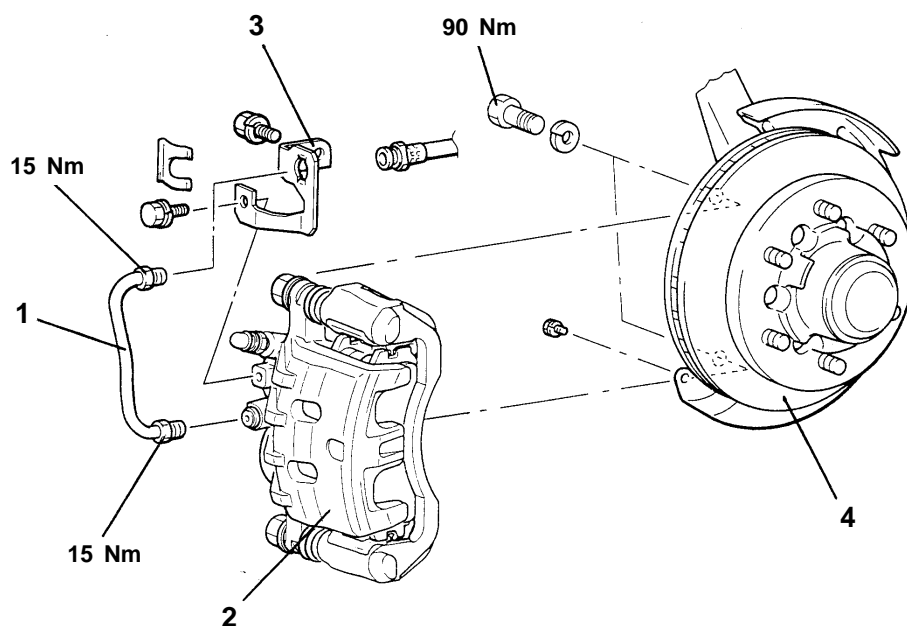
35200600016

DESMONTAJE E INSTALACION**Trabajos a realizar antes del desmontaje**

- Vaciado del fluido de frenos

Trabajos a realizar después de la instalación

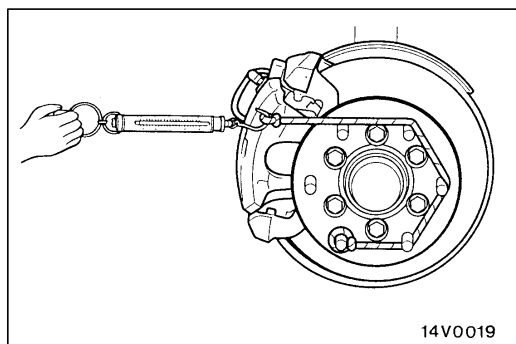
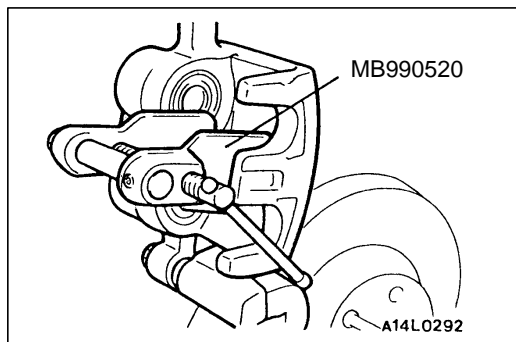
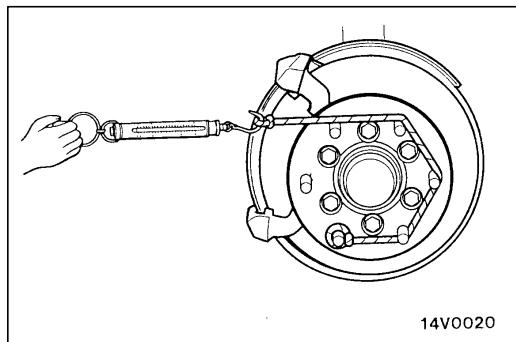
- Llenado del fluido de frenos
- Purga de aire en la tubería de frenos (Consultar la página 35B-23.)



A14V0048

Pasos para el desmontaje

1. Tubo del freno
2. Conjunto del freno delantero
3. Ménsula de la manguera de freno
4. Disco del freno (Consultar el GRUPO 26 – Conjunto del cubo delantero.)

**PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION****►A◄ INSTALACION DEL CONJUNTO DEL FRENO DELANTERO**

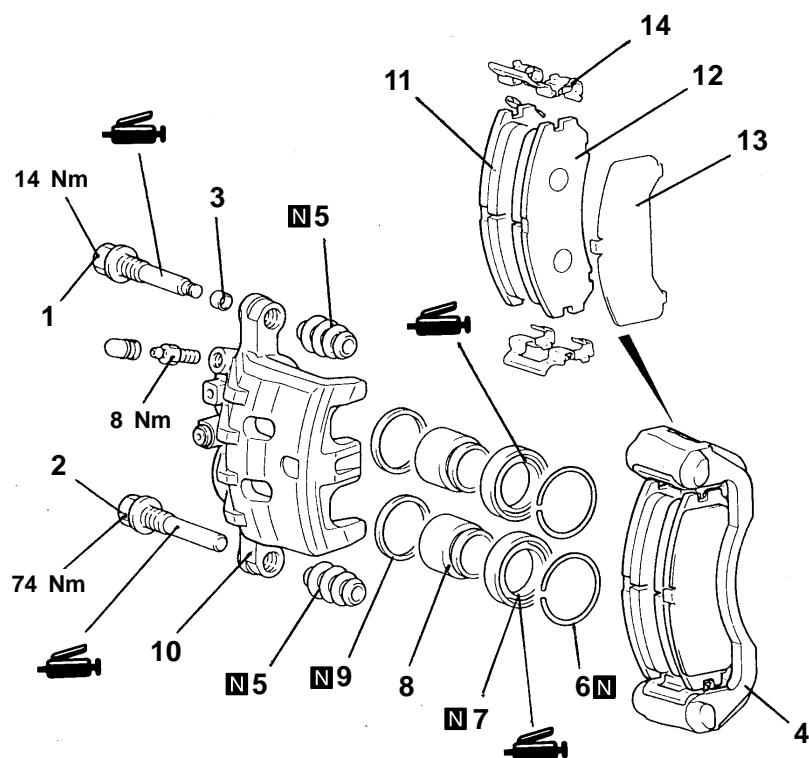
1. Medir el par del cubo (A) con las almohadillas desmontadas a fin de verificar el par de arrastre del freno con las almohadillas instaladas.
2. Asegurar firmemente las abrazaderas de las almohadillas en el soporte de pinza.
3. Limpiar el pistón e introducirlo en el cilindro con una herramienta especial.
4. Bajar el conjunto de la pinza con cuidado para que la funda de pistón no quede atrapada, e instalar el pasador de fijación.
5. Verificar el par de arrastre del freno tal como se indica a continuación.
 - (1) Arrancar el motor y mantener el pedal de freno pisado durante 5 segundos (con una fuerza de depresión del freno de aprox. 196 N).
 - (2) Parar el motor.
 - (3) Girar el disco de freno hacia adelante 10 veces.
 - (4) Verificar el par de cubo (B) con una balanza de resorte.
 - (5) Calcular el par de arrastre [diferencia entre el par de cubo (A) y el par de cubo (B)] del freno de disco.

Valor normal: 69 N o menos

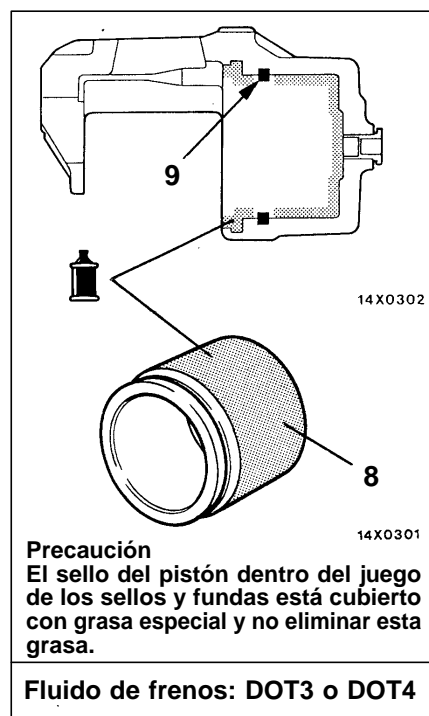
6. Si el par de arrastre del freno supera al valor normal, desarmar el pistón y limpiarlo. Verificar por corrosión o desgaste del sello de pistón, y verificar el estado de deslizamiento del pasador de fijación y del pasador de guía.

DESARMADO Y REARMADO

35200620012



14V0046



<p>14V0045</p>	<p>14S0191</p>	<p>14L0298</p>
Juego de la pinza de freno	Juego de las almohadillas	Juego de los sellos y fundas

00004884

Pasos para el desarmado del conjunto de la pinza



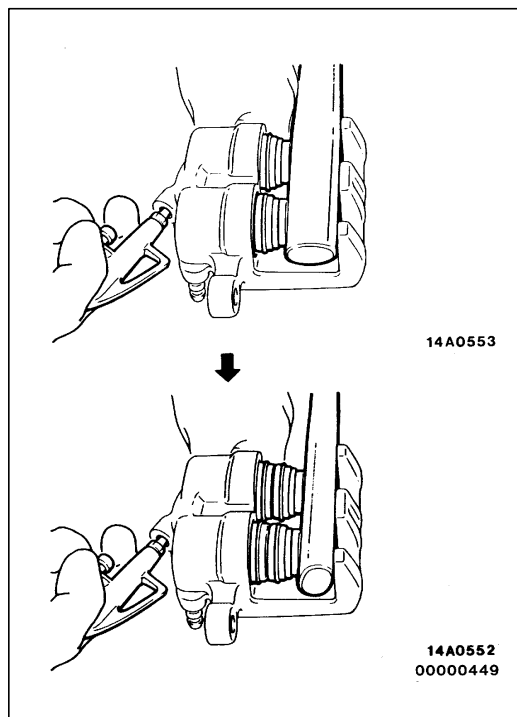
1. Pasador de fijación
2. Pasador de guía
3. Buje
4. Soporte de la pinza (almohadilla, abrazadera y calce)
5. Funda del pasador
6. Anillo de la funda
7. Funda del pistón
8. Pistón
9. Sello del pistón
10. Cuerpo de la pinza



Pasos para el desarmado del conjunto de la almohadilla



1. Pasador de fijación
2. Pasador de guía
3. Buje
4. Soporte de la pinza (almohadilla, abrazadera y calce)
11. Conjunto del indicador de desgaste y almohadilla
12. Conjunto de la almohadilla
13. Calce exterior
14. Abrazadera



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

Cuando se desarma el freno de disco, desarmar los frenos de ambos lados (derecho e izquierdo) como un conjunto.

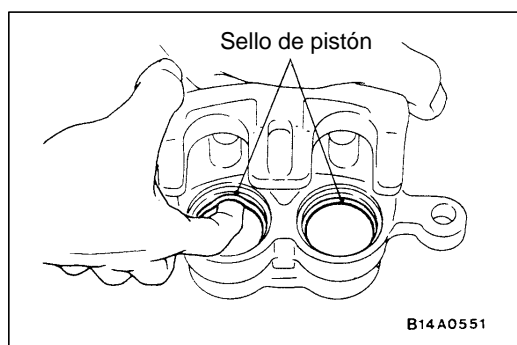
◀A▶ DESMONTAJE DE LA FUNDA DEL PISTON Y DEL PISTON

Soplar aire comprimido a través del orificio de instalación de la manguera de freno para desmontar la funda del pistón y el pistón.

Precaución

Cuando se sacan los pistones, utilizar el mango de un martillo de plástico para ajustar la altura de los dos pistones soplando lentamente el aire para que los pistones sobresalgan simultáneamente.

No desmontar completamente uno de los pistones antes de sacar el otro pistón porque de lo contrario será imposible desmontar el otro pistón.



◀B▶ DESMONTAJE DEL SELLO DEL PISTON

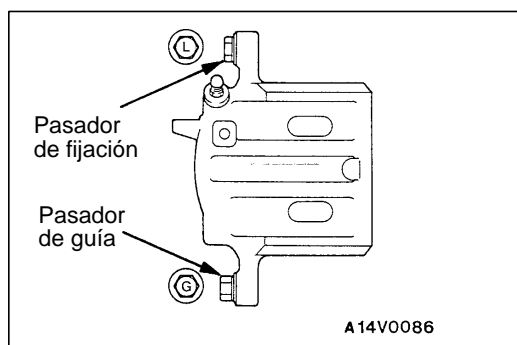
- (1) Desmontar el sello del pistón con la punta del dedo.

Precaución

No usar un destornillador de punta plana u otra herramienta similar para evitar daños en el interior del cilindro.

- (2) Limpiar la superficie del pistón y el interior del cilindro con tricloroetileno, alcohol o fluido de frenos especificado.

Fluido de frenos especificado: DOT3 o DOT4



PUNTO DE SERVICIO PARA EL REARMADO

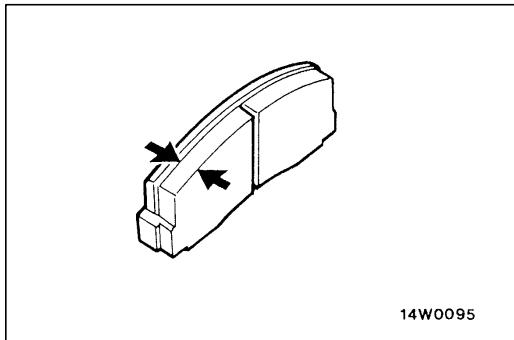
▶A◀ INSTALACION DEL PASADOR DE FIJACION Y DEL PASADOR DE GUIA

Instalar el pasador de fijación y el pasador de guía al cuerpo de la pinza tal como aparece en la ilustración.

INSPECCION

35200630015

- Verificar el cilindro por desgaste, daño u oxidación.
- Verificar la superficie del pistón por desgaste, daño u oxidación.
- Verificar el cuerpo de la pinza o manguito por desgaste.
- Verificar la almohadilla por daños o adhesión de grasa, verificar el metal de respaldo por daños.

**VERIFICACION DEL DESGASTE DE LA ALMOHADILLA**

Medir el espesor de la almohadilla en su parte más fina y desgastada.

Cambiar el conjunto de la almohadilla si el espesor es de menos del límite.

Valor normal: 10 mm

Límite: 2,0 mm

Precaución

1. **Cambiar las almohadillas de freno de ambos lados si el desgaste de almohadilla supera el límite. Cambiar las almohadillas de freno de la rueda opuesta a la vez.**
2. **Si hay una diferencia importante en el espesor de las almohadillas de la derecha y de la izquierda, verificar el estado de deslizamiento del pistón, del pasador de fijación y del pasador de guía.**

UNIDAD HIDRAULICA

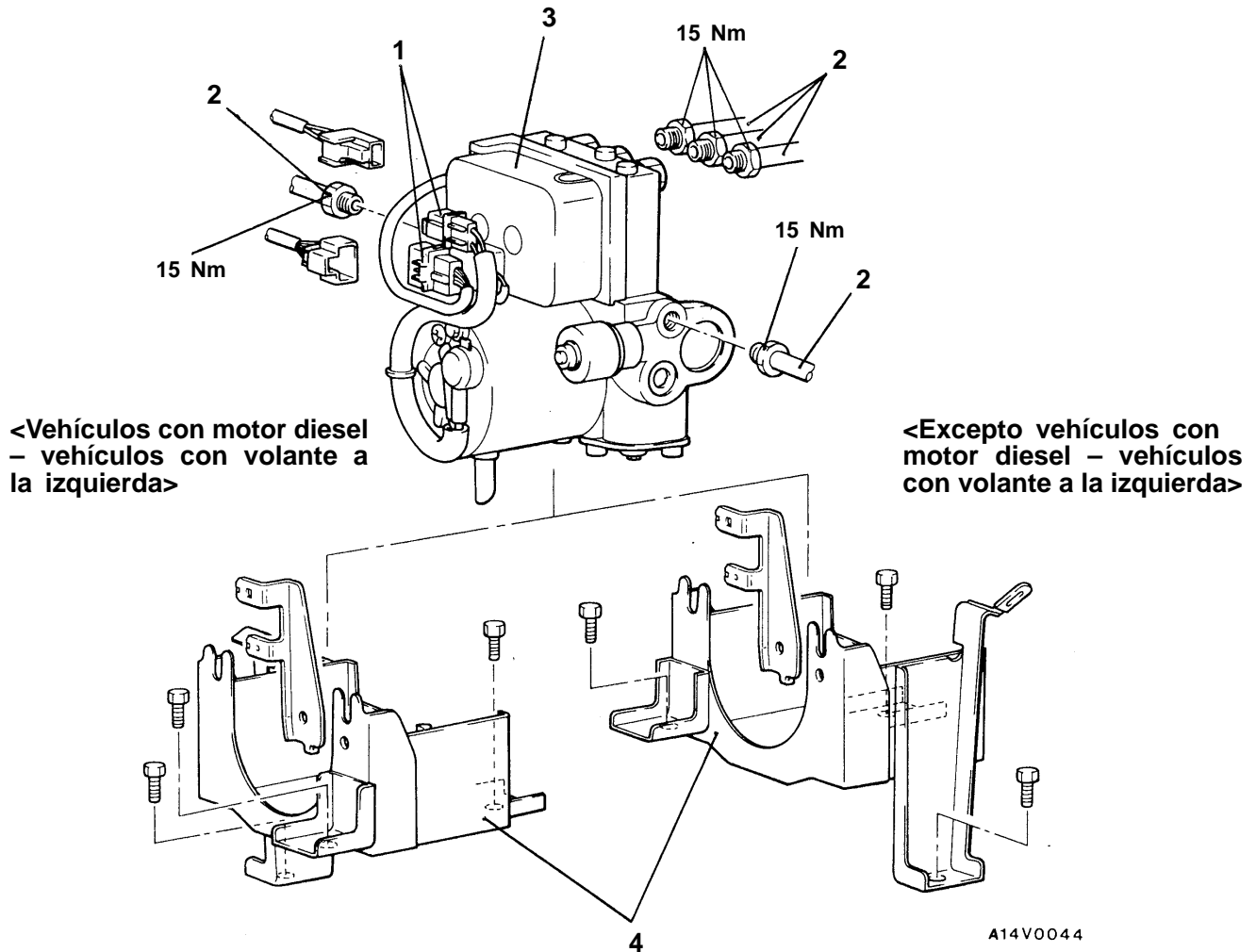
DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos a realizar antes del desmontaje

- Vaciado del fluido de frenos

Trabajos a realizar después de la instalación

- Llenado del fluido de frenos
- Purga de aire en la tubería de freno (Consultar la página 35B-23.)
- Verificación de la unidad hidráulica (Consultar la página 35B-26.)



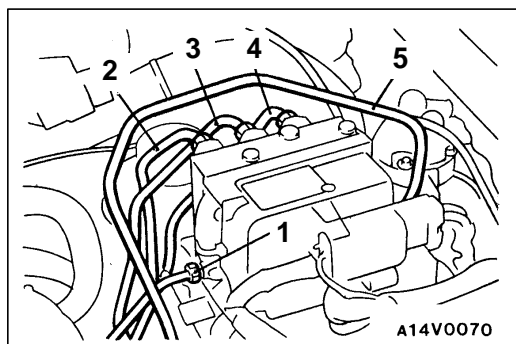
Pasos para el desmontaje

1. Conexión del conector del mazo
2. Conexión del tubo de freno
3. Unidad hidráulica
4. Ménsula de la unidad hidráulica



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE**◀A▶ DESMONTAJE DE LA UNIDAD HIDRAULICA****Precaución**

1. La unidad hidráulica es pesada. Tener cuidado en el momento de desmontar.
2. No se debe desarmar la unidad hidráulica. Nunca aflojar los pernos y tuercas.
3. No se debe dejar caer la unidad hidráulica ni dejar que se golpee.
4. No se debe invertir la unidad hidráulica ni apoyarla con inclinada.

**PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION****◀A▶ CONEXION DEL TUBO DE FRENO**

Conectar los tubos a la unidad hidráulica tal como aparece en la ilustración.

1. Cilindro maestro (para los frenos delanteros)
2. Freno delantero (derecho)
3. Freno delantero (izquierdo)
4. Freno trasero (izquierdo)
5. Cilindro maestro (para los frenos traseros)

SENSOR DE VELOCIDAD DE RUEDA

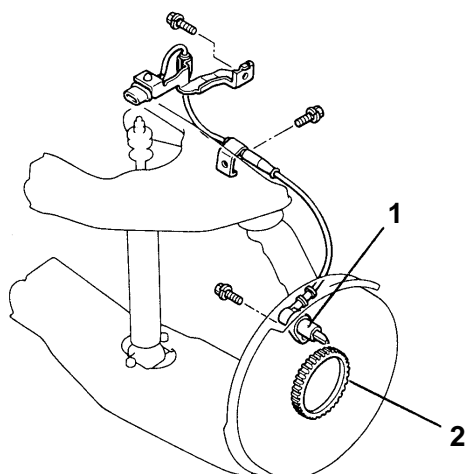
35200830163

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos a realizar después de la instalación

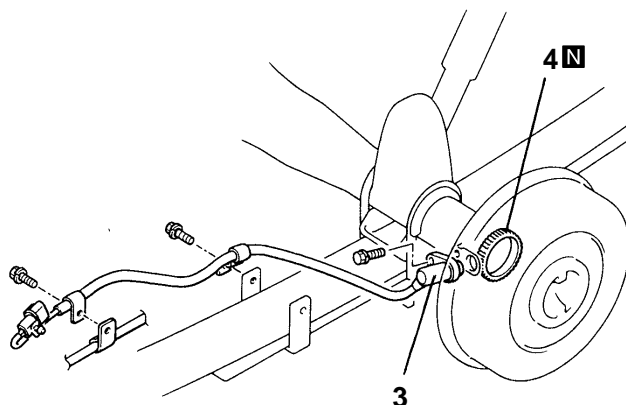
- Verificación del voltaje de salida del sensor de velocidad de rueda (Consultar la página 35B-24.)

Delantero



14V0055

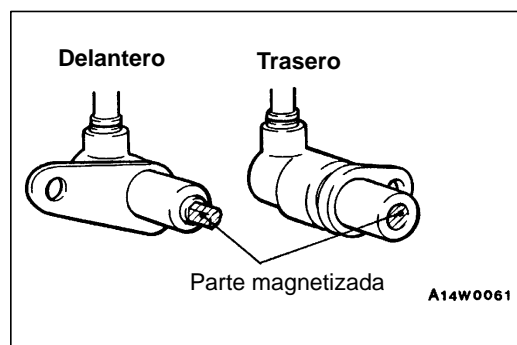
Trasero



14V0057

00004902

1. Sensor de velocidad delantero
2. Rotor delantero (Consultar el GRUPO 26 – Cubo delantero.)
3. Sensor de velocidad trasero
4. Rotor trasero (Consultar el GRUPO 27 – Cubo trasero.)



INSPECCION

35200840128

VERIFICACION DEL SENSOR DE VELOCIDAD

- (1) Verificar que hay materias extrañas en la parte mostrada en la ilustración de la punta del sensor de velocidad. Si es así, desmontarlas.

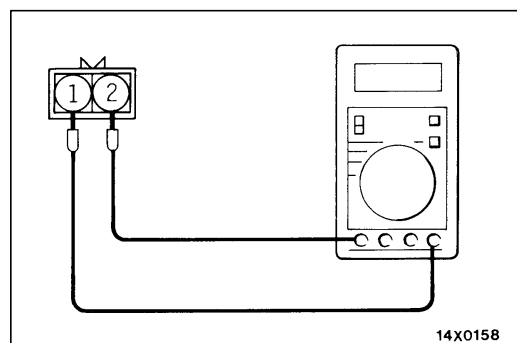
NOTA

La parte mostrada en la ilustración puede magnetizarse debido al imán dentro del sensor de velocidad, y las materias extrañas se pegarán fácilmente en ésta.

- (2) Medir la resistencia entre los terminales del sensor de velocidad.

Valores normales: 1,2 – 1,4 k Ω

Si la resistencia interna del sensor de velocidad no está dentro del valor normal, cambiar con un nuevo sensor de velocidad.

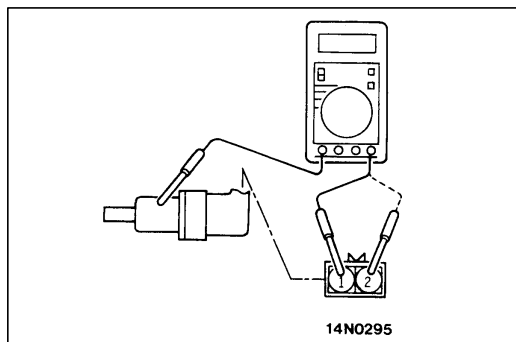


14X0158

- (3) Verificar por roturas, daños o desconexión del cable del sensor de velocidad. Cambiar con un nuevo cable si hay algún problema.

NOTA

Cuando se verifica por daños del cable, desmontar su parte en ménsula de la carrocería, y doblar y tirar del cable cerca de la ménsula para verificar que no se ha desconectado. También verificar las condiciones de conexión del conector y de inserción del terminal.

**VERIFICACION DE AISLAMIENTO DEL SENSOR DE VELOCIDAD**

- (1) Desconectar todas las conexiones del sensor de velocidad, y medir las resistencias entre el terminal (1) y el cuerpo del sensor de velocidad, y entre el terminal (2) y el cuerpo del sensor de velocidad.

Valor normal: 100 k Ω o más

- (2) Si la resistencia de aislamiento del sensor de velocidad está fuera del valor normal, cambiar con un nuevo sensor de velocidad.

VERIFICACION DEL ROTOR DENTADO

Verificar por roturas o deformación de los dientes del rotor. Si es así, cambiar el rotor.

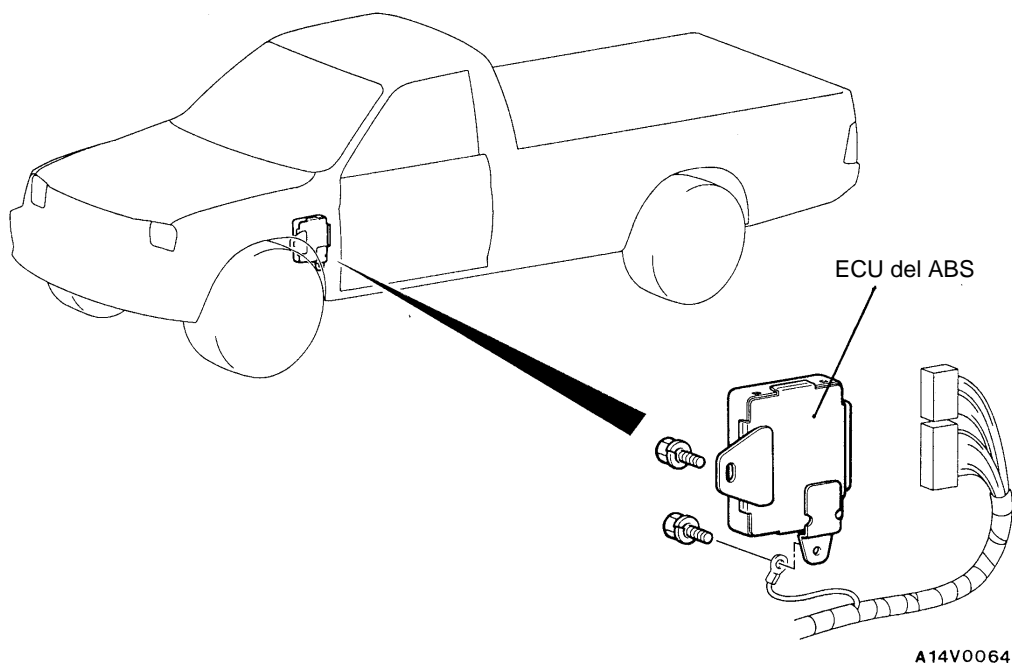
ECU DEL ABS

35200980141

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos a realizar antes del desmontaje y después de la instalación

- Desmontaje e instalación de la cubierta inferior del lado del conductor (Consultar el GRUPO 52A – Tablero de instrumentos.)
- Desmontaje e instalación del bloque de empalme



INSPECCION

35200990106

Consultar la página 35B-20.

NOTA

SISTEMA DE FRENOS ANTIBLOQUEO (ABS) <2WD>



INDICE

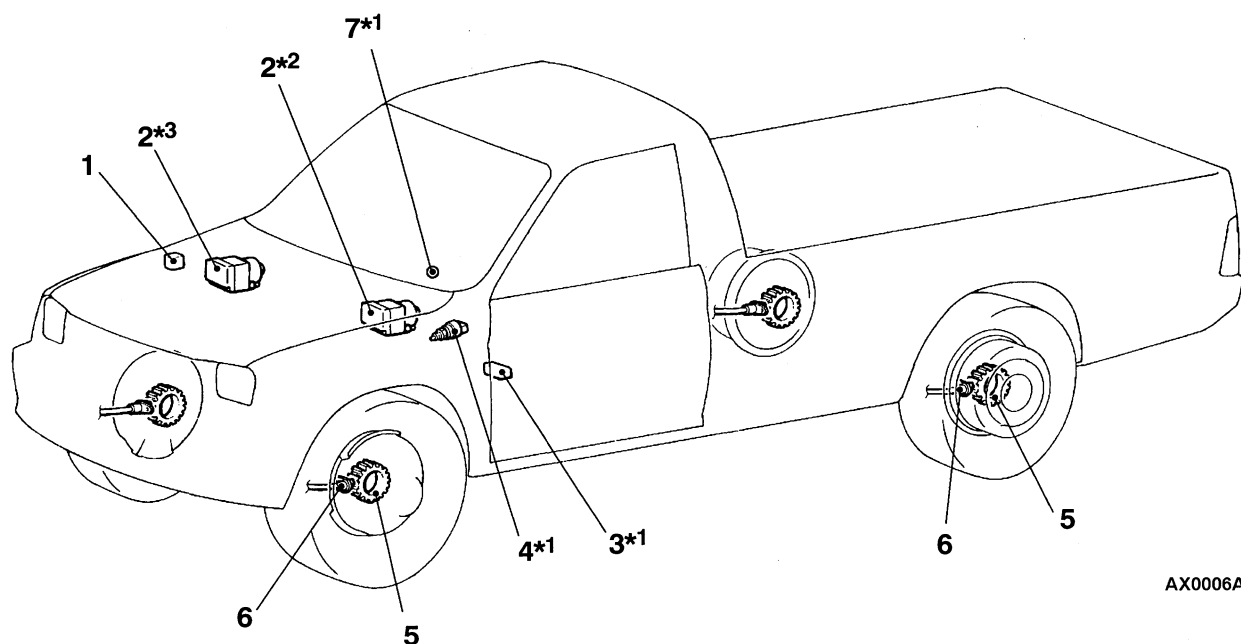
GENERALIDADES	2	Verificación de la unidad hidráulica	21
Descripción de los cambios	2	Verificación de la continuidad del relé de la luz de aviso del ABS	22
LOCALIZACION DE FALLAS	3	ECU DEL ABS Y UNIDAD HIDRAULICA ...	23
SERVICIO EN EL VEHICULO	19		
Verificación del voltaje de salida del sensor de velocidad de rueda	19		

GENERALIDADES

DESCRIPCION DE LOS CAMBIOS

- Se ha revisado el sistema ABS de la siguiente forma:
 - (1) La unidad de control del ABS (ECU del ABS) y la unidad hidráulica se han unido.
 - (2) El relé del motor y el relé de válvula se han eliminado.
 - (3) Se ha agregado el relé de luz de aviso del ABS.

DIAGRAMA DE CONSTRUCCION



AX0006AA

1. Relé de la luz de aviso del ABS
2. Conjunto de la unidad hidráulica (integrado en el ECU del ABS)
3. Conector de diagnóstico
4. Interruptor de la lámpara de parada

5. Rotor para ABS
6. Sensor de velocidad de rueda
7. Luz de aviso del ABS

NOTA

Para los vehículos con volante a la derecha, *1 indica que se instala en el lado derecho.

*2: Vehículos con volante a la izquierda con motor Diesel.

*3: Excepto vehículos con volante a la izquierda con motor Diesel

LOCALIZACION DE FALLAS

DIAGRAMA DE FLUJO BASICO DE LOS DIAGNOSTICOS DE FALLAS

Consultar el Manual básico, GRUPO 00 – Cómo utilizar la localización de fallas/Puntos de servicio para la inspección.

PRECAUCIONES PARA EL DIAGNOSTICO

Las condiciones descritas en el siguiente cuadro no son anormales.

Condición	Descripción de la condición
Sonido de verificación del sistema	Cuando se arranca el motor, a veces se puede escuchar un golpeteo sordo en el compartimiento del motor, pero esto es debido a que se está realizando la verificación del funcionamiento del sistema y no es un síntoma de anormalidad.
Sonido de funcionamiento de ABS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sonido de funcionamiento del motor de la unidad hidráulica de ABS (sonido agudo) 2. Sonido generado sincrónicamente con la vibración del pedal de freno (rasqueteado) 3. Cuando funciona ABS, se genera un sonido del chasis del vehículo. (golpe sordo: suspensión, chirrido: neumáticos)
Funcionamiento de ABS (Gran distancia de frenado)	En superficies de carretera cubiertas con nieve y caminos de grava, la distancia de frenado de los vehículos con ABS puede ser mayor que la de los vehículos sin ABS. Por lo tanto, hay que conducir lentamente con cuidado en este tipo de caminos.
Sacudida durante la verificación del sistema	Puede sentir una sacudida cuando se pisa ligeramente el pedal del freno cuando se está conduciendo a baja velocidad. Esto se debe a que se realiza una verificación del funcionamiento del ABS (verificación inicial a una velocidad del vehículo de 8 km/h) y no es un síntoma de anormalidad.

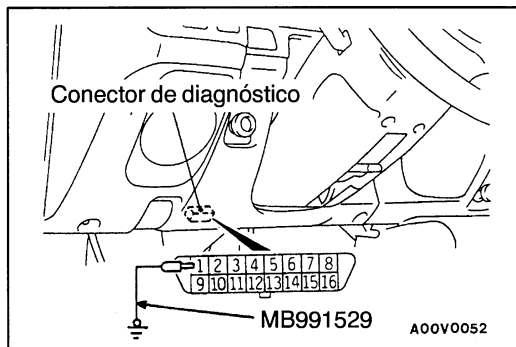
Para cada código de diagnóstico, los contenidos de detección de problema son diferentes. Cuando se comprueba el síntoma de problema, realizar consultando los contenidos de comentario.

FUNCION DE DIAGNOSTICO

VERIFICACION DE LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Con el MUT-II

Consultar el Manual básico, GRUPO 00 – Cómo utilizar la localización de fallas/Puntos de servicio para la inspección.



CUANDO SE USA LA LUZ DE AVISO DEL ABS

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

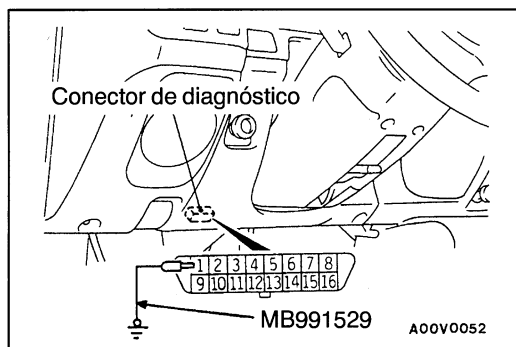
Indicación del código de diagnóstico por la luz de aviso del ABS

Cuando aparece el código de diagnóstico No.24	Cuando no aparece ningún código de diagnóstico
<p>Diagrama de onda de pulso que indica el código de diagnóstico No.24. El ciclo comienza con una pausa de 3 segundos (Tiempo de pausa). Luego, se enciende la luz por 1,5 segundos (Señal de la segunda cifra). Después de un intervalo de 2 segundos (Intervalo), se enciende la luz por 0,5 segundos (Señal de la primera cifra). El ciclo se repite. El código resultante es A03X0113.</p>	<p>Diagrama de onda de pulso que indica cuando no aparece ningún código de diagnóstico. La luz se enciende por 0,25 segundos (Señal de la primera cifra) y se repite. El código resultante es A03X0114.</p>

METODO PARA BORRAR LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Con el MUT-II

Consultar el Manual básico, GRUPO 00 - Cómo utilizar la localización de fallas/Puntos de servicio para la inspección.



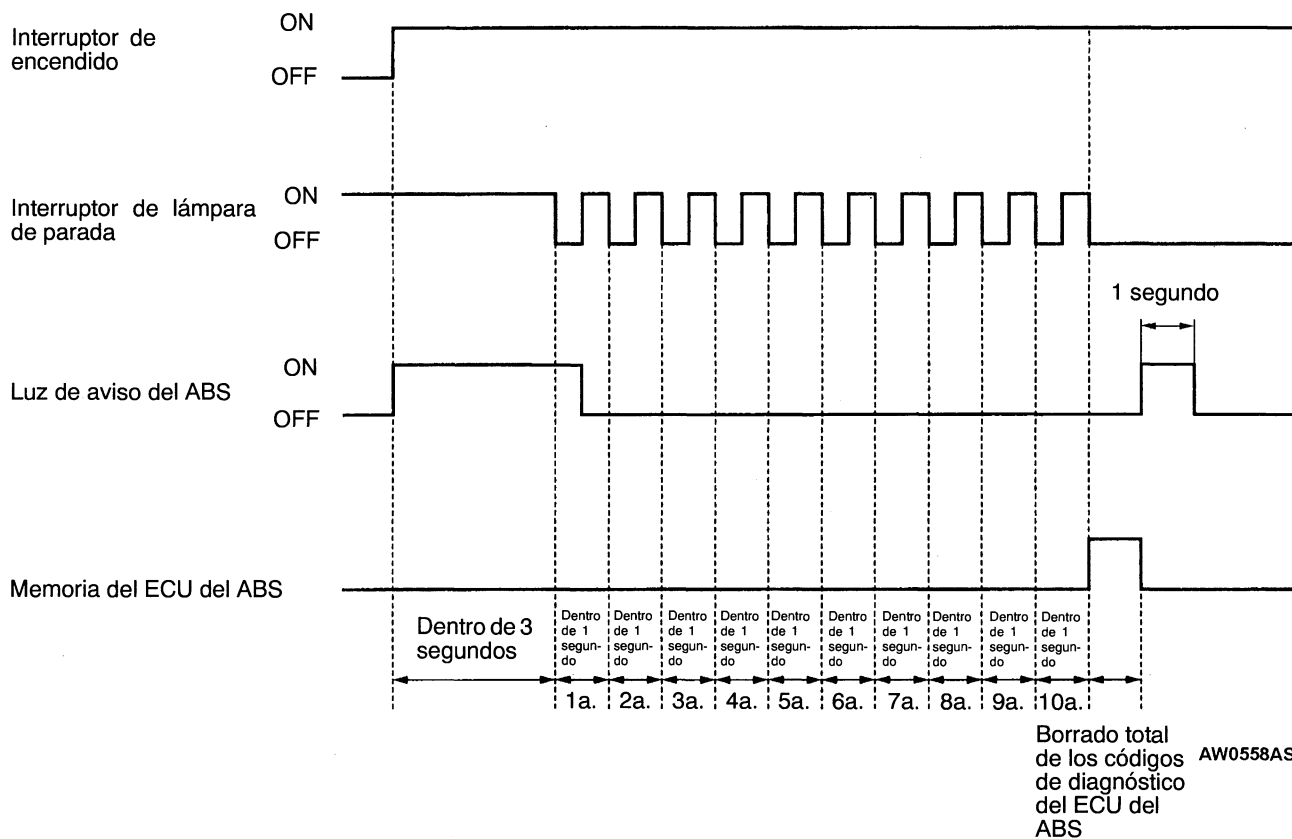
Sin el MUT-II

1. Parar el motor.
2. Utilizar la herramienta especial para conectar a tierra el terminal (1) (terminal de control de diagnóstico) del conector de diagnóstico.
3. Conectar el interruptor de la lámpara de parada. (Pisar el pedal del freno.)

4. Después de realizar los pasos 1. a 3. girar el interruptor de encendido a ON. Antes de 3 segundos después de girar el interruptor de encendido a ON, desconectar el interruptor de la luz de parada (soltar el freno). Conectar y desconectar el interruptor de la luz de parada un total de 10 veces.

NOTA

Si se ha desconectado la función del ECU del ABS por el mecanismo de protección contra fallos, no podrá borrar los códigos de diagnóstico.



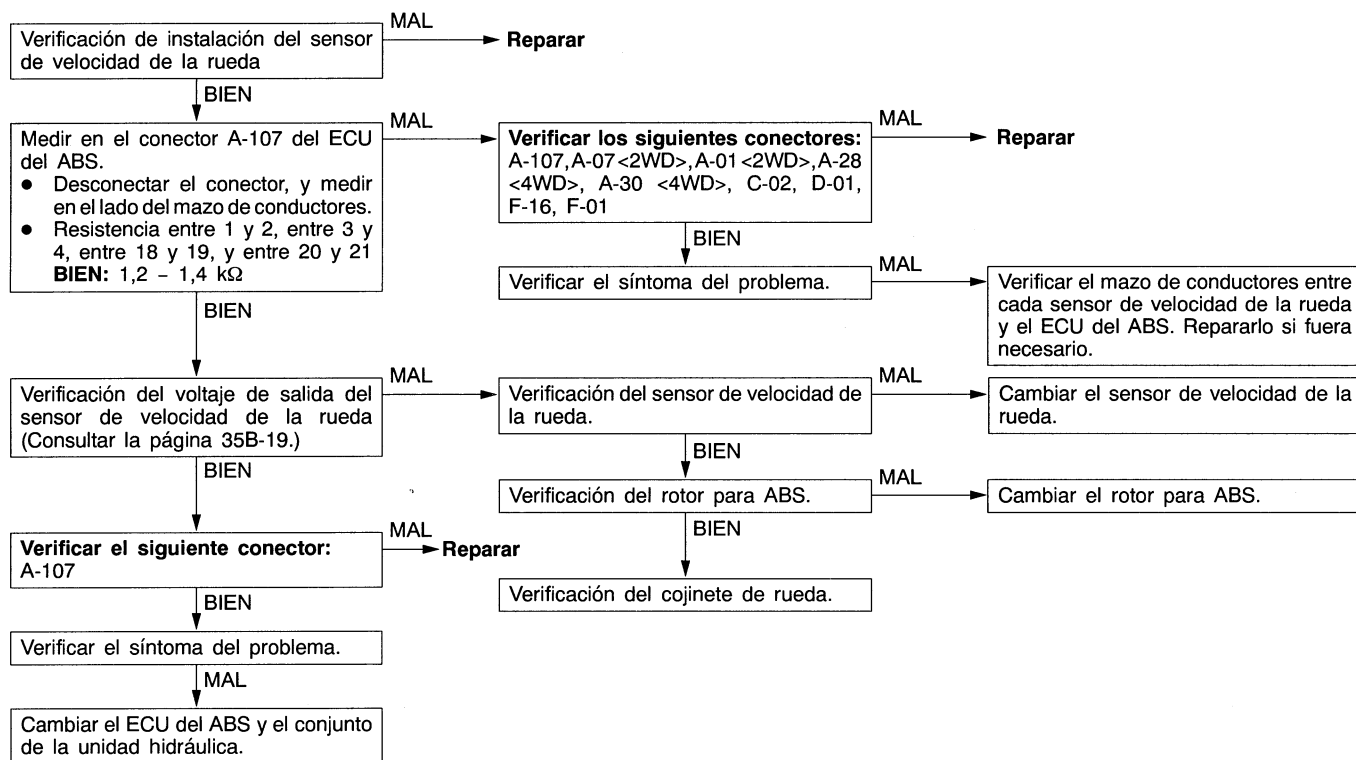
CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Inspeccionar utilizando el cuadro de inspección correspondiente al código de malfuncionamiento.

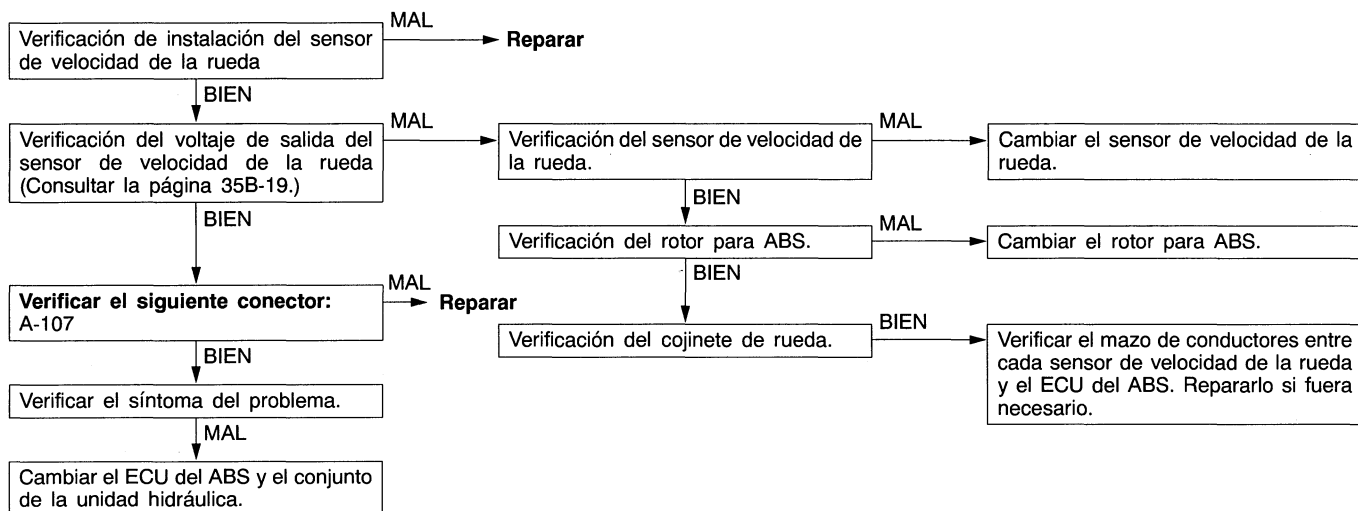
No. del código de diagnóstico	Punto de inspección	Contenido del diagnóstico	Página de referencia
11	Sensor de velocidad de la rueda delantera derecha	Circuito abierto o cortocircuito	35B-7
12	Sensor de velocidad de la rueda delantera izquierda		
13	Sensor de velocidad de la rueda trasera derecha		
14	Sensor de velocidad de la rueda trasera izquierda		
15	Sensor de velocidad de la rueda	Señal de salida anormal	35B-8
16	Sistema de la fuente de alimentación		35B-8
21	Sensor de velocidad de la rueda delantera derecha	Anormal	35B-7
22	Sensor de velocidad de la rueda delantera izquierda		
23	Sensor de velocidad de la rueda trasera derecha		
24	Sensor de velocidad de la rueda trasera izquierda		
25	Interruptor de enganche del cubo de rueda libre		35B-9
26	Interruptor detector de posición de 4WD		
27	Interruptor detector del bloqueo del diferencial trasero		
32	Sensor de G y piezas relacionadas		
33	Interruptor de la lámpara de parada y piezas relacionadas		35B-9
41	Válvula de solenoide de delantera derecha		35B-10
42	Válvula de solenoide de delantera izquierda		
43	Válvula de solenoide de trasera		
51	Excitador de válvula		
53	Excitador del motor eléctrico		
63	ECU del ABS		Consultar la página 35B-23. (Cambiar el ECU del ABS y el conjunto de la unidad hidráulica.)

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

No. de código 11, 12, 13, y 14 Circuito abierto o cortocircuito del sensor de velocidad de la rueda	Causas probables
No. de código 21, 22, 23 y 24 Malfuncionamiento del sensor de velocidad de la rueda	
El ECU del ABS determina que se ha producido un circuito abierto o cortocircuito en más de una de las líneas de los sensores de velocidad de la rueda.	<ul style="list-style-type: none"> • Malfuncionamiento del sensor de velocidad de la rueda • Falla en los conectores o en el mazo de conductores • Malfuncionamiento del ECU del ABS y el conjunto de la unidad hidráulica
Estos códigos aparecen en las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> • Cuando no se puede localizar un circuito abierto, a pesar de que más de un sensor de velocidad de la rueda no envía ninguna señal durante la conducción a 8 km/h o más. • Cuando se detecta un diente de rotor deteriorado u obturado, etc. • Cuando disminuye el valor de salida del sensor y cuando se efectúa el control de antideslizamiento, debido a una falla del sensor o a un rotor torcido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Malfuncionamiento del sensor de velocidad de la rueda. • Malfuncionamiento del rotor para ABS • Malfuncionamiento del cojinete de rueda • Falla en los conectores o en el mazo de conductores • Malfuncionamiento del ECU del ABS y el conjunto de la unidad hidráulica



No. de código 15 Sensor de velocidad de la rueda (Señal de salida anormal)	Causas probables
Un sensor de velocidad de la rueda envía una señal anormal (diferente a las señales de circuito abierto o de cortocircuito).	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación incorrecto del sensor de velocidad de la rueda • Malfuncionamiento del sensor de velocidad de la rueda • Malfuncionamiento del rotor para ABS • Malfuncionamiento del cojinete de rueda • Falla en los conectores o en el mazo de conductores • Malfuncionamiento del ECU del ABS y el conjunto de la unidad hidráulica

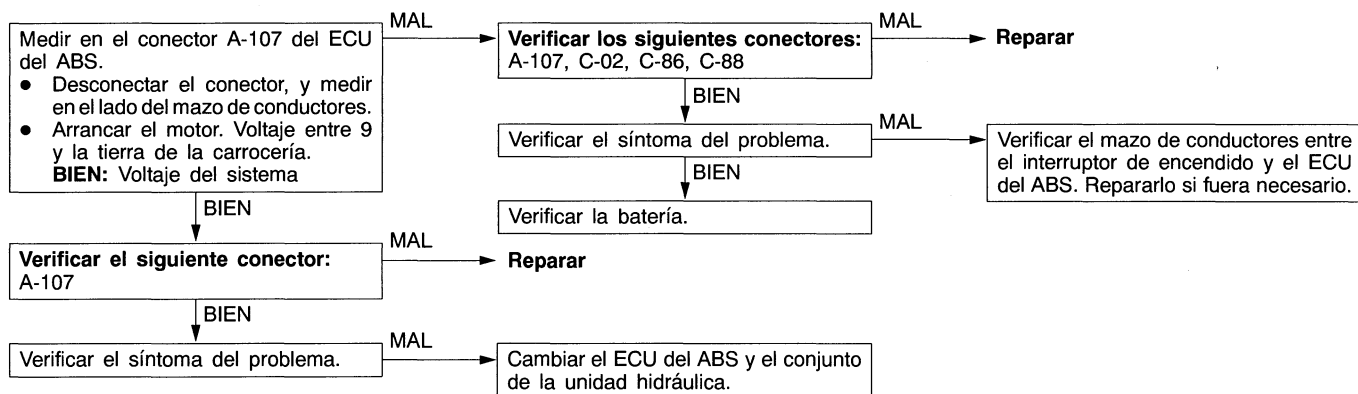


No. de código 16 Sistema de la fuente de alimentación	Causas probables
El voltaje de la fuente de alimentación del ECU del ABS baja del valor especificado o sube más del valor especificado. Este código deja de aparecer en caso de que el voltaje regrese al valor especificado.	<ul style="list-style-type: none"> • Falla en los conectores o en el mazo de conductores • Malfuncionamiento del ECU del ABS y el conjunto de la unidad hidráulica

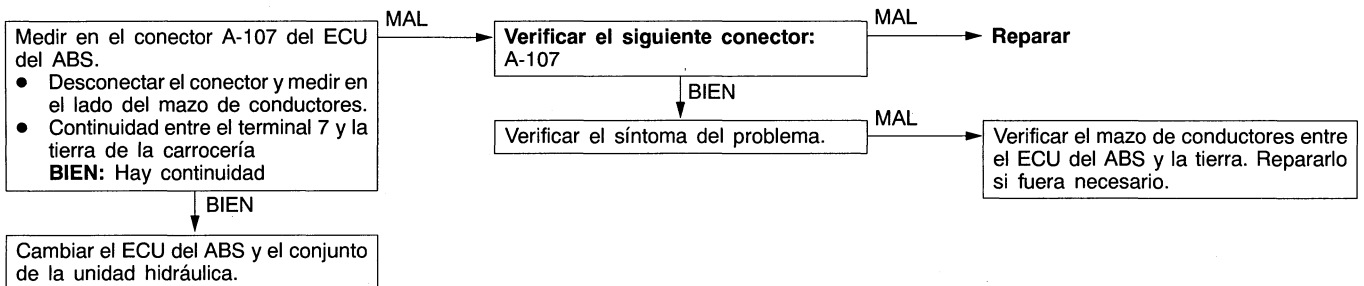
Precaución

Si el voltaje de batería baja o sube durante la inspección, este código aparecerá como un problema actual. Si el voltaje regresa al valor especificado, este código deja de aparecer.

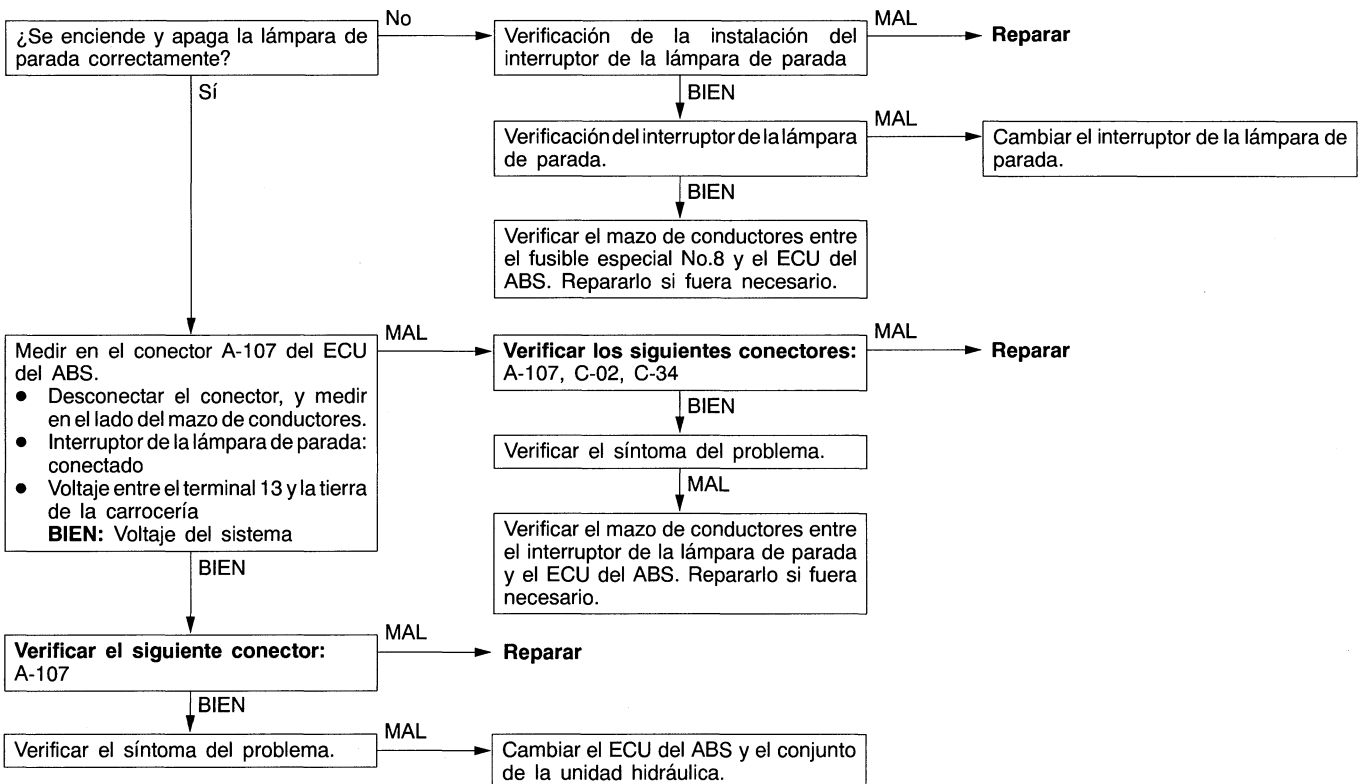
Antes de efectuar la siguiente inspección, verificar el nivel del líquido de la batería, y rellenarlo si fuera necesario.



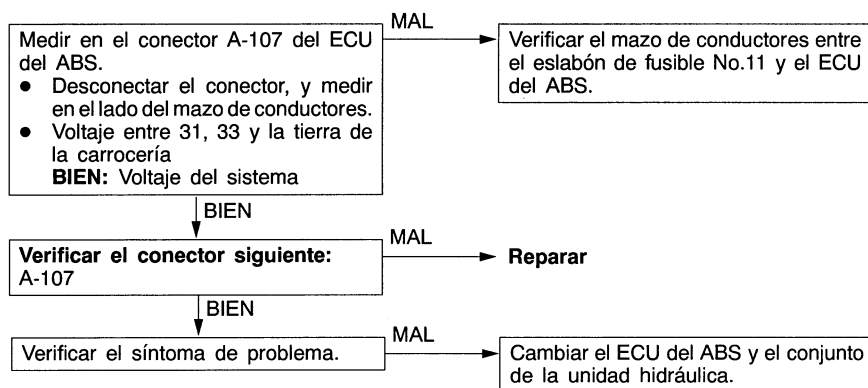
No. de código 25 Interruptor de enganche del cubo de rueda libre y piezas relacionadas	Causas probables
No. de código 26 Interruptor detector de posición de 4WD y piezas relacionadas	
No. de código 27 Interruptor detector del bloqueo del diferencial trasero	
No. de código 32 Sensor de G y piezas relacionadas	
<p>El ECU del ABS es la misma para los vehículos con tracción de 2 ruedas y en las 4 ruedas. Para identificar los vehículos con tracción de 2 ruedas de los que tiene tracción en las 4 ruedas, en los primeros el terminal de entrada de señal del sensor de G de ECU del ABS (terminal No.7) está conectado a tierra. Los códigos No.25, 26, 27 y 32 salen cuando la línea a tierra al terminal tiene un circuito abierto.</p>	<ul style="list-style-type: none">● Falla en los conectores o en el mazo de conductores● Malfuncionamiento del ECU del ABS y el conjunto de la unidad hidráulica

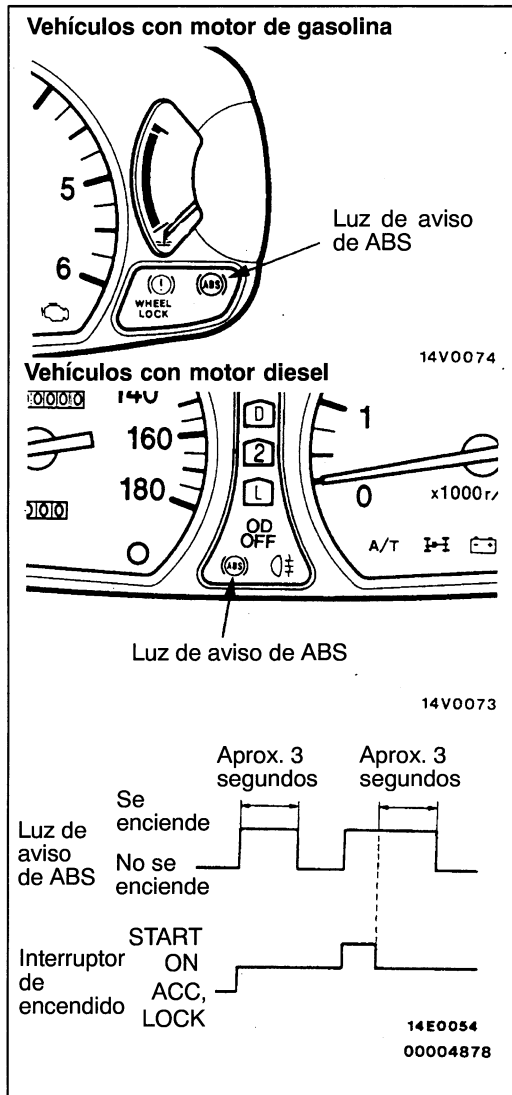


No. de código 33 Interruptor de la lámpara de parada	Causas probables
<p>Este código aparece cuando el interruptor de la lámpara de parada permanece en funcionamiento durante 15 minutos o más con una velocidad del vehículo de 15 km/h o más debido a un fallo de conexión del interruptor de la lámpara de parada o circuito abierto en el interruptor de la lámpara de parada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Malfuncionamiento del interruptor de la lámpara de parada Falla en los conectores o en el mazo de conductores Malfuncionamiento del ECU del ABS y el conjunto de la unidad hidráulica



No. de código 41, 42 y 43 Válvula de solenoide	Causas probables
No. de código 51 Excitador de válvula y piezas relacionadas	
No. de código 53 Excitador del motor eléctrico y piezas relacionadas	
<p>Estos códigos salen en los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si hay un cable roto o cortocircuito en el circuito eléctrico del ECU del ABS (válvula solenoide, motor). • Si hay un malfuncionamiento en el ECU del ABS y en el circuito interno de la unidad hidráulica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falla en los conectores o en el mazo de conductores • Malfuncionamiento del ECU del ABS y el conjunto de la unidad hidráulica





INSPECCION DE LA LUZ DE AVISO DE ABS

Verificar que la luz de aviso de ABS se enciende como se describe a continuación.

1. Cuando se gira la llave de encendido a la posición "ON", la luz de aviso de ABS destella durante unos 3 segundos y se apaga la luz.
2. Cuando se gira la llave de encendido a la posición "START", la luz de aviso de ABS permanece encendida.
3. Cuando se gira la llave de encendido de la posición "START" a la posición "ON", la luz de aviso de ABS destella durante unos 3 segundos y se apaga la luz.

NOTA

La luz de aviso de ABS puede permanecer encendida hasta que conduzca el vehículo a una velocidad de varios km/h. Este se limita a casos cuando se han registrado los códigos de diagnóstico No.21 – 24 y 53 debido a que el problema se produjo anteriormente. En este caso el ECU del ABS mantiene la luz de aviso encendida hasta que pueda detectarse el problema correspondiente a dicho código de diagnóstico.

4. Si la luz de aviso no se enciende como la mencionada arriba, verificar los códigos de diagnóstico.

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA LOS SINTOMAS DEL PROBLEMA

Procedimiento de inspección 1

Las comunicaciones entre el MUT-II y un sistema son imposibles. (Las comunicaciones con todos los sistemas son imposibles.)	Causas probables
Es probable que haya una falla en el sistema de la fuente de alimentación (incluyendo la tierra) para la línea de diagnóstico.	<ul style="list-style-type: none"> Falla en los conectores Falla en el mazo de conductores

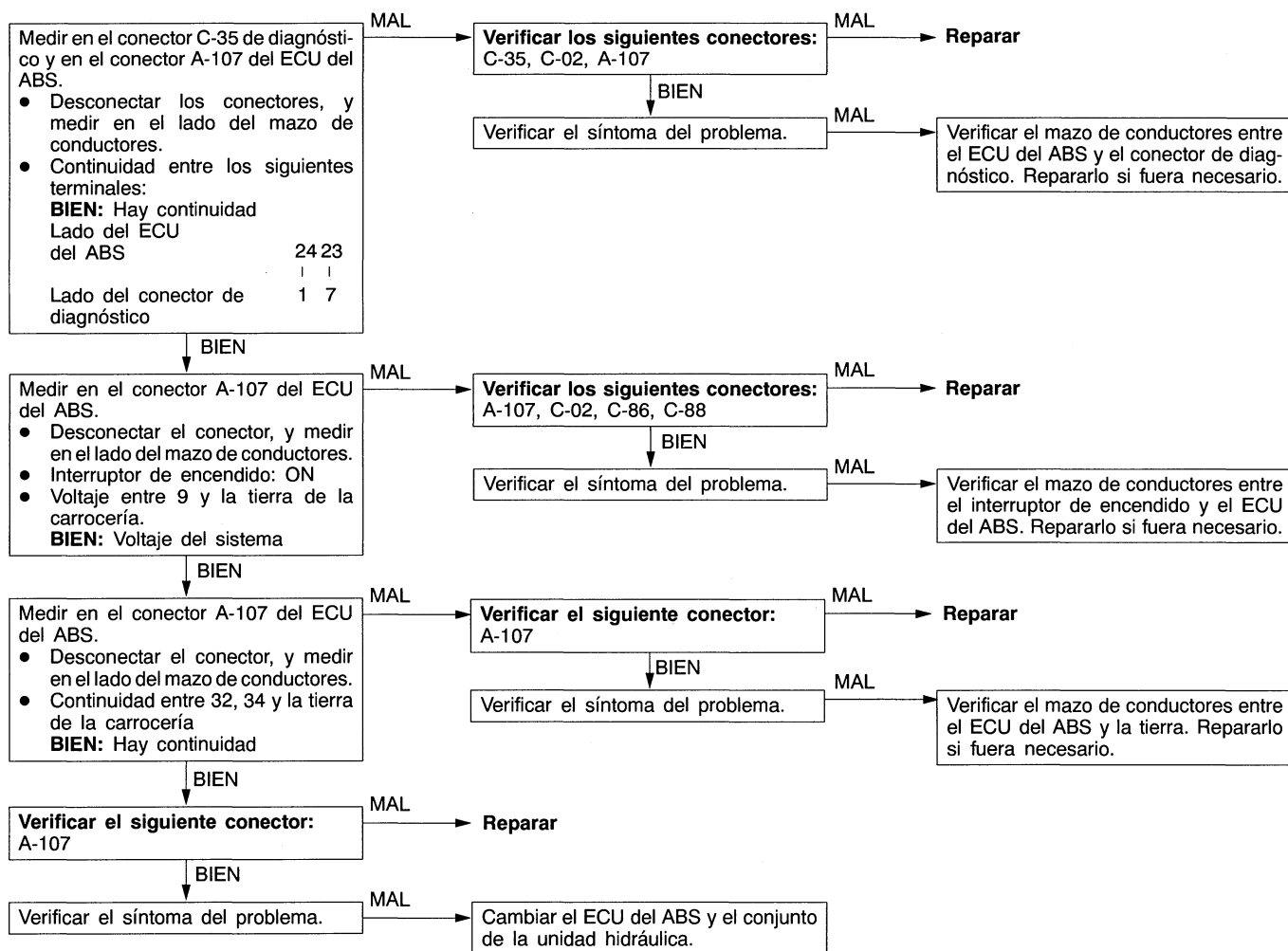
Consultar el GRUPO 13A - Localización de fallas.*

NOTA

*: Consultar el '98 L200 Manual del taller (No. de Pub. PWTS96E1-B).

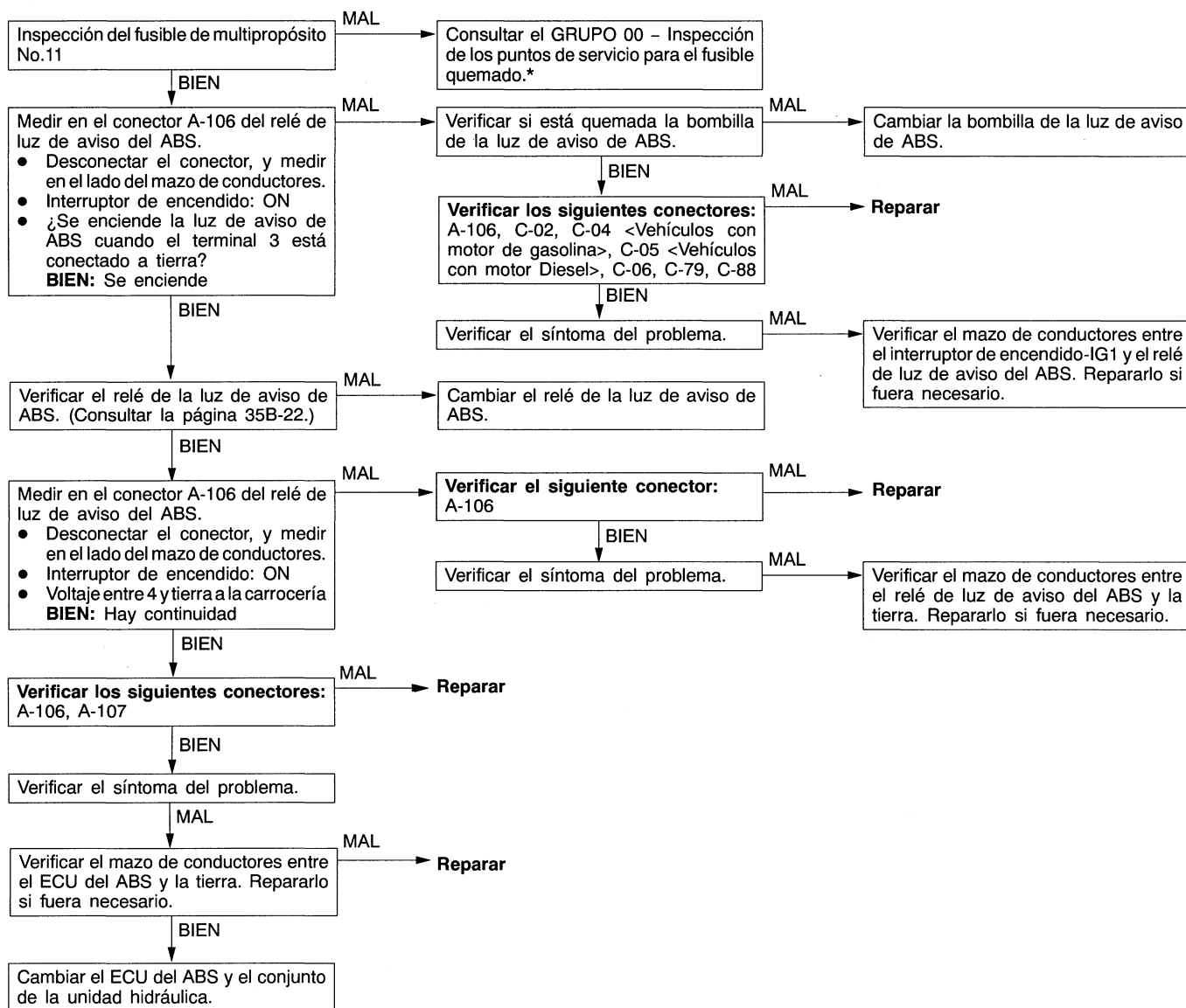
Procedimiento de inspección 2

Las comunicaciones entre el MUT-II y un sistema son imposibles. (Las comunicaciones con ABS sólo son imposibles.)	Causas probables
Si no hay una comunicación con el MUT-II, es probable que haya un circuito abierto en el circuito de la fuente de alimentación del ECU del ABS o en el circuito de salida de la señal de diagnóstico.	<ul style="list-style-type: none"> Fusible fundido Falla en el mazo de conductores o en los conectores Malfuncionamiento del ECU del ABS y el conjunto de la unidad hidráulica



Procedimiento de inspección 3

No enciende la luz de aviso de ABS al girar la llave de encendido a la posición "ON". (No arrancar el motor.)	Causas probables
<p>Son causas posibles las desconexiones del circuito de suministro de corriente para la luz, una bombilla quemada, fallas del relé de la luz de aviso del ABS o circuito abierto entre la luz de aviso del ABS y la tierra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fusible quemado • Bombilla de la luz de aviso de ABS quemada • Malfuncionamiento del relé de luz de aviso del ABS • Falla en el mazo de conductores o en los conectores • Malfuncionamiento del ECU del ABS y el conjunto de la unidad hidráulica



NOTA

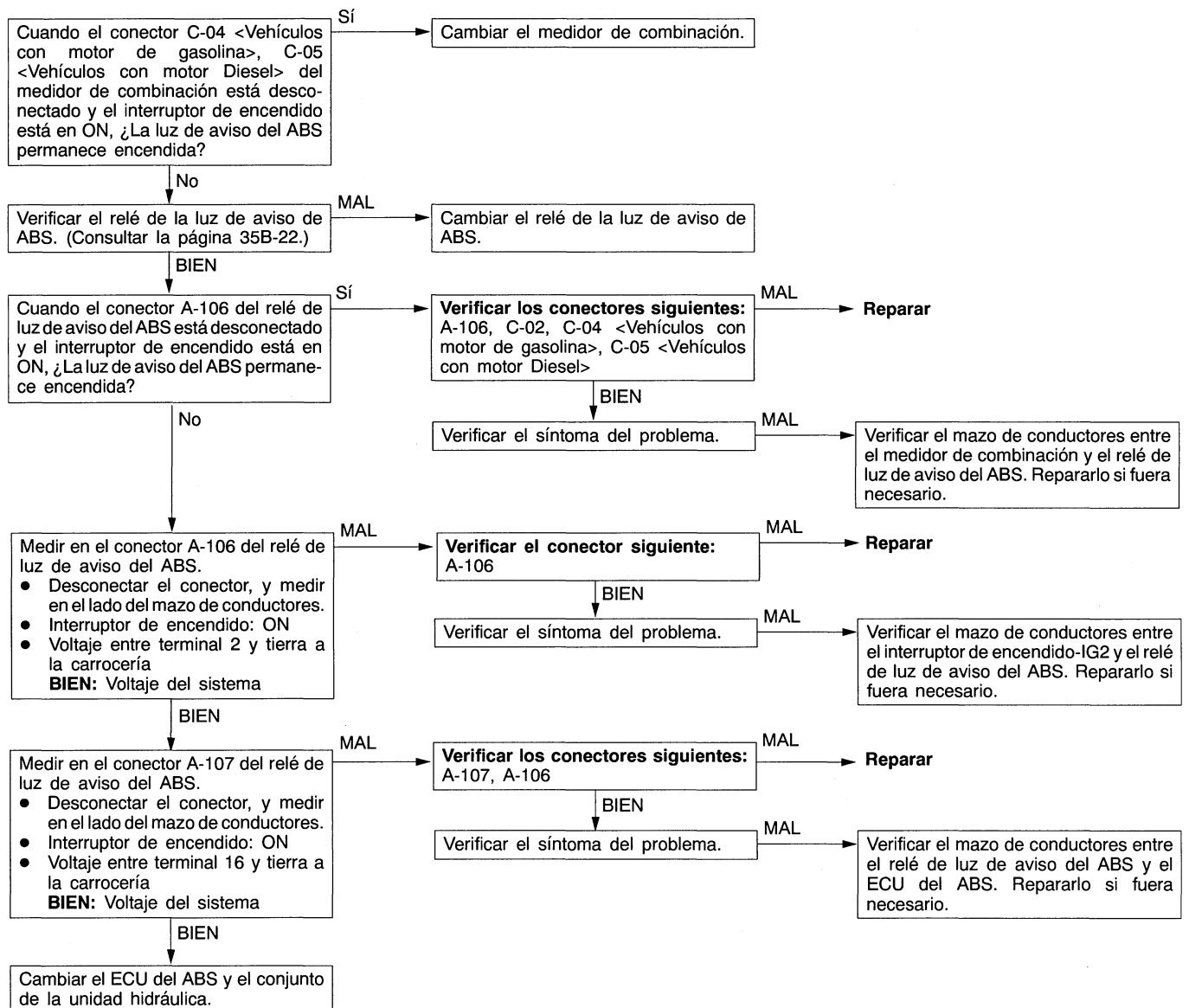
*: Consultar el '98 L200 Manual del taller (No. de Pub. PWTS96E1-B).

Procedimiento de inspección 4

La luz de aviso de ABS sigue encendida incluso después de haberse puesto en marcha el motor.	Causas probables
<p>Se sospechan las siguientes causas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cortocircuito en el mazo de conductores entre la luz de aviso del ABS y el relé de la luz de aviso del ABS. • Relé de la luz de aviso del ABS defectuoso • Circuito abierto en el circuito de suministro de corriente del relé de la luz de aviso del ABS • Circuito abierto en el mazo de conductores entre el ECU del ABS y el relé de la luz de aviso del ABS 	<ul style="list-style-type: none"> • Malfuncionamiento del medidor de combinación • Malfuncionamiento del relé de luz de aviso del ABS • Falla en el mazo de conductores • ECU del ABS y conjunto de unidad hidráulica defectuosos

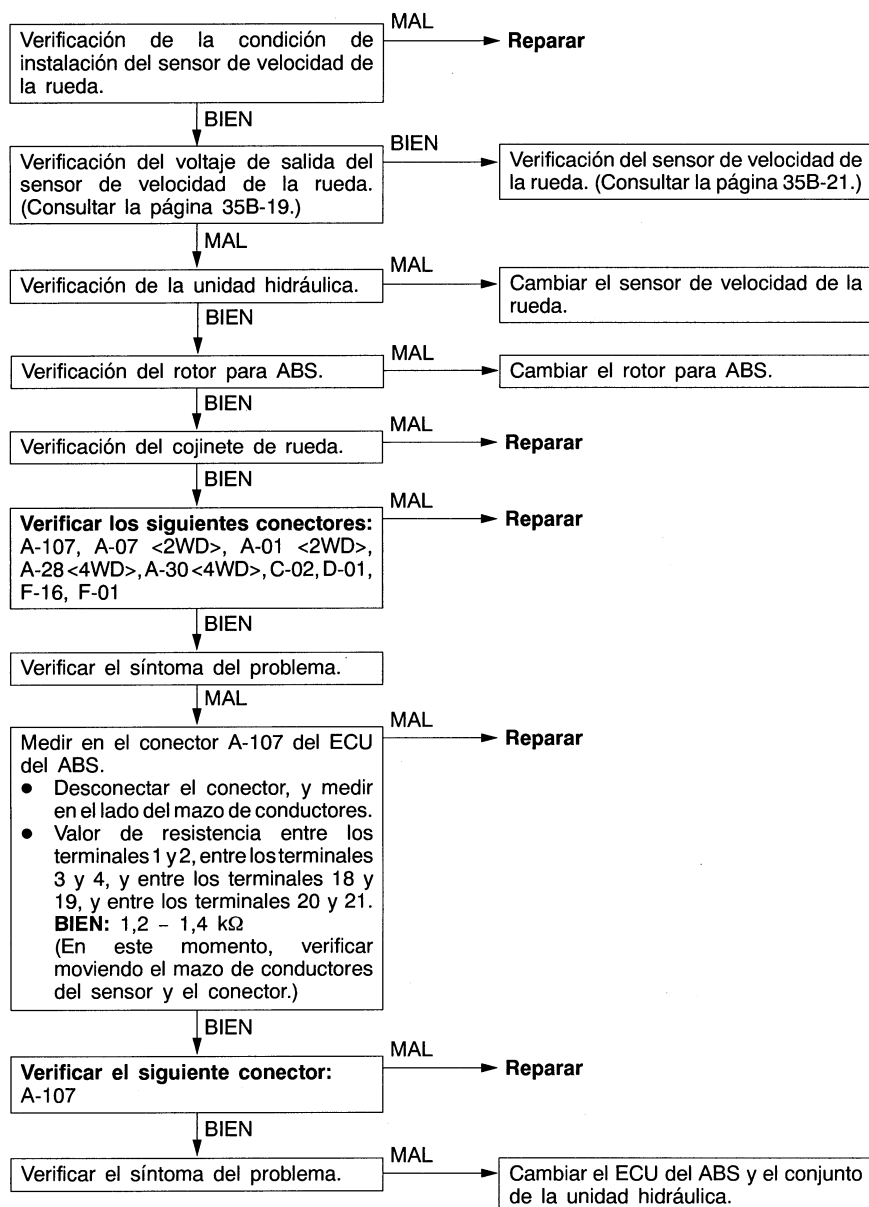
NOTA

Este síntoma del problema está limitado a aquellos casos en los que la comunicación con el MUT-II es posible (la fuente de alimentación para el ECU del ABS está normal) y además el código de diagnóstico muestra un código de normalidad.



Procedimiento de inspección 5

Malfuncionamiento del ABS	Causas probables
<p>Esto depende de las condiciones de la conducción y de la superficie del camino; en muy difícil de diagnosticar el problema. Sin embargo, si aparece un código de diagnóstico de normalidad, realizar la siguiente inspección.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación impropia del sensor de velocidad de la rueda • Contacto incorrecto del mazo de conductores del sensor • Materias extrañas en el sensor de velocidad de la rueda • Malfuncionamiento del sensor de velocidad de la rueda • Malfuncionamiento del rotor para ABS • Malfuncionamiento del cojinete de rueda • Malfuncionamiento del ECU del ABS y el conjunto de la unidad hidráulica



CUADRO DE REFERENCIA PARA DATOS DEL SERVICIO

Los siguientes datos de entrada para el ECU del ABS pueden ser obtenidos mediante el MUT-II:

1. Cuando el sistema está normal.

No. de punto	Puntos	Condiciones	Valor normal
11	Sensor de velocidad de la rueda delantera derecha	Efectuar una prueba de conducción	Las velocidades del vehículo que aparecen en el velocímetro y MUT-II son idénticas.
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	Voltaje del suministro de corriente para el ECU del ABS	Voltaje del suministro de corriente IG y voltaje para monitor de válvula.	9 - 16 V
25	Interruptor de enganche del cubo de rueda libre	Siempre	OFF
26	Interruptor detector de posición de 4WD	Siempre	OFF
27	Interruptor detector del bloqueo del diferencial trasero	Siempre	OFF
32	Sensor de G y piezas relacionadas	Siempre	0 V
33	Interruptor de la lámpara de parada	Pisar el pedal del freno.	ON
		Soltar el pedal de freno.	OFF

2. Cuando el ECU del ABS cesa de funcionar.

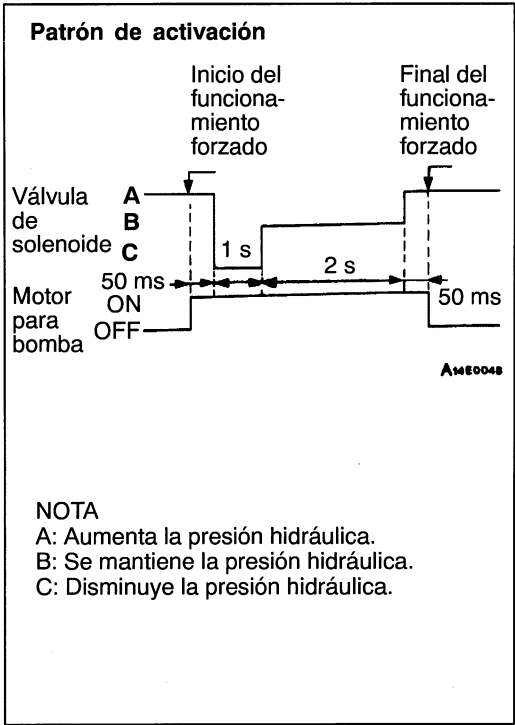
Cuando el sistema de diagnóstico detiene el ECU del ABS los datos que aparecen en el MUT-II no son confiables.

CUADRO DE REFERENCIA PARA LA PRUEBA DEL ACTUADOR

MUT-II pone en funcionamiento los siguientes actuadores:

NOTA

1. No se podrá efectuar la prueba del actuador en caso de que cese el funcionamiento del ECU del ABS.
2. Esta prueba requiere la condición estática del vehículo, y el funcionamiento forzado será cancelado en caso de que la velocidad exceda los 10 km/h.
3. Durante la prueba del actuador, se encenderá la luz de aviso de ABS y se cancelará el control de antideslizamientos.



ESPECIFICACIONES PARA LA PRUEBA DEL ACTUADOR

No. de punto	Puntos	
01	Válvula de solenoide para la rueda delantera izquierda	Válvula de solenoide y motores de la bomba en la unidad hidráulica (Modo para inspección simple)
02	Válvula de solenoide para la rueda delantera derecha	
03	Válvula de solenoide para la rueda trasera izquierda	

INSPECCION EN TERMINALES DEL ECU DEL ABS

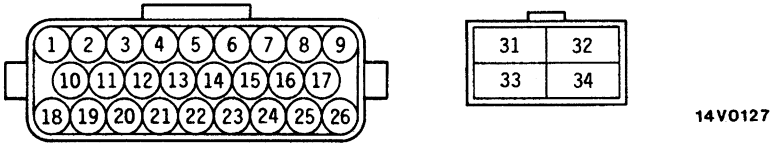
CUADRO PARA VOLTAJE EN TERMINALES

1. Medir el voltaje entre el terminal No.32 para la conexión a tierra y su respectivo terminal. Efectuar lo mismo con el terminal (para conexión a tierra) No.34.

NOTA

No medir el voltaje en el terminal durante aproximadamente 3 segundos después de colocar el interruptor del encendido en la posición ON. El ECU del ABS realiza una inspección inicial durante dicho período de tiempo.

2. Los números de terminales son lo siguiente:

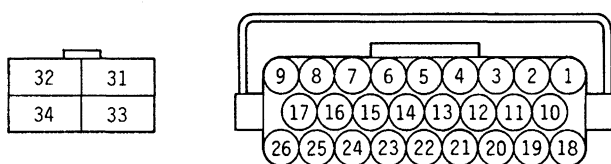


No. de terminal del conector	Señal	Condiciones		Condición normal
7	Señal del sensor de G	Interruptor de encendido: ON		0 V
9	Suministro de corriente para el ECU del ABS	Interruptor de encendido: ON		Voltaje del sistema
		Interruptor de encendido: START		0 V
13	Entrada desde el interruptor de la lámpara de parada	Interruptor de encendido: ON	Interruptor de la lámpara de parada: conectado	Voltaje del sistema
			Interruptor de la lámpara de parada: desconectado	1 V o menos
16	Salida de control al relé de la luz de aviso de ABS	Interruptor de encendido: ON	La lámpara está apagada.	2 V o menos
			La lámpara está encendida.	Voltaje del sistema

No. de terminal del conector	Señal	Condiciones	Condición normal
23	MUT-II	Conector el MUT-II.	Comunicación en serie con el MUT-II
		No conectar el MUT-II.	1 V o menos
24	Entrada desde la selección para indicación de diagnóstico	Conector el MUT-II	0 V
		No conectar el MUT-II.	Aproximadamente 12 V
31	Alimentación eléctrica de la válvula solenoide	Siempre	Voltaje del sistema
33	Alimentación eléctrica del motor		

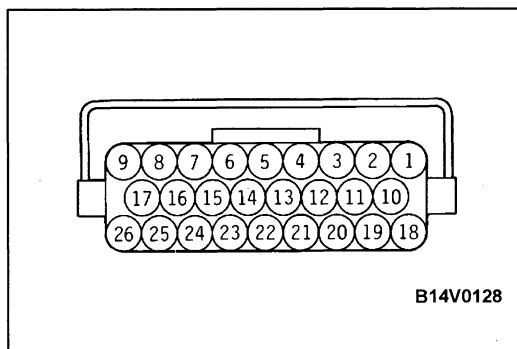
CUADRO PARA INSPECCION DE LA RESISTENCIA Y LA CONTINUIDAD ENTRE TERMINALES PARA EL CONECTOR DEL LADO DE MAZO

1. Girar el interruptor de encendido a la posición OFF y desconectar los conectores para el ECU del ABS. Luego, verificar la resistencia y continuidad.
2. Verificarlos entre los terminales descritos en la tabla abajo.
3. Los números de terminales son lo siguiente.



14V0128

No. de terminal de conector	Señal	Condición normal
20 - 21	Sensor de velocidad de rueda delantera izquierda	1,2 - 1,4 kΩ
1 - 2	Sensor de velocidad de rueda trasera derecha	1,2 - 1,4 kΩ
18 - 19	Sensor de velocidad de rueda delantera derecha	1,2 - 1,4 kΩ
3 - 4	Sensor de velocidad de rueda trasera izquierda	1,2 - 1,4 kΩ
32-Tierra de la carrocería	Tierra de la válvula solenoide	Hay continuidad
34-Tierra de la carrocería	Tierra del motor	Hay continuidad



SERVICIO EN EL VEHICULO

VERIFICACION DEL VOLTAJE DE SALIDA DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE RUEDA

1. Levantar el vehículo con un gato y soltar el freno de estacionamiento.
2. Desconectar el conector del ECU del ABS y utilizar la herramienta especial (mazo de conductores de inspección para la presión de contacto del pasador del conector) para medir el voltaje de salida en el conector del lado del mazo de conductores.
3. Hacer girar la rueda en la que se quiere hacer la medición, a aproximadamente 1/2-1 rotación por segundo y verificar el voltaje de salida usando un probador de circuito o un osciloscopio.

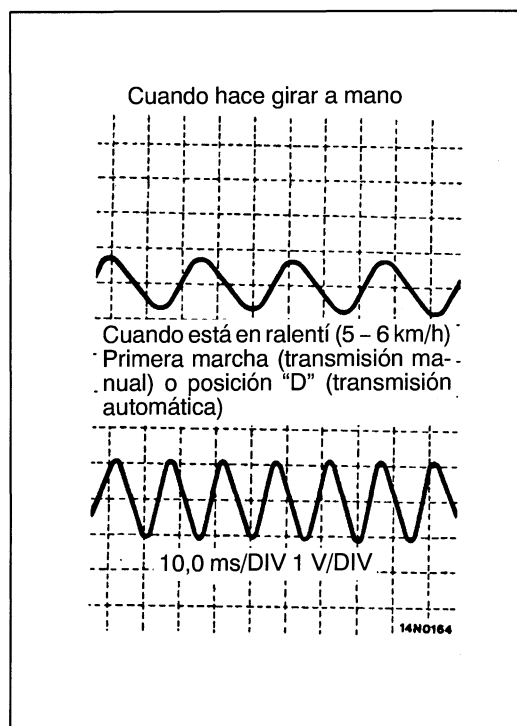
Sensor de velocidad de rueda	Delantera izquierda	Delantera derecha	Trasera izquierda	Trasera derecha
No. de terminal	20	18	3	1
	21	19	4	2

Voltaje de salida:

Cuando se hace la medición con un probador de circuito: 70 mV o más

Cuando se hace la medición con un osciloscopio: 200 mV p-p o más

4. Si el voltaje de salida no llega a los valores anteriores, el problema puede ser los siguientes:
 - Sensor de velocidad de rueda en mal estado
 Cambiar el sensor de velocidad de rueda.



Inspección de las formas de onda con un osciloscopio

Utilizar el siguiente método para analizar la forma de onda del voltaje de salida de cada sensor de rueda usando un osciloscopio.

- Arrancar el motor y hacer girar las ruedas traseras en la primera marcha (vehículos con transmisión manual) o en la posición "D" (vehículos con transmisión automática) y hacer girar las ruedas delanteras a mano a la velocidad constante.

NOTA

1. Antes de eso, verificar el estado de conexión del mazo de conductores y el conector del sensor.
2. Las observaciones de la forma de onda también se pueden hacer con el vehículo realmente en movimiento.
3. El voltaje de salida será bajo cuando la rueda gira a baja velocidad y será alto cuando la rueda gira a gran velocidad.

Puntos de observación de la onda

Síntoma	Causas probables	Solución
La amplitud de la onda es demasiado pequeña o no aparece la onda	El sensor de velocidad de rueda está en mal estado	Cambiar el sensor
La amplitud de la onda es demasiado variable (Sin embargo, si la amplitud más pequeña tiene un valor de más de 100 mV no hay problema)	Excesivo descentramiento o juego en el cubo de eje	Cambiar el cubo
La forma de onda inestable	Cable roto en el sensor	Cambiar el sensor
	Cable roto en el mazo de conductores	Reparar el mazo de conductores
	Sensor de velocidad de rueda mal instalado	Instalar correctamente el sensor
	Dientes del rotor para ABS rayados o rotos	Cambiar el rotor para ABS.

NOTA

Debido a que el cable del sensor de velocidad de rueda se mueve de acuerdo a los movimientos en la suspensión delantera y trasera, estos cables se pueden romper sólo cuando se conduce en caminos abruptos aunque no hay problemas mientras se conduce en caminos normales. Por lo tanto, cuando se observa la forma de onda del voltaje de salida del sensor de velocidad de rueda, se debe hacer también una observación mientras se agita un mazo de conductores del sensor para simular las condiciones especiales como la conducción en un camino abrupto.

VERIFICACION DE LA UNIDAD HIDRAULICA**Precaución****Apagar el interruptor de encendido antes de conectar o desconectar el MUT-II.**

1. Levantar el vehículo con un gato y apoyarlo con soportes rígidos colocados en los puntos especificados de elevación o colocar las ruedas que se quieren inspeccionar sobre rodillos del probador de fuerza de frenado.

Precaución

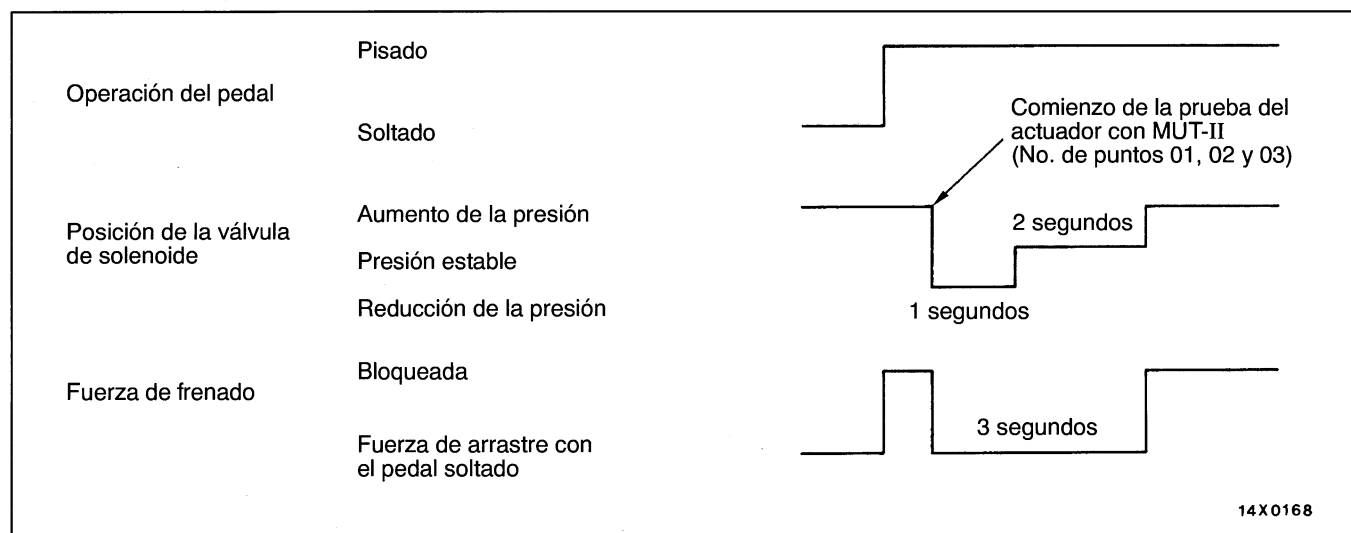
- (1) El rodillo del probador de fuerza de frenado y el neumático deben estar secos durante esta prueba.
 - (2) Aplicar el freno de estacionamiento levantando la palanca al momento de probar los frenos delanteros. Parar las ruedas delanteras bloqueandolas al momento de probar los frenos traseros.
2. Soltar el freno de estacionamiento, y verificar la fuerza de arrastre (par de arrastre) en cada rueda. Cuando se usa un probador de la fuerza de frenado, leer el valor de la fuerza de arrastre de frenado.
 3. Girar la llave de encendido a la posición OFF y conectar MUT-II.
 4. Después de verificar que la palanca de cambios está en la posición de punto muerto, arrancar el motor.
 5. Utilizar MUT-II para activar por fuerza el actuador.

NOTA

- (1) Durante la prueba del actuador, se encenderá la luz de aviso del ABS y se cancelará el control de antideslizamiento.
 - (2) Cuando el funcionamiento de ABS queda en interrupción por la función de la protección contra falla, no se podrá hacer la prueba del actuador con MUT-II.
6. Hacer girar la rueda a mano y medir los cambios en la fuerza de frenado cuando se pisa el pedal del freno. Cuando se utiliza el probador de fuerza de frenado, pisar el pedal del freno hasta que la fuerza de frenado tenga los siguientes valores, y verificar que la fuerza de frenado disminuye cuando se acciona el actuador por fuerza.

Rueda delantera	2.942 – 3.334 N
Rueda trasera	1.275 – 1.471 N

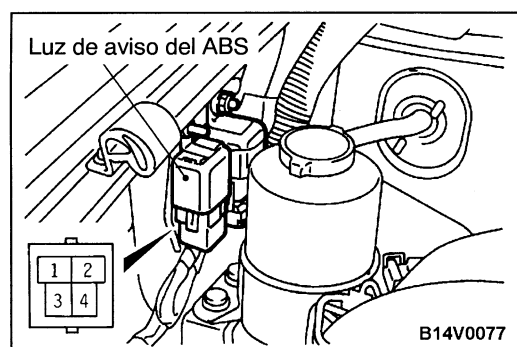
El resultado debe ser tal como se aparece en el siguiente diagrama.



7. Si el resultado de la verificación no corresponde al del diagrama se debe corregir siguiendo el procedimiento en el "Cuadro de diagnósticos" (Consultar la página 35B-22.).
8. Después de la inspección, desconectar el interruptor de encendido y desmontar MUT-II.

Cuadro de diagnósticos

No.	Operación	Diagnóstico - Normal	Diagnóstico - Anormal	Causa probable	Solución
01	(1) Pisar el pedal del freno para bloquear las ruedas.	Después de bloque, la fuerza de frenado quedará baja durante 4 segundos.	La rueda no quedará bloqueada aunque se siga pisando el pedal del freno.	Tubería de freno atascada que no sea la de la unidad hidráulica.	Verificar y limpiar la tubería de freno.
02	(2) Elegir la rueda que se va a verificar con MUT-II y activar por fuerza el actuador			Atascamiento en el circuito hidráulico en la unidad hidráulica.	Cambiar la unidad hidráulica.
03	(3) Hacer girar la rueda elegida a mano y verificar el cambio en la fuerza de frenado.		No se disminuye la fuerza de frenado.	Los tubos del freno en la unidad hidráulica están mal conectados.	Conectar correctamente.
				La válvula de solenoide en la unidad hidráulica está en mal estado.	Cambiar la unidad hidráulica.



VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD DEL RELE DE LA LUZ DE AVISO DEL ABS

Voltaje de la batería	No. de terminal			
	1	2	3	4
No se aplica la potencia	○	○	○	○
Se aplica la potencia	⊖	⊕		

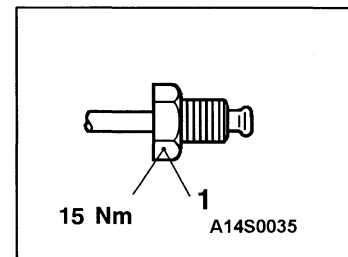
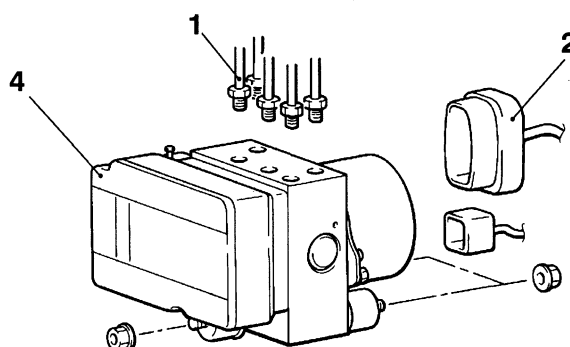
ECU DEL ABS Y UNIDAD HIDRAULICA

DESMONTAJE E INSTALACION

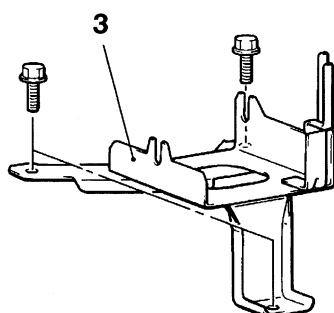
Trabajos a realizar antes del desmontaje
Vaciado del fluido de frenos

Trabajos a realizar después de la instalación

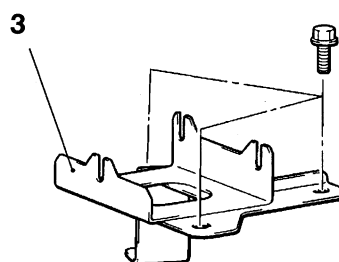
- Llenado del fluido de frenos
- Purga de aire en la tubería de freno



<4G6, 4D5 - vehículos con volante a la derecha>



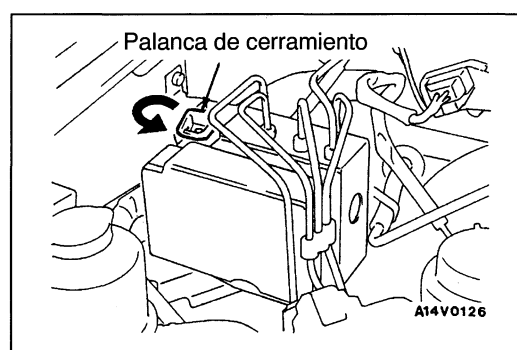
<4D5 - vehículos con volante a la izquierda>



AW0329AA

Pasos para el desmontaje

- ◀A▶ 1. Conexión del tubo de freno
2. Conexión del conector del mazo
3. Conjunto de la ménsula
◀B▶ 4. ECU del ABS y conjunto de la unidad hidráulica



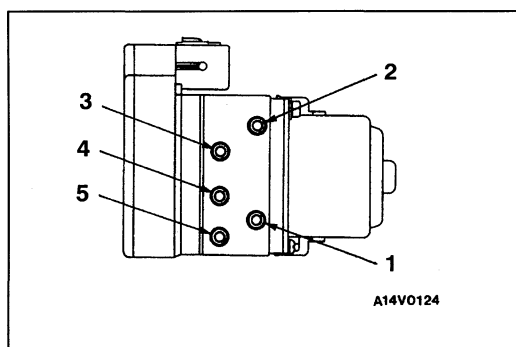
PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL CONECTOR DEL MAZO DE CONDUCTORES

Levantar la palanca de cerramiento como se muestra en la ilustración, y desconectar el conector del mazo de conductores.

◀B▶ DESMONTAJE DEL ECU DEL ABS Y DE LA UNIDAD HIDRAULICA**Precaución**

1. El ECU del ABS y el conjunto de la unidad hidráulica es pesada. Tener cuidado en el momento de desmontar.
2. No se debe desarmar el ECU del ABS y el conjunto de unidad hidráulica. Nunca aflojar los pernos y tuercas.
3. No se debe dejar caer el ECU del ABS y el conjunto de la unidad hidráulica ni dejar que se golpee.
4. No se debe invertir el ECU del ABS y el conjunto de la unidad hidráulica ni apoyarla sobre su lado.

**PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION****▶A◀ CONEXION DEL TUBO DE FRENO**

Conectar los tubos a la unidad hidráulica tal como aparece en la ilustración.

1. Válvula proporcionadora de detección de carga (Sistema delantero)
2. Cilindro maestro (Sistema trasero)
3. Cilindro maestro y válvula proporcionadora de detección de carga (Sistema trasero)
4. Freno delantero (derecho)
5. Freno delantero (izquierdo)



SERVICE BULLETIN

QUALITY INFORMATION ANALYSIS
OVERSEAS SERVICE DEPT. MITSUBISHI MOTORS CORPORATION

SERVICE BULLETIN			Nº: MSB-00E35-001			
			Fecha: 2000-05-30	<Modelo>	<M/A>	
Asunto:			MODIFICACIÓN DE BORRADO DE CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DEL ABS		(EC)COLT/LANCER (CKOA,CJOA)	96-10
					(EC)PAJERO (V10, 20, 30,40)	95-10
Grupo:		FRENOS DE SERVICIO	Nº borrador: 99AL122308		(EC)L400 (PA0 to PD0)	95-10
					(EC)PAJERO	99-10
INFORMATION/ CORRECTION	INTERNATIONAL CAR ADMINISTRATIO OFFICE		 T.NITTA - PROJECT LEADER AFTER SALES SERVICE & CS PROMOTION		SPORT/MONTERO	
					SPORT	
					(K80W, K90W)	
					(EC)L200 (K60, k70)	97-10

1. Descripción:

El presente Boletín deservicio tiene por objeto informar acerca del borrado de los códigos de diagnóstico de los coches que a continuación se mencionan, equipados con la ECU del ABS

2. Manuales aplicables:

Manual	Nº de pub.	Idioma	Página(s)
'96 COLT/LANCER Manual de taller, chasis	PWME9511	(Inglés)	35-6
	PWMS9512	(Español)	
	PWMF9513	(Francés)	
	PWMG9514	(Alemán)	
	PWMD9515	(Holandés)	
	PWMW9516	(Sueco)	
'95 PAJERO Manual de taller, chasis - suplemento	PWJE9086-F	(Inglés)	35-36-4
	PWJF9088-F	(Francés)	
	PWJG9089-F	(Alemán)	
	PWJD9090-F	(Holandés)	
	PWJW9091-F	(Sueco)	
'95 MONTERO Manual de taller, chasis - suplemento	PWJS9087-F	(Español)	35-36
'95 L400 Manual de taller, chasis	PWWE9410	(Inglés)	35B-7
	PWWS9411	(Español)	
	PWWF9412	(Francés)	
	PWWG9413	(Alemán)	
	PWWD9414	(Holandés)	
	PWWW9415	(Sueco)	
'99 PAJERO SPORT Manual de taller, chasis	PWJE9812	(Inglés)	35B-4,5
	PWJF9814	(Francés)	
	PWJG9815	(Alemán)	
'99 MONTERO SPORT Manual de taller, chasis	PWJS9813	(Español)	35B-4,5

Manual	Nº de pub.	Idioma	Página(s)
'97 L200 Manual de taller, chasis	PWTE96E1	(Inglés)	35b-5
	PWTS96E1	(Español)	
	PWTF96E1	(Francés)	
	PWTG96E1	(Alemán)	
2000 L200 Manual de taller, chasis	PWTE96E2	(Inglés)	35b-5
	PWTS96E2	(Español)	
	PWTF96E2	(Francés)	
	PWTG96E2	(Alemán)	

3. Fecha efectiva:

Modelo	Fecha efectiva:	Nº pieza ECU del ABS
COLT/LANCER	Desde marzo de 1998	MR445910
PAJERO/MONTERO	Desde septiembre de 1998	MR400413
L400	Desde septiembre de 1998	MR400415
PAJERO SPORT/ MONTERO SPORT	Desde el inicio de producción del coche	MR235362*, MR307755*, MR334886*
L200	Desde septiembre de 1998	MR400416, MR400417, MR4469642*

* Unidad hidráulica integral. Estos números de pieza corresponden a la unidad hidráulica integral.

4. Detalles:

Manual del taller, chasis del '96 COLT/LANCER	(página 3)
Manual del taller, chasis – suplemento del '95 PAJERO	(página 5)
Manual del taller, chasis del '95 L400	(página 7)
Manual del taller, chasis del '99 PAJERO SPORT	(página 9)
Manual del taller del '97 L200	(página 11)
Manual del taller del '00 L200	(página 13)

LOCALIZACIÓN DE FALLAS

35201110129

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.

NOTAS RELATIVAS A LOS DIAGNÓSTICOS

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 u sonido de golpeteo sordo procedente del interior del compartimento del motor. Esto se debe a que se está realizando una comprobación del funcionamiento del sistema, y no es anómalo.
Sonido de funcionamiento del ABS	Sonido del funcionamiento del motor en el interior de la unidad hidráulica del ABS (gemido) Se produce un sonido y se siente una vibración del pedal del freno. (rasqueteo) Al activarse el ABS, se produce un sonido procedente del chasis del vehículo debido a que se aplica y se suelta el freno continuamente. (Golpeteo sordo: suspensión; chirrido: neumáticos)
Funcionamiento del ABS (distancia de frenado larga)	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 de que debe conducir con precaución en dichas carreteras aminorando la velocidad del vehículo y no pecar de un exceso de confianza.

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.

FUNCIÓN DE DIAGNÓSTICO COMPROBACIÓN DE LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

35201120106

Lea el 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.)

BORRADO DE LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

<Old>

~~Consulte el GRUPO 00 – Cómo utilizar la localización de fallas/Puntos de servicio para la inspección.~~

<Nuevo>

Consulte la página siguiente.

Con el MUT-II

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

Si aparecen los códigos de diagnóstico (Nº 21 al 24) (correspondientes a averías en el sistema del sensor de velocidad de las ruedas), estos códigos no podrán borrarse normalmente con el MUT-II. En tal caso, los códigos de diagnóstico deben borrarse utilizando los siguientes procedimientos.

1. Borre los códigos de diagnóstico mediante el accionamiento especial del pedal del freno. (consulte el procedimiento de borrado de códigos de diagnóstico sin utilizar el MUT-II.)
2. Sitúe la llave de encendido en la posición OFF.
3. Borre los códigos de diagnóstico utilizando el MUT-II.

Sin el MUT-II

1. Pare el motor.
2. Sitúe el interruptor de la lámpara de parada en la posición ON (pisando el pedal del freno).
3. Una vez cumplidas las condiciones 1 y 2 precedentes, sitúe la llave de encendido en la posición ON. A continuación, sitúe el interruptor de la lámpara de parada en la posición OFF (suelte el pedal del freno) antes de que transcurran 3 segundos, y repita diez veces consecutivas el ciclo de encendido y apagado (ON y OFF) del interruptor de la lámpara de parada.

NOTA:

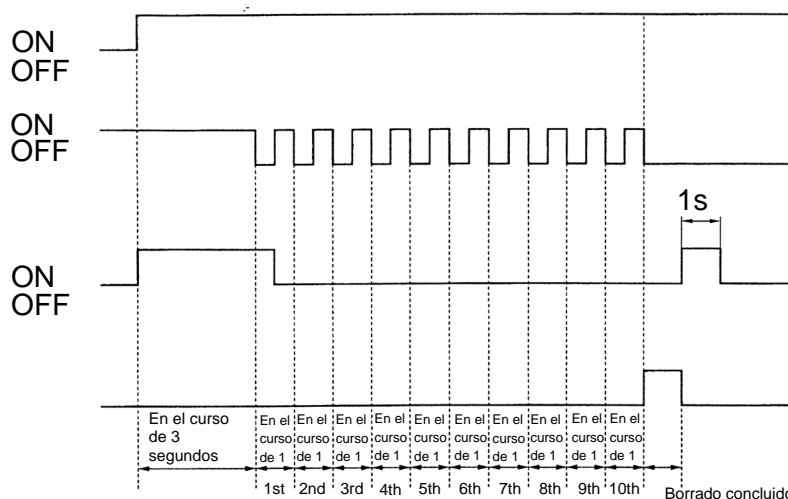
Si se ha interrumpido el funcionamiento de la ECU del ABS por la función de protección contra fallas, no será posible borrar los códigos de diagnóstico.

Llave de encendido

Interruptor de lámpara de parada

Luz de aviso del ABS

Memoria del código de diagnóstico



AW0558AS

4. Asegúrese de que se han borrado los códigos de diagnóstico. Si aparecen los códigos de diagnóstico (Nº 21 al 24) (correspondientes a averías en el sistema del sensor de velocidad de las ruedas), los códigos no podrán borrarse empleando los procedimientos precedentes. En tal caso, sitúe la llave de encendido en la posición OFF y repita los pasos 1 al 3 precedentes.

4. Solucione los desperfectos indicados por los códigos de diagnóstico, desconecte el mazo de conductores de comprobación de códigos de diagnóstico e instale el relé de la válvula. A continuación, vuelva a situar la llave d encendido en la posición ON para comprobar la luz de aviso del ABS. (Consulte las páginas 35-36-16) Si la luz indica que hay un desperfecto, lo más probable es que el sistema de relé de l válvula sea defectuoso. (Consulte las páginas 35-36-14)

BORRADO DE LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

<Antiguo>

Con el MUT-II

Conecte el MUT-II al conector de diagnóstico (16 patillas) y, a continuación, borre los códigos d diagnóstico.

Sin el MUT-II

Desconecte el cable de la batería del terminal (-) la batería durante 10 segundos o más y, a continuación, vuelva a conectarlo.

<Nuevo>

Consulte la página siguiente.

Con el MUT-II

Conecte el MUT-II al conector de diagnóstico (16 patillas) y, a continuación, borre los códigos de diagnóstico.

Precaución

Antes de conectar o de desconectar el MUT-II, sitúe la llave de encendido en la posición OFF.

Si aparecen los códigos de diagnóstico (Nº 21 al 24) (correspondientes a averías en el sistema del sensor de velocidad de las ruedas), estos códigos no podrán borrarse normalmente con el MUT-II. En tal caso, los códigos de diagnóstico deben borrarse utilizando los siguientes procedimientos.

1. Borre los códigos de diagnóstico mediante el accionamiento especial del pedal del freno. (consulte el procedimiento de borrado de códigos de diagnóstico sin utilizar el MUT-II.)
2. Sitúe la llave de encendido en la posición OFF.
3. Borre los códigos de diagnóstico utilizando el MUT-II.

Sin el MUT-II

1. Pare el motor.
2. Sitúe el interruptor de la lámpara de parada en la posición ON (pisando el pedal del freno).
3. Una vez cumplidas las condiciones 1 y 2 precedentes, sitúe la llave de encendido en la posición ON. A continuación, sitúe el interruptor de la lámpara de parada en la posición OFF (suelte el pedal del freno) antes de que transcurran 3 segundos, y repita diez veces consecutivas el ciclo de encendido y apagado (ON y OFF) del interruptor de la lámpara de parada.

NOTA:

Si se ha interrumpido el funcionamiento de la ECU del ABS por la función de protección contra fallas, no será posible borrar los códigos de diagnóstico.

Llave de encendido

ON
OFF

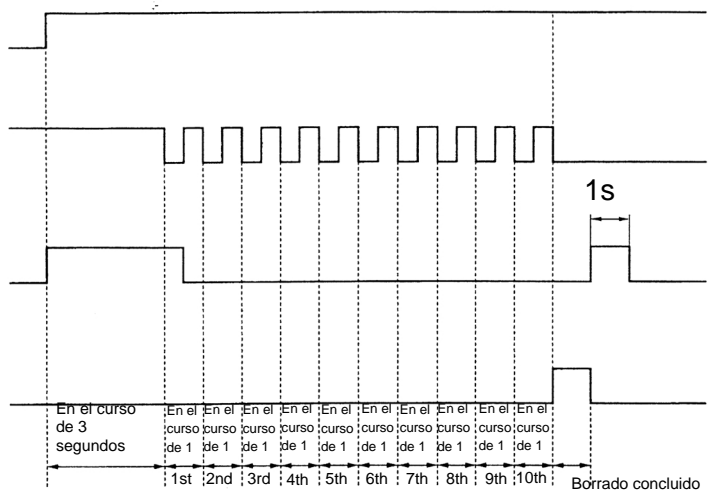
Interruptor de lámpara de parada

ON
OFF

Luz de aviso del ABS

ON
OFF

Memoria del código de diagnóstico



AW0558AS

Asegúrese de que se han borrado los códigos de diagnóstico. Si aparecen los códigos de diagnóstico (Nº 21 al 24) (correspondientes a averías en el sistema del sensor de velocidad de las ruedas), los códigos no podrán borrarse empleando los procedimientos precedentes. En tal caso, sitúe la llave de encendido en la posición OFF y repita los pasos 1 al 3 precedentes.

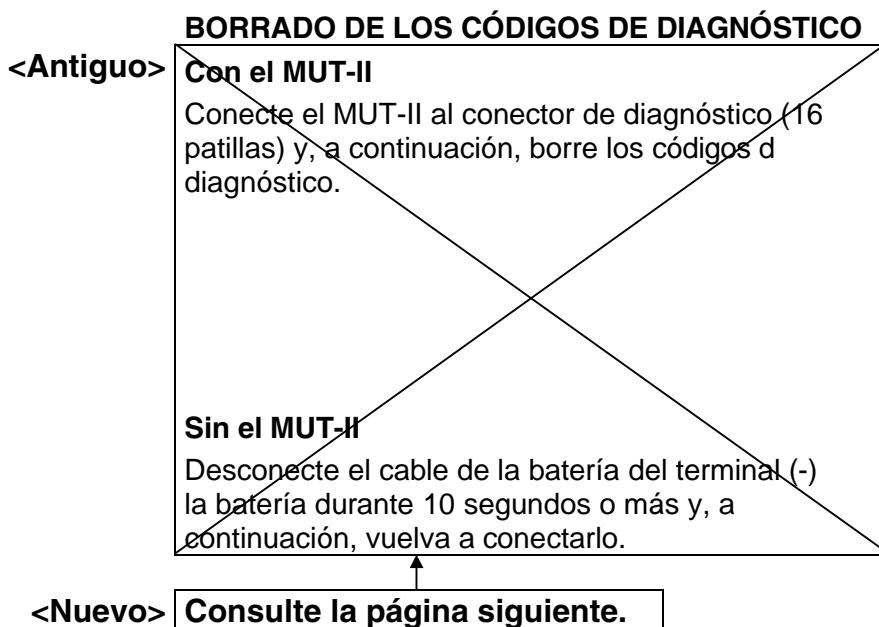
4. Solucione los desperfectos indicados por los códigos de diagnóstico, desconecte el mazo de conductores de comprobación de códigos de diagnóstico y, a continuación, vuelva a conectar el mazo de conductores del relé de la válvula. A continuación, vuelva a situar la llave d encendido en la posición ON para comprobar la luz de aviso del ABS. (Consulte la página 35B-19.) Si la luz indica que hay un desperfecto, lo más probable es que el sistema de relé de la válvula sea defectuoso. (Consulte la página 35B-17.)

BORRADO DE LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

<Antiguo> Con el MUT-II
Conecte el MUT-II al conector de diagnóstico (16 patillas) y, a continuación, borre los códigos d diagnóstico.

Sin el MUT-II
Desconecte el cable de la batería del terminal (-) la batería durante 10 segundos o más y, a continuación, vuelva a conectarlo.

<Nuevo> Consulte la página siguiente.



Con el MUT-II

Conecte el MUT-II al conector de diagnóstico (16 patillas) y, a continuación, borre los códigos de diagnóstico.

Precaución

Antes de conectar o de desconectar el MUT-II, sitúe la llave de encendido en la posición OFF.

Si aparecen los códigos de diagnóstico (Nº 21 al 24) (correspondientes a averías en el sistema del sensor de velocidad de las ruedas), estos códigos no podrán borrarse normalmente con el MUT-II. En tal caso, los códigos de diagnóstico deben borrarse utilizando los siguientes procedimientos.

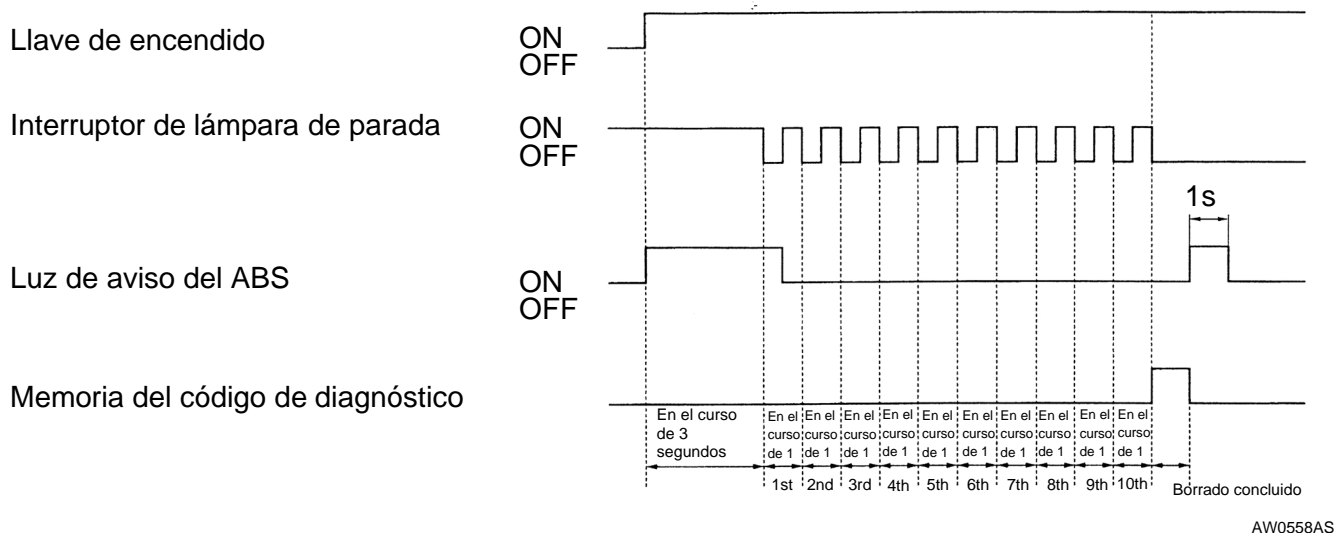
1. Borre los códigos de diagnóstico mediante el accionamiento especial del pedal del freno. (consulte el procedimiento de borrado de códigos de diagnóstico sin utilizar el MUT-II.)
2. Sitúe la llave de encendido en la posición OFF.
3. Borre los códigos de diagnóstico utilizando el MUT-II.

Sin el MUT-II

1. Pare el motor.
2. Sitúe el interruptor de la lámpara de parada en la posición ON (pisando el pedal del freno).
3. Una vez cumplidas las condiciones 1 y 2 precedentes, sitúe la llave de encendido en la posición ON. A continuación, sitúe el interruptor de la lámpara de parada en la posición OFF (suelte el pedal del freno) antes de que transcurran 3 segundos, y repita diez veces consecutivas el ciclo de encendido y apagado (ON y OFF) del interruptor de la lámpara de parada.

NOTA:

Si se ha interrumpido el funcionamiento de la ECU del ABS por la función de protección contra fallas, no será posible borrar los códigos de diagnóstico.



4. Asegúrese de que se han borrado los códigos de diagnóstico. Si aparecen los códigos de diagnóstico (Nº 21 al 24) (correspondientes a averías en el sistema del sensor de velocidad de las ruedas), los códigos no podrán borrarse empleando los procedimientos precedentes. En tal caso, sitúe la llave de encendido en la posición OFF y repita los pasos 1 al 3 precedentes.

LOCALIZACIÓN DE FALLAS

35201110201

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.

NOTAS RELATIVAS A LOS DIAGNÓSTICOS

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 procedente del interior del compartimento del motor. Esto se debe a que se está realizando una comprobación del funcionamiento del sistema, y no es anómalo.
Sonido de funcionamiento del ABS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sonido del funcionamiento del motor en el interior de la unidad hidráulica del ABS (gemido) 2. Se produce un sonido y se siente una vibración del pedal del freno (rasqueteo). 3. Al activarse el ABS, se produce un sonido procedente del chasis de vehículo debido a que se aplica y se suelta el freno continuamente. (Golpeteo sordo: suspensión: chirrido: neumáticos)
Funcionamiento del ABS (distancia de frenado larga)	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 de que debe conducir con precaución en dichas carreteras aminorando la velocidad del vehículo y no pecar de un exceso de confianza.

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.

FUNCIÓN DE DIAGNÓSTICO

35201120351

COMPROBACIÓN DE LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

Lea el 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.)

BORRADO DE LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO Con el MUT-II

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

<Añadido>

Si aparecen los códigos de diagnóstico (Nº 21 al 24) (correspondientes a averías en el sistema del sensor de velocidad de las ruedas), estos códigos no podrán borrarse normalmente con el MUT-II. En tal caso, los códigos de diagnóstico deben borrarse utilizando los siguientes procedimientos.

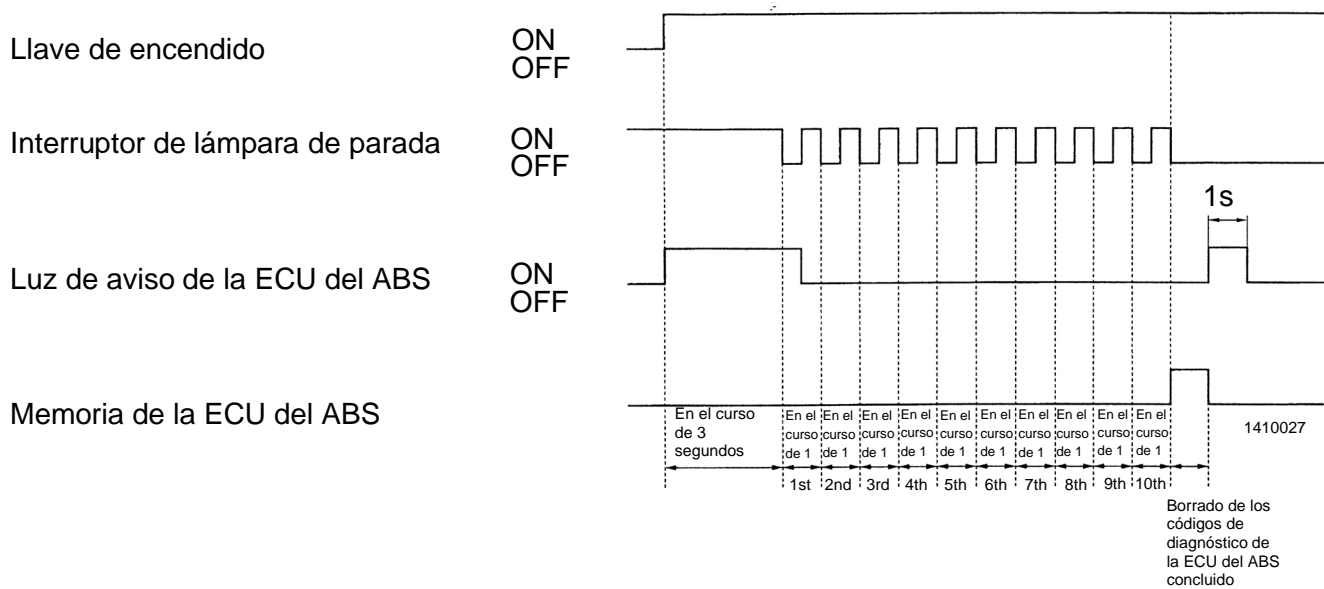
1. Borre los códigos de diagnóstico mediante el accionamiento especial del pedal del freno. (consulte el procedimiento de borrado de códigos de diagnóstico sin utilizar el MUT-II.)
2. Sitúe la llave de encendido en la posición OFF.
3. Borre los códigos de diagnóstico utilizando el MUT-II.

Sin el MUT-II

1. Utilice la herramienta especial para poner a tierra el terminal (1) (terminal de control de diagnóstico) del conector de diagnóstico.
(Consulte el GRUPO 00 – Cómo utilizar la localización de fallas/Puntos de servicio para la inspección.)
2. Pare el motor.
3. Encienda el interruptor de la lámpara de parada.
4. Una vez realizados los pasos del 1 al 3, sitúe la llave de encendido en la posición ON. Antes de que transcurran 3 segundos después de situar la llave de encendido en la posición ON, 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 se ha interrumpido el funcionamiento de la ECU del ABS por la función de protección contra fallas, no será posible borrar el código de diagnóstico.

**<Añadido>**

5. Asegúrese de que se han borrado los códigos de diagnóstico.
Si aparecen los códigos de diagnóstico (Nº 21 al 24) (correspondientes a averías en el sistema del sensor de velocidad de las ruedas), los códigos no podrán borrarse empleando los procedimientos precedentes. En tal caso, sitúe la llave de encendido en la posición OFF y repita los pasos 1 al 4 precedentes.

LOCALIZACIÓN DE FALLAS

35201110143

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.

NOTAS RELATIVAS A LOS DIAGNÓSTICOS

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 procedente del interior del compartimento del motor. Esto se debe a que se está realizando una comprobación del funcionamiento del sistema, y no es anómalo.
Sonido de funcionamiento del ABS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sonido del funcionamiento del motor en el interior de la unidad hidráulica del ABS (gemido) 2. Se produce un sonido y se siente una vibración del pedal del freno (rasqueteo). 3. Al activarse el ABS, se produce un sonido procedente del chasis del vehículo debido a que se aplica y se suelta el freno continuamente. (Golpeteo sordo: suspensión: chirrido: neumáticos)
Funcionamiento del ABS (distancia de frenado larga)	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, advierte al usuario de que debe conducir con precaución en dichas carreteras aminorando la velocidad del vehículo y no pecar de un exceso de confianza.
Choques durante la comprobación de funcionamiento del sistema	Es posible que se oigan choques o sacudones al pisar ligeramente el pedal del freno a baja velocidad. Esto es consecuencia de la comprobación del funcionamiento del ABS (comprobación inicial cuando el coche alcanza una velocidad de km/h); no se trata de un desperfecto.

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.

FUNCIÓN DE DIAGNÓSTICO COMPROBACIÓN DE LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

35201120108

Lea el 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.)

BORRADO DE LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

<Antiguo>

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

<Nuevo>

Consulte la página siguiente.

Con el MUT-II

Conecte el MUT-II al conector de diagnóstico (16 patillas) y, a continuación, borre los códigos de diagnóstico.

Precaución

Antes de conectar o de desconectar el MUT-II, sitúe la llave de encendido en la posición OFF.

Si aparecen los códigos de diagnóstico (Nº 21 al 24) (correspondientes a averías en el sistema del sensor de velocidad de las ruedas), estos códigos no podrán borrarse normalmente con el MUT-II. En tal caso, los códigos de diagnóstico deben borrarse utilizando los siguientes procedimientos.

1. Borre los códigos de diagnóstico mediante el accionamiento especial del pedal del freno. (consulte el procedimiento de borrado de códigos de diagnóstico sin utilizar el MUT-II.)
2. Sitúe la llave de encendido en la posición OFF.
3. Borre los códigos de diagnóstico utilizando el MUT-II.

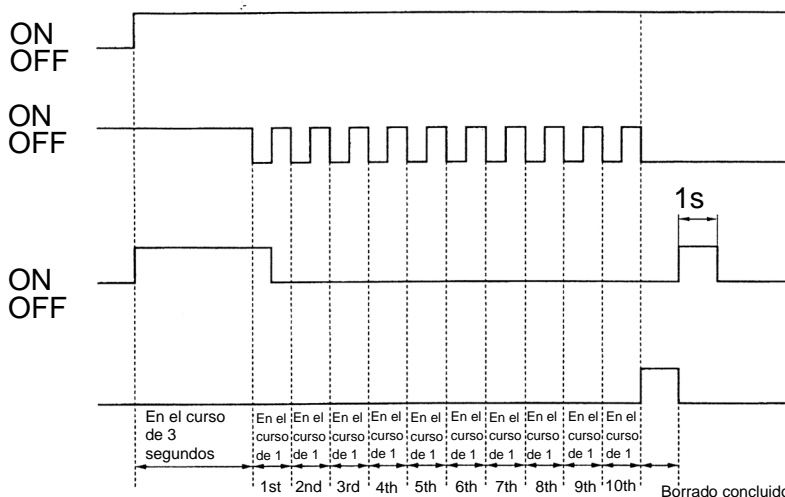
Sin el MUT-II

1. Pare el motor.
2. Sitúe el interruptor de la lámpara de parada en la posición ON (pisando el pedal del freno).
3. Una vez cumplidas las condiciones 1 y 2 precedentes, sitúe la llave de encendido en la posición ON. A continuación, sitúe el interruptor de la lámpara de parada en la posición OFF (suelte el pedal del freno) antes de que transcurran 3 segundos, y repita diez veces consecutivas el ciclo de encendido y apagado (ON y OFF) del interruptor de la lámpara de parada.

NOTA:

Si se ha interrumpido el funcionamiento de la ECU del ABS por la función de protección contra fallas, no será posible borrar los códigos de diagnóstico.

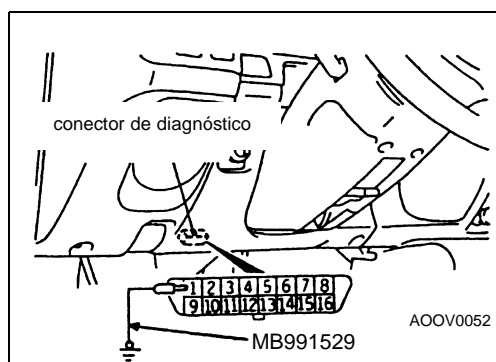
Llave de encendido



Memoria del código de diagnóstico

AW0558AS

5. Asegúrese de que los códigos de diagnóstico se han borrado. Si aparecen los códigos de diagnóstico (Nº 21 al 24) (correspondientes a averías en el sistema del sensor de velocidad de las ruedas), los códigos no podrán borrarse empleando los procedimientos precedentes. En tal caso, sitúe la llave de encendido en la posición OFF y repita los pasos 1 al 3 precedentes.

**AL UTILIZAR LA LUZ DE AVISO DEL ABS**

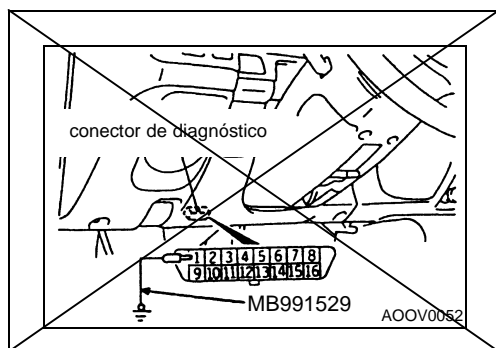
1. Utilice la herramienta especial para poner a tierra el terminal N° 1 (terminal de control de diagnóstico) del conector de diagnóstico.
2. Sitúe la llave de encendido en la posición ON.
3. Lea el código de diagnóstico observando cómo parpadea la luz de aviso del ABS.

Indicación del código de diagnóstico mediante la luz de aviso del ABS

Cuando aparece el código de diagnóstico N° 24	Cuando no aparece ningún código de diagnóstico
<p>ON OFF</p> <p>1,5 s</p> <p>0,5 s</p> <p>0,5 s</p> <p>Pausa de 3 segundos</p> <p>Señal de tensión</p> <p>División de 2 segundos</p> <p>Señal de las unidades</p>	<p>ON OFF</p> <p>0,25 s</p>

BORRADO DE LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO**Con el MUT-II**

Consulte el Manual básico GRUPO 00 – Cómo utilizar la localización de fallas/Puntos de servicio para la inspección.

**Sin 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.

☒ Encienda el interruptor de la lámpara de parada. (Pise el pedal del freno.)

2. **< Cambiado >**

< Suprimido >

<Añadido>

Si aparecen los códigos de diagnóstico (N° 21 al 24) (correspondientes a averías en el sistema del sensor de velocidad de las ruedas), estos códigos no podrán borrarse normalmente con el MUT-II. En tal caso, los códigos de diagnóstico deben borrarse utilizando los siguientes procedimientos.

1. Borre los códigos de diagnóstico mediante el accionamiento especial del pedal del freno. (consulte el procedimiento de borrado de códigos de diagnóstico sin utilizar el MUT-II.)
2. Sitúe la llave de encendido en la posición OFF.
3. Borre los códigos de diagnóstico utilizando el MUT-II.

< Cambiado > 3.



Una vez realizados los pasos del 1 al 3, sitúe la llave de encendido en la posición ON. Antes de que transcurran 3 segundos después de situar la llave de encendido en la posición ON, 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

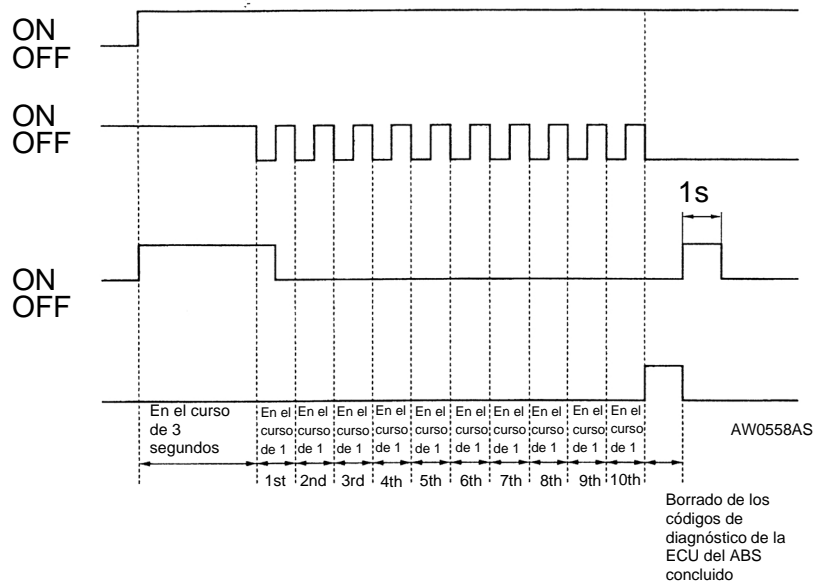
Si se ha interrumpido el funcionamiento de la ECU del ABS por la función de protección contra fallas, no será posible borrar el código de diagnóstico.

Llave de encendido

Interruptor de lámpara de parada

Luz de aviso del ABS

Memoria de la ECU del ABS

**<Añadido>**

4. Asegúrese de que se han borrado los códigos de diagnóstico.
Si aparecen los códigos de diagnóstico (Nº 21 al 24) (correspondientes a averías en el sistema del sensor de velocidad de las ruedas), los códigos no podrá borrarse empleando los procedimientos precedentes. En tal caso, sitúe la llave de encendido en la posición OFF y repita los pasos 1 al 3 precedentes.