SISTEMA DE FRENOS

SECCION BR

INDICE

PRECAUCIONES....3
Sistema de seguridad suplementario (SRS) "AIRBAG" y "PRETENSOR DEL CINTURON DE SEGURIDAD"....3
Precauciones para el sistema de frenos....3
Precauciones al trabajar en el ABS....4
Esquema de conexiones y diagnóstico de averías....4
PREPARACION....5
Herramientas comerciales de servicio....5
LOCALIZACION DE AVERIAS DE RUIDO, VIBRACION Y BRUSQUEDAD (NVH)....6
Cuadro para la investigación de NVH....6
SERVICIO EN EL VEHICULO....7
Comprobación del nivel del líquido de frenos....7
Comprobación del tubo de frenos....7
Cambio del líquido de frenos....7
Procedimiento de pulido del freno....8
Purga del sistema de frenos....8
LINEA HIDRAULICA DE FRENO....10
Circuito hidráulico....10
Desmontaje....10
Inspección....10
Montaje....11
PEDAL DEL FRENO Y SOPORTE....12
Desmontaje y montaje....12
Inspección....12
Ajuste....12
CILINDRO MAESTRO....14
Desmontaje....14
Desarmado....15
Inspección....15
Armado....15
Montaje....16
SERVOFRENO....18
Servicio en el vehículo....18
COMPROBACION DEL FUNCIONAMIENTO....18
COMPROBACION DE LA HERMETICIDAD....18
Desmontaje....18
Inspección....18
COMPROBACION DE LA LONGITUD DEL VASTAGO DE SALIDA....18
Montaje....19
MANGUERA DE VACIO....20
Desmontaje y montaje....20
Inspección....21
MANGUERAS Y CONECTORES....21
VALVULA DE RETENCION....21
BOMBA DE VACIO....22
Desmontaje....22
Montaje....23
Inspección....23
Componentes....24
Desarmado....24
Armado....24
FRENO DE DISCO DELANTERO....26
Componentes....26
Cambio de las pastillas....26
Desmontaje....27
Desarmado....27
Inspección....27
PINZA....27
ROTOR....28
Armado....29
Montaje....29
FRENO DE DISCO TRASERO (TIPO 1)....30
Componentes....30
Cambio de las pastillas....30
Desmontaje....32
Desarmado....32
Inspección....33
PINZA....33
ROTOR....34
Armado....35
Montaje....37
FRENO DE DISCO TRASERO (TIPO 2)....38
Componentes....38
Cambio de las pastillas....38
Desmontaje....40
Desarmado....40
Inspección....40
PINZA....40
ROTOR....41
Montaje....41
CONTROL DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO....42
Componentes....42

INDICE (Continuación)

Desmontaje y montaje....42
Inspección....42
Ajuste....43

ABS

DESCRIPCION....44
Propósito....44
Funcionamiento del ABS (Sistema de frenos antibloqueo)....44
Circuito hidráulico del ABS....44
Componentes del sistema....45
Descripción del sistema....45
SENSOR....45
UNIDAD DE CONTROL....45
ACTUADOR DEL ABS Y UNIDAD ELECTRICA....45
Ubicación de los componentes y del conector de la instalación....47
Esquema....48
MODELOS CON FUNCION DE AUTODIAGNOSIS (TERMINAL N° 9 DEL CONECTOR DE ENLACE DE DATOS)....48
MODELOS SIN FUNCION DE AUTODIAGNOSIS (TERMINAL N° 9 DEL CONECTOR DE ENLACE DE DATOS)....49
Esquema de conexiones - ABS -....50
MODELOS CON FUNCION DE AUTODIAGNOSIS (TERMINAL N° 9 DEL CONECTOR DE ENLACE DE DATOS)....50
MODELOS SIN FUNCION DE AUTODIAGNOSIS (TERMINAL N° 9 DEL CONECTOR DE ENLACE DE DATOS)....54
DESCRIPCION DEL SISTEMA DE DIAGNOSTICO EN EL VEHICULO....58
Autodiagnóstico (sólo modelos con terminal n° 9 del conector de enlace de datos)....58
FUNCION....58
PROCEDIMIENTO DE AUTODIAGNOSTICO....58
COMO INTERPRETAR LOS RESULTADOS DEL AUTODIAGNOSTICO (CODIGOS DE AVERIA)....59
COMO BORRAR LOS RESULTADOS DEL AUTODIAGNOSTICO (CODIGOS DE AVERIAS)....59
CONSULT-II....60
APLICACION DE CONSULT-II AL ABS....60
MODALIDAD DE NUMERO DE PIEZA DE ECU (UNIDAD DE CONTROL DE ABS)....60
Procedimiento de inspección con CONSULT-II....60
PROCEDIMIENTO DE AUTODIAGNOSTICO....60
MODALIDAD DE RESULTADOS DEL AUTODIAGNOSTICO....62
PROCEDIMIENTO DEL MONITOR DE DATOS....63
PROCEDIMIENTO DEL TEST ACTIVO....64
MODALIDAD DEL MONITOR DE DATOS....65
MODALIDAD DE TEST ACTIVO....65
DIAGNOSTICO DE AVERIAS - INTRODUCCION....66
Cómo realizar un diagnóstico de averías para una reparación rápida y precisa....66
INTRODUCCION....66
DIAGNOSTICO DE AVERIAS - INSPECCION BASICA....67
Comprobación preliminar....67
Comprobación del circuito de masa....70
ACTUADOR DEL ABS Y UNIDAD DE MASA ELECTRICA....70
DIAGNOSTICO DE AVERIAS - DESCRIPCION GENERAL....71
Códigos de averías/Cuadro de síntomas....71
DIAGNOSTICO AVERIAS PARA ELEMENTOS AUTODIAGNOSTICO....73
Sensor de rueda o rotor....73
PROCEDIMIENTO DE DIAGNOSTICO....73
Válvula solenoide del actuador de ABS y relé de la válvula solenoide....76
PROCEDIMIENTO DE DIAGNOSTICO....76
Relé del motor o motor....79
PROCEDIMIENTO DE DIAGNOSTICO....79
Bajo voltaje....81
PROCEDIMIENTO DE DIAGNOSTICO....81
Unidad de control....83
PROCEDIMIENTO DE DIAGNOSTICO....83
DIAGNOSTICO DE AVERIAS PARA SINTOMAS....85
1. El ABS funciona frecuentemente....85
2. Acción inesperada del pedal....85
3. Larga distancia de frenado....86
4. El ABS no funciona....87
5. Vibración y ruido del pedal....88
6. El testigo óptico del ABS no se enciende al girar el interruptor de encendido hasta ON....89
7. El testigo óptico del ABS permanece encendido al girar el interruptor de encendido hasta ON....91
DESMONTAJE Y MONTAJE....93
Sensores de rueda....93
Actuador del ABS y de la unidad eléctrica....94
DESMONTAJE....94
MONTAJE....94
Rotor del sensor....95
DESMONTAJE....95
MONTAJE....95

DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)....96
Especificaciones generales....96
Freno de disco....96
Pedal del freno....96
Freno de estacionamiento....96

Sistema de seguridad suplementario (SRS) “AIRBAG” y “PRETENSOR DEL CINTURON DE SEGURIDAD”

NLBR0081

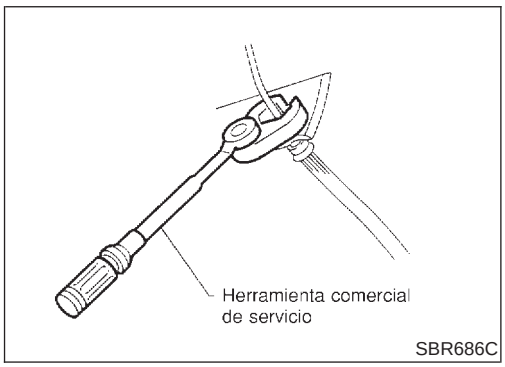
El Sistema de seguridad suplementario, como el “AIRBAG” y el “PRETENSOR DEL CINTURON DE SEGURIDAD”, utilizado junto con el cinturón de seguridad, ayuda a reducir el riesgo y la gravedad de las lesiones que el conductor y el pasajero delantero pueden sufrir en determinados tipos de colisiones. La composición del sistema SRS, disponible en los MODELOS V10 NISSAN, es la siguiente (Esta composición varía dependiendo del destino y del equipamiento opcional):

- Para colisión frontal
  El Sistema de seguridad suplementario consiste en un módulo de airbag para el conductor (ubicado en el centro del volante), un módulo de airbag para el pasajero delantero (ubicado en el tablero de instrumentos en el lado del pasajero), pretensores del cinturón de seguridad, una unidad de sensor de diagnóstico, un testigo óptico, una instalación de cableado y un cable en espiral.
- Para colisión lateral
  El Sistema de seguridad suplementario consiste en un módulo de airbag lateral delantero (ubicado en la parte exterior del asiento delantero), un airbag lateral (satélite), una unidad de sensor de diagnóstico (uno de los componentes del sistema de airbag para una colisión frontal), una instalación de conexión y un testigo óptico (uno de los componentes del sistema de airbag para una colisión frontal).

La información necesaria para revisar el sistema de forma segura está incluida en la sección RS de este Manual de Taller.

ADVERTENCIA:

- **Para evitar que el SRS quede en estado inoperativo (lo que aumentaría el riesgo de lesiones personales o muerte en el caso de una colisión, la cual resultaría en el despliegue del airbag) todo mantenimiento debe ser realizado por un concesionario NISSAN autorizado.**
- **Un mantenimiento inadecuado, incluidos el desmontaje y montaje incorrectos del SRS, puede producir lesiones personales debido a la activación involuntaria del sistema. Para obtener información sobre el desmontaje del cable en espiral y el módulo del airbag, consultar la sección RS.**
- **No utilizar equipos de prueba eléctricos en los circuitos relacionados con el SRS, a menos que se indique en este Manual de Taller. El cable en espiral y las instalaciones de cableado cubiertos con aislante amarillo, ya sea antes de los conectores de la instalación o en toda ésta, están relacionados con el SRS.**



Precauciones para el sistema de frenos

NLBR0002

- **Se recomienda usar líquido de frenos “DOT 4”.**
- **Nunca volver a usar el líquido de frenos drenado.**
- **Tener cuidado de no salpicar líquido de frenos sobre superficies pintadas.**
- **Usar líquido de frenos limpio para limpiar o lavar las piezas del cilindro maestro, la pinza del freno de disco y el cilindro de rueda.**
- **Nunca usar aceites minerales como gasolina o queroseno. Estos estropearán las piezas de goma del sistema hidráulico.**
- **Utilizar una llave para tuercas abocardadas en el desmontaje o el montaje del tubo de freno.**
- **Durante el montaje, apretar siempre al par los tubos de freno.**
- **Pulir las superficies de contacto de freno tras reparar o sustituir los rotores, tras sustituir las pastillas, o si el pedal del freno está suave a una velocidad muy baja. Consultar “Procedimiento de pulido del freno”, “SERVICIO EN EL VEHICULO”, BR-8.**

ADVERTENCIA:

- **Limpiar las pastillas de freno con un trapo desechable, a continuación limpiarlas con un aspirador.**

Precauciones al trabajar en el ABS

NLBR0149

- **Usar neumáticos recomendados en combinación con el ABS.**
- **Montar neumáticos o neumáticos con clavos, etc. del mismo tamaño.**
- **Si se montan neumáticos de diferentes tamaños, o neumáticos distintos a los recomendados para el uso con ABS, la distancia de frenado aumentará y el control y la estabilidad pueden deteriorarse.**
- **Al sustituir las pastillas de freno, usar repuestos genuinos NISSAN.**
- **Al montar radios etc, no colocar la radio, antena, o los cables de la antena en una zona a unos 100 mm de la unidad de control.**
- **Al realizar cualquier trabajo que requiere soldadura eléctrica, desmontar primero la unidad de control.**
- **Tener cuidado al tomar suministro eléctrico para el audio, lámparas, etc., para no tomarlo de la instalación relacionado con el ABS. (Consultar los esquemas de conexiones para las instalaciones relacionadas con el ABS)**

Esquema de conexiones y diagnóstico de averías

NLBR0003

Cuando lea esquema de conexiones, consultar lo siguiente:

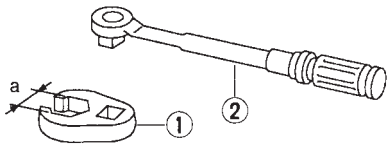
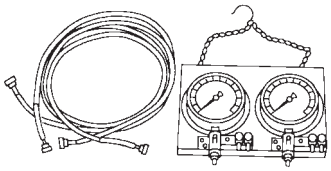
- GI-12, “COMO INTERPRETAR LOS ESQUEMAS DE CONEXIONES”
- EL-10, “RUTA DE LOS CABLES DE ALIMENTACION”

Cuando realice diagnóstico de averías, consulte lo siguiente:

- GI-34, “PROCEDIMIENTO A SEGUIR PARA LOS GRUPOS DE PRUEBA EN LOS DIAGNOSTICOS DE AVERIAS”
- GI-22, “COMO REALIZAR UN DIAGNOSTICO EFICIENTE PARA UN INCIDENTE ELECTRICO”

Herramientas comerciales de servicio

NLBR0004

Denominación	Descripción	
1 Boquilla de tuerca abocardada 2 Llave dinamométrica	 NT360	Desmontaje y montaje de cada tubería del freno **a: 10 mm**
Manómetro del líquido de frenos	 NT151	Medición de la presión del líquido de frenos

LOCALIZACION DE AVERIAS DE RUIDO, VIBRACION Y BRUSQUEDAD (NVH)

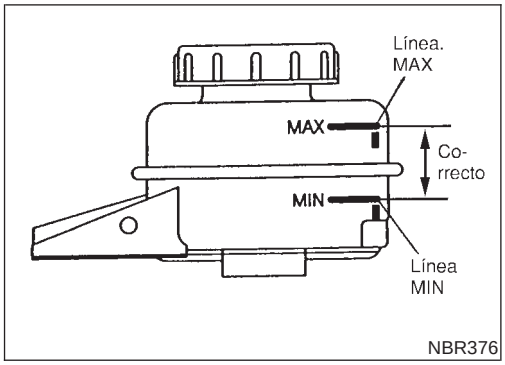
Cuadro para la investigación de NVH

NLBR0005S01

Usar la siguiente tabla para hallar más fácilmente la causa del síntoma. Si fuese necesario, reparar o sustituir estas piezas.

Página de referencia			BR-26, 30	BR-26, 30	BR-26, 30	—	—	BR-28, 34	—	—	—	BR-28, 34	NVH en la sección FA	NVH en la sección FA	NVH en las secciones FA, RA	NVH en la sección FA	NVH en la sección ST
PIEZAS SOSPECHOSAS (Causa posible)			Pastillas - dañadas	Pastillas - desgaste irregular	Suplementos dañados	Desequilibrio del rotor	Daños en el rotor	Descentramiento del rotor	Deformación del rotor	Desviación del rotor	Oxido en el rotor	Variación del grosor del rotor	PALIER	EJE Y SUSPENSION	NEUMATICOS	RUEDAS	DIRECCION
Síntoma	FRENO	Ruido	X	X	X								X	X	X	X	X
		Vibración				X							X	X	X	X	X
		Zigzagueo, saltos				X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X

X: Aplicable

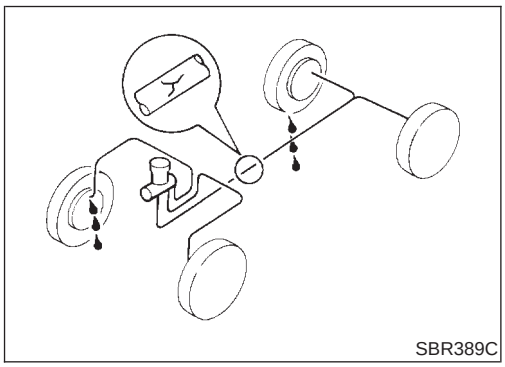


NBR376

Comprobación del nivel del líquido de frenos

NLBR0006

- Comprobar el nivel de líquido en el depósito de reserva. Debe encontrarse entre las líneas Máx. y Mín. del depósito de reserva.
- Si el nivel del líquido es muy bajo, comprobar si hay pérdidas en el sistema de frenos.
- Soltar la palanca del freno de estacionamiento y ver si el testigo óptico del freno se apaga. Si no lo hace, comprobar si hay pérdidas en el sistema de frenos.


SBR389C

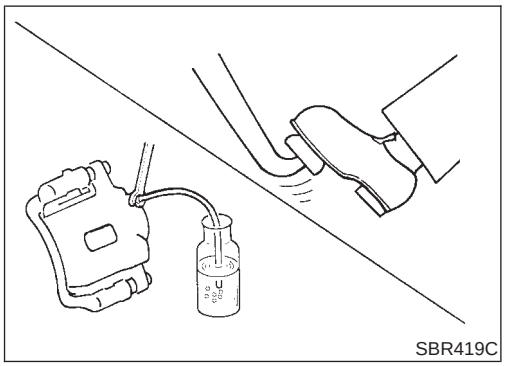
Comprobación del tubo de frenos

NLBR0007

PRECAUCION:

Si hay pérdidas en las juntas, apretar de nuevo o si fuera necesario sustituir las piezas dañadas.

1. Comprobar los tubos de frenos (tubos y latiguillos) por si tienen grietas, deterioros u otros daños. Sustituir las piezas dañadas.
2. Comprobar si hay pérdidas de aceite pisando a fondo el pedal del freno con el motor en marcha.


SBR419C

Cambio del líquido de frenos

NLBR0008

PRECAUCION:

- **Rellenar con nuevo líquido de frenos “DOT 4”.**
- **Mantener siempre el nivel del líquido por encima de la línea de mínimo en el depósito de reserva.**
- **Nunca volver a usar el líquido de frenos drenado.**
- **Tener cuidado de no derramar líquido de frenos sobre zonas pintadas; puede dañar la pintura. Si se derrama líquido de frenos sobre zonas pintadas, lavarlas inmediatamente con agua.**

1. Limpiar el interior del depósito de reserva y volver a llenarlo con nuevo líquido de frenos.
2. Conectar un tubo de vinilo a cada válvula de purga de aire.
3. Drenar el líquido de frenos de cada válvula de purga de aire pisando el pedal del freno mientras se mantiene el nivel de la reserva por encima de la línea de mínimo añadiendo líquido de frenos nuevo.
4. Rellenar hasta que el líquido de frenos salga por cada una de las válvulas de purga de aire.
   Seguir los mismos procedimientos que en el purgado de aire del sistema hidráulico para llenar el líquido de frenos. Consultar “Purga del sistema de frenos”, BR-8 y “Procedimiento de purga de aire”, CL-10.

Procedimiento de pulido del freno

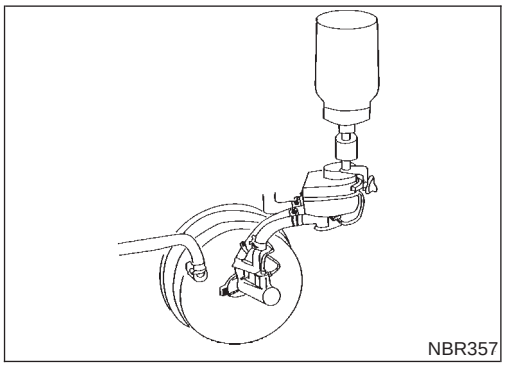
NLBR0036

Pulir las superficies de contacto de freno de acuerdo con los siguientes procedimientos, tras reparar o sustituir los rotores, tras sustituir las pastillas o en caso de que el pedal del freno está suave a una velocidad muy baja.

PRECAUCION:

Realizar este procedimiento únicamente bajo condiciones de carretera y tráfico seguros y con extremo cuidado.

1. Conducir el vehículo en una carretera suave y recta a 50 km/h.
2. Utilizar pedal de freno/fuerza de pisado medio para parar completamente el vehículo desde 50 km/h. Ajustar el pedal del freno/presión del pie de forma que el tiempo de frenado del vehículo sea de 3 a 5 segundos.
3. Para enfriar el sistema de frenos, conducir el vehículo a 50 km/h durante 1 minuto sin parar.
4. Repetir los pasos 1 a 3, 10 veces o más para completar el procedimiento de pulido.

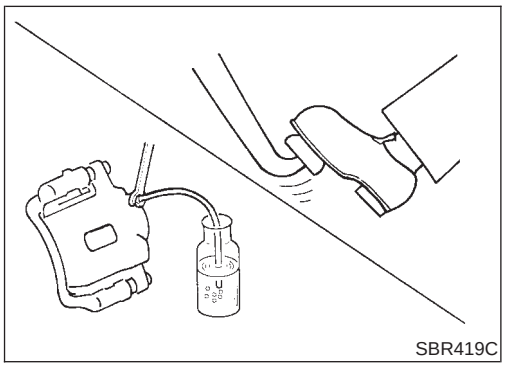

NBR357

Purga del sistema de frenos

NLBR0009

PRECAUCION:

- **Comprobar cuidadosamente el nivel del líquido de frenos en el cilindro maestro durante la operación de purga.**
- **Llenar el depósito con nuevo líquido de frenos “DOT 4”. Asegurarse de que está en todo momento lleno mientras se purga aire del sistema.**
- **Colocar un recipiente debajo del cilindro maestro para evitar que se derrame el líquido de frenos.**
- **Para modelos con ABS, parar el motor y desconectar los conectores del actuador del ABS o el cable de masa de la batería.**


SBR419C

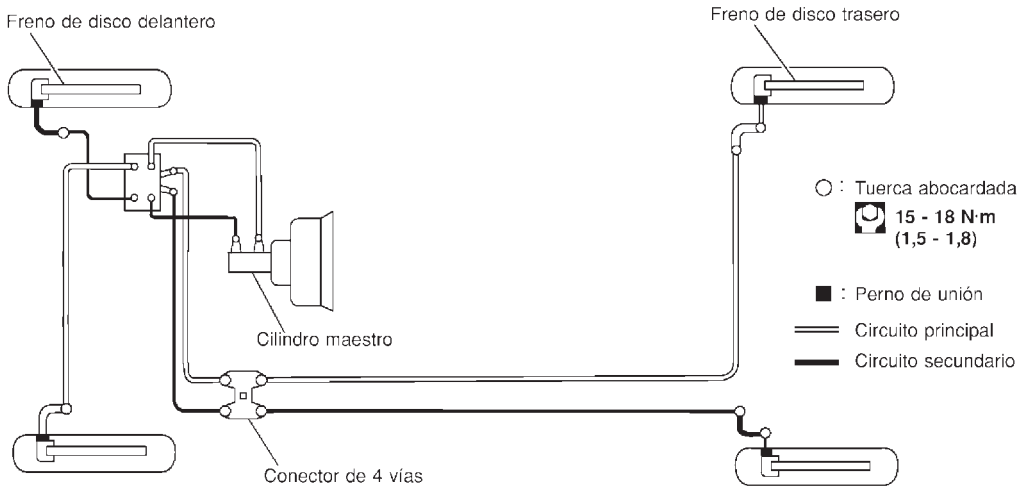
- Purgar el aire en el siguiente orden.
  Freno trasero delantero → freno delantero izquierdo → freno trasero izquierdo → freno delantero derecho

1. Conectar un tubo de vinilo transparente a la válvula de purga de aire.
2. Pisar varias veces el pedal del freno a fondo.
3. Con el pedal pisado, abrir la válvula de purga de aire para liberar el mismo.
4. Cerrar la válvula de purga de aire.
5. Soltar lentamente el pedal del freno.

6. Repetir los puntos 2 a 5 hasta que salga líquido de frenos limpio por la válvula de purga de aire.

Circuito hidráulico

NLBR0010



NBR358

Desmontaje

NLBR0011

PRECAUCION:

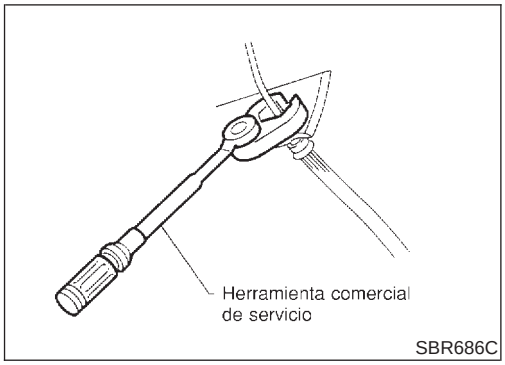
- **Tener cuidado de no derramar líquido de frenos sobre zonas pintadas; puede dañar la pintura. Si se derrama líquido de frenos sobre zonas pintadas, lavarlas inmediatamente con agua.**
- **Debe evitarse doblar, retorcer y estirar excesivamente todos los latiguillos.**
- **En la pinza de freno trasera tipo 1 deberá tenerse especial cuidado en evitar que entre aire en el cuerpo del cilindro.**

1. Desmontar la tuerca abocardada que conecta el tubo al latiguillo de frenos y, a continuación, retirar el resorte de cierre.
2. Cubrir los orificios para evitar que entre suciedad al desconectar el circuito del sistema de frenado.

Inspección

NLBR0012

Comprobar los tubos de frenos (tubos y latiguillos) por si tienen grietas, deterioros u otros daños. Sustituir las piezas dañadas.



Montaje

NLBR0013

PRECAUCION:

- **Rellenar con nuevo líquido de frenos “DOT 4”.**
- **Nunca volver a usar el líquido de frenos drenado.**

1. Apretar todas las tuercas abocardadas y los pernos de unión.

   Especificación:

   Tuerca abocardada

   15 - 18 N·m (1,5 - 1,8 kg-m)

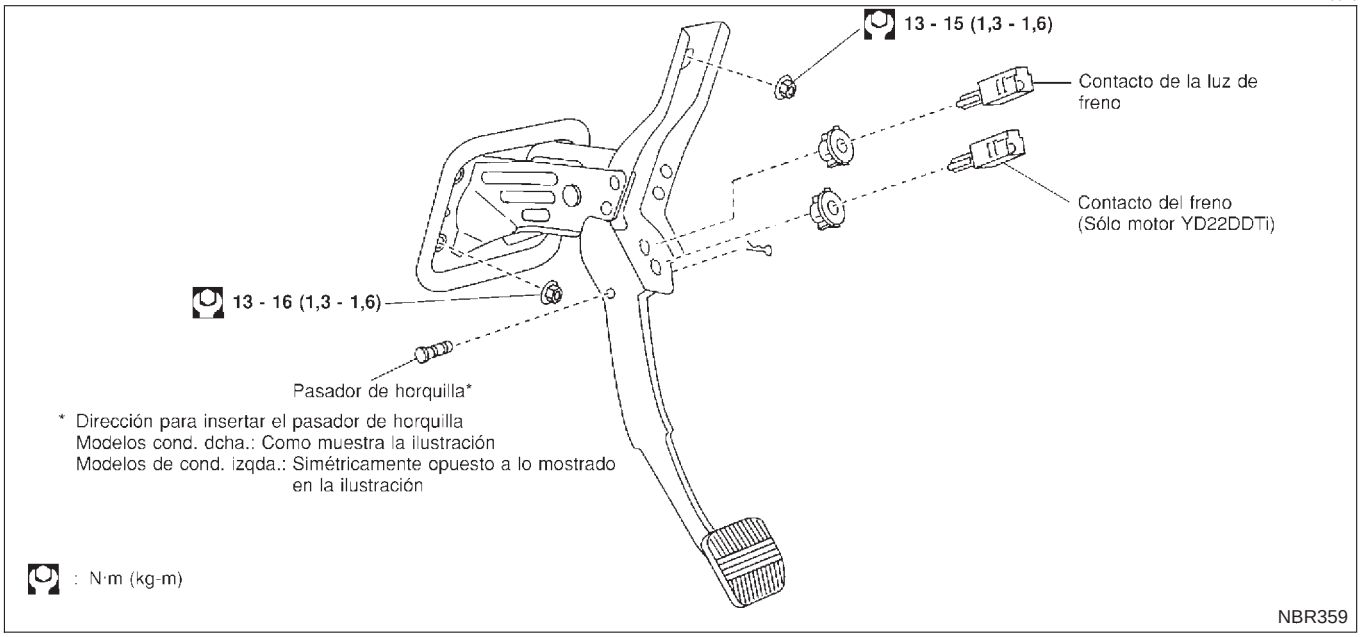
   Perno de unión

   17 - 20 N·m (1,7 - 2,0 kg-m)

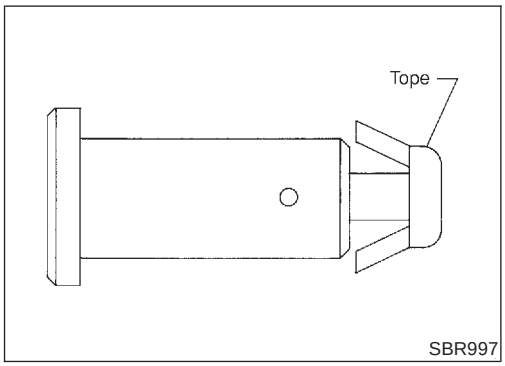
2. Llenar hasta que salga el nuevo líquido de frenos por la válvula de purga de aire.
3. Purgar el aire. Consultar “Purga del sistema de frenos”, BR-8, y “Procedimiento de purga de aire”, CL-10.

Desmontaje y montaje

NLBR0015



NBR359



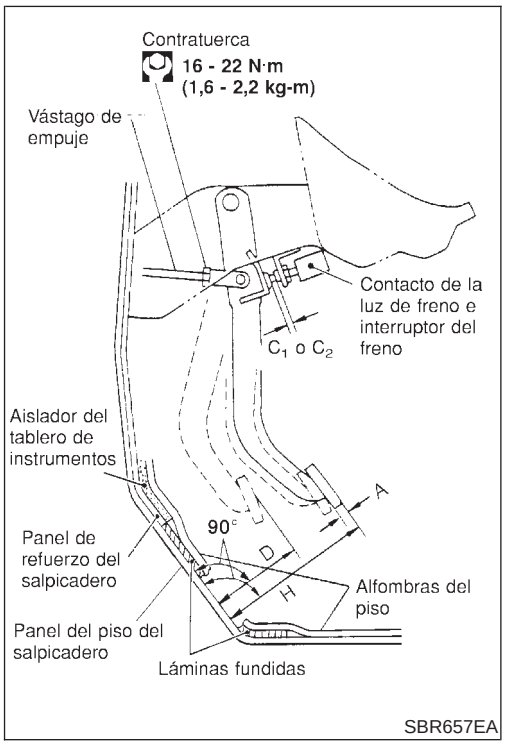
SBR997

Inspección

NLBR0016

Comprobar en el pedal del freno los siguientes elementos.

- Doblado del pedal del freno
- Deformación del pasador de horquilla
- Grieta en cualquier parte soldada
- Grietas o deformación del tope del pasador de horquilla



SBR657EA

Ajuste

NLBR0017

Comprobar la altura libre del pedal del freno desde el panel de metal. Ajustar si fuera necesario.

H: Altura libre

Consultar SDS, BR-96.

C_1, C_2: Holgura entre el tope del pedal y el extremo roscado del contacto de la luz de freno y del contacto del freno.

0,75 - 2,00 mm

D: Altura pisado

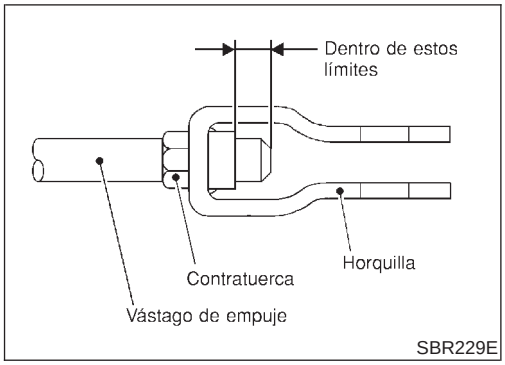
COND. IZDQA/DCHA. (T/M): 60 -70

COND. IZDQA/DCHA (CVT): 69 -79

Bajo una fuerza de 490 N (50 kg) con el motor en marcha.

A: Juego libre del pedal en la almohadilla del pedal

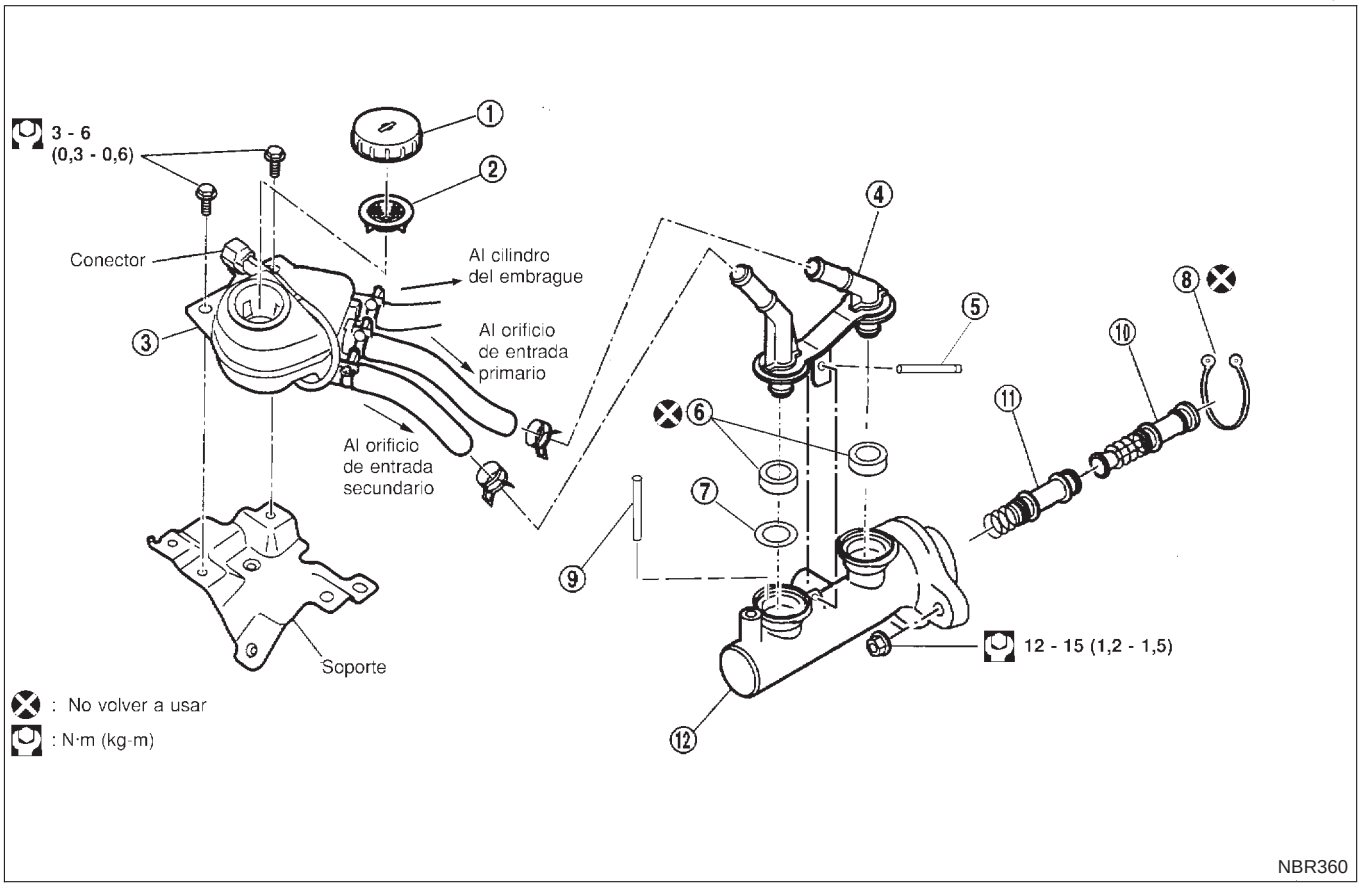
1,0 - 3,0 mm



1. Aflojar la contratuerca y ajustar la altura libre del pedal girando el vástago de empuje del servofreno. A continuación, apretar la contratuerca.
2. Comprobar el juego libre del pedal.
   Asegurarse de que las luces del freno se apagan al soltar el pedal.
3. Comprobar la altura del pedal del freno al pisarlo con el motor en marcha. Si es inferior al valor especificado, comprobar si el circuito de frenos tiene pérdidas, aire acumulado o componentes dañados (cilindro maestro, etc); y hacer las reparaciones necesarias.

Desmontaje

NLBR0117

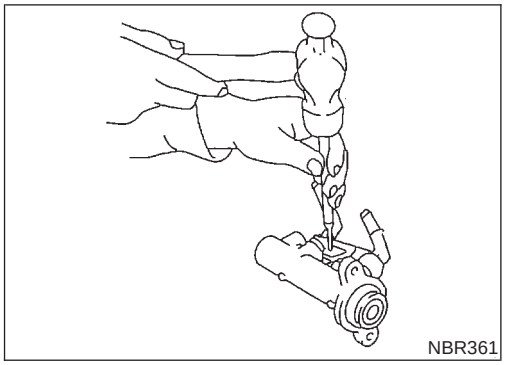


1. Tapón del depósito
2. Filtro
3. Depósito de reserva
4. Adaptador
5. Pasador elástico
6. Junta
7. Arandela
8. Anillo elástico
9. Pasador de tope del pistón
10. Conjunto del pistón primario
11. Conjunto del pistón secundario
12. Cuerpo del cilindro

PRECAUCION:

Tener cuidado de no derramar líquido de frenos sobre zonas pintadas; puede dañar la pintura. Si se derrama líquido de frenos sobre zonas pintadas, lavarlas inmediatamente con agua.

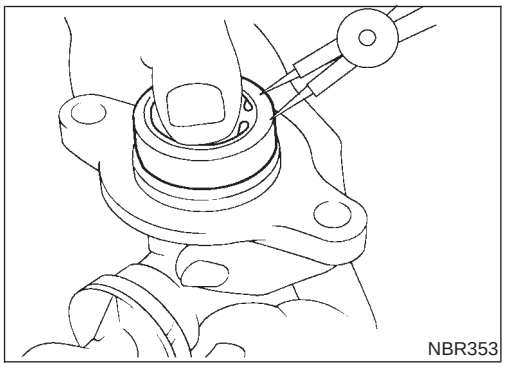
1. Conectar un tubo de vinilo a la válvula de purga de aire.
2. Drenar el líquido de frenos de cada válvula de purga de aire, pisando el pedal del freno para drenar el líquido del cilindro maestro.
3. Quitar las tuercas abocardadas de la tubería del freno.
4. Desconectar las mangueras del adaptador.
5. Quitar las tuercas de montaje del cilindro maestro.


NBR361

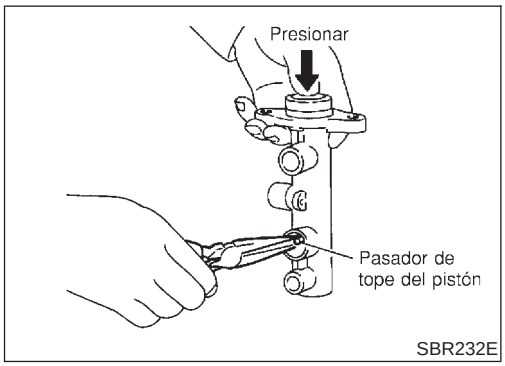
Desarmado

NLBR0118

1. Extraer el pasador elástico del cuerpo del cilindro.
2. Desmontar el adaptador, la arandela y las juntas.


NBR353

3. Desmontar el anillo elástico con alicates adecuados mientras el pistón se empuja dentro del cilindro.



SBR232E

4. Desmontar el tope del pistón mientras el pistón es empujado en el cilindro.
5. Desmontar los conjuntos de pistones.
   Si resulta difícil desmontar el pistón secundario, aplicar aire comprimido gradualmente a la salida del líquido.

Inspección

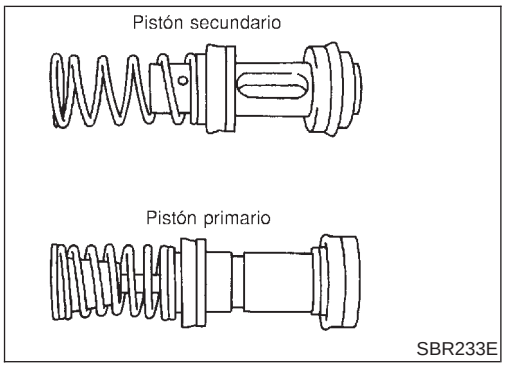
NLBR0119

Comprobar los puntos siguientes.
Sustituir cualquier pieza que esté dañada.
Cilindro maestro:

- Orificios del pasador o rayas en la pared interna.

Pistón:

- Deformación o rayas en los casquillos del pistón.



SBR233E

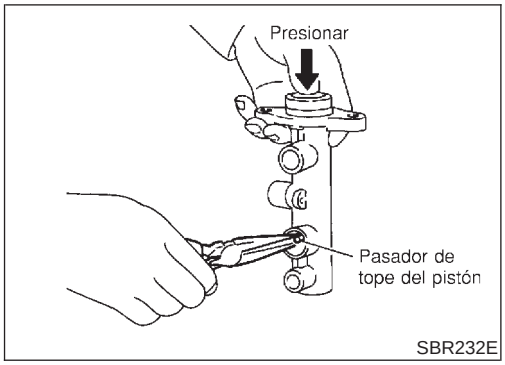
Armado

NLBR0120

1. Insertar el conjunto del pistón secundario. A continuación, insertar el pistón primario.

- **Prestar atención a la alineación de la hendidura del pistón secundario con el orificio de montaje del tope de la válvula, situado en el cuerpo del cilindro.**

Armado (Continuación)



2. Montar el tope del pistón mientras se empuja el pistón en el interior del cilindro.
   A continuación, asegurar los conjuntos de pistón primario y secundario con un nuevo anillo elástico.
3. Introducir la arandela y empujar las juntas del depósito y el adaptador en el cuerpo del cilindro.
4. Montar el pasador elástico.

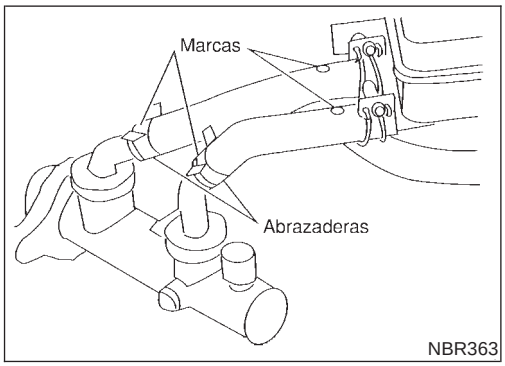
Montaje

NLBR0121

PRECAUCION:

- **Rellenar con nuevo líquido de frenos “DOT 4”.**
- **Nunca volver a usar el líquido de frenos drenado.**

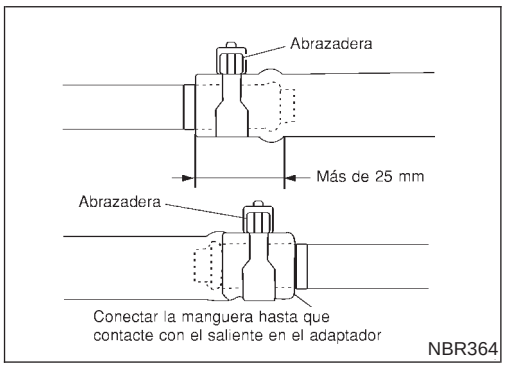
1. Poner el cilindro maestro en el servofreno y apretar ligeramente las tuercas de montaje.
2. Apretar las tuercas de montaje.
   : 13 - 15 N·m (1,3 - 1,5 kg-m)

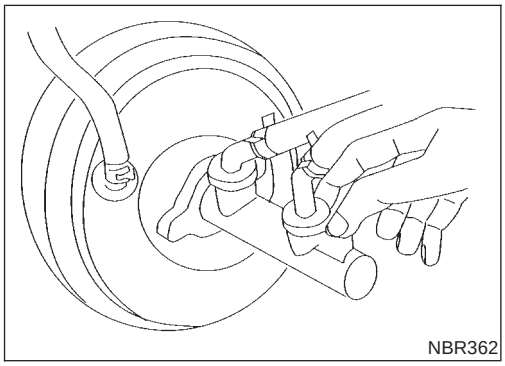


3. Comprobar las mangueras por si existen daños. Si las mangueras presentan grietas o daños, sustituir la manguera.
4. Insertar las mangueras marcadas con punto al adaptador de los orificios de entrada primarios y secundarios. A continuación fijarlas con abrazaderas.

Marcas en la manguera

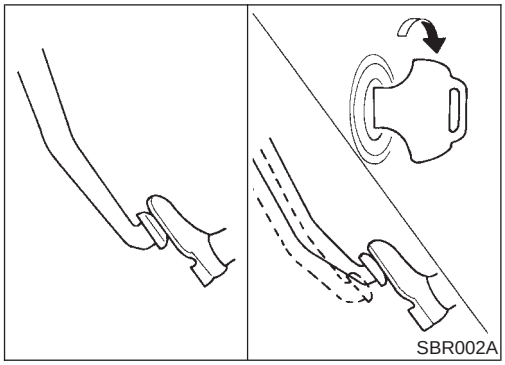
Modelo del servofreno	M215T	S255
Orificio de entrada primario	Punto blanco	Punto azul
Orificio de entrada secundario	Punto amarillo	Punto verde

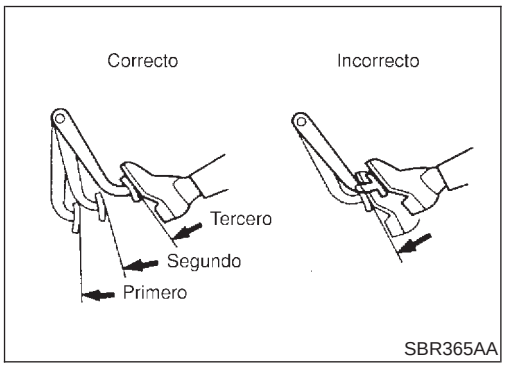




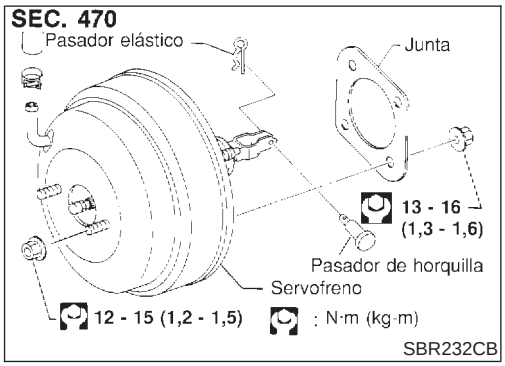
5. Llenar el depósito de reserva con líquido de frenos nuevo.
6. Tapar con los dedos todos los orificios situados en el cilindro maestro para evitar la succión de aire mientras se suelta el pedal del freno.
7. Hacer que el conductor pise lentamente el pedal del freno varias veces hasta que no salga aire por el cilindro maestro.
8. Colocar la tubería del freno en el cilindro maestro.
9. Apretar las tuercas abocardadas.
   : 15 - 18 N·m (1,5 - 1,8 kg-m)
10. Procedimiento de purga de aire desde el sistema del freno y del embrague . Consultar “Purga del sistema de frenos”, BR-8,

y “Procedimiento de purga de aire”, CL-10.

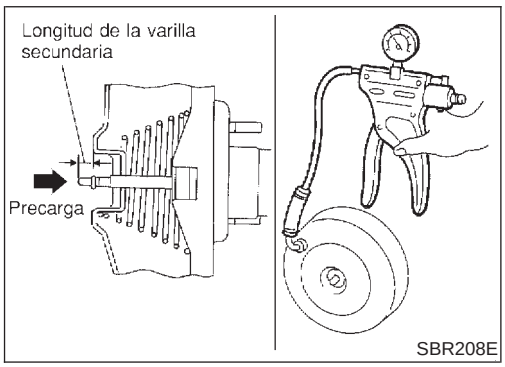

SBR002A



SBR365AA



SBR232CB



SBR208E

Servicio en el vehículo

NLBR0023

COMPROBACION DEL FUNCIONAMIENTO

NLBR0023S01

1. Parar el motor y pisar el pedal del freno varias veces. Comprobar que la carrera del pedal no cambia.
2. Pisar el pedal del freno y a continuación, poner en marcha el motor. Si el pedal baja ligeramente, el funcionamiento es normal.

COMPROBACION DE LA HERMETICIDAD

NLBR0023S02

1. Poner en marcha el motor y a continuación, pararlo después de uno o dos minutos. Pisar el pedal del freno varias veces poco a poco. La primera vez el pedal debería bajar más, y a continuación debería subir gradualmente.
2. Pisar el pedal del freno con el motor en marcha y luego parar el motor mientras se sigue pisando el pedal. La carrera del pedal no debería cambiar después de mantenerlo pisado durante **30 segundos.**

Desmontaje

NLBR0024

PRECAUCION:

- **Tener cuidado de no derramar líquido de frenos sobre zonas pintadas; puede dañar la pintura. Si se derrama líquido de frenos sobre zonas pintadas, lavarlas inmediatamente con agua.**
- **Tener cuidado de no deformar o doblar la tubería del freno durante el desmontaje del servofreno.**

Inspección

NLBR0025

COMPROBACION DE LA LONGITUD DEL VASTAGO DE SALIDA

NLBR0025S01

1. Aplicar un vacío de −66,7 kPa (−667 mbar, −500 mmHg) al servofreno con una bomba de vacío manual.
2. Añadir una precarga de 19,6 N (2 kg) al vástago de salida.
3. Comprobar la longitud del vástago de salida.

Longitud especificada:

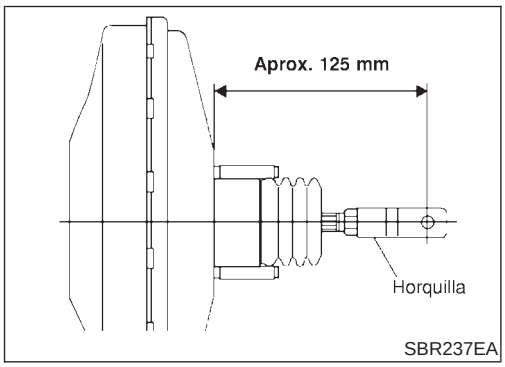
10,275 - 10,525 mm

Montaje

NLBR0026

PRECAUCION:

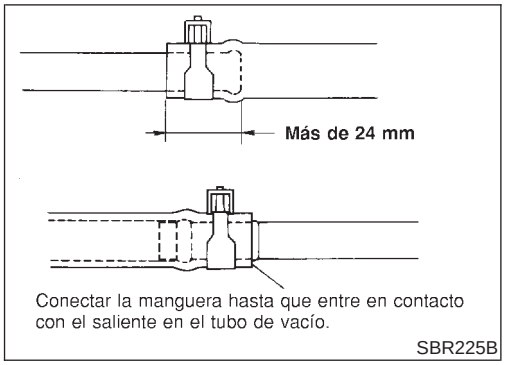
- **Tener cuidado de no deformar o doblar los tubos del freno, durante el montaje del servofreno.**
- **Sustituir el pasador de horquilla si está dañado.**
- **Rellenar con nuevo líquido de frenos “DOT 4”.**
- **Nunca volver a usar el líquido de frenos drenado.**
- **Tener cuidado para no dañar la rosca del perno de montaje del servofreno durante el montaje. Debido al agudo ángulo de montaje, el panel del tablero de instrumentos puede dañarse con las roscas.**

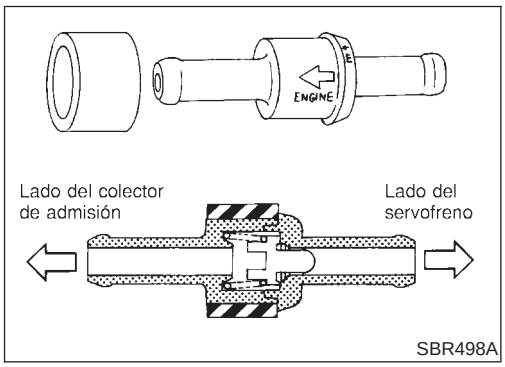


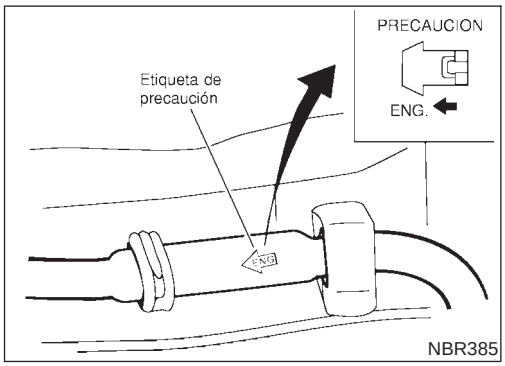
1. Antes de instalar el servofreno, ajustar provisionalmente la horquilla a la dimensión indicada.
2. Montar el servofreno y, a continuación, apretar ligeramente las tuercas de montaje (del soporte del pedal del freno al servofreno).
3. Conectar el pedal del freno y el vástago de empuje del servofreno con el pasador de horquilla.
4. Fijar las tuercas de montaje.

   Especificación:

   13 - 16 N·m (1,3 - 1,6 kg-m)
5. Montar el cilindro maestro. Consultar “Montaje” en “CILINDRO MAESTRO”, BR-16.
6. Purgar el aire. Consultar “Purga del sistema de frenos”, BR-8 y “Procedimiento de purga de aire”, CL-10.







Desmontaje y montaje

NLBR0027

PRECAUCION:

Al montar las mangueras de vacío, prestar atención a los siguientes puntos.

- **No aplicar aceite ni lubricante a la manguera de vacío ni a la válvula de retención.**
- **Insertar el tubo de vacío en la manguera de vacío como se muestra.**
- **Montar la válvula de retención prestando atención a su dirección.**

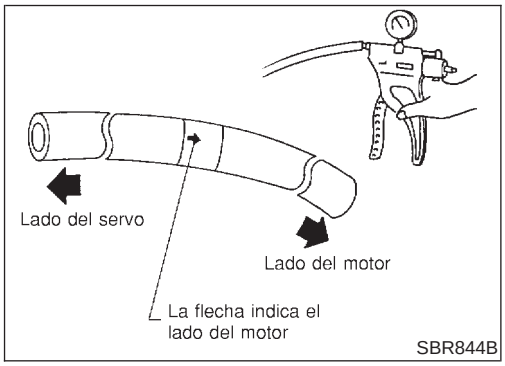
Inspección

=NLBR0028

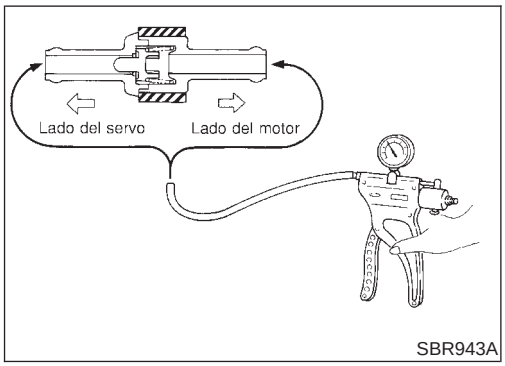
MANGUERAS Y CONECTORES

NLBR0028S01

Comprobar las conducciones de vacío, las conexiones y la válvula de retención para saber si el cierre es hermético o si presenta desgaste por rozamiento o deterioro.



SBR844B



SBR943A

VALVULA DE RETENCION

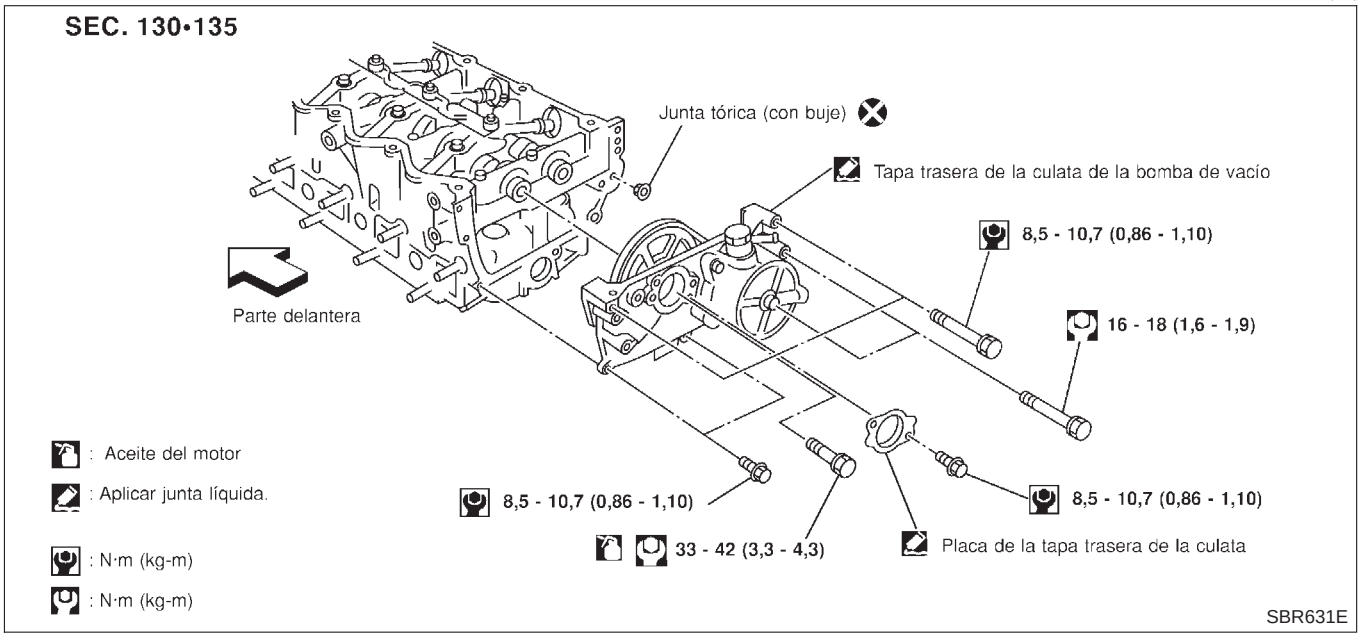
NLBR0028S02

Comprobar el vacío con una bomba de vacío.

Conectar al lado del servofreno	Debe existir vacío.
Conectar al lado del motor	No debe existir vacío.

Desmontaje

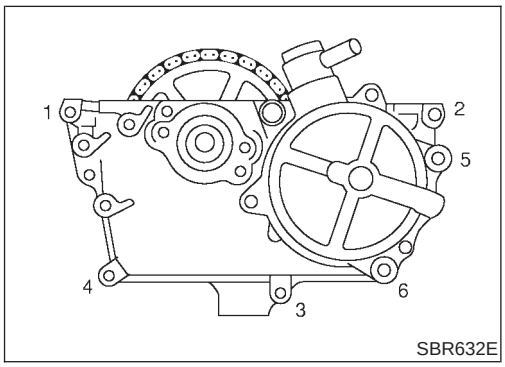
NLBR0123



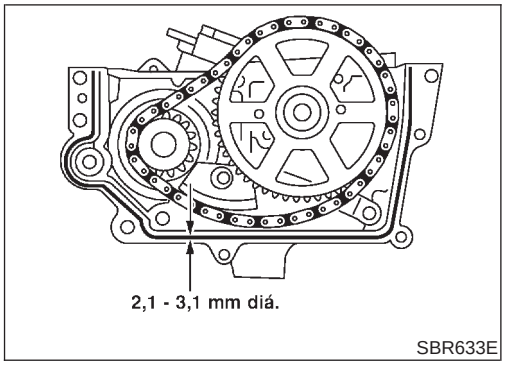
1. Desmontar las piezas que se muestran a continuación.
- Conducto de aire, caja del depurador de aire (superior)
- Cubierta del motor
- Tapa de balancines
- Cubierta del colector de escape
- Tubo de EGR

2. Desconectar la manguera de vacío de la bomba de vacío.
3. Desmontar la placa de la tapa trasera de la culata.
- Usar una herramienta como un cortajuntas (SST) para desmontar.

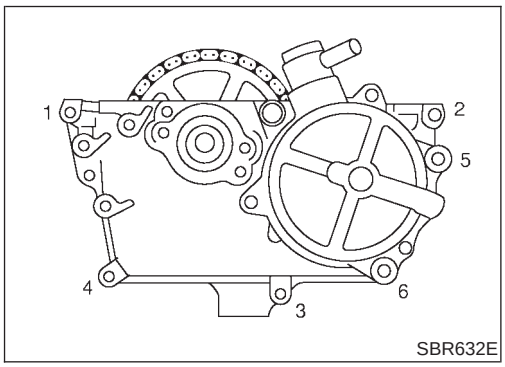
4. Aflojar y desmontar los pernos de montaje de la rueda dentada de la leva trasera.
- No se debe fijar el árbol de levas. Usando la resistencia interior del motor, aflojar los pernos de montaje.



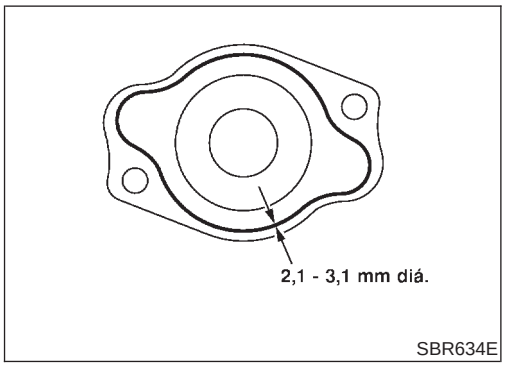
5. Desmontar la bomba de vacío y el conjunto de la tapa trasera de la culata.
- Desmontar y montar la bomba de vacío, la rueda dentada, la cadena de impulsión, y la guía de cadena como un conjunto.
- Aflojar los pernos de montaje en orden inverso al de los números mostrados en la ilustración de la izquierda.
- Desmontar sólo los pernos mostrados en la ilustración. (Tener especial cuidado para no desmontar los pernos M6 en la bomba de vacío.)
- Usar una herramienta como un cortajuntas (SST).



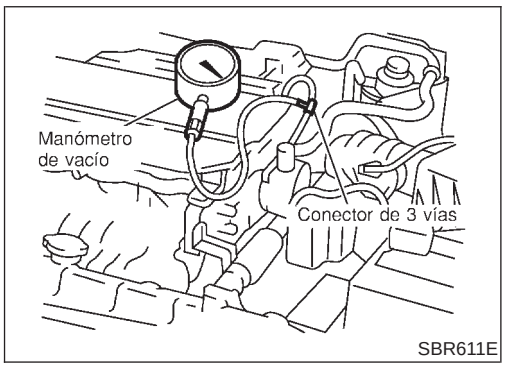
SBR633E



SBR632E



SBR634E



SBR611E

Montaje

NLBR0124

1. Armar la bomba de vacío y el conjunto de la tapa trasera de la culata, consultando “Componente” en la página siguiente.
2. Montar la bomba de vacío y el conjunto de la tapa trasera de la culata en la culata.

a. Aplicar ThreeBond 1207C (KP510 00150) sin roturas en el punto mostrado en la ilustración de la izquierda.

b. Apretar los pernos de montaje en el orden numérico mostrado en la figura de la izquierda.

3. Montar los pernos de montaje de la rueda dentada de la leva trasera.
4. Desmontar la rueda dentada que sujeta los dos pernos M6.

- Los pernos M6 se usarán para el montaje.

5. Montar los pernos de montaje de la rueda dentada de la leva trasera.

- No se debe fijar el árbol de levas. Usando la resistencia interior del motor, apretar los pernos de montaje.

6. Montar la placa de la tapa trasera de la culata.

- Aplicar ThreeBond 1207C (KP510 00150) sin roturas en el punto mostrado en la ilustración de la izquierda.

7. Montar las piezas en orden opuesto del desmontaje.

PRECAUCION:

Arrancar el motor con la bomba de vacío suelta (manguera de vacío desconectada), provoca el aumento de la cantidad de paso de gases, y el motor puede resultar dañado. Al arrancar el motor, asegurarse de cerrar el circuito de vacío.

Inspección

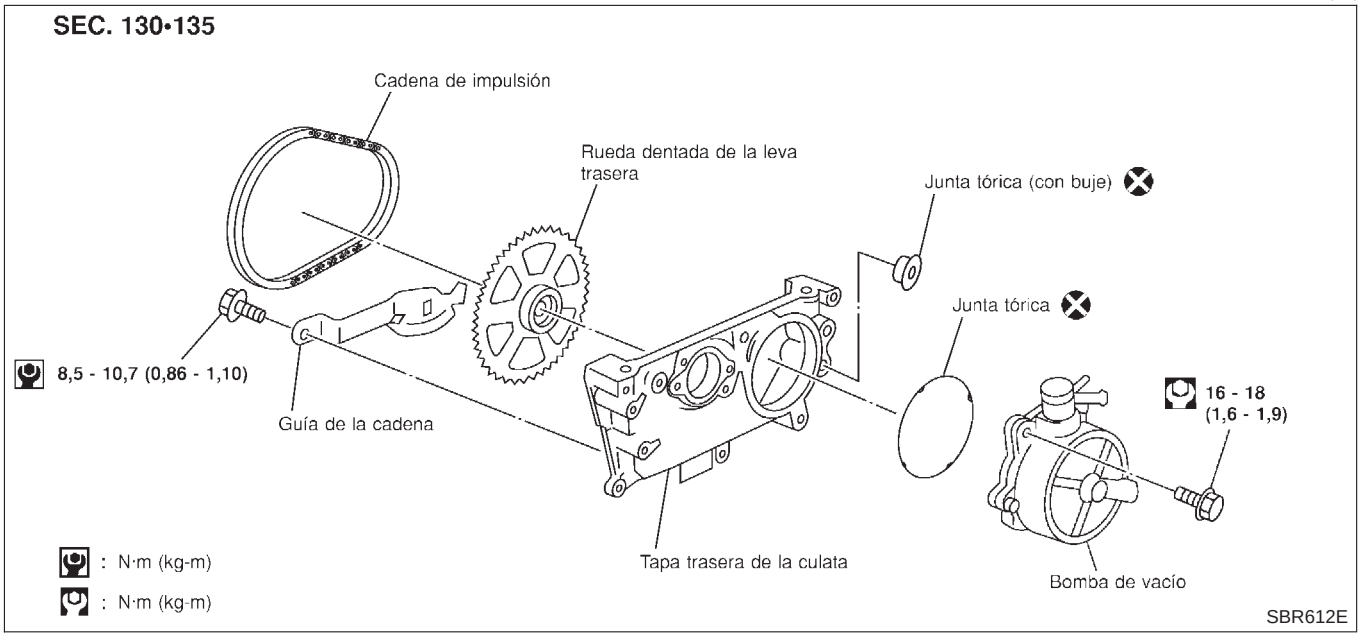
NLBR0125

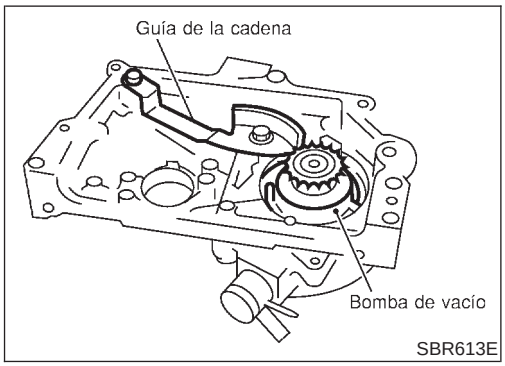
- Desmontar la manguera de vacío. A continuación, conectar el manómetro de vacío con el conector de tres vías.
- Montar el conector de tres vías en la zona donde la presión negativa de la bomba de vacío negativa puede medirse directamente. (La ilustración muestra un ejemplo.)
- Arrancar el motor, a continuación medir la presión negativa.

  Estándar: −86,6 a −101,3 kPa (−866 a −1,013 mbar, −650 a −760 mmHg)
- Si no se encuentra dentro del valor estándar, inspeccionar si hay succión de aire en el centro de la alimentación y medirla de nuevo.
- Si no se encuentra dentro del valor estándar, sustituir la bomba de vacío.

Componentes

NLBR0126





Desarmado

NLBR0136

Desarmar los componentes, consultando “Componente”, a continuación desmontar la bomba de vacío.

PRECAUCION:

No desarmar la bomba de vacío. (No aflojar los tres pernos M6)

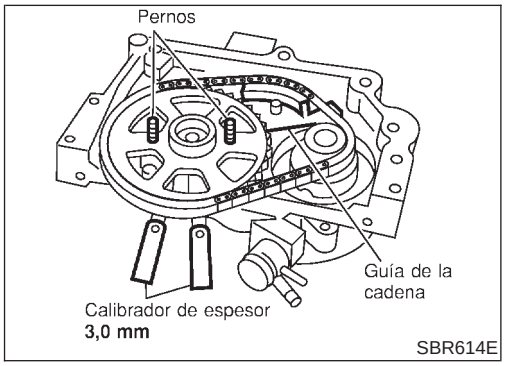
Armado

NLBR0127

Montar todas las piezas en la tapa trasera de la culata como sigue.

1. Montar la bomba de vacío.
2. Montar la guía de cadena temporalmente.

- Ajustar la posición de la guía de cadena con el método explicado en el paso 5.



3. Montar la rueda dentada de la leva trasera.

- La dirección de montaje de la rueda dentada no se especifica.
- Insertar 2 calibradores de espesor (3,0 mm) entre la tapa y la rueda dentada de leva trasera (mostrada en la ilustración). Insertar 2 pernos (M6, longitud de rosca: 35 - 40 mm) en la rueda dentada para sujetarla a la tapa.
- Usar calibradores de espesor (3,0 mm) para la alineación de la cadena entre la rueda dentada de la bomba de vacío y la rueda dentada de la leva.

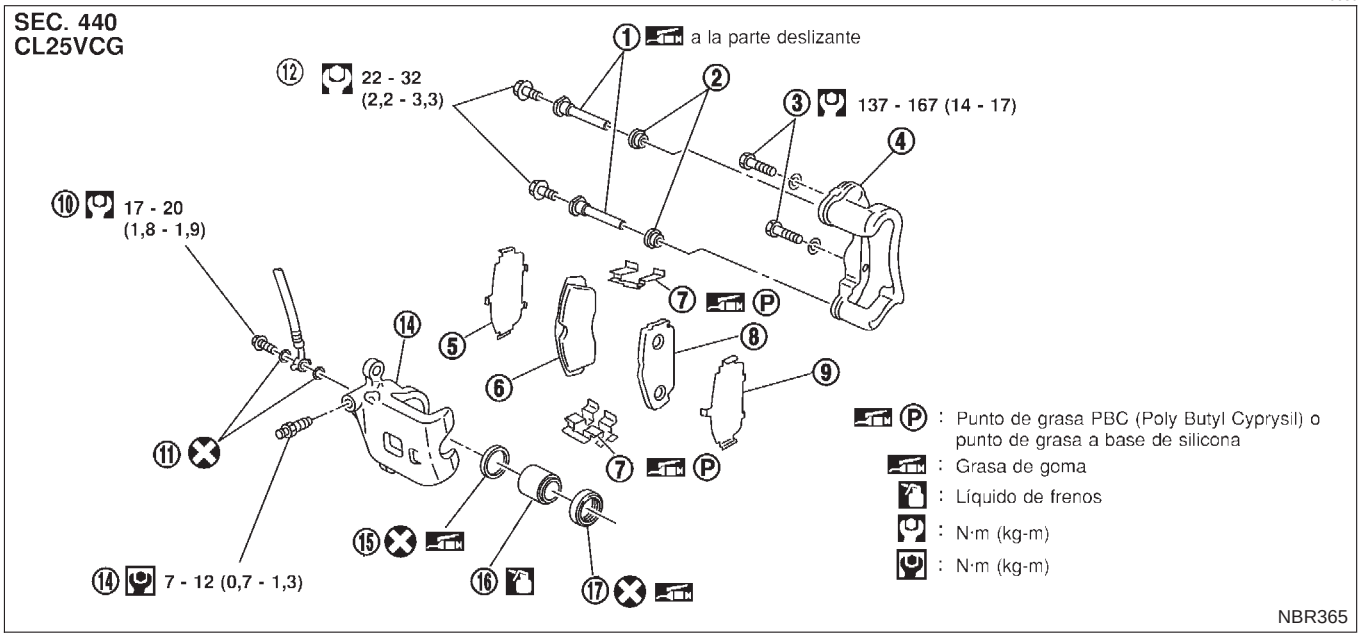
4. Fijar la cadena de impulsión a la rueda dentada de leva trasera y la rueda dentada de la bomba de vacío.

5. Apretar el perno de montaje de la guía de la cadena mientras se presiona ligeramente la guía de la cadena [aproximadamente 9,8 N (1,0 kg)].
6. Desmontar los calibradores de espesor (2).

- Dejar los pernos de retención (M6) de la rueda dentada hasta el montaje.

Componentes

NLBR0030



1. Pasador principal
2. Funda del pasador
3. Perno de fijación del miembro de torsión
4. Miembro de torsión
5. Suplemento interno
6. Pastilla interna
7. Retén de pastilla
8. Pastilla externa
9. Suplemento externo
10. Perno de unión
11. Arandela de cobre
12. Perno del pasador principal
13. Válvula de purga
14. Cuerpo del cilindro
15. Junta del pistón
16. Pistón
17. Funda del pistón

Cambio de las pastillas

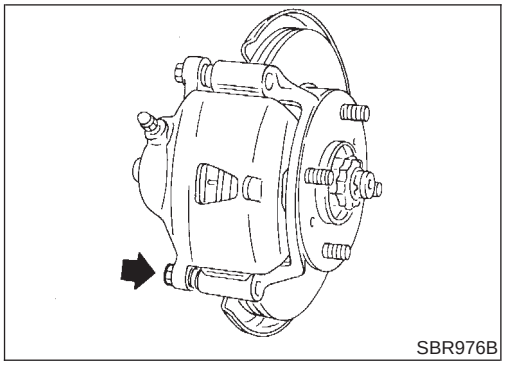
NLBR0029

ADVERTENCIA:

Limpiar las pastillas del freno con un aspirador de polvo para reducir el riesgo de que existan partículas en suspensión en el aire u otros materiales.

PRECAUCION:

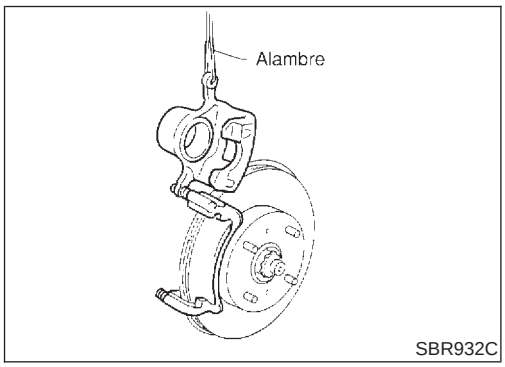
- **Si el cuerpo del cilindro está abierto, no pisar el pedal del freno ya que el pistón se saldría.**
- **Tener cuidado de no dañar la funda del pistón y de que no entre aceite en el rotor. Sustituir siempre los suplementos al cambiar las pastillas.**
- **Si los suplementos están oxidados o muestran desprendimientos de la cubierta de goma, sustituirlos con nuevos suplementos.**
- **No es necesario extraer el perno de unión excepto para el desarmado o sustitución del conjunto de la pinza de freno. En este caso, suspender el cuerpo del cilindro de rueda con un alambre para no estirar el latiguillo del freno.**
- **Pulir las superficies de contacto de freno tras reparar o sustituir los rotores, tras sustituir las pastillas, o si el pedal del freno está suave a una velocidad muy baja. Consultar “Procedimiento de pulido del freno”, “SERVICIO EN EL VEHICULO”, BR-8.**


SBR976B

1. Quitar el tapón del depósito de reserva del cilindro maestro.
2. Quitar el perno del pasador.
3. Abrir el cuerpo del cilindro de rueda hacia arriba. A continuación, quitar las pastillas con retenes y los suplementos internos y externos.

Grosor normal de la pastilla:
11 mm
Límite de desgaste de la pastilla:
2,0 mm

Comprobar cuidadosamente el nivel del líquido de frenos porque el líquido volverá al depósito al empujar de nuevo el pistón.

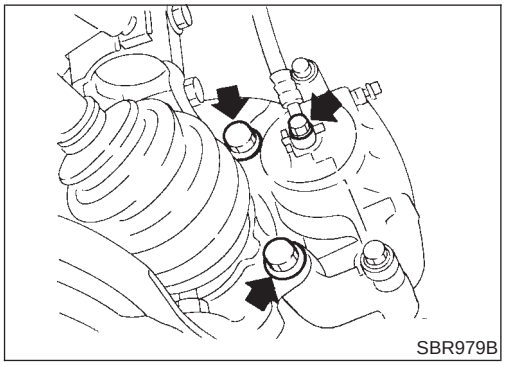


SBR932C

Desmontaje

NLBR0031

ADVERTENCIA:
Limpiar las pastillas del freno con un aspirador de polvo para reducir el riesgo de que existan partículas en suspensión en el aire u otros materiales.


SBR979B

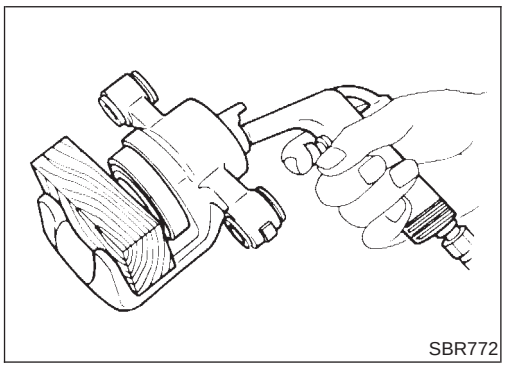
Quitar el perno de unión y los pernos de fijación del miembro de torsión.
No es necesario extraer el perno de unión excepto para el desarmado o sustitución del conjunto de la pinza de freno. En este caso, suspender la pinza con un alambre de manera que no se estire ni esfuerce el latiguillo del freno.

Desarmado

NLBR0032

ADVERTENCIA:
No deben colocarse los dedos delante del pistón.

PRECAUCION:
No rayar ni raspar la pared del cilindro.


SBR772

1. Sacar hacia fuera el pistón con la funda del pistón utilizando aire comprimido.
2. Quitar la junta del pistón con una herramienta adecuada.

Inspección

NLBR0033

PINZA

NLBR0033S01

Cuerpo del cilindro

NLBR0033S0101

- Comprobar si la superficie interior del cilindro está rayada, oxidada, desgastada, dañada o tiene materias extrañas. Si se detecta alguna condición mencionada arriba, sustituir el cuerpo del cilindro de rueda.
- Los daños pequeños causados por la oxidación y por la presencia de materias extrañas pueden eliminarse puliendo la superficie con papel de esmeril fino. Sustituir el cuerpo del cilindro si fuera necesario.

PRECAUCION:
Usar líquido de frenos para limpiar. No usar nunca aceite mineral.

Pistón

NLBR0033S0102

PRECAUCION:
La superficie de deslizamiento del pistón está cromada. No pulir con papel de esmeril aunque esté oxidada o haya materias extrañas adheridas a la superficie de deslizamiento.

Comprobar si el pistón está rayado, oxidado, desgastado, dañado o si tiene materias extrañas. Sustituir en caso de observarse algunas de las condiciones indicadas.

Pasador deslizante, perno de pasador y funda de pasador

NLBR0033S0103

Comprobar si hay desgaste, grietas o desperfectos. Sustituir en caso de observarse algunas de las condiciones indicadas.

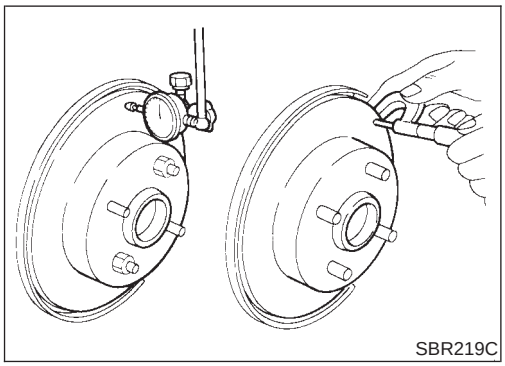
ROTOR

NLBR0033S02

Superficie de fricción

NLBR0033S0201

Comprobar el rotor por si está desgastado, agrietado o picado.


SBR219C

Alabeo

NLBR0033S0202

1. Fijar el rotor al cubo de rueda con al menos dos tuercas (M12 x 1,25).
2. Comprobar el alabeo utilizando un comparador.
   Asegurarse de que el juego axial del cojinete de rueda cumple el valor especificado antes de hacer las medidas. Consultar la sección AX (“Cojinete de la rueda delantera”, “SERVICIO EN EL VEHICULO”).
   Alabeo máximo:
   0,07 mm
3. Si el alabeo no cumple las especificaciones, tratar de encontrar la posición de alabeo mínimo de la siguiente manera:

a. Quitar las tuercas y el rotor del cubo de la rueda.
b. Desplazar el rotor un orificio y fijarlo al cubo de la rueda usando tuercas.
c. Medir el alabeo.
d. Repetir los pasos del a. al c. de manera que se pueda encontrar la posición de mínimo alabeo.

4. Si el alabeo sigue sin cumplir el valor especificado, rectificar el rotor con un torno de frenos (“MAD, DL-8700”, “AMMCO 700 y 705” o equivalente).

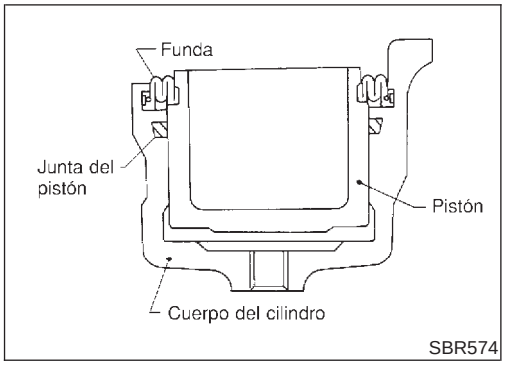
Grosor

NLBR0033S0203

Variación en el grosor (Al menos 8 posiciones):
Máximo 0,02 mm

Si la variación del grosor excede el límite especificado, rectificar el rotor con un torno de frenos.

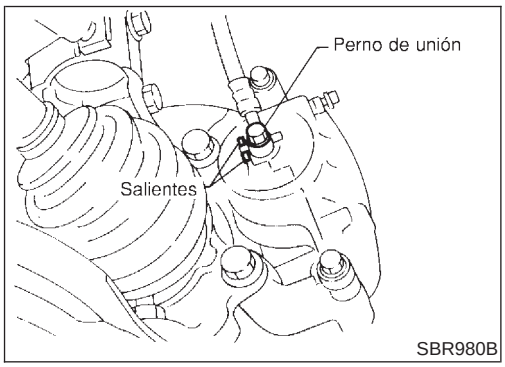
Límite de reparación del rotor:
26,0 mm



Armado

NLBR0034

1. Insertar la junta del pistón en la ranura del cuerpo del cilindro.
2. Con la funda del pistón ajustada al pistón, insertar la funda en la ranura del cuerpo del cilindro y montar el pistón.
3. Fijar correctamente la funda del pistón.



Montaje

NLBR0035

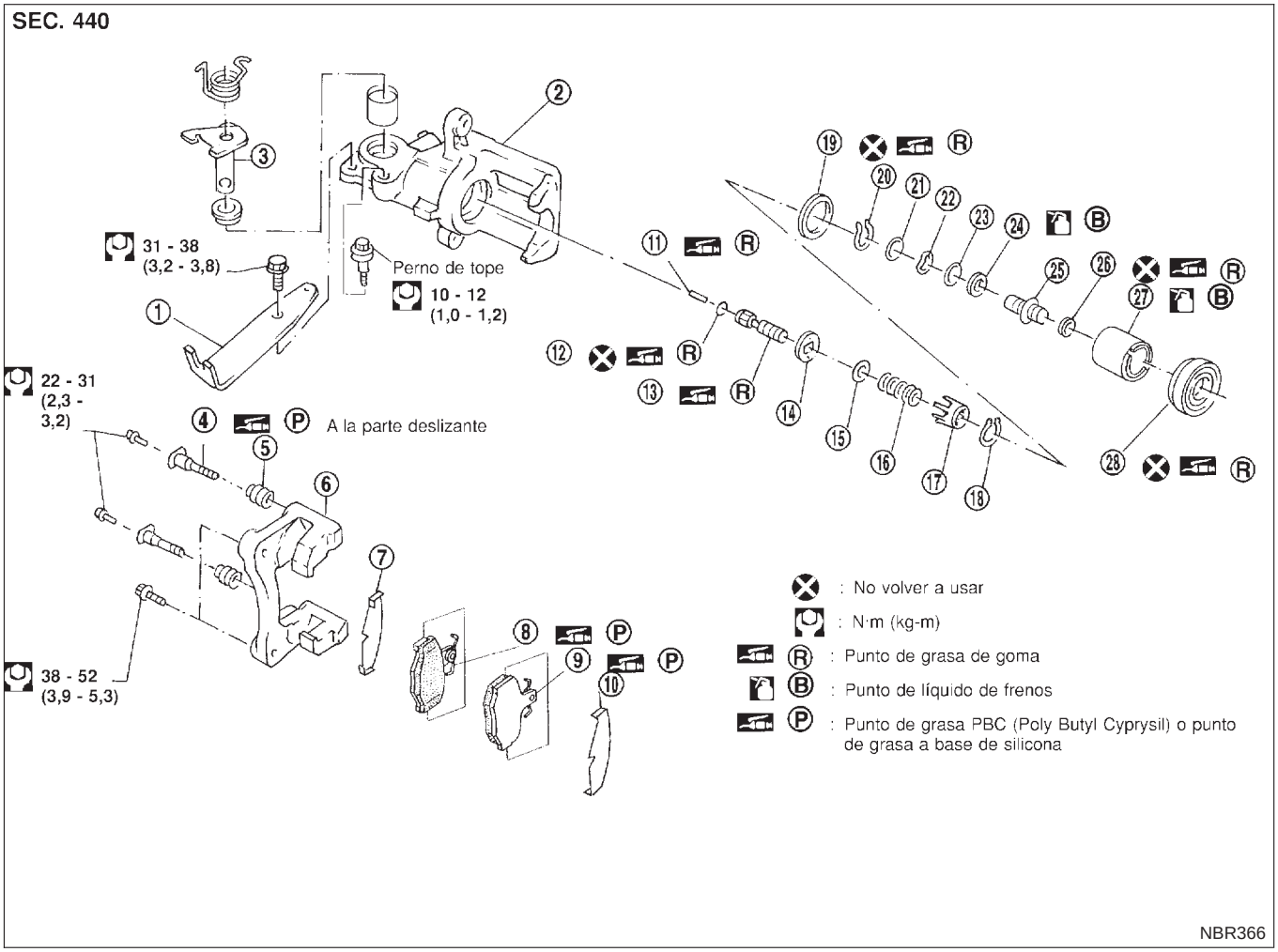
PRECAUCION:

- **Rellenar con nuevo líquido de frenos “DOT 4”.**
- **Nunca volver a usar el líquido de frenos drenado.**

1. Montar el latiguillo del freno a la pinza firmemente.
2. Montar todas las piezas y fijar todos los pernos.
3. Purgar el aire. Consultar “Purga del sistema de frenos”, BR-8.

Componentes

NLBR0038



1. Guía del cable
2. Cilindro
3. Palanca de accionamiento
4. Pasador
5. Funda del pasador
6. Miembro de torsión
7. Suplemento interno
8. Pastilla interna
9. Pastilla externa
10. Suplemento externo
11. Amortiguador
12. Junta tórica
13. Varilla de empuje
14. Placa de llave
15. Arandela de retención
16. Muelle
17. Cubierta de muelle
18. Anillo elástico B
19. Junta del pistón
20. Anillo elástico A
21. Arandela
22. Arandela ondulada
23. Arandela
24. Cojinete
25. Ajustador
26. Casquillo
27. Pistón
28. Funda del pistón
29. Camisa

Cambio de las pastillas

NLBR0037

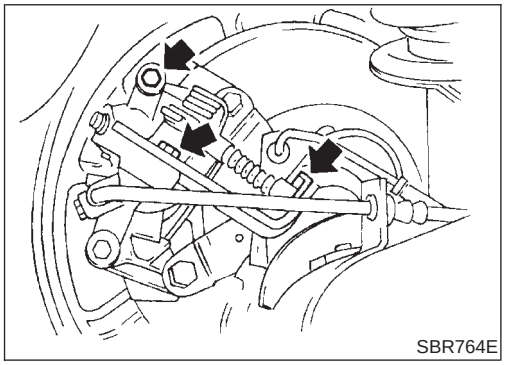
ADVERTENCIA:

Limpiar las pastillas del freno con un aspirador de polvo para reducir el riesgo de que existan partículas en suspensión en el aire u otros materiales.

PRECAUCION:

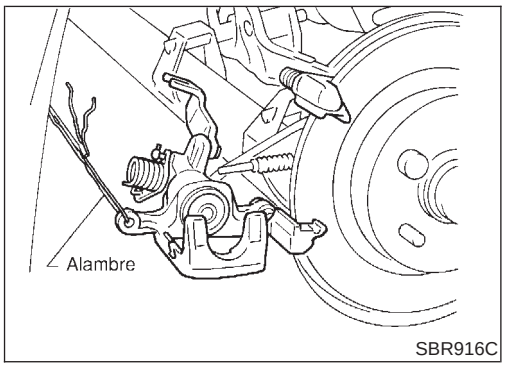
- **Si el cuerpo del cilindro está abierto, no pisar el pedal del freno ya que el pistón se saldría.**
- **Tener cuidado de no dañar la funda del pistón y de que no entre aceite en el rotor. Sustituir siempre los suplementos al cambiar las pastillas.**

- **Si los suplementos están oxidados o muestran desprendimientos de la cubierta de goma, sustituirlos por unos nuevos.**
- **No es necesario extraer el perno de unión excepto para el desarmado o sustitución del conjunto de la pinza de freno. En este caso, suspender el cuerpo del cilindro de rueda con un alambre para no estirar el latiguillo del freno.**
- **Pulir las superficies de contacto de freno tras reparar o sustituir los rotores, tras sustituir las pastillas, o si el pedal del freno está suave a una velocidad muy baja. Consultar "Procedimiento de pulido del freno", "SERVICIO EN EL VEHICULO", BR-8.**

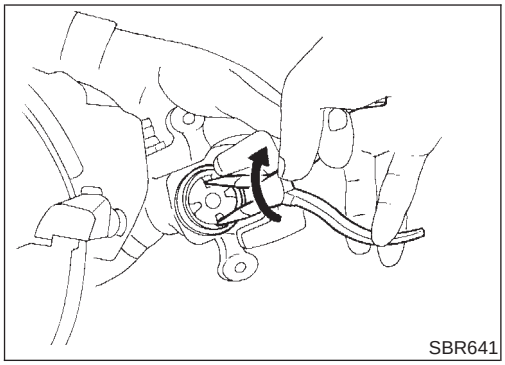

SBR764E

1. Quitar la tapa del depósito de reserva del cilindro maestro.
2. Desmontar el perno de montaje del cable del freno y el resorte de cierre.
3. Soltar la palanca de control del freno de estacionamiento, a continuación desconectar el cable de la pinza.
4. Quitar el perno del pasador superior.
5. Abrir el cuerpo del cilindro hacia abajo. A continuación, desmontar las pastillas y los suplementos internos y externos.

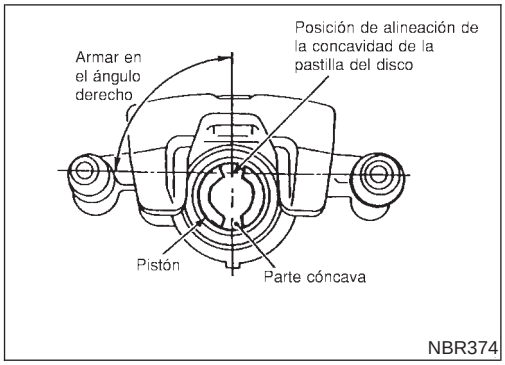
Grosor normal de la pastilla:
9,3 mm
Límite de desgaste de la pastilla:
2,0 mm



SBR916C

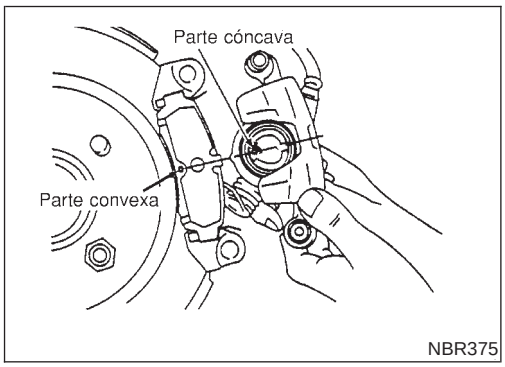

SBR641

6. Al montar pastillas nuevas, empujar el pistón en el cuerpo del cilindro girándolo suavemente hacia la derecha, como se muestra.
Comprobar cuidadosamente el nivel del líquido de frenos porque el líquido volverá al depósito al empujar de nuevo el pistón.



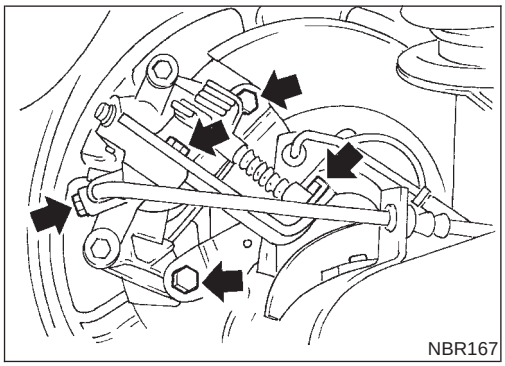
NBR374

7. Ajustar el pistón al ángulo correcto tal como se indica en la ilustración.



NBR375

8. Tal como se indica en la ilustración, alinear el cóncavo del pistón con el convexo de la pastilla, a continuación montar el cuerpo del cilindro en el miembro de torsión.
9. Montar el cable del freno, el perno de montaje del cable del freno, el resorte de cierre y el tapón del depósito del cilindro maestro.


NBR167

Desmontaje

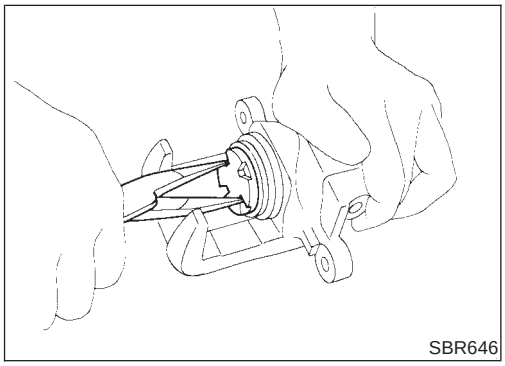
NLBR0039

ADVERTENCIA:

Limpiar las pastillas del freno con un aspirador de polvo para reducir el riesgo de que existan partículas en suspensión en el aire u otros materiales.

1. Desmontar el perno de montaje del cable del freno y el resorte de cierre.
2. Soltar la palanca de control del freno de estacionamiento, a continuación desconectar el cable de la pinza.
3. Quitar el perno de unión y los pernos de fijación del miembro de torsión.

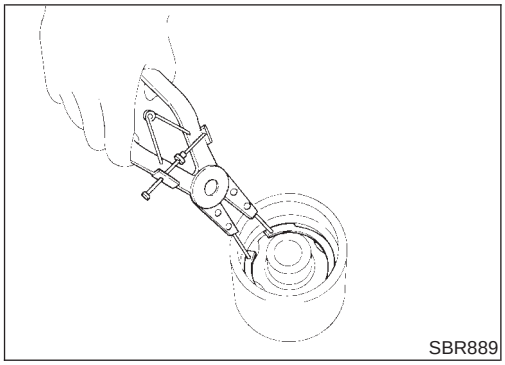
No es necesario extraer el perno de unión excepto para el desarmado o sustitución del conjunto de la pinza de freno. En este caso, suspender la pinza con un alambre de manera que no se estire ni esfuerce el latiguillo del freno.


SBR646

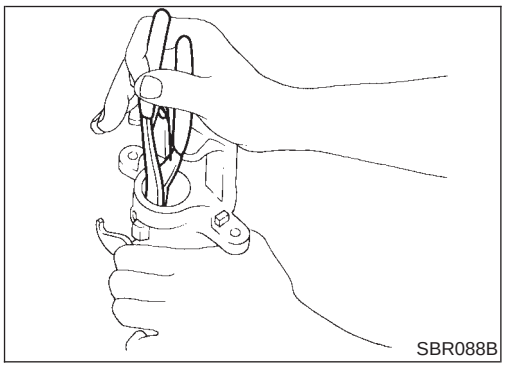
Desarmado

NLBR0040

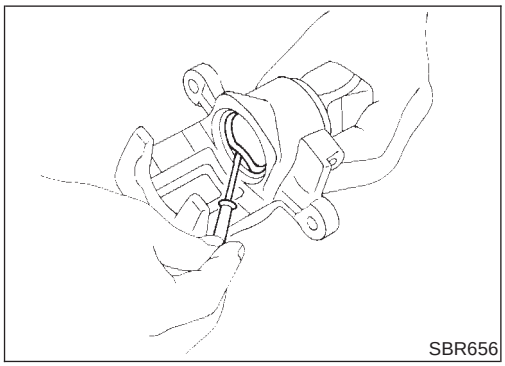
1. Extraer el pistón haciéndolo girar hacia la izquierda, usando unos alicates largos o una herramienta adecuada.


SBR889

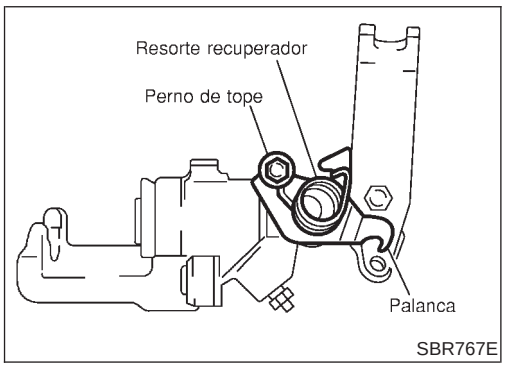
2. Quitar el anillo elástico A del pistón con unos alicates adecuados y quitar la tuerca de ajuste.


SBR088B

3. Desarmar el cuerpo del cilindro.
a. Quitar el anillo elástico B con unos alicates adecuados, a continuación quitar la cubierta del resorte, el resorte y su asiento.
b. Desmontar la arandela, el escudo de la cerradura, el vástago de empuje, la junta tórica y el montante.


SBR656

c. Quitar la junta del pistón.
Tener cuidado de no dañar el cuerpo del cilindro.



SBR767E

4. Extraer el muelle de retorno, la palanca acodada y la guía del cable.

Inspección

NLBR0041

PINZA

NLBR0041S01

PRECAUCION:
Utilizar líquido de frenos para limpiar el cilindro. No usar nunca aceite mineral.

Cuerpo del cilindro

NLBR0041S0101

- Comprobar si la superficie interior del cilindro está rayada, oxidada, desgastada, dañada o tiene materias extrañas. Si se detecta alguna condición mencionada arriba, sustituir el cuerpo del cilindro de rueda.

- Los daños pequeños causados por la oxidación y por la presencia de materias extrañas pueden eliminarse puliendo la superficie con papel de esmeril fino.
  Sustituir el cuerpo del cilindro si fuera necesario.

Miembro de torsión

NLBR0041S0102

Comprobar si hay desgaste, grietas o desperfectos. Sustituir si fuera necesario.

Pistón

NLBR0041S0103

PRECAUCION:

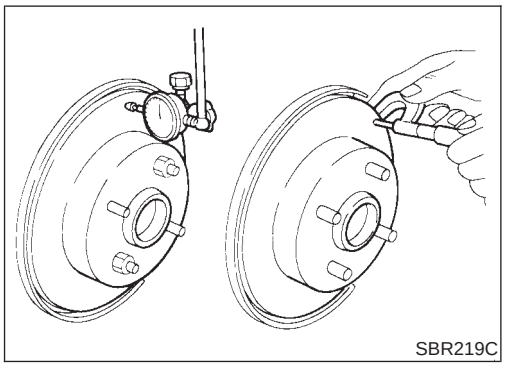
La superficie de deslizamiento del pistón está cromada. No pulir la superficie con papel de esmeril aunque esté oxidada o haya materias extrañas adheridas a la superficie de deslizamiento.

Comprobar si el pistón está rayado, oxidado, desgastado, dañado o si tiene materias extrañas.
Sustituir en caso de observarse algunas de las condiciones indicadas.

Pasador y funda del pasador

NLBR0041S0104

Comprobar si hay desgaste, grietas o desperfectos.
Sustituir en caso de observarse algunas de las condiciones indicadas.


SBR219C

ROTOR

NLBR0041S02

Superficie de fricción

NLBR0041S0201

Comprobar el rotor por si hay aspereza, grietas o picaduras.

Alabeo

NLBR0041S0202

1. Asegurar el rotor al cubo de la rueda con dos tuercas (M12 x 1,25).
2. Comprobar el alabeo utilizando un comparador.

Asegurarse de que el juego axial cumple el valor especificado antes de hacer las medidas. Consultar la sección AX (“COJINETE DE RUEDA LA DELANTERA”, “SERVICIO EN EL VEHICULO”).

3. Cambiar las posiciones relativas del rotor y del cubo de la rueda de forma que se minimice el alabeo.

Alabeo máximo:
0,07 mm

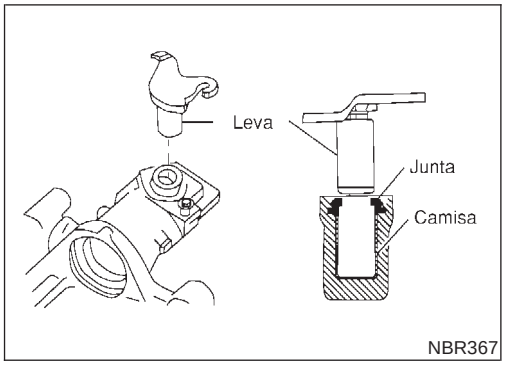
Grosor

NLBR0041S0203

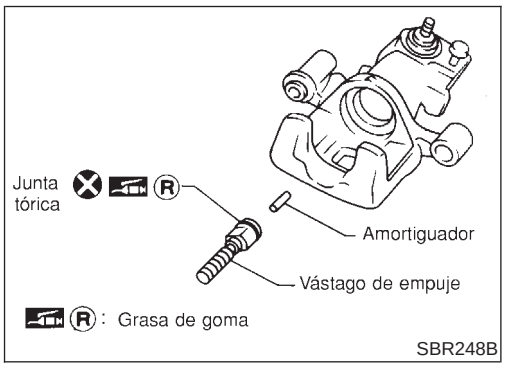
Límite de reparación del rotor:
Espesor estándar
10 mm
Espesor mínimo
9 mm
Variación en el grosor (Al menos 8 posiciones)
Máximo 0,02 mm

Armado

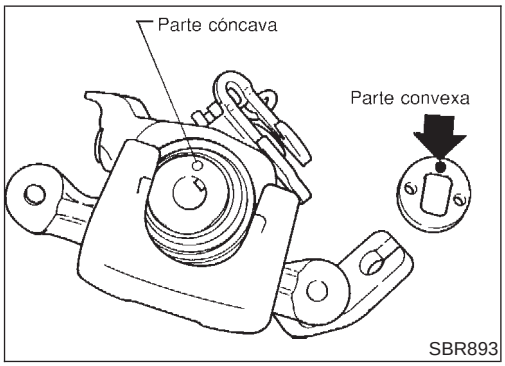
NLBR0042



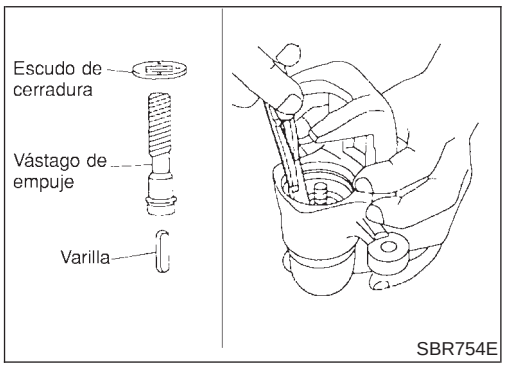
1. Insertar la leva con la hendidura mirando hacia el extremo abierto del cilindro.



2. Aplicar grasa de caucho generosamente al amortiguador y al vástago de empuje para facilitar la inserción.

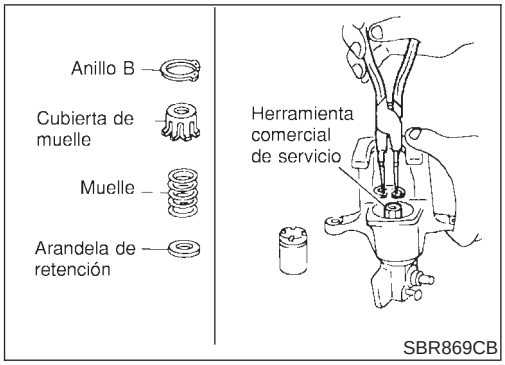


3. Fijar el vástago de empuje en el orificio cuadrado situado en el escudo de la cerradura. Hacer coincidir también la parte convexa del escudo de la cerradura con la parte cóncava del cilindro.

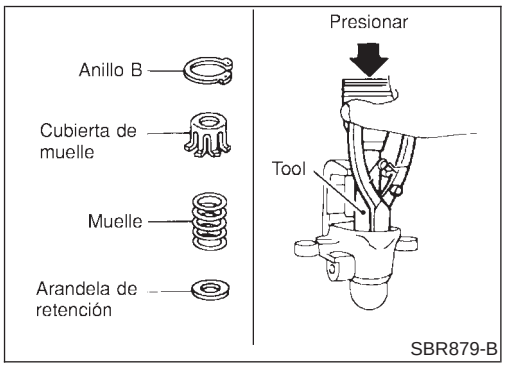


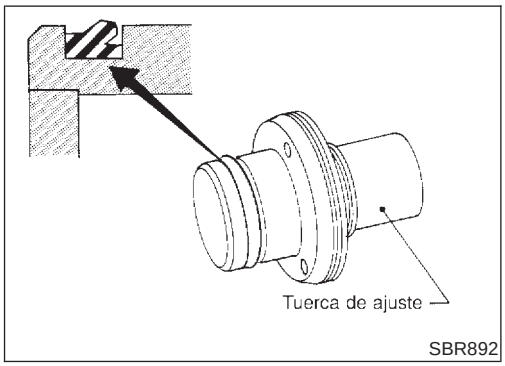
4. Montar la varilla, el vástago de empuje y el escudo de la cerradura.

Armado (Continuación)

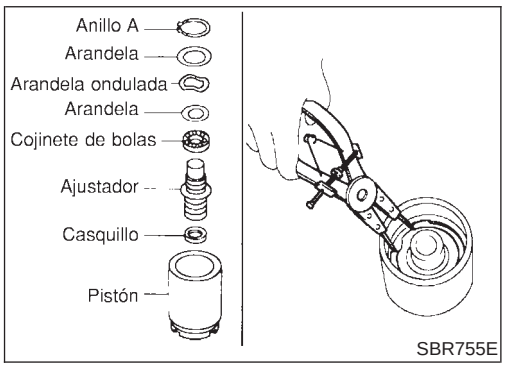


5. Montar el asiento, el resorte, la cubierta del resorte y el anillo elástico B con una prensa e insertador adecuados.

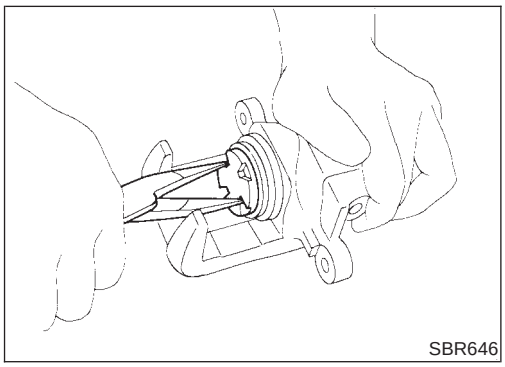




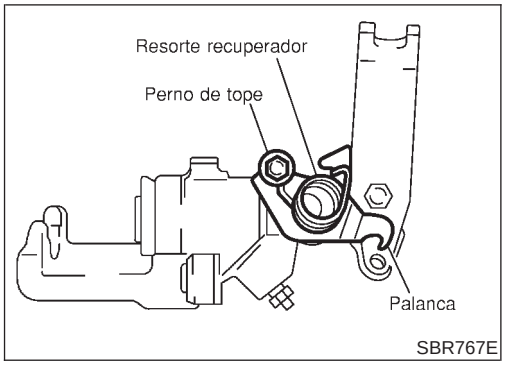
6. Montar el casquillo en la dirección especificada.



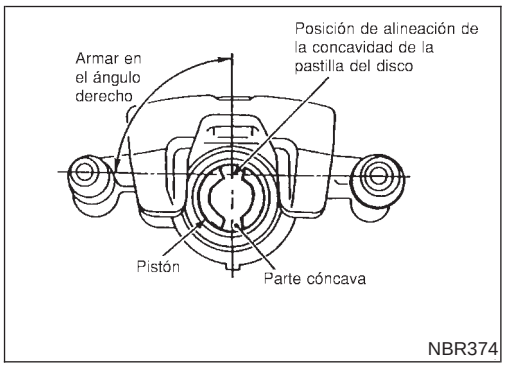
7. Montar el ajustador, el cojinete, las arandelas y el anillo elástico A con una herramienta adecuada.



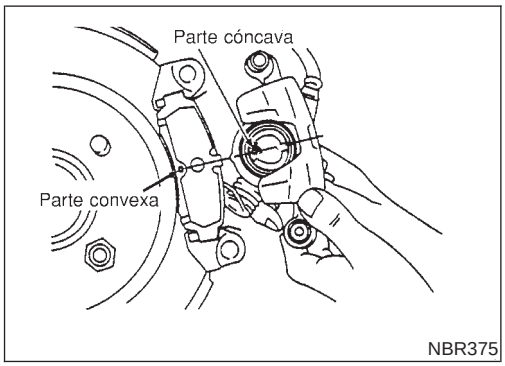
8. Insertar la junta del pistón en la ranura del cuerpo del cilindro.
9. Con la funda del pistón ajustada a éste, insertar la funda en la ranura del cuerpo del cilindro y encajar el pistón girándolo hacia la derecha con alicates largos, o con una herramienta adecuada.



10. Colocar la palanca acodada, el muelle recuperador y la guía del cable.



11. Ajustar el pistón al ángulo correcto tal como se indica en la ilustración.



Montaje

NLBR0043

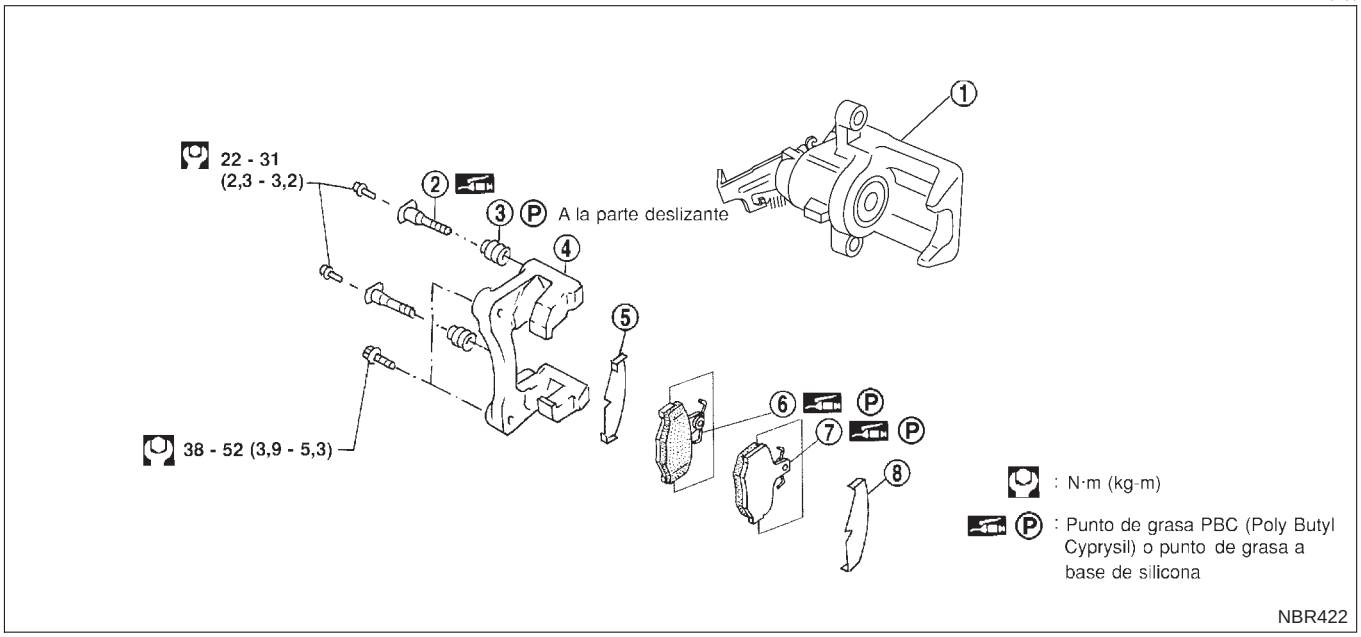
PRECAUCION:

- **Rellenar con nuevo líquido de frenos “DOT 4”.**
- **Nunca volver a usar el líquido de frenos drenado.**

1. Montar el conjunto de la pinza.
   - Tal como se indica en la ilustración, alinear el cóncavo del pistón con el convexo de la pastilla, a continuación montar el cuerpo del cilindro en el miembro de torsión.
2. Montar el latiguillo del freno a la pinza firmemente.
3. Montar todas las piezas y fijar todos los pernos.
4. Purgar el aire. Consultar “Purga del sistema de frenos”, BR-8 y “Procedimiento de purga de aire”, CL-10.

Componentes

NLBR0150



1. Cuerpo de cilindro
2. Pasador
3. Funda del pasador
4. Miembro de torsión
5. Suplemento interno
6. Pastilla interna
7. Pastilla externa
8. Suplemento externo

NOTA:
El cuerpo de cilindro no puede ser desarmado.

Cambio de las pastillas

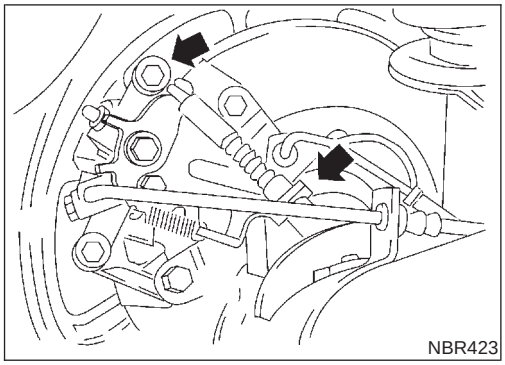
NLBR0151

ADVERTENCIA:

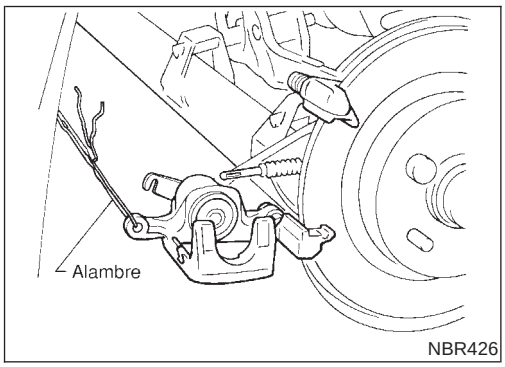
Limpiar las pastillas del freno con un aspirador de polvo para reducir el riesgo de que existan partículas en suspensión en el aire u otros materiales.

PRECAUCION:

- **Si el cuerpo del cilindro está abierto, no pisar el pedal del freno ya que el pistón se saldría.**
- **Tener cuidado de no dañar la funda del pistón y de que no entre aceite en el rotor. Sustituir siempre los suplementos al cambiar las pastillas.**
- **Si los suplementos están oxidados o muestran desprendimientos de la cubierta de goma, sustituirlos con nuevos suplementos.**
- **No es necesario extraer el perno de unión excepto para el desarmado o sustitución del conjunto de la pinza de freno. En este caso, suspender el cuerpo del cilindro de rueda con un alambre para no estirar el latiguillo del freno.**
- **Pulir las superficies de contacto de freno tras reparar o sustituir los rotores, tras sustituir las pastillas, o si el pedal del freno está suave a una velocidad muy baja. Consultar “Procedimiento del pulido del freno”, “SERVICIO EN EL VEHICULO”, BR-8.**


NBR423

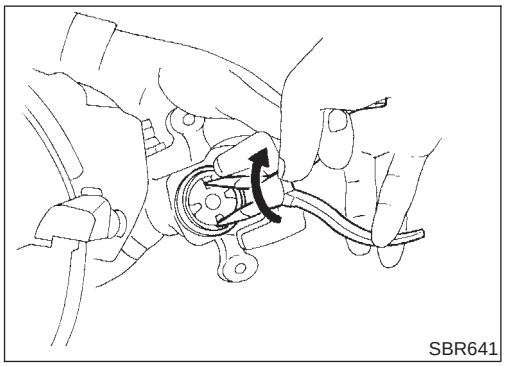
1. Quitar el tapón del depósito de reserva del cilindro maestro.
2. Quitar el resorte de cierre del cable del freno.
3. Soltar la palanca de control del freno de estacionamiento, a continuación desconectar el cable de la pinza.
4. Quitar el perno del pasador superior



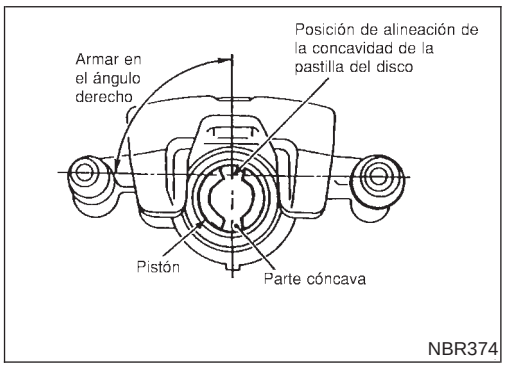
NBR426

5. Abrir el cuerpo del cilindro hacia abajo. A continuación, desmontar las pastillas y los suplementos internos y externos.

Grosor normal de la pastilla:
9,3 mm
Límite de desgaste de la pastilla:
2,0 mm

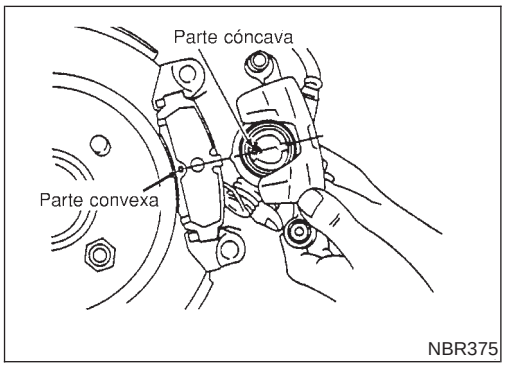

SBR641

6. Al montar pastillas nuevas, empujar el pistón en el cuerpo del cilindro girándolo suavemente hacia la derecha, como se muestra.
Comprobar cuidadosamente el nivel del líquido de frenos porque el líquido volverá al depósito al empujar de nuevo el pistón.



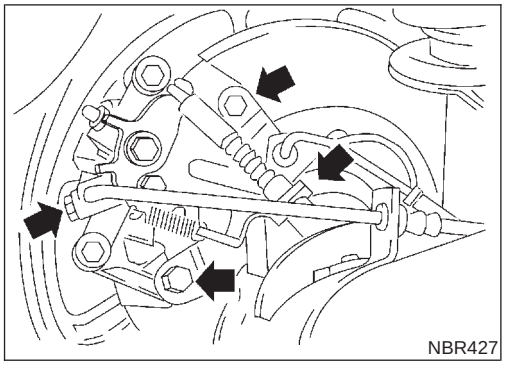
NBR374

7. Ajustar el pistón al ángulo correcto tal como se indica en la ilustración.



NBR375

8. Tal como se muestra en la ilustración, alinear el cóncavo del pistón con el convexo de la pastilla, a continuación montar el cuerpo del cilindro en el miembro de torsión.
9. Montar el cable del freno, el perno de montaje del cable del freno, el resorte de cierre y el tapón del depósito del cilindro maestro.


NBR427

Desmontaje

NLBR0152

ADVERTENCIA:

Limpiar las pastillas del freno con un aspirador de polvo para reducir el riesgo de que existan partículas en suspensión en el aire u otros materiales.

1. Desmontar el resorte de cierre del cable del freno.
2. Soltar la palanca de control del freno de estacionamiento, a continuación desconectar el cable de la pinza.
3. Quitar el perno de unión y los pernos de fijación del miembro de torsión.
4. Quitar el perno de unión del latiguillo del freno.
5. Taponar el latiguillo del freno y el cuerpo del cilindro para evitar que entre aire en el sistema.

PRECAUCION

Debe tenerse especial cuidado en evitar que:

- **Entre aire en el cuerpo del cilindro y en el latiguillo del freno.**
- **Se derrame líquido de frenos del cuerpo del cilindro y del latiguillo del freno.**

Desarmado

NLBR0153

Soltar pernos del pasador y pasadores.

NOTA:

El cuerpo del cilindro no puede ser desarmado.

Inspección

NLBR0154

PINZA

NLBR0154S01

PRECAUCION:

No drenar líquido de frenos del cuerpo del cilindro. El cuerpo del cilindro no puede ser desarmado.

Cuerpo del cilindro

NLBR0154S0101

Comprobar si el cuerpo del cilindro está rayado, oxidado, desgastado, dañado o tiene materias extrañas. Si se detecta alguna de las condiciones mencionadas, sustituir el cuerpo del cilindro.

Miembro de torsión

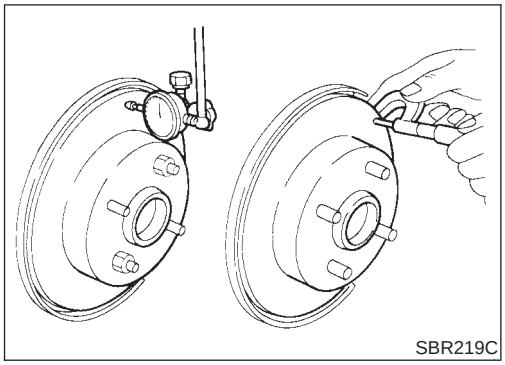
NLBR0154S0102

Comprobar si hay desgaste, grietas o desperfectos. Sustituir si fuera necesario.

Pasador y funda del pasador

NLBR0154S0104

Comprobar si hay desgaste, grietas o desperfectos. Sustituir en caso de observarse alguna de las condiciones observadas.


SBR219C

ROTOR

NLBR0154S02

Superficie de fricción

NLBR0154S0201

Comprobar el rotor por si hay aspereza, grietas o picaduras.

Alabeo

NLBR0154S0202

1. Asegurar el rotor al cubo de la rueda con dos tuercas (M12 x 1,25).
2. Comprobar el alabeo utilizando un comparador.

Asegurarse de que el juego axial cumple el valor especificado antes de hacer las medidas. Consultar la sección AX (“COJINETE DE LA RUEDA DELANTERA”, “SERVICIO EN EL VEHICULO”).

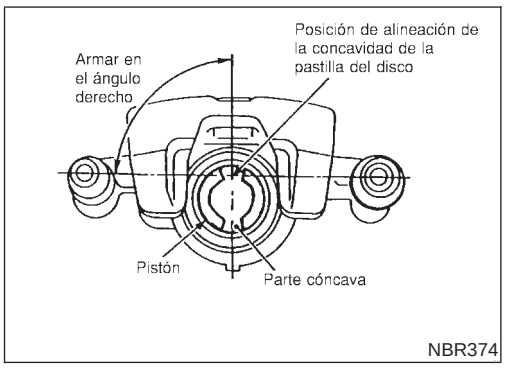
3. Cambiar las posiciones relativas del rotor y del cubo de la rueda de forma que se minimice el alabeo.

Alabeo máximo:
0,07 mm

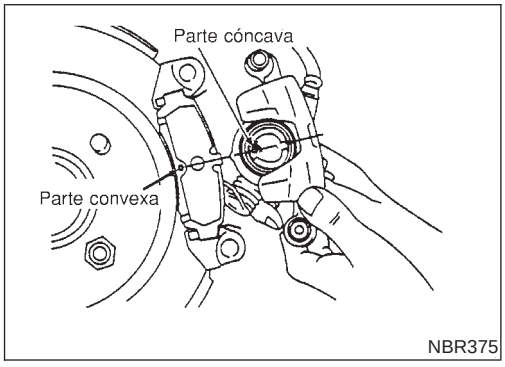
Grosor

NLBR0154S0203

Límite de reparación del rotor:
Espesor estándar
10 mm
Espesor mínimo
9 mm
Variación en el grosor (al menos 8 posiciones)
Máximo 0,02 mm



NBR374



NBR375

Montaje

NLBR0156

PRECAUCION:

- **Rellenar con nuevo líquido de frenos “DOT 4”.**
- **Nunca volver a usar el líquido de frenos drenado.**
- **No drenar el líquido de frenos (llenado en fábrica) de los conjuntos de pinza de freno nuevos.**

1. Montar el conjunto de la pinza.
- Tal como se indica en la ilustración, alinear el cóncavo del pistón con el convexo de la pastilla, a continuación montar el cuerpo del cilindro en el miembro de torsión
2. Retirar el tapón del cuerpo del cilindro y del latiguillo del freno.

PRECAUCION:

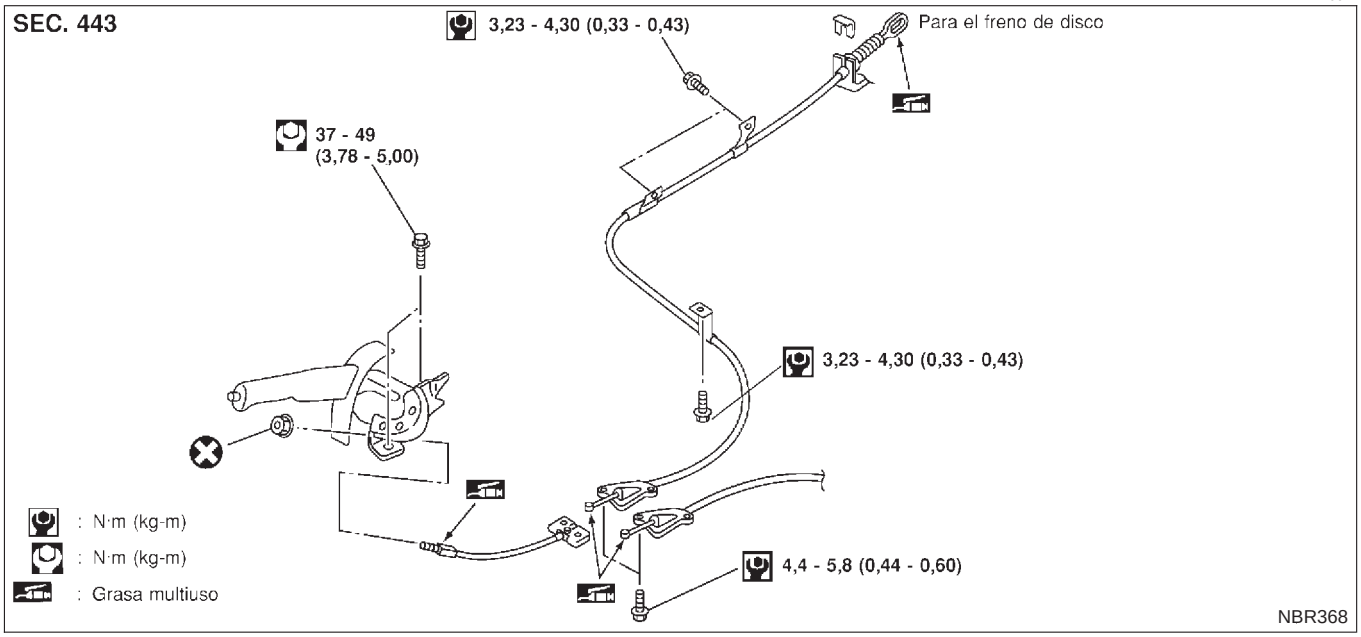
Debe tenerse especial cuidado en evitar que:

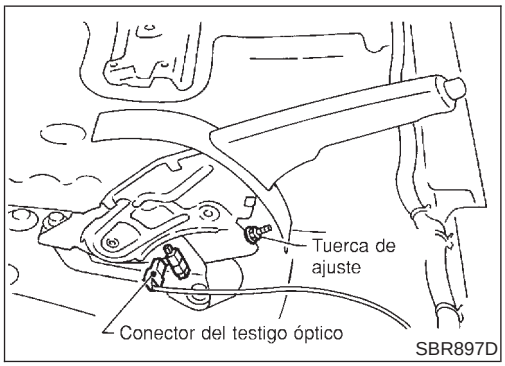
- **Entre aire en el cuerpo del cilindro y en el latiguillo del freno.**
- **Se derrame líquido de frenos del cuerpo del cilindro y del latiguillo del freno.**

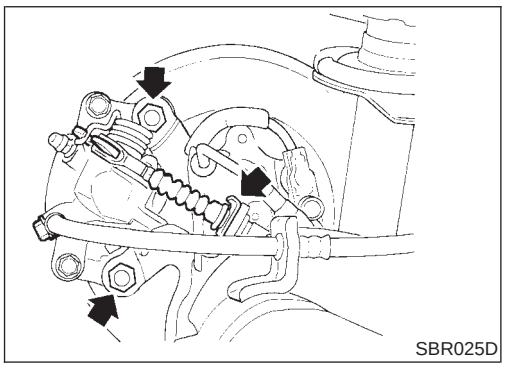
3. Montar el latiguillo del freno a la pinza firmemente.
4. Montar todas las piezas y fijar todos los pernos.
5. Purgar el aire. Consultar “Purga del sistema de frenos”, BR-8 y “Procedimiento de purga de aire”, CL-10.

Componentes

NLBR0044







Desmontaje y montaje

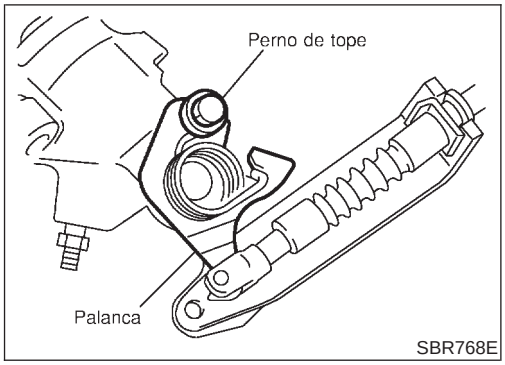
NLBR0045

1. Para extraer el cable del freno de estacionamiento, desmontar en primer lugar la consola central.
2. Desconectar el conector del interruptor del testigo óptico.
3. Desmontar la tuerca de ajuste.
4. Desmontar los pernos y las tuercas que fijan el cable del freno de estacionamiento.
5. Desmontar el dispositivo del freno de estacionamiento.
6. Desmontar la placa de bloqueo y desconectar el cable.

Inspección

NLBR0046

1. Comprobar si la palanca de mando está dañada o desgastada. Sustituir si fuera necesario.
2. Comprobar si hay discontinuidad o deterioros en los cables. Sustituir si fuera necesario.
3. Comprobar el testigo óptico y el contacto. Sustituir si fuera necesario.
4. Comprobar las piezas en cada punto de conexión y, si están deformadas o dañadas, sustituirlas.



Ajuste

NLBR0047

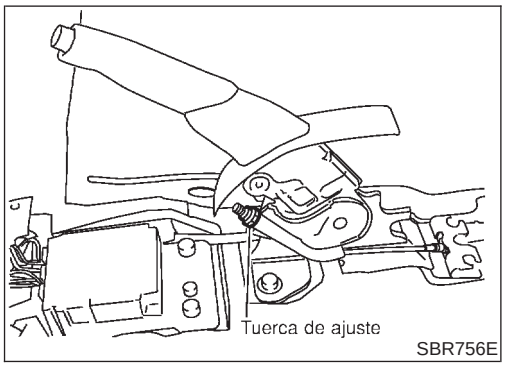
Antes o después del ajuste, prestar atención a los siguientes puntos.

- Para los frenos de disco traseros, asegurarse de que la palanca acodada retorna hasta el tope cuando se suelta la palanca del freno de estacionamiento.
- No hay resistencia al soltar la palanca del freno de estacionamiento.
- El vehículo está descargado.

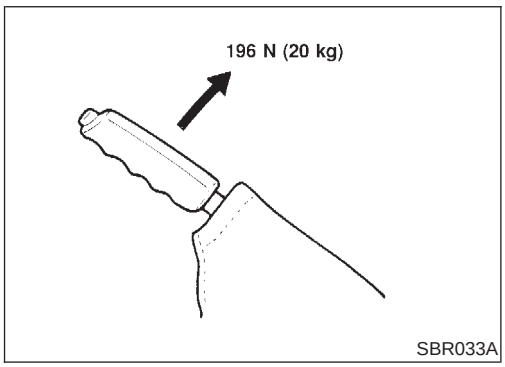
1. Ajustar la holgura entre la pastilla y el rotor así:

a. Soltar la palanca del freno de estacionamiento y aflojar la tuerca de ajuste.

b. Pisar el pedal del freno totalmente al menos 10 veces con el motor en marcha.



2. Tirar de la palanca de control 10 o más veces para hacer una carrera de palanca de 195 mm. A 5 - 6 muescas, ajustar el cable del freno de estacionamiento girando la tuerca de ajuste.



3. Tirar de la palanca de control con la fuerza especificada. Comprobar el recorrido de la palanca y asegurarse de que funciona suavemente.

Número de muescas

5 - 6

4. Doblar la placa del interruptor del testigo para garantizar:

- El testigo óptico se enciende cuando la palanca se eleva “A” muescas.
- El testigo óptico se enciende cuando la palanca se suelta totalmente.

Número de muescas “A” : 1

Propósito

NLBR0082

El ABS está compuesto por componentes electrónicos e hidráulicos. Permite el control de la fuerza de frenado de forma que se evite el bloqueo de las ruedas.
El ABS:

1) Asegura el adecuado rendimiento de seguimiento a través del funcionamiento del volante de dirección.
2) Permite evitar obstáculos por medio del funcionamiento del volante de dirección.
3) Asegura la estabilidad del vehículo y previene el bloqueo de las ruedas.

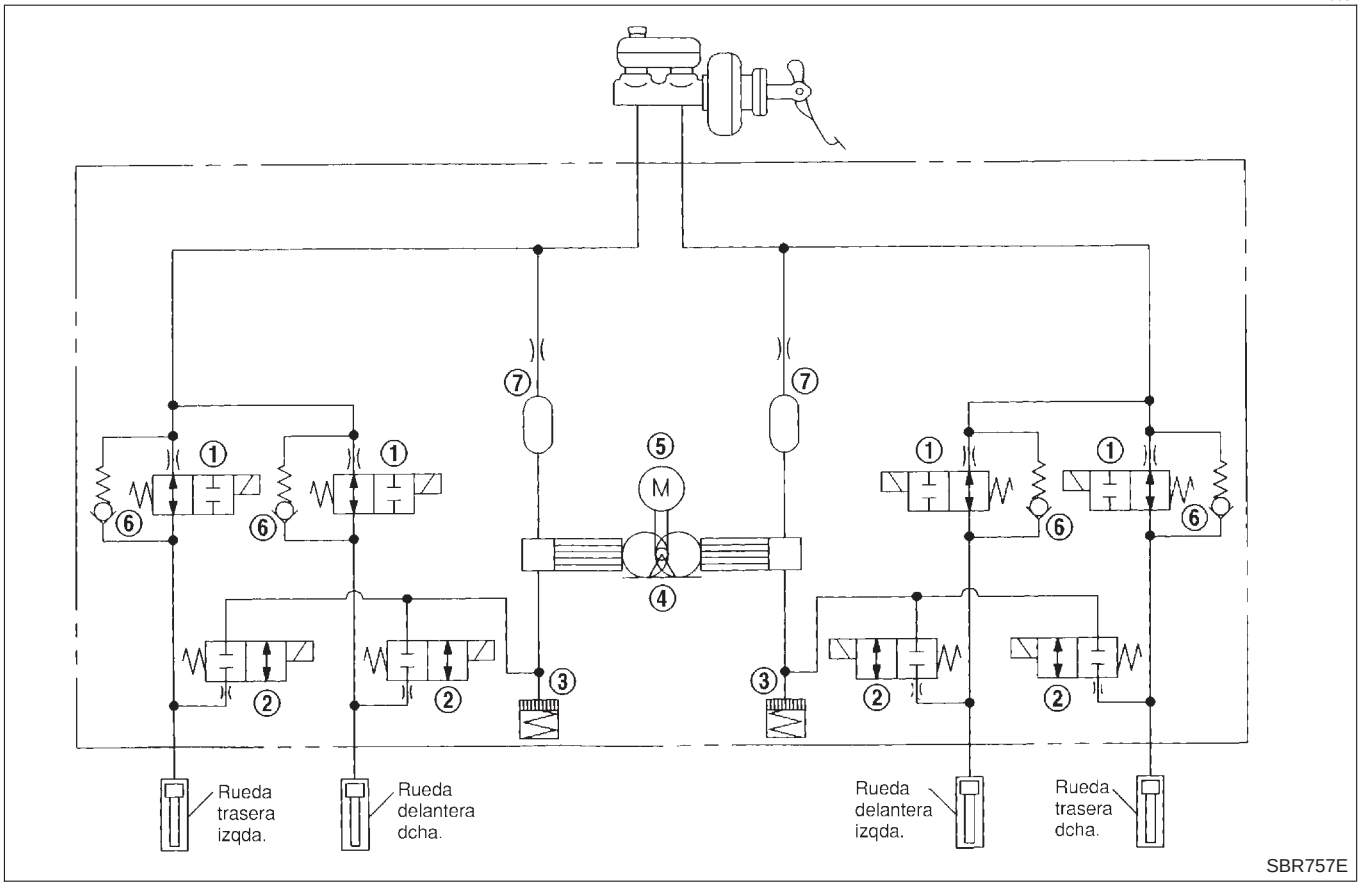
Funcionamiento del ABS (Sistema de frenos antibloqueo)

NLBR0083

- Este sistema no funciona cuando la velocidad del vehículo es inferior a 10 km/h.
- El Sistema de frenos antibloqueo (ABS) tiene capacidades de autocomprobación. El sistema enciende el testigo óptico del ABS durante 1 segundo tras haber puesto la llave de contacto en ON. El sistema efectúa otra prueba la primera vez que el vehículo alcanza 6 km/h. Puede oírse un sonido mecánico a medida que el ABS realiza una autocomprobación. Ello constituye una parte normal de la autocomprobación. Si se localiza un funcionamiento defectuoso en el transcurso de esta comprobación, se encenderá el testigo óptico del ABS.
- Durante el funcionamiento del ABS, quizás pueda oírse un ruido de origen mecánico. Esto es normal.

Circuito hidráulico del ABS

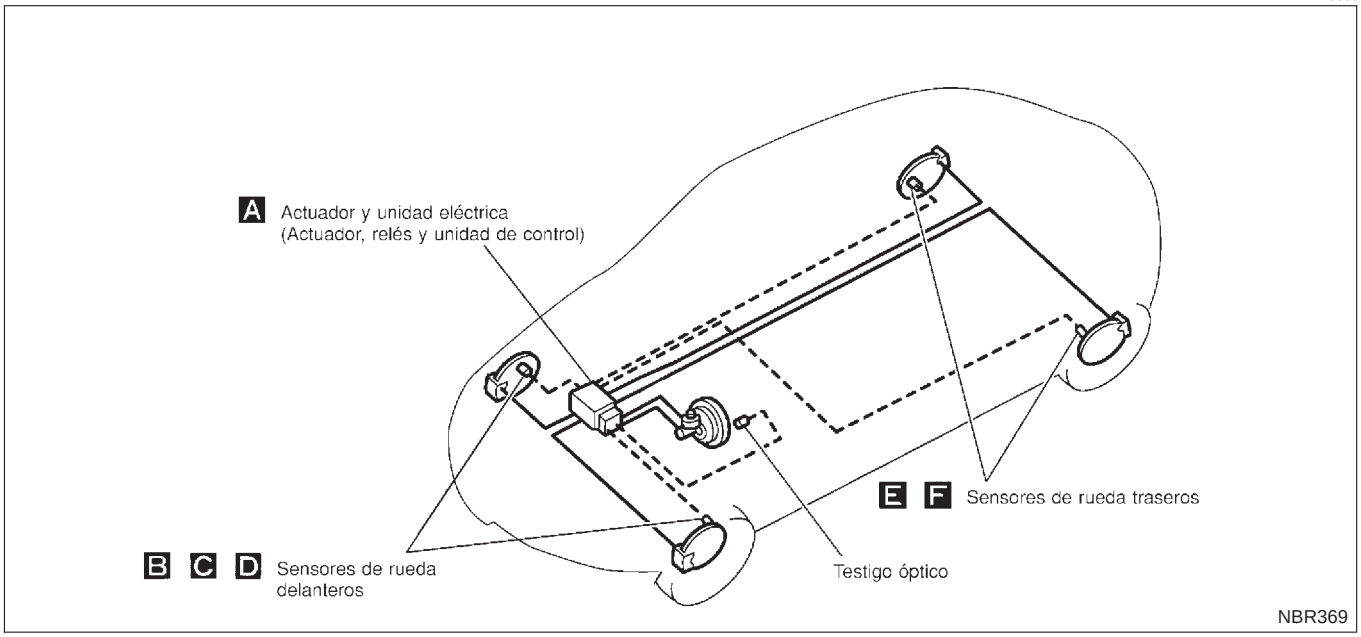
NLBR0084



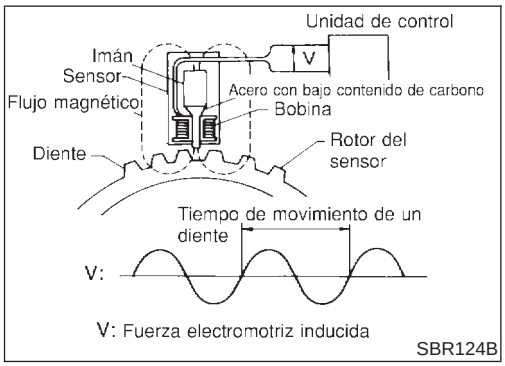
1. Válvula solenoide de admisión
2. Válvula solenoide de escape
3. Depósito
4. Bomba
5. Motor
6. Válvula de retención de derivación
7. Amortiguador

Componentes del sistema

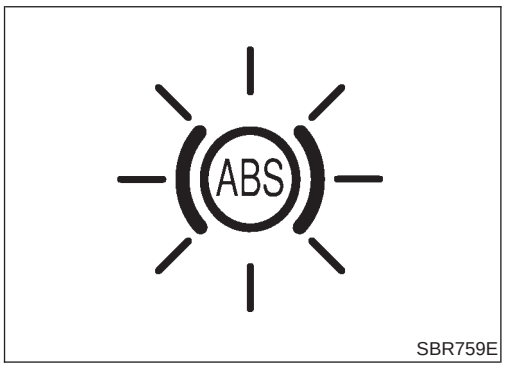
NLBR0086



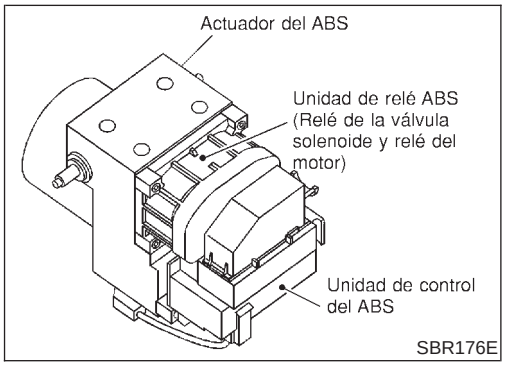
NBR369



SBR124B



SBR759E



SBR176E

Descripción del sistema

NLBR0087

SENSOR

NLBR0087S01

La unidad del sensor consta de un rotor de sensor en forma de engranaje y de un elemento sensor. El elemento incluye un imán recto alrededor del cual hay una bobina. El sensor se monta en la parte trasera del rotor del freno. La corriente sinusoidal está generada por el sensor mientras la rueda está girando. La frecuencia y el voltaje aumentan al aumentar la velocidad de rotación.

UNIDAD DE CONTROL

NLBR0087S02

La unidad de control contabiliza la velocidad de giro de la rueda a través de la corriente de señal enviada desde el sensor. A continuación, suministra una corriente CC a la válvula solenoide del actuador. Controla además el funcionamiento de activación-desactivación del relé de la válvula y el del motor. En caso de detectarse cualquier funcionamiento eléctrico defectuoso en el sistema, la unidad de control provoca que se encienda el testigo óptico. En estas circunstancias, la unidad de control desactivará el ABS, y el sistema de frenos del vehículo revierte a su funcionamiento normal.

ACTUADOR DEL ABS Y UNIDAD ELECTRICA

NLBR0087S03

El actuador del ABS y la unidad eléctrica incluyen:

- Una bomba y un motor eléctricos
- Dos relés
- Ocho válvulas solenoides, cada entrada y salida para
  — IZQDA. delantera
  — DCHA. delantera
  — IZQDA. trasera
  — DCHA. trasera
- Unidad de control del ABS

Estos componentes controla el circuito hidráulico e incrementa, mantiene o reduce la presión hidráulica en todas o una de las ruedas. El actuador del ABS y la unidad eléctrica no pueden ser desarmados y se reparan como un conjunto.

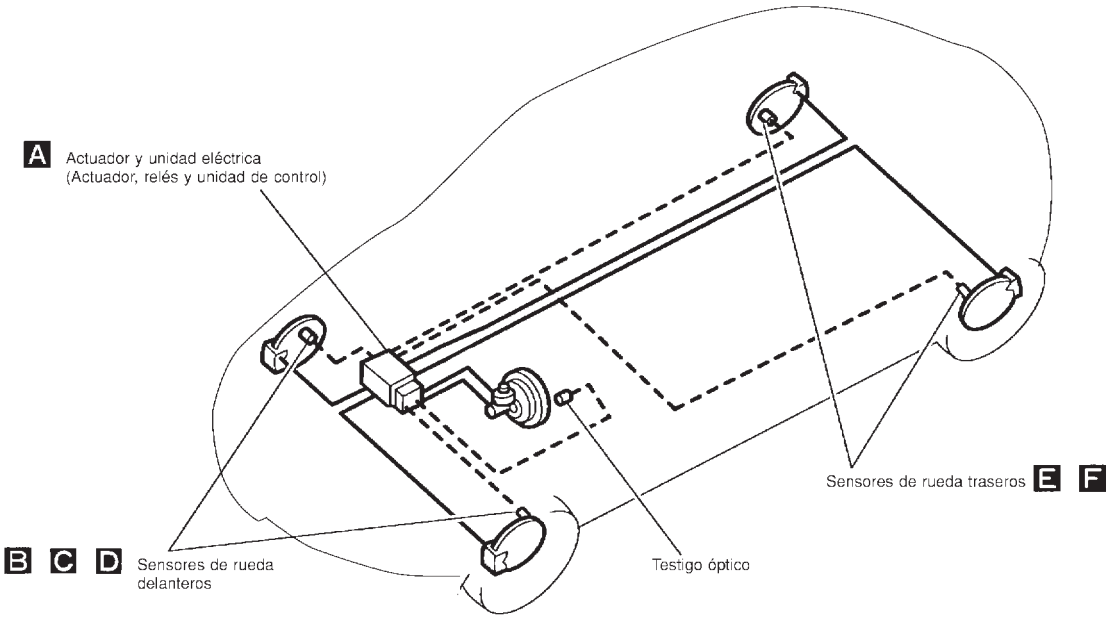
Funcionamiento del actuador del ABS

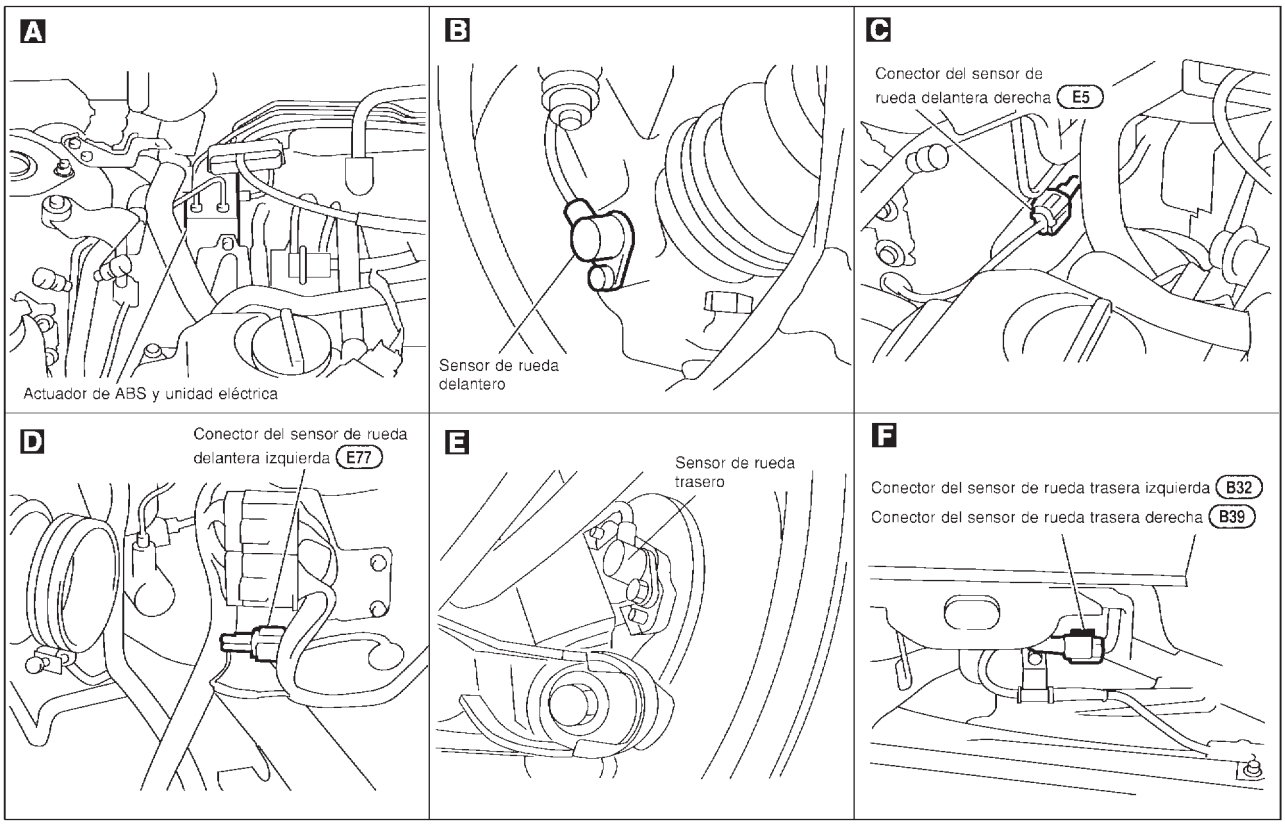
NLBR0087S0301

		Válvula solenoide de admisión	Válvula solenoide de escape	
Funcionamiento normal del freno		OFF (Abierta)	OFF (Cerrada)	La presión del líquido de frenos del cilindro maestro es transmitida directamente a la pinza a través de la válvula solenoide de admisión.
Funcionamiento del ABS	La presión se mantiene	ON (Cerrada)	OFF (Cerrada)	Se corta el circuito hidráulico para mantener la presión de fluido de la pinza de freno.
	La presión disminuye	ON (Cerrada)	ON (Abierta)	El líquido de la pinza del freno es enviado al depósito a través de la válvula solenoide de escape. A continuación es bombeado hacia el cilindro maestro.
	La presión aumenta	OFF (Abierta)	OFF (Cerrada)	La presión del líquido de frenos del cilindro maestro es transmitida directamente a la pinza.

Ubicación de los componentes y del conector de la instalación

NLBR0088





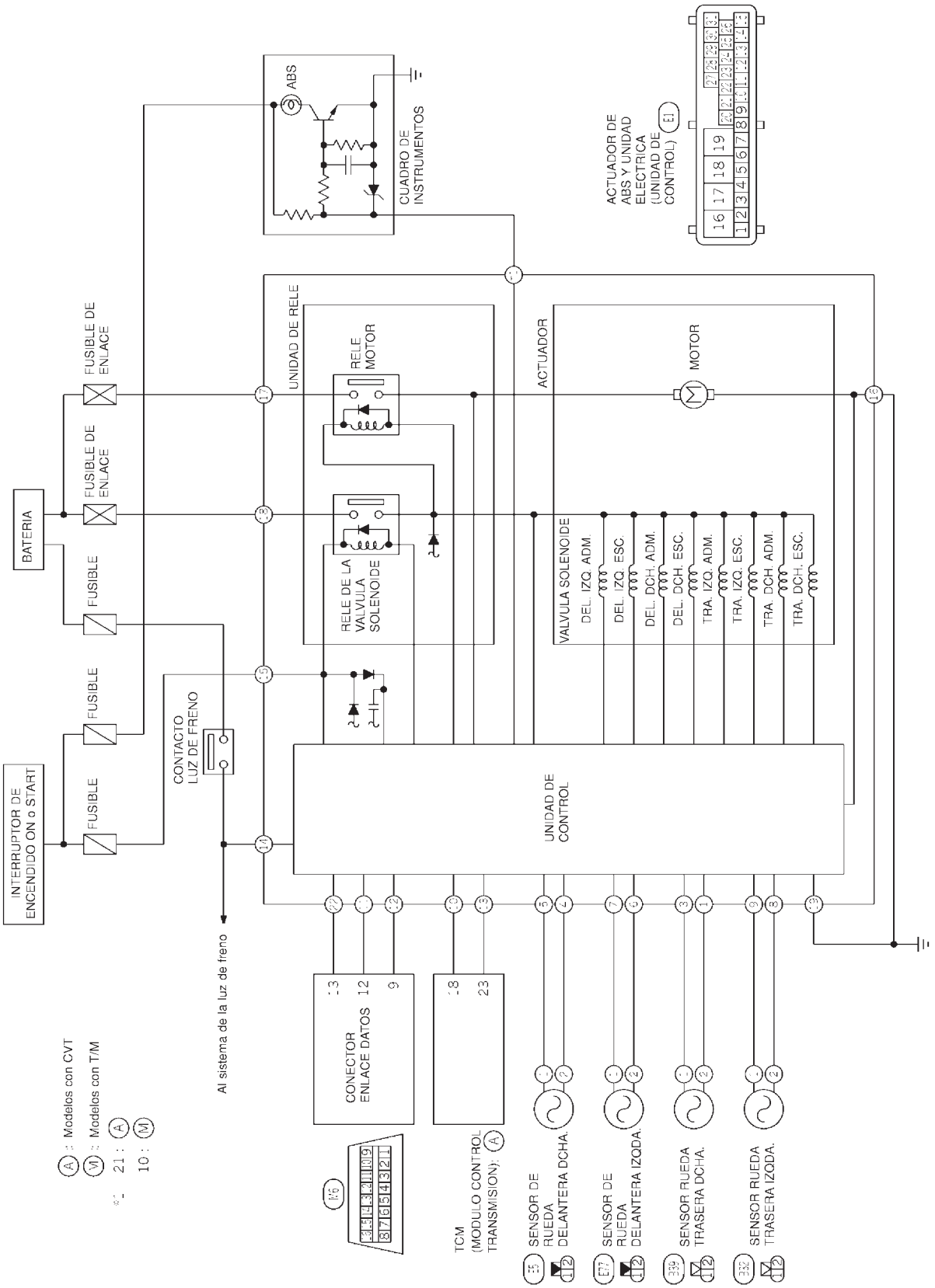
NBR370

Esquema

NLBR0089

MODELOS CON FUNCION DE AUTODIAGNOSIS (TERMINAL N° 9 DEL CONECTOR DE ENLACE DE DATOS)

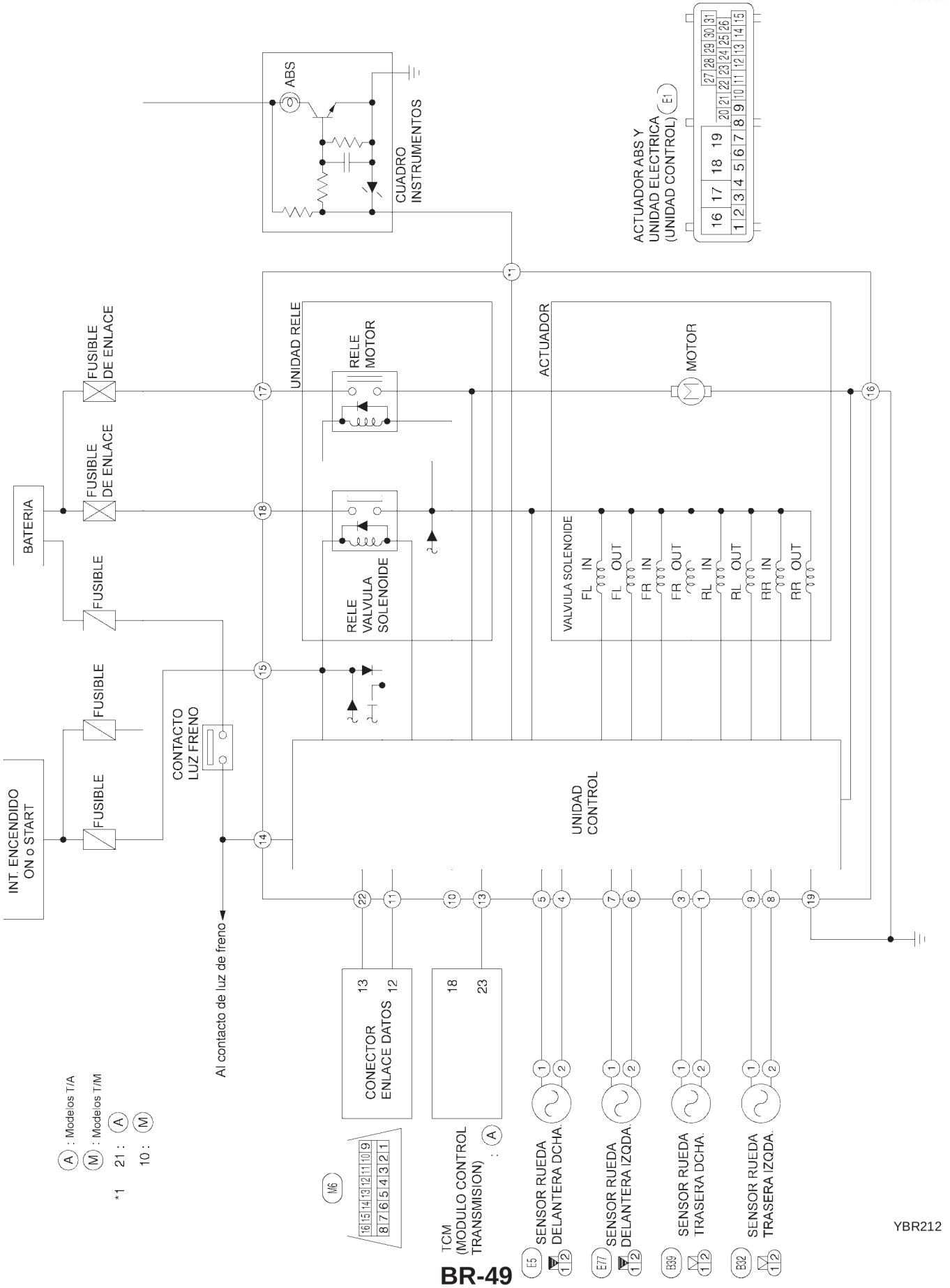
NLBR0089S01



YBR198

MODELOS SIN FUNCION DE AUTODIAGNOSIS (TERMINAL N° 9 DEL CONECTOR DE ENLACE DE DATOS)

NLBR0089S02



YBR212

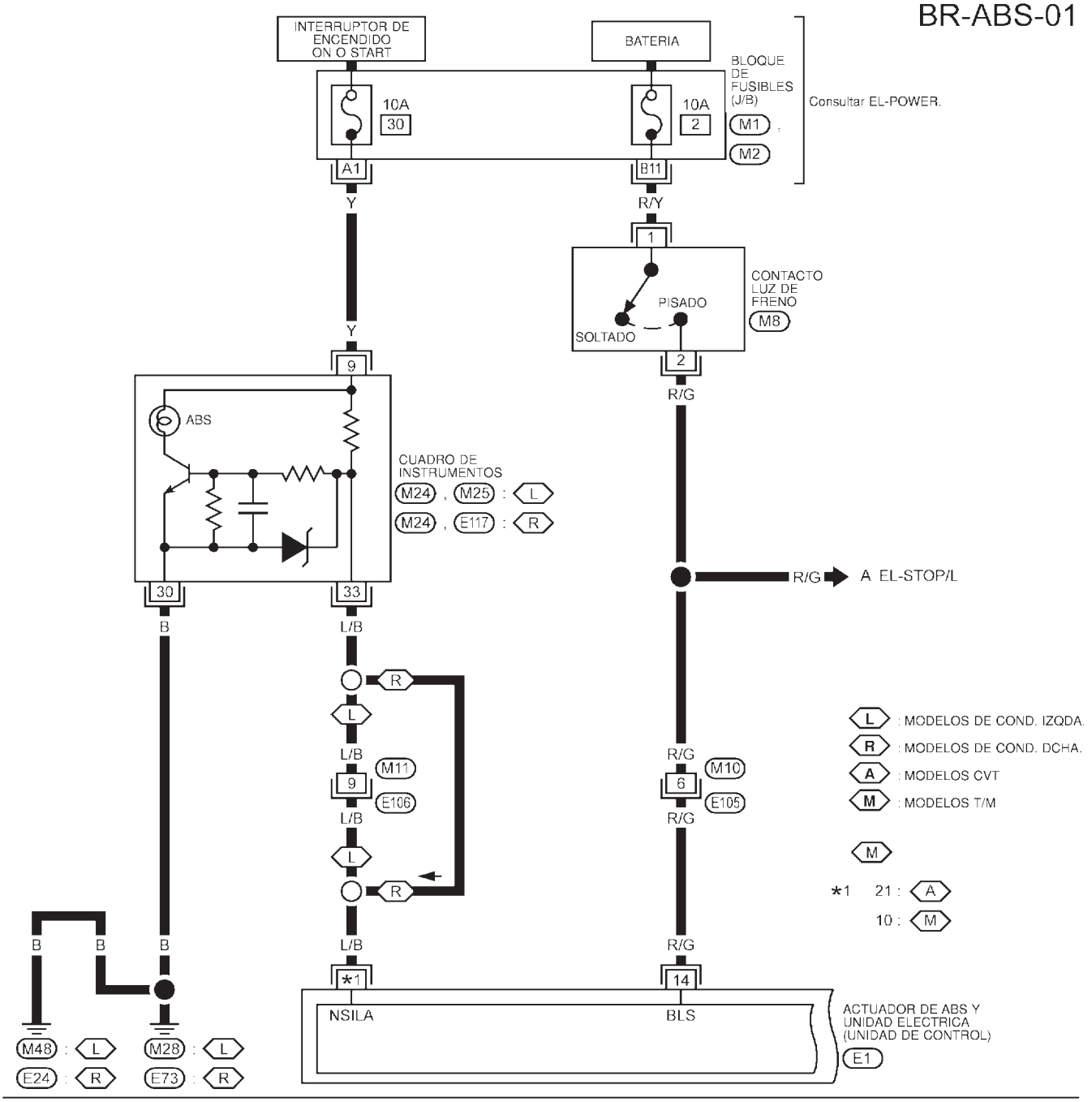
Esquema de conexiones — ABS —

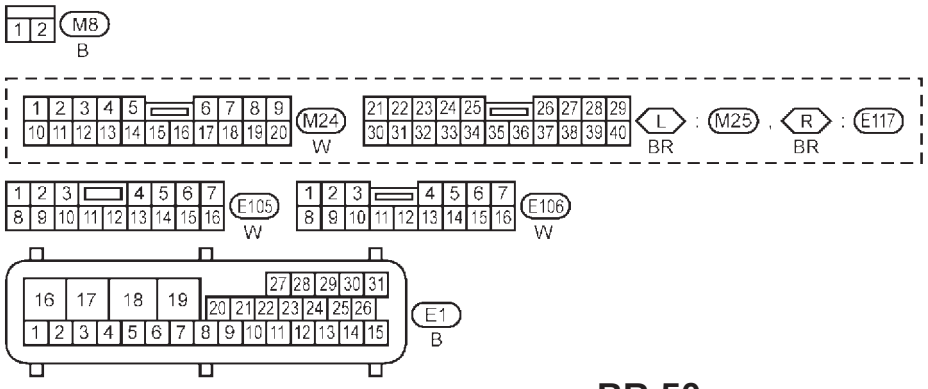
NLBR0090

MODELOS CON FUNCION DE AUTODIAGNOSIS (TERMINAL N° 9 DEL CONECTOR DE ENLACE DE DATOS)

NLBR0090S01

BR-ABS-01



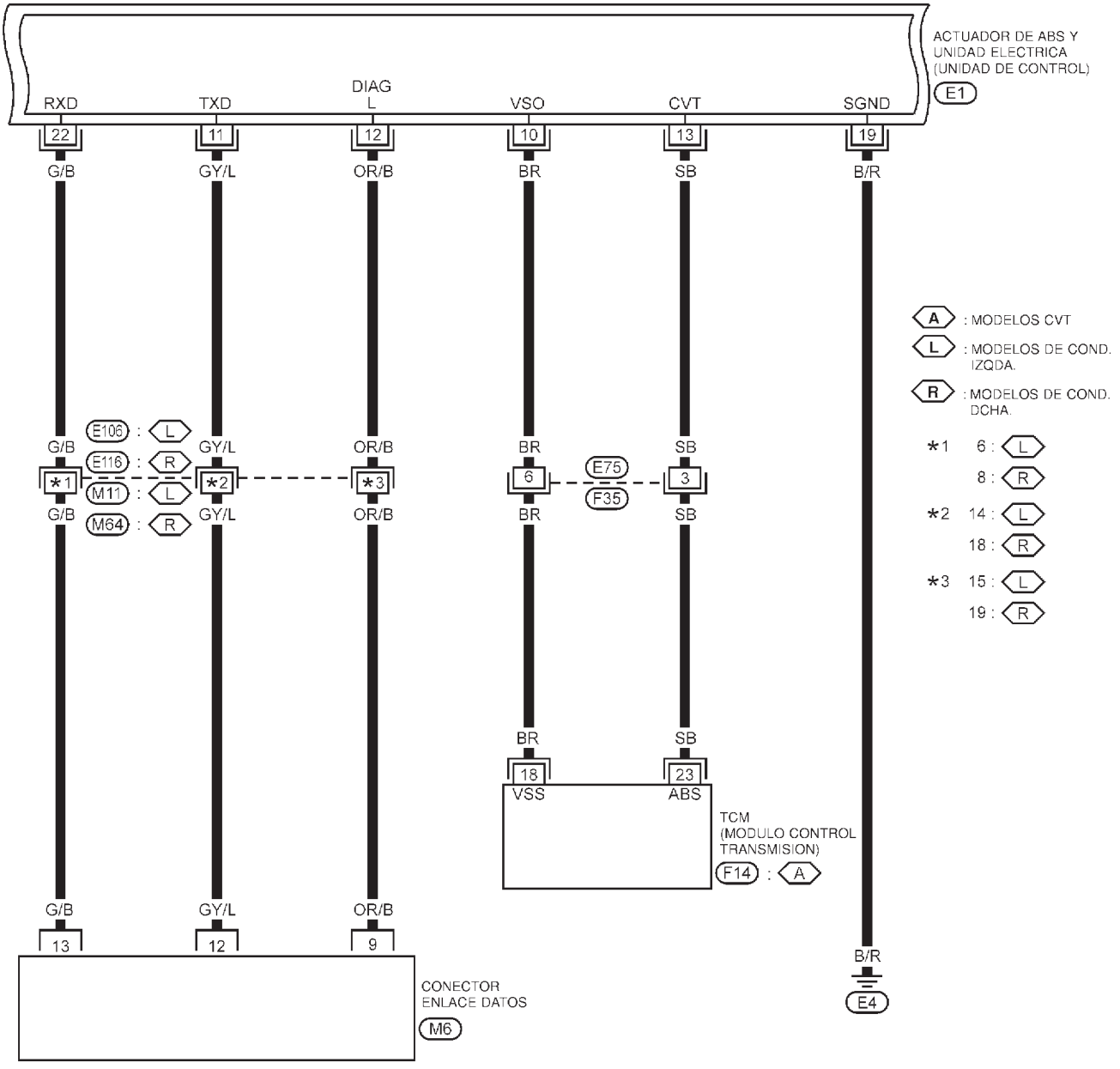


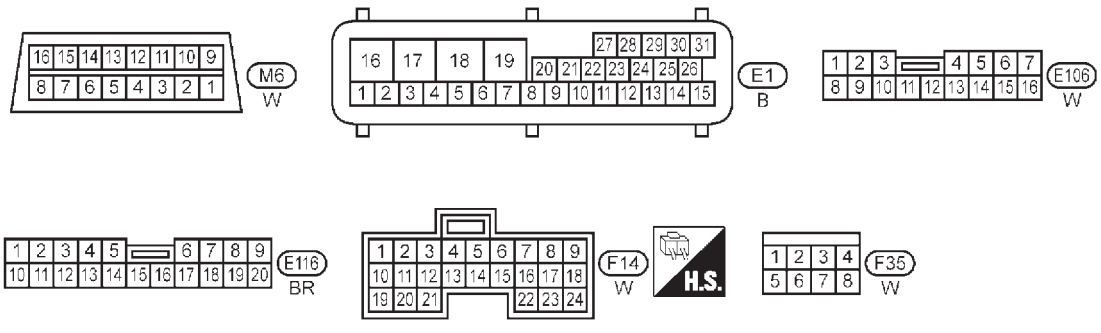
CONSULTAR LO SIGUIENTE.

M1 , M2 -BLOQUE DE FUSIBLES-CAJA DE CONEXIONES (J/B)

YBR199

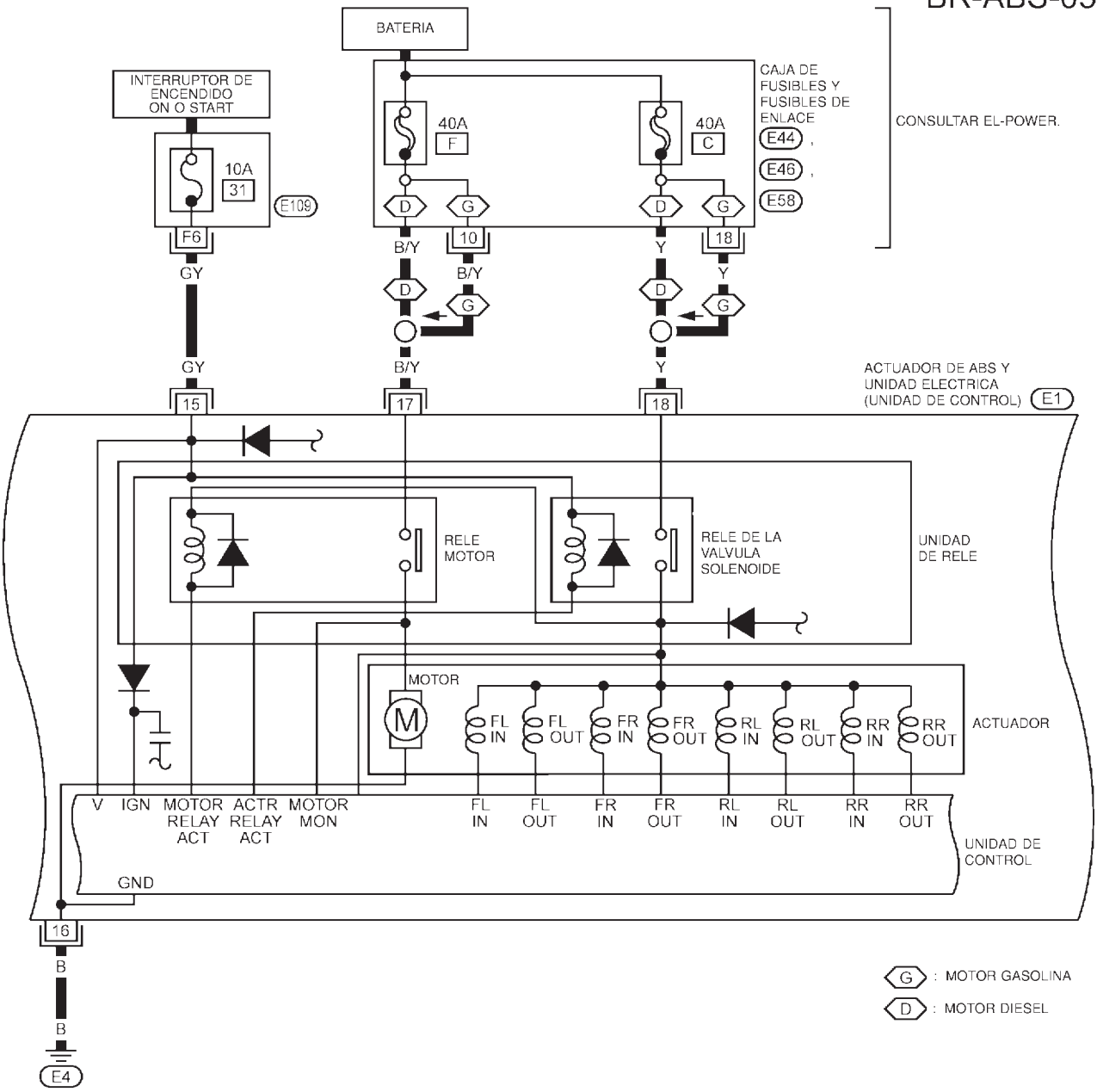
BR-ABS-02

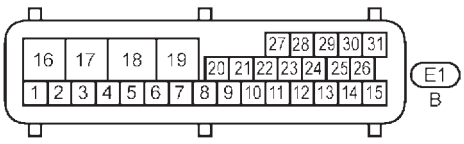




YBR200

BR-ABS-03

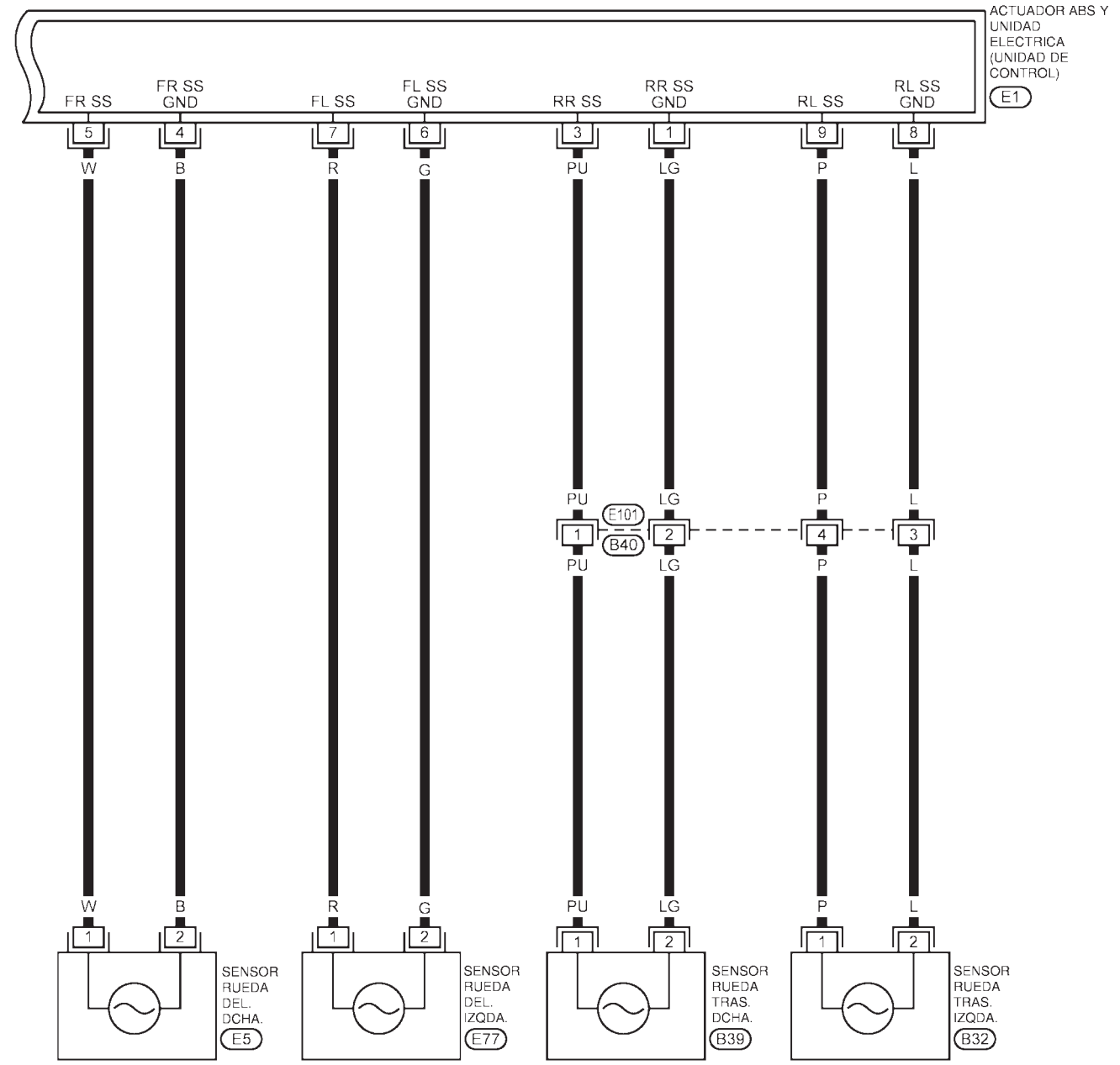


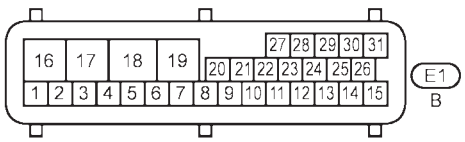


CONSULTAR LO SIGUIENTE.
E109 -BLOQUE DE FUSIBLES-
CAJA DE CONEXIONES (J/B)
E44 , E46 , E58 -CAJA DE FUSIBLES Y FUSIBLES DE ENLACE

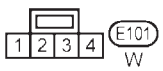
YBR201

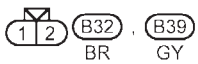
BR-ABS-04









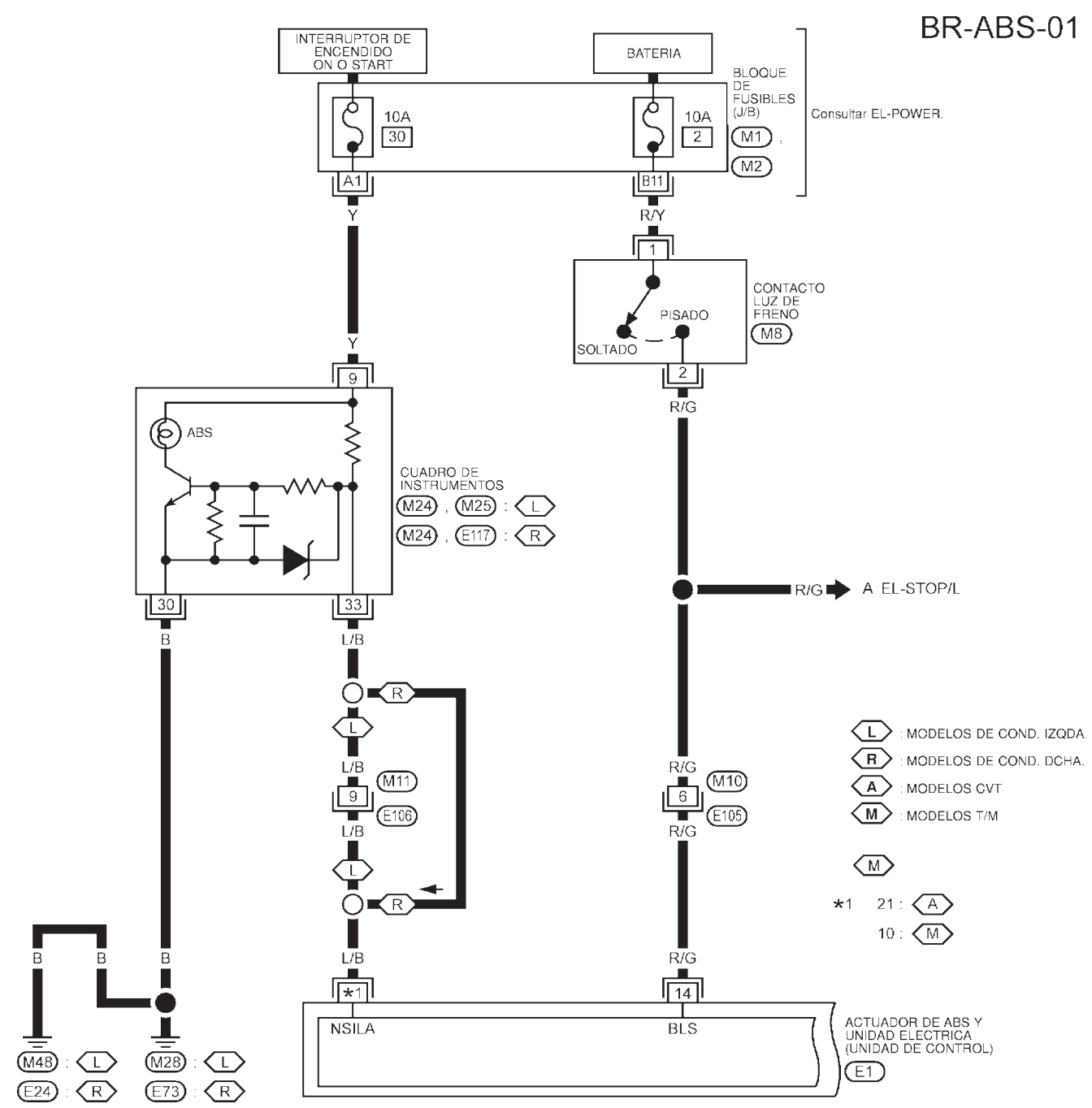


YBR202

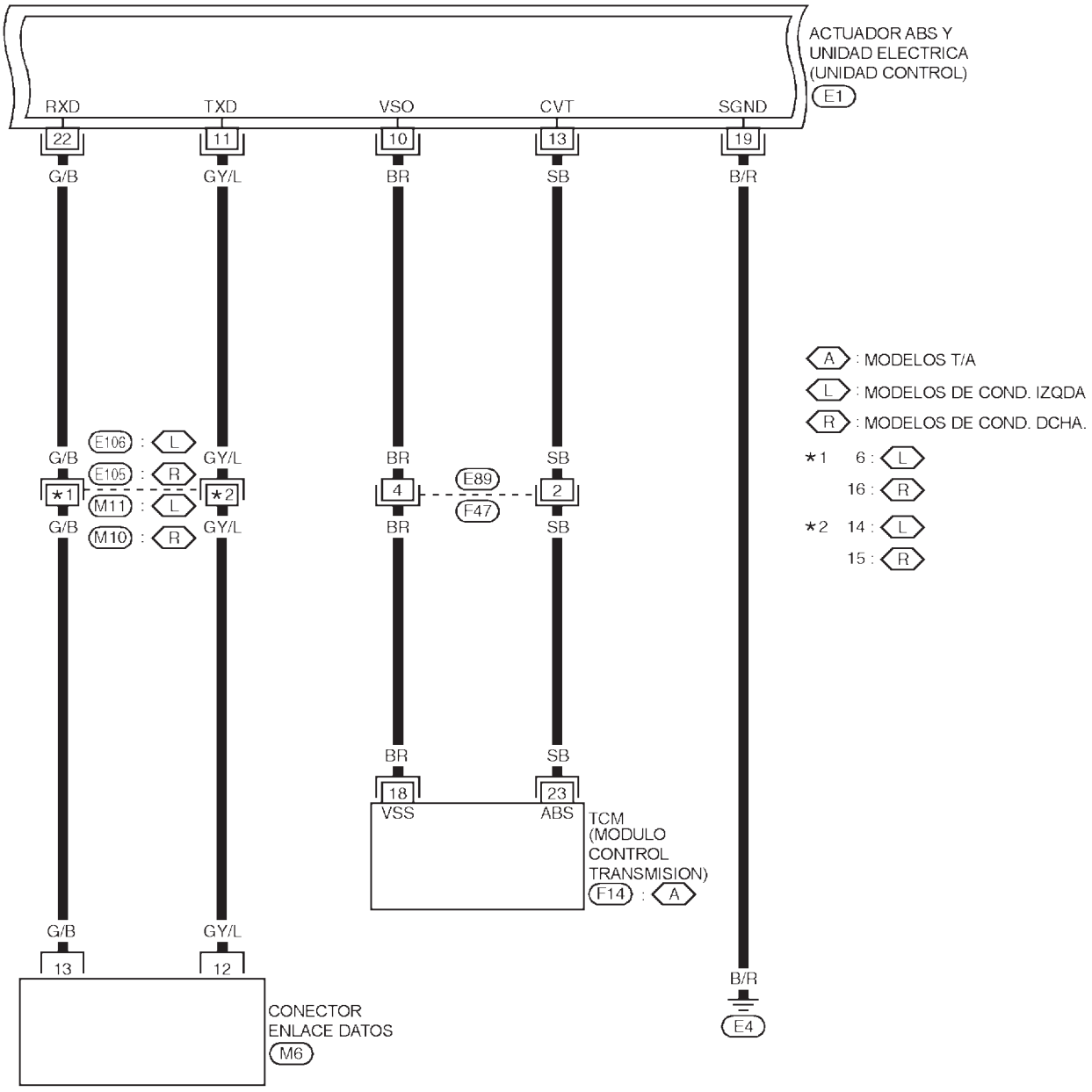
Esquema de conexiones — ABS — (Continuación)

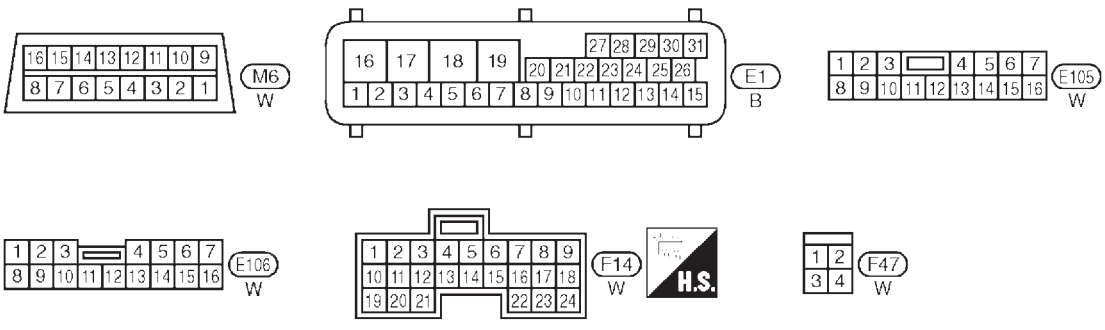
MODELOS SIN FUNCION DE AUTODIAGNOSIS (TERMINAL N° 9 DEL CONECTOR DE ENLACE DE DATOS)

NLBR0090S02



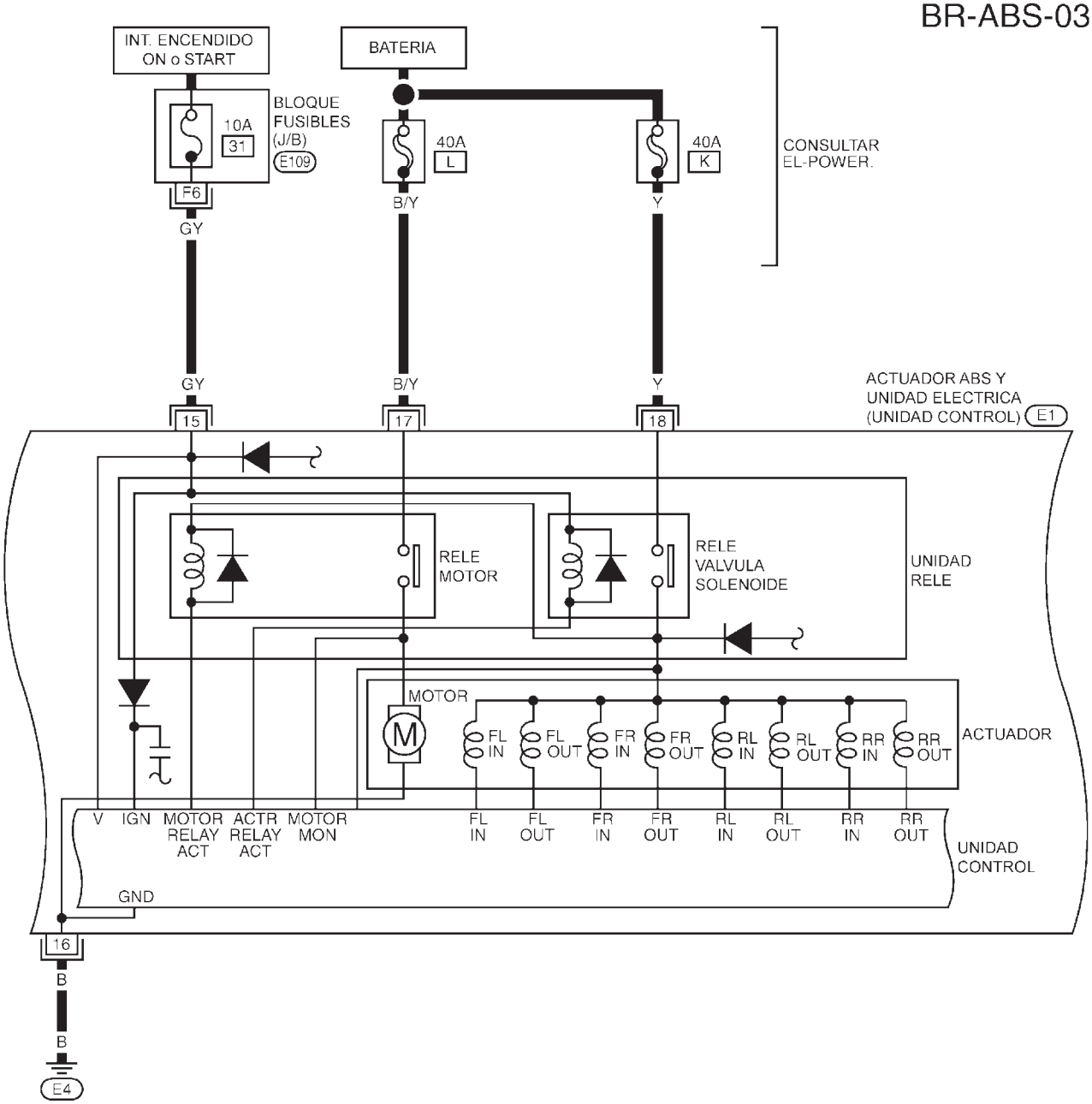
BR-ABS-02

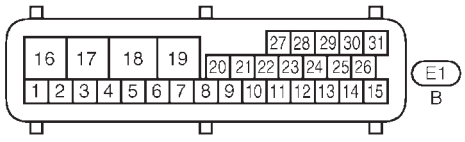




YBR213

BR-ABS-03

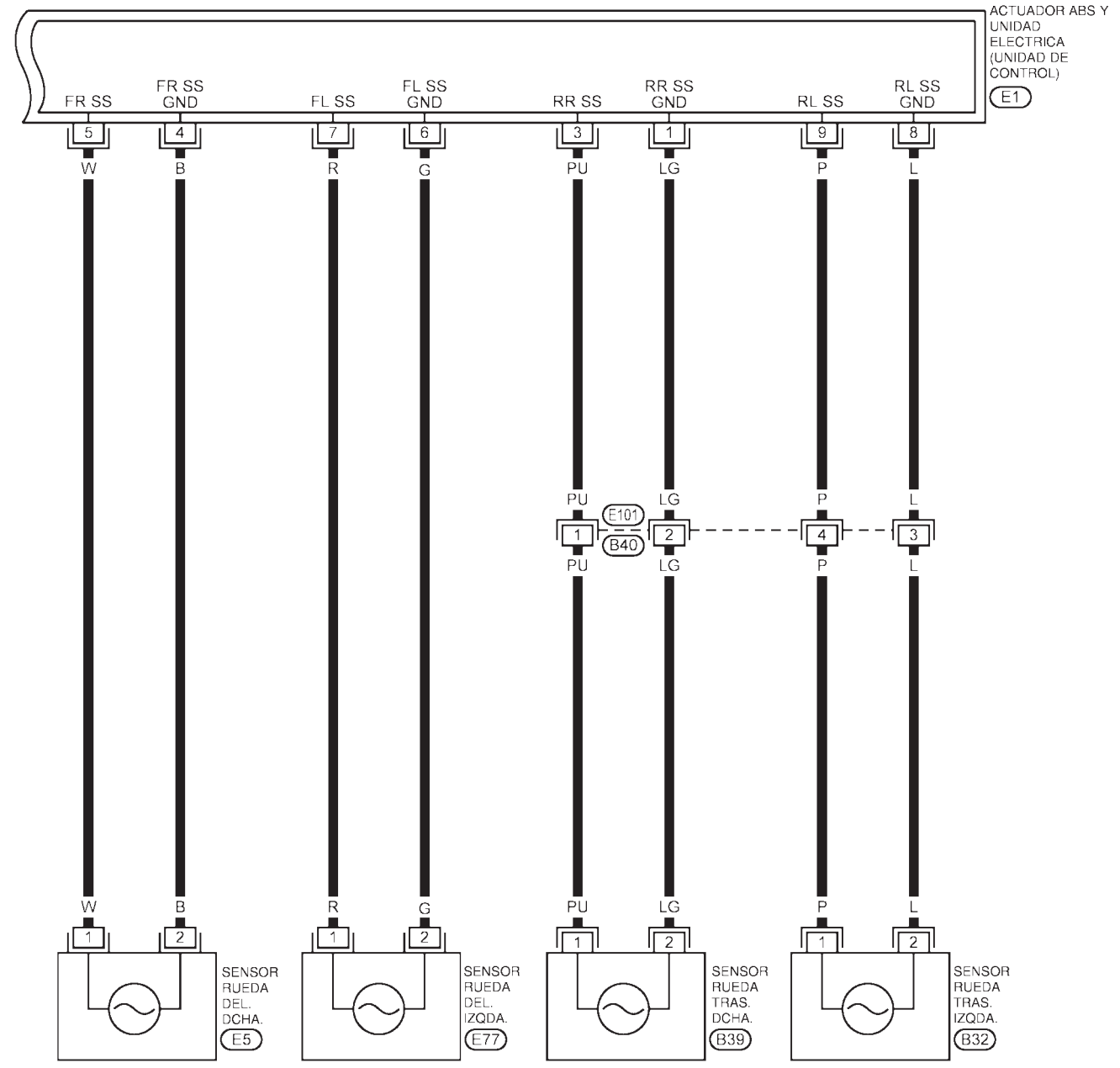


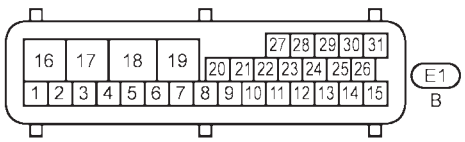


CONSULTAR LO SIGUIENTE.
E109 -BLOQUE DE FUSIBLES-
CAJA DE CONEXIONES (J/B)

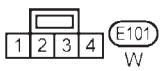
YBR214

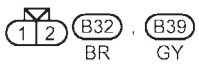
BR-ABS-04











YBR202

Autodiagnóstico (sólo modelos con terminal n° 9 del conector de enlace de datos)

NLBR0091

FUNCION

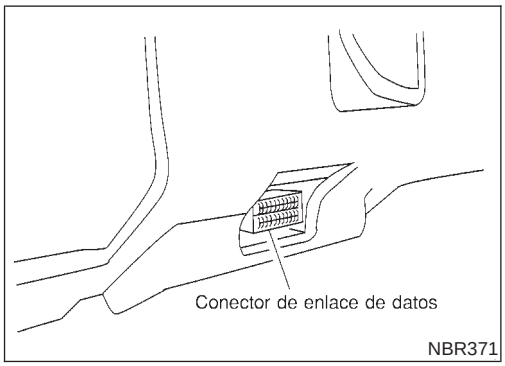
NLBR0091S01

- Cuando se produce un problema en el sistema de ABS, se enciende el testigo óptico en el tablero de instrumentos. Para empezar la modalidad de resultados del autodiagnóstico, conectar a masa el terminal de autodiagnóstico (comprobación) situado en “Conector de enlace de datos”. La situación de la avería es indicado por el testigo óptico que comienza a parpadear.

PROCEDIMIENTO DE AUTODIAGNOSTICO

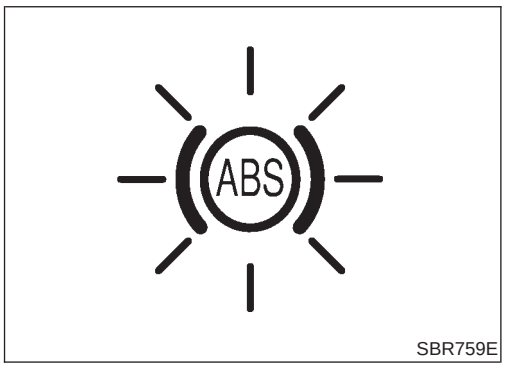
NLBR0091S02

1. Conducir el vehículo a una velocidad superior a 30 km/h durante al menos 1 minuto.
2. Quitar el contacto.



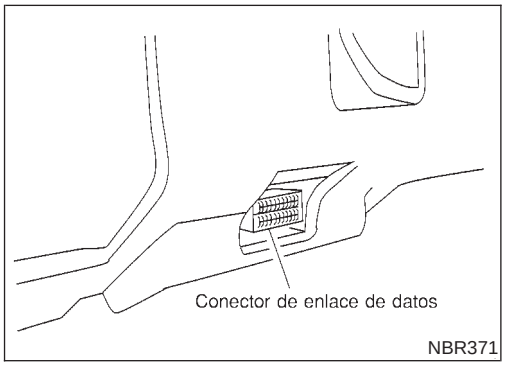
NBR371

3. Conectar a masa el terminal “9” del “Conector de enlace de datos” con una instalación adecuada.
4. Girar el interruptor de encendido a “ON” mientras se conecta a masa el terminal “9”.
   No pisar el pedal del freno.
   No poner en marcha el motor.



SBR759E

5. Después de 3,0 segundos, el testigo óptico del ABS empieza a parpadear para indicar el N° de código de avería. (Ver NOTA.)
6. Verificar la localización de la avería con el cuadro de códigos de avería. Consultar BR-71. A continuación, realizar las reparaciones necesarias siguiendo los procedimientos de diagnóstico.
7. Una vez reparadas las averías, borrar los códigos almacenados en la unidad de control. Consultar BR-59.
8. Volver a ejecutar la modalidad de resultados de autodiagnóstico para verificar que se han borrado los códigos de avería.



NBR371

9. Desconectar de masa el terminal de comprobación. La modalidad de resultados de autodiagnóstico está ahora completada.
10. Comprobar si el testigo óptico del ABS se apaga después de conducir el vehículo a más de 30 km/h durante al menos un minuto.
11. Tras confirmar que el testigo óptico del ABS no se enciende, probar el autodiagnóstico del ABS en una zona segura para verificar que funciona correctamente.

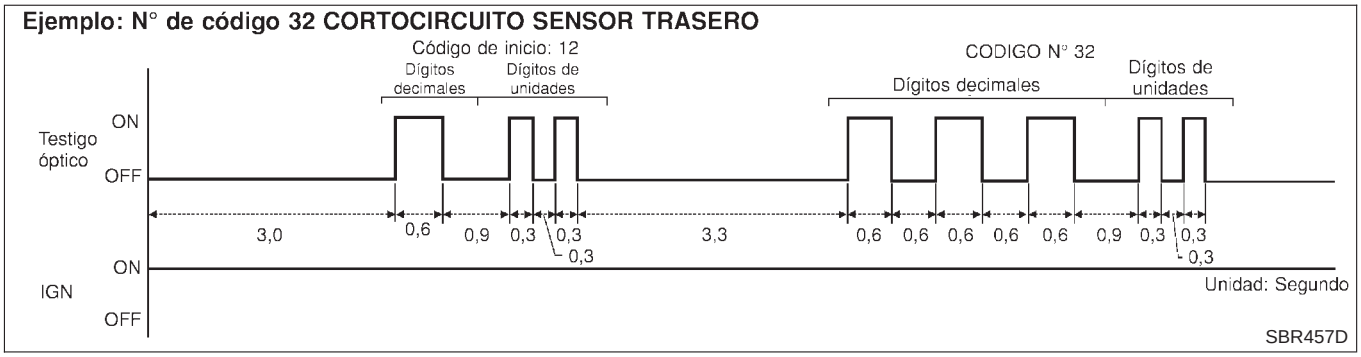
NOTA:
La indicación finaliza después de cinco minutos.
Sin embargo, cuando se quita y se da el contacto, la indicación empieza de nuevo a parpadear.

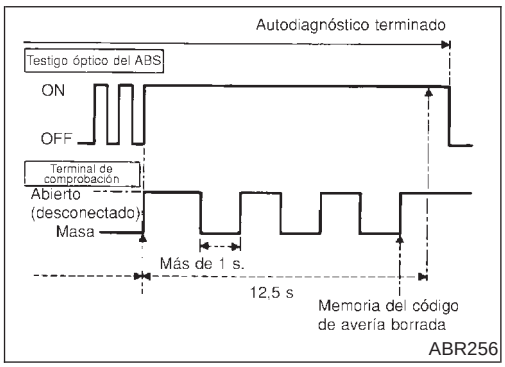
COMO INTERPRETAR LOS RESULTADOS DEL AUTODIAGNOSTICO (CODIGOS DE AVERIA)

NLBR0091S03

1. Determinar el N° de código contando el número de veces que el testigo óptico del ABS se enciende y se apaga.
2. Cuando se producen de forma simultánea diversas averías, pueden almacenarse un máximo de tres números de código; se indicará primero la última avería.
3. La indicación empieza con el código de inicio 12. Después de que un máximo de tres números de código aparecen primero en el orden del último. Después la indicación retorna al código de inicio 12 para repetir (la indicación permanecerá encendida durante cinco minutos como máximo).
4. El cuadro de códigos de avería se presenta en la página BR-71.

Ejemplo: N° de código 32 CORTOCIRCUITO SENSOR TRASERO





COMO BORRAR LOS RESULTADOS DEL AUTODIAGNOSTICO (CODIGOS DE AVERIAS)

NLBR0091S04

1. Desconectar el terminal de comprobación de masa (el testigo óptico del ABS permanecerá encendido).
2. En el transcurso de 12,5 segundos, conectar el terminal de comprobación 3 veces a masa. Cada conexión a masa del terminal debe durar al menos 1 segundo. El testigo óptico del ABS se apaga después de terminar la operación.
3. Volver a realizar el autodiagnóstico. Consultar BR-58. Sólo el código de inicio debería aparecer, no los códigos de avería.

CONSULT-II

NLBR0092

APLICACION DE CONSULT-II AL ABS

NLBR0092S01

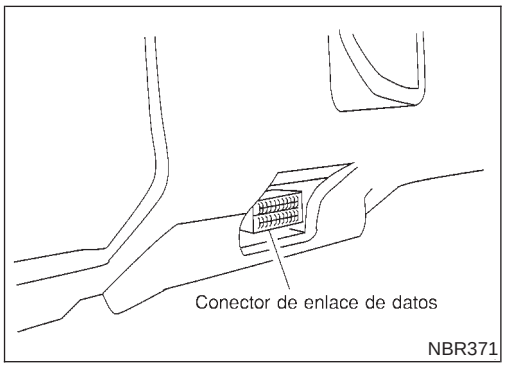
ELEMENTO	RESULTADOS DEL AUTODIAGNOSTICO	MONITOR DATOS	TEST ACTIVO
Sensor de rueda delantero derecho	X	X	—
Sensor de rueda delantero izquierdo	X	X	—
Sensor de rueda trasero derecho	X	X	—
Sensor de rueda trasero izquierdo	X	X	—
Contacto de la luz de freno	—	X	—
Válvula solenoide de admisión delantera derecha	X	X	X
Válvula solenoide de escape delantera derecha	X	X	X
Válvula solenoide de admisión delantera izquierda	X	X	X
Válvula solenoide de escape delantera izquierda	X	X	X
Válvula solenoide de admisión trasera derecha	X	X	X
Válvula solenoide de escape trasera derecha	X	X	X
Válvula solenoide de admisión trasera izquierda	X	X	X
Válvula solenoide de escape trasera izquierda	X	X	X
Relé de la válvula solenoide del actuador	X	X	—
Relé del motor del actuador (El MOTOR ABS se muestra en la pantalla de TEST ACTIVO).	X	X	X
Testigo óptico del ABS	—	X	—
Voltaje de la batería	X	X	—
Unidad de control	X	—	—

X: Aplicable
—: No aplicable

MODALIDAD DE NUMERO DE PIEZA DE ECU (UNIDAD DE CONTROL DE ABS)

NLBR0092S02

Ignorar el número de pieza del ECU mostrado en la MODALIDAD DE NUMERO DE PIEZA DEL ECU. Consultar el catálogo de piezas para pedir el actuador del ABS y la unidad eléctrica.



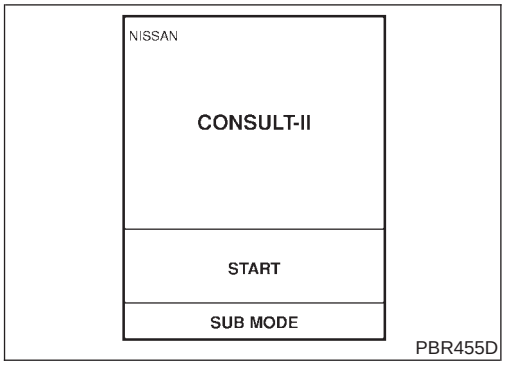
Procedimiento de inspección con CONSULT-II

NLBR0093

PROCEDIMIENTO DE AUTODIAGNOSTICO

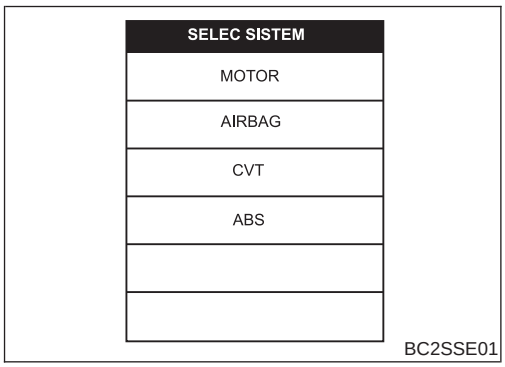
NLBR0093S01

1. Quitar el contacto.
2. Conectar CONSULT-II al conector de enlace de datos.
3. Poner en marcha el motor.
4. Conducir el vehículo a una velocidad superior a 30 km/h durante al menos 1 minuto.



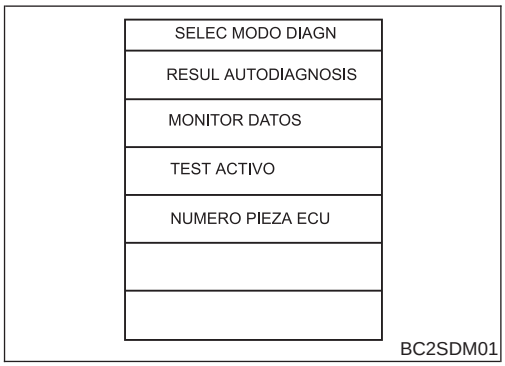
PBR455D

5. Detener el vehículo con el motor en marcha y pulsar “COMIENZO” en la pantalla de CONSULT-II.



BC2SSE01

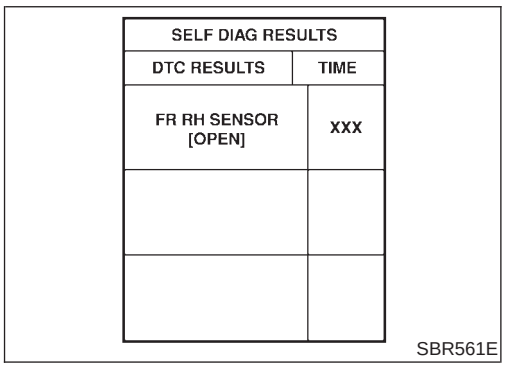
6. Pulsar “ABS”.



BC2SDM01

7. Pulsar “RESUL AUTODIAGNOSIS”.
- La pantalla muestra la avería detectada y cuantas veces se ha dado el contacto desde que se produjo la misma.

8. Realizar las reparaciones necesarias siguiendo los procedimientos de diagnóstico.



SBR561E

9. Después de reparar las averías, borrar los resultados del autodiagnóstico almacenados en la unidad de control tocando “BORRA”.
10. Comprobar si el testigo óptico del ABS se apaga después de conducir el vehículo a más de 30 km/h durante al menos un minuto.

NOTA:
La pantalla “RESUL AUTODIAGNOSIS” muestra la avería detectada y el número de veces que se ha dado el contacto desde que ésta ocurrió.

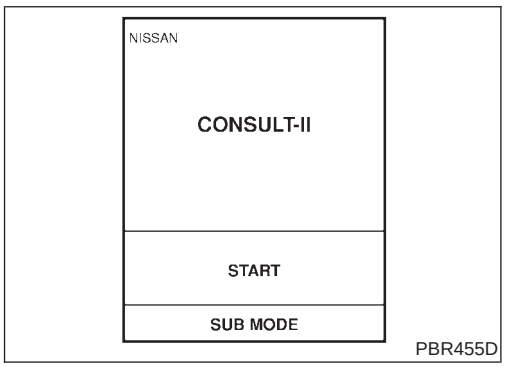
MODALIDAD DE RESULTADOS DEL AUTODIAGNOSTICO

=NLBR0093S02

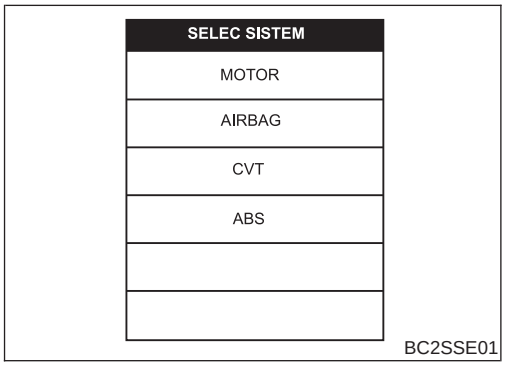
Elemento de diagnóstico	Se detecta el punto de diagnóstico cuando...	Página de referencia
SENSOR DEL DCH [ABIERTO]*1	● El circuito del sensor de rueda delantera derecha está abierto. (Se introduce un voltaje de entrada anormalmente alto.)	BR-73
SENSOR DEL IZQ [ABIERTO]*1	● El circuito del sensor de rueda delantera izquierda está abierto. (Se introduce un voltaje de entrada anormalmente alto.)	BR-73
SENSOR TRA DCH [ABIERTO]*1	● El circuito del sensor trasero derecho está abierto. (Se introduce un voltaje de entrada anormalmente alto.)	BR-73
SENSOR TRA IZQ [ABIERTO]*1	● El circuito para el sensor trasero izquierdo está abierto. (Se introduce un voltaje de entrada anormalmente alto.)	BR-73
SENSOR DEL DCH [EN CORTO]*1	● El circuito del sensor de rueda delantera derecha está cortocircuitado. (Se introduce un voltaje de entrada anormalmente bajo).	BR-73
SENSOR DEL IZQ [EN CORTO]*1	● El circuito del sensor de rueda delantera izquierda está cortocircuitado. (Se introduce un voltaje de entrada anormalmente bajo).	BR-73
SENSOR TRA DCH [EN CORTO]*1	● El circuito del sensor trasero derecho está cortocircuitado. (Se introduce un voltaje de entrada anormalmente bajo).	BR-73
SENSOR TRA IZQ [EN CORTO]*1	● El circuito del sensor trasero izquierdo está cortocircuitado. (Se introduce un voltaje de entrada anormalmente bajo).	BR-73
SENSOR ABS [SEÑAL ANORMAL]	● Los dientes en el rotor del sensor están dañados o el montaje del sensor de rueda es inadecuado. (Se introduce una señal anormal del sensor de rueda).	BR-73
SOL DEL DCH IN ABS [ABIERTO]	● El circuito para la válvula solenoide de admisión delantera derecha está abierto. (Se introduce un voltaje de salida anormalmente bajo).	BR-76
SOL DEL IZQ IN ABS [ABIERTO]	● El circuito de la válvula solenoide de admisión delantera izquierda está abierto. (Se introduce un voltaje de salida anormalmente bajo).	BR-76
SOL TRA DCH IN ABS [ABIERTO]	● El circuito de la válvula solenoide de admisión trasera derecha está abierto. (Se introduce un voltaje de salida anormalmente bajo).	BR-76
SOL TRA IZQ IN ABS [ABIERTO]	● El circuito de la válvula solenoide de admisión trasera izquierda está abierto. (Se introduce un voltaje de salida anormalmente bajo).	BR-76
SOL DEL DCH IN ABS [CORTO]	● El circuito de la válvula solenoide de admisión delantera derecha está cortocircuitado. (Se introduce un voltaje de salida anormalmente alto).	BR-76
SOL DEL IZQ IN ABS [CORTO]	● El circuito de la válvula solenoide de admisión delantera izquierda está cortocircuitado. (Se introduce un voltaje de salida anormalmente alto).	BR-76
SOL TRA DCH IN ABS [CORTO]	● El circuito de la válvula solenoide de admisión trasera derecha está cortocircuitado. (Se introduce un voltaje de salida anormalmente alto).	BR-76
SOL TRA IZQ IN ABS [CORTO]	● El circuito de la válvula solenoide de admisión trasera izquierda está cortocircuitado. (Se introduce un voltaje de salida anormalmente alto).	BR-76
SOL DEL DCH EX ABS [ABIERTO]	● El circuito de la válvula solenoide de escape delantera derecha está abierto. (Se introduce un voltaje de salida anormalmente bajo).	BR-76
SOL DEL IZQ EX ABS [ABIERTO]	● El circuito de la válvula solenoide de escape delantera izquierda está abierto. (Se introduce un voltaje de salida anormalmente bajo).	BR-76

Elemento de diagnóstico	Se detecta el punto de diagnóstico cuando...	Página de referencia
SOL TRA DCH EX ABS [ABIERTO]	● El circuito de la válvula solenoide de escape trasera derecha está abierto. (Se introduce un voltaje de salida anormalmente bajo).	BR-76
SOL TRA IZQ EX ABS [ABIERTO]	● El circuito de la válvula solenoide de escape trasera izquierda está abierto. (Se introduce un voltaje de salida anormalmente bajo).	BR-76
SOL DEL DCH EX ABS [CORTO]	● El circuito de la válvula solenoide de escape delantera derecha está cortocircuitado. (Se introduce un voltaje de salida anormalmente alto).	BR-76
SOL DEL IZQ EX ABS [CORTO]	● El circuito de la válvula solenoide de escape delantera izquierda está cortocircuitado. (Se introduce un voltaje de salida anormalmente alto).	BR-76
SOL TRA DCH EX ABS [CORTO]	● El circuito de la válvula solenoide de escape trasera derecha está cortocircuitado. (Se introduce un voltaje de salida anormalmente alto).	BR-76
SOL TRA IZQ EX ABS [CORTO]	● El circuito de la válvula solenoide de escape trasera izquierda está cortocircuitado. (Se introduce un voltaje de salida anormalmente alto).	BR-76
RELE ACTUADOR ABS [ANORMAL]	● El relé de la válvula solenoide del actuador está activado, aun cuando la unidad de control manda una señal de desactivación. ● El relé de la válvula solenoide del actuador está desconectado, aun cuando la unidad de control manda una señal de conexión.	BR-76
RELE MOTOR ABS [ANORMAL]	● El circuito del motor del actuador está abierto o cortocircuitado. ● El relé del motor del actuador está bloqueado.	BR-79
VOLT BATERIA [ANORMAL]	● El voltaje del suministro eléctrico suministrado a la unidad de control del ABS es anormalmente bajo.	BR-81
UNIDAD CONTROL	● Ha fallado la función de cálculo de la unidad de control del ABS.	BR-83

*1: Cerciorarse de que el testigo óptico del ABS se ilumina cuando el interruptor de encendido se gira hacia “ON” tras haber reparado el cortocircuito, pero que dicho testigo se apague al conducir el vehículo a más de 30 km/h durante un minuto, de acuerdo con el PROCEDIMIENTO DE AUTODIAGNOSTICO.



PBR455D



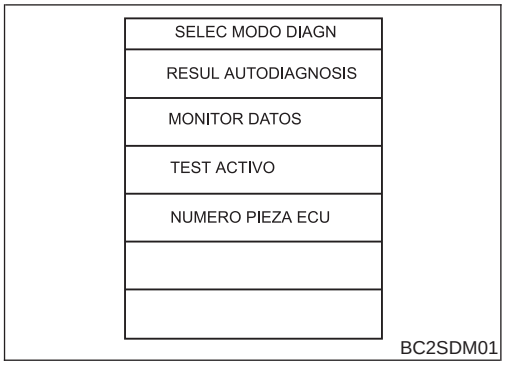
BC2SSE01

PROCEDIMIENTO DEL MONITOR DE DATOS

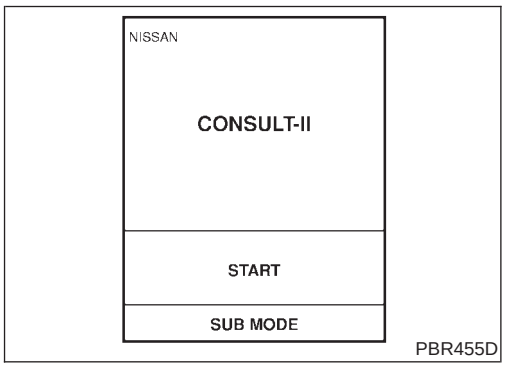
NLBR0093S03

1. Quitar el contacto.
2. Conectar CONSULT-II al conector de enlace de datos.
3. Poner la llave de contacto en posición “ON”.
4. Pulsar “COMIENZO” en la pantalla de CONSULT-II.

5. Pulsar “ABS”.



6. Pulsar “MONITOR DATOS”.
7. Pulsar “AJUSTE” en la pantalla “ELEGIR COMPROBACION”.
8. Pulsar “TIEMPO LARG” en la pantalla “CONDICIONES GRABACION”.
9. Pulsar “COMIENZO” en la pantalla “ELEGIR COMPROBACION”.

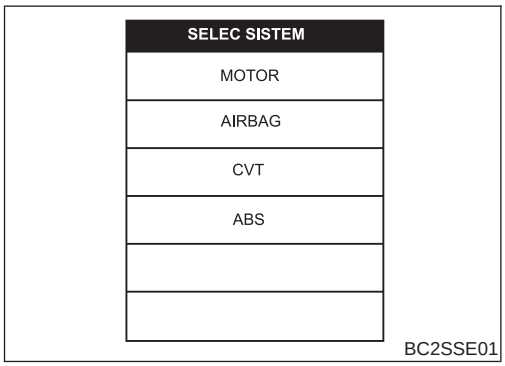


PROCEDIMIENTO DEL TEST ACTIVO

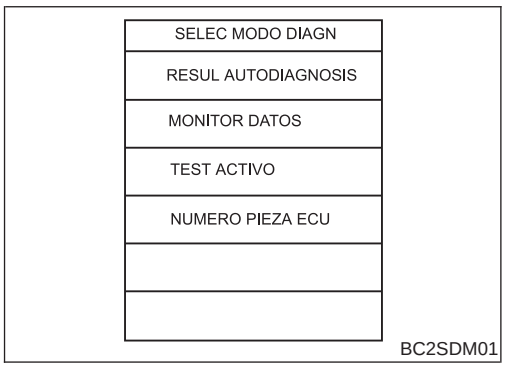
NLBR0093S04

- Cuando se efectúe el test activo, el vehículo debe estar parado.
- Si el testigo del ABS permanece encendido, nunca llevar a cabo el test activo.

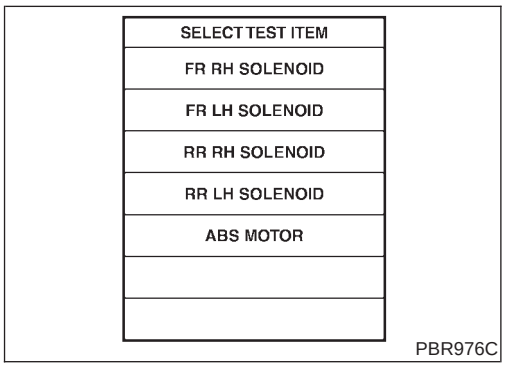
1. Quitar el contacto.
2. Conectar CONSULT-II al conector de enlace de datos.
3. Poner en marcha el motor.
4. Pulsar “COMIENZO” en la pantalla de CONSULT-II.



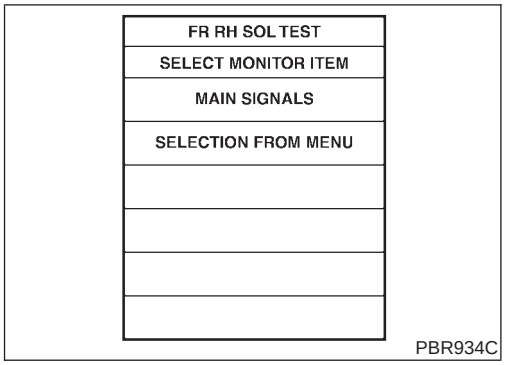
5. Pulsar “ABS”.



6. Pulsar “TEST ACTIVO”.



7. Seleccionar el elemento del test activo tocando la pantalla.



8. Pulsar “COMIENZO”.
9. Llevar a cabo el test activo pulsando la tecla de la pantalla.

MODALIDAD DEL MONITOR DE DATOS

NLBR0093S05

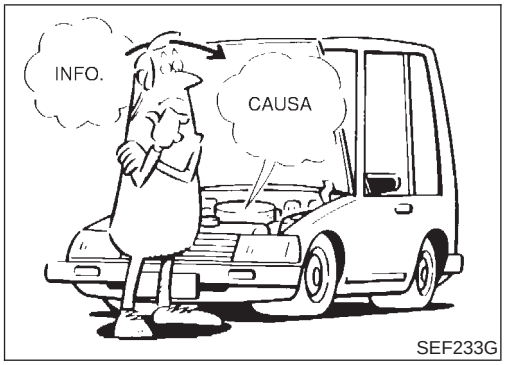
ELEMENTO DE COMPROBACION	ESTADO	ESPECIFICACION
SENSOR DEL DCH SENSOR DEL IZQ SENSOR TRA DCH SENSOR TRA IZQ	Conducir el vehículo. (Cada rueda está girando.)	Se visualiza la velocidad del vehículo calculada desde la señal del sensor de rueda. Velocidad casi igual a la del velocímetro.
INT LUZ FRENO	Girar el interruptor de encendido hasta “ON” y pisar el pedal del freno.	Pisar el pedal: ON Soltar el pedal: OFF
SOL DEL DCH IN SOL DEL DCH EX SOL DEL IZQ IN SOL DEL IZQ EX SOL TRA DCH IN SOL TRA DCH EX SOL TRA IZQ IN SOL TRA IZQ EX	El interruptor de encendido está en “ON” o el motor está funcionando.	Se indican las condiciones de funcionamiento para cada válvula solenoide. El ABS no está funcionando: OFF
RELE ACTUADOR	El interruptor de encendido está en “ON” o el motor está funcionando.	Se visualiza la condición ON/OFF del relé del actuador del ABS. Cuando se activa el interruptor de encendido, el relé del actuador del ABS es operativo.
RELE MOTOR		El ABS no está funcionando: OFF El ABS está funcionando: ON
TESTIGO OPTICO		El testigo óptico se enciende: ON El testigo óptico se apaga: OFF
VOLT BATERIA		Voltaje del suministro eléctrico para la unidad de control

MODALIDAD DE TEST ACTIVO

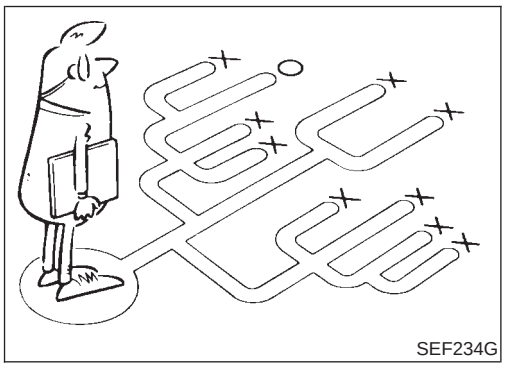
NLBR0093S06

ELEMENTO DE PRUEBA	ESTADO	JUICIO		
SOL DEL DCH SOL DEL IZQ SOL TRA DCH SOL TRA IZQ	El interruptor de encendido está en “ON”.	Operación de control de la presión del líquido de frenos		
			SOL IN	SOL EX
		SUBIR (Incrementar):	OFF	OFF
		GUARDAR (Mantener):	ON	OFF
		BAJAR (Reducir):	ON	ON
MOTOR ABS		Motor del actuador del ABS ON: El motor funciona OFF: El motor se para		

NOTA:
El test activo se interrumpirá automáticamente diez segundos después de empezar. (EL TEST SE PARA, el monitor muestra ON.)



SEF233G


SEF234G

Cómo realizar un diagnóstico de averías para una reparación rápida y precisa

NLBR0094

INTRODUCCION

NLBR0094S01

El sistema de ABS cuenta con una unidad de control electrónica para controlar las funciones principales. La unidad de control acepta señales de entrada desde los sensores y hace activar el actuador instantáneamente. Es esencial que ambas señales sean correctas y estables. También es importante comprobar si hay problemas convencionales: como pérdidas de aire en las líneas del servofreno, falta de líquido de frenos, u otros problemas con el circuito de frenos.

Es mucho más difícil diagnosticar un problema que ocurre intermitentemente que los que se producen continuamente. La mayor parte de los problemas intermitentes están causados por conexiones eléctricas defectuosas o cableado defectuoso. En este caso, la comprobación cuidadosa de los circuitos con sospecha de tener algún problema puede ayudar a evitar la sustitución innecesaria de piezas en buen estado.

Puede ser que una comprobación visual no sea suficiente para hallar la causa de los problemas, por lo que debería realizarse una prueba de carretera.

Antes de emprender las comprobaciones reales, dedicar unos minutos a hablar con el cliente que viene con quejas sobre el ABS. El cliente constituye una fuente de información muy buena en este tipo de problemas; sobre todo con los de presentación intermitente. A través de la conversación con el cliente, averiguar qué síntomas se presentan y bajo qué condiciones.

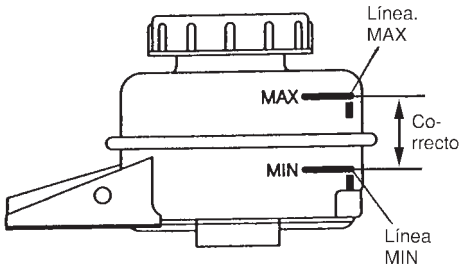
Empezar el diagnóstico tratando primero con los problemas “convencionales”. Esta es una de las mejores formas para localizar averías en los frenos en un vehículo controlado por ABS. Consultar también los boletines de servicio relacionados para obtener información.

Comprobación preliminar

NLBR0095

1	COMPROBACION DEL NIVEL DEL LIQUIDO DE FRENOS

Comprobar el nivel del líquido de frenos en el depósito de reserva.
Un bajo nivel de líquido puede indicar que existe un desgaste de la pastilla del freno o que hay pérdidas en la tubería del freno.



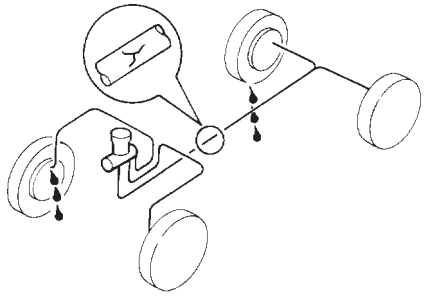
NBR376

¿Está el líquido de frenos entre las líneas MAX y MIN en el depósito de reserva y/o se ha contaminado el líquido de frenos?

Sí	▶	IR A 2.
No	▶	Reparar. IR A 2.

2	COMPROBACION DEL TUBO DE FRENOS

Comprobar si hay pérdidas en la tubería del freno.



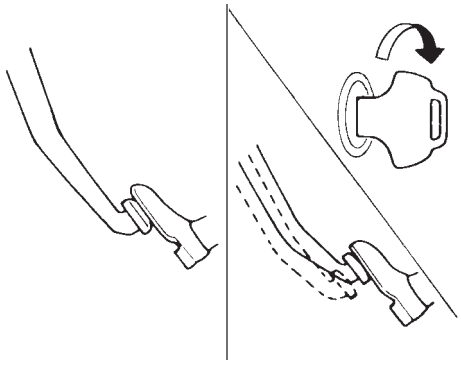
SBR389C

¿Hay pérdidas en, o alrededor de la tubería de frenos, tubos o mangueras o está alguna de estas piezas agrietadas o dañadas?

Sí	▶	IR A 3.
No	▶	Reparar. IR A 3.

3	COMPROBACION DEL FUNCIONAMIENTO DEL SERVOFRENO

Comprobar el funcionamiento y la hermeticidad del servofreno.
Consultar BR-18.



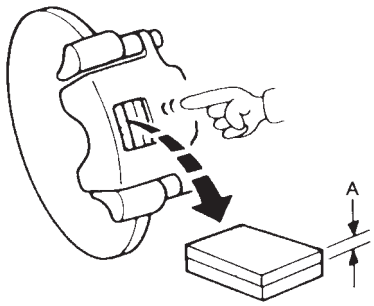
SBR058C

¿Está el servofreno cerrado herméticamente y funcionando adecuadamente?

Sí	▶	IR A 4.
No	▶	Sustituir. IR A 4.

4	COMPROBACION DE LA PASTILLA DEL FRENO Y DEL ROTOR

Comprobación de la pastilla del freno y del rotor.
Consultar BR-26, 28, 30, 34.



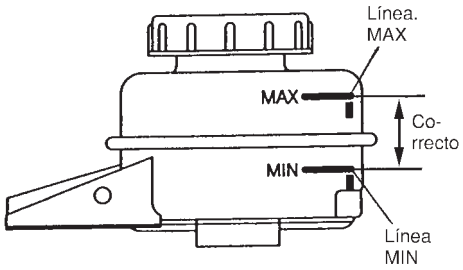
SBR059C

¿Funcionan las pastillas y los rotores adecuadamente?

Sí	▶	IR A 5.
No	▶	Sustituir.

5	NUEVA COMPROBACION DEL NIVEL DEL LIQUIDO DE FRENOS

Comprobar de nuevo el nivel del líquido de frenos en el depósito de reserva.



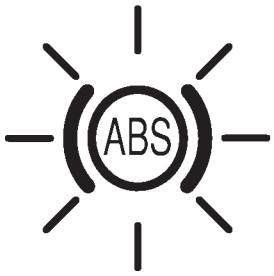
NBR376

¿Está el líquido de frenos entre las líneas MAX y MIN en el depósito de reserva y/o se ha contaminado el líquido de frenos?

Sí	▶	IR A 6.
No	▶	Llenar con líquido de frenos.

6	COMPROBACION DE LA ACTIVACION DEL TESTIGO OPTICO

Comprobar la activación del testigo óptico.



SBR759E

¿Se enciende el testigo óptico cuando el interruptor de encendido se gira a "ON"?

Sí	▶	IR A 7.
No	▶	Comprobar el fusible, la bombilla y el circuito del testigo óptico.

7	COMPROBACION DE LA DESACTIVACION DEL TESTIGO OPTICO

Comprobar que se desactiva el testigo después de haber puesto en marcha el motor.

¿Se apaga el testigo óptico cuando el motor se pone en marcha?

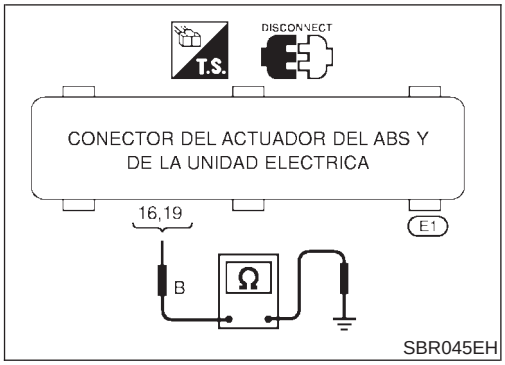
Sí	▶	IR A 8.
No	▶	Ir al autodiagnóstico. Consultar BR-58, 60.

8	CONDUCIR EL VEHICULO

Conducir el vehículo a una velocidad superior a 30 km/h durante al menos un minuto.

¿Permanece el testigo óptico apagado después de que el vehículo ha sido conducido a 30 km/h durante al menos un minuto?

Sí	▶	FIN
No	▶	Ir al autodiagnóstico. Consultar BR-58, 60.



Comprobación del circuito de masa

NLBR0096

ACTUADOR DEL ABS Y UNIDAD DE MASA ELECTRICA

NLBR0096S04

- Comprobar la continuidad entre los terminales del conector del actuador del ABS y de la unidad eléctrica y masa.

  Debe existir continuidad.

Códigos de averías/Cuadro de síntomas

NLBR0097

Número de código (N°. de parpadeos LED)	Parte averiada	Página de referencia
12	El autodiagnóstico no pudo detectar ninguna avería.	—
18	Rotor del sensor	BR-73
21	Sensor delantero derecho (circuito abierto)	BR-73
22	Sensor delantero derecho (cortocircuito)	BR-73
25	Sensor delantero izquierdo (circuito abierto)	BR-73
26	Sensor delantero izquierdo (cortocircuito)	BR-73
31	Sensor trasero derecho (circuito abierto)	BR-73
32	Sensor trasero derecho (cortocircuito)	BR-73
35	Sensor trasero izquierdo (circuito abierto)	BR-73
36	Sensor trasero izquierdo (cortocircuito)	BR-73
41	Válvula solenoide de escape delantera derecha del actuador	BR-76
42	Válvula solenoide de admisión delantera derecha del actuador	BR-76
45	Válvula solenoide de escape delantera izquierda del actuador	BR-76
46	Válvula solenoide de admisión delantera izquierda del actuador	BR-76
51	Válvula solenoide de escape trasera derecha del actuador	BR-76
52	Válvula solenoide de admisión trasera derecha del actuador	BR-76
55	Válvula solenoide de escape trasera izquierda del actuador	BR-76
56	Válvula solenoide de admisión trasera izquierda del actuador	BR-76
57*	Suministro eléctrico (voltaje bajo)	BR-81
61	Motor del actuador o motor del relé	BR-79
63	Relé de la válvula solenoide	BR-76
71	Unidad de control	BR-83
El testigo óptico del ABS permanece encendido al girar el interruptor de encendido hasta ON.	Circuito de suministro eléctrico de la unidad de control Circuito de la bombilla del testigo óptico Unidad de control o conector de la unidad de control Bloqueo del relé de la válvula solenoide Suministro eléctrico para la bobina del relé de la válvula solenoide	BR-91
El testigo óptico del ABS se mantiene encendido durante el autodiagnóstico.	Unidad de control	—
El testigo óptico del ABS no se enciende al girar el interruptor de encendido hasta ON.	Fusible, bombilla del testigo óptico o unidad de control del circuito del testigo óptico	BR-89

Códigos de averías/Cuadro de síntomas (Continuación)

Número de código (N°. de parpadeos LED)	Parte averiada	Página de referencia
El testigo óptico del ABS no se enciende durante el autodiagnóstico	Unidad de control	—
Vibraciones y ruido del pedal	—	BR-88
Distancia de frenado larga	—	BR-86
Acción del pedal imprevista	—	BR-85
El ABS no funciona.	—	BR-87
El ABS funciona frecuentemente.	—	BR-85

*: Con un voltaje demasiado bajo, la unidad de control inhabilita el ABS. No programa el ABS en estado de autoprotección. En cambio, el ABS se convierte en un sistema de frenado convencional. Después de que el suministro eléctrico se ha reanudado, el testigo óptico se apaga, haciendo posible volver a embragar el ABS.

Sensor de rueda o rotor

NLBR0098

PROCEDIMIENTO DE DIAGNOSTICO

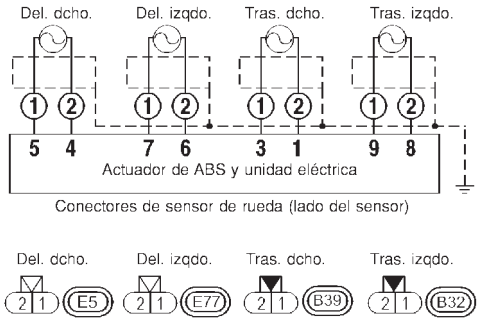
NLBR0098S01

N° de código de avería 21, 22, 25, 26, 31, 32, 35, 36 ó 18

NOTA:
La posición de la rueda debería identificarse por el N° de código. excepto el N° de código. 18 (rotor del sensor).

1	**COMIENZO DE LA INSPECCION**

Inspección del sensor de la rueda



NBR377

	▶	IR A 2.

2	**COMPROBACION DEL CONECTOR**

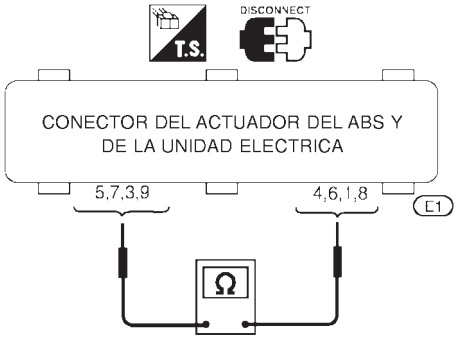
1. Desconectar los conectores de la unidad de control y del sensor de rueda del N° del código de avería. Comprobar los terminales por si hay daños o si existen conexiones flojas. A continuación, volver a conectar los conectores.
2. Realizar otra vez el autodiagnóstico.

¿Se activa otra vez el testigo?

Sí	▶	IR A 3.
No	▶	**FIN DE LA INSPECCION**

3	COMPROBACION DEL CIRCUITO DEL SENSOR DE LA RUEDA

1. Desconectar el conector de la unidad de control.
2. Comprobar la resistencia entre los terminales del conector de la unidad de control.
   Número de código 21 ó 22 (rueda delantera dcha.)
   Terminales 4 y 5
   Número de código 25 ó 26 (rueda delantera izquierda)
   Terminales 6 y 7
   Resistencia: 1,44 - 1,76 kΩ
   Número de código 31 ó 32 (rueda trasera derecha)
   Terminales 1 y 3
   Número de código 35 ó 36 (rueda trasera izquierda)
   Terminales 8 y 9
   Resistencia: 1,05 - 1,35 kΩ



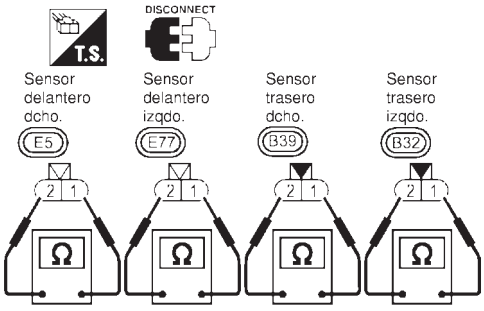
SBR477EC

¿ Es la resistencia 1,44 - 1,76 kΩ (DEL. DCHO.) ó 1,05 - 1,35 kΩ (TRA. DCHO.)?

Sí	▶	IR A 5.
No	▶	IR A 4.

4	COMPROBACION DEL SENSOR DE RUEDA

Comprobar la resistencia de cada sensor. (Ver NOTA).
Resistencia: 1,44 - 1,76 kΩ (DEL. DCHO.)
Resistencia: 1,05 - 1,35 kΩ (TRA. DCHO.)

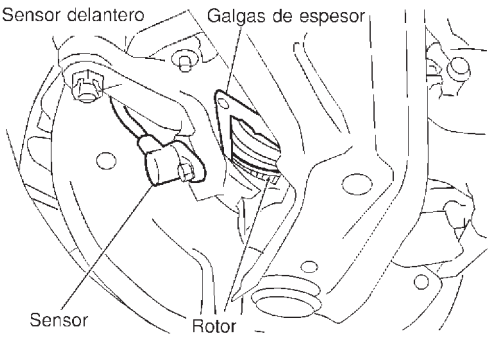
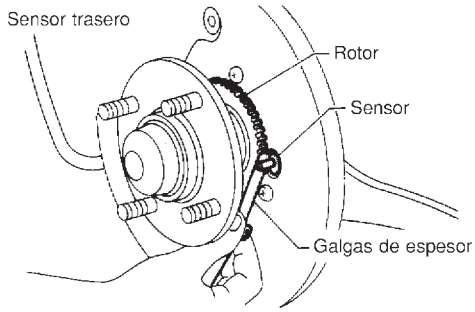


NBR378

¿Es la resistencia 1,44 - 1,76 kΩ (DEL. DCHO.) o 1,05 - 1,35 kΩ (TRA. DCHO.)?

Sí	▶	Reparar la instalación y los conectores entre el conector de la unidad de control y el conector del sensor de rueda.
No	▶	Sustituir el sensor de rueda.

5	COMPROBACION DEL NEUMATICO	
Comprobar para cada neumático la presión de inflado, el desgaste y el tamaño. **¿Son la presión del neumático y el tamaño correctos y está el desgaste del neumático dentro de las especificaciones?**		
Sí	▶	IR A 6.
No	▶	Ajustar la presión del(de los) neumático(s) o sustituir el(los) mismo(s).

6	COMPROBACION DEL COJINETE DE LA RUEDA	
Comprobar el juego axial del cojinete de la rueda. Comprobar la holgura entre el sensor y el rotor. **Holgura:** **Delantera** **0,175 - 0,875 mm** **Trasera** **0,308 - 0,966 mm**		
 SBR333E  SBR069CA **¿Están el juego axial y la holgura dentro de la especificaciones?**		
Sí	▶	IR A 7.
No	▶	Limpiar la parte de fijación del sensor o sustituir el sensor.

7	COMPROBACION DEL ROTOR DEL SENSOR	
Comprobar el rotor del sensor por si los dientes están dañados. **¿Está el rotor del sensor libre de daños?**		
Sí	▶	Comprobar los terminales de clavija de la unidad de control por si están dañados o si la conexión del conector de la instalación de la unidad de control es defectuosa. Conectar de nuevo el conector de la instalación de la unidad de control. A continuación, repetir el test.
No	▶	Sustituir el rotor del sensor.

Válvula solenoide del actuador de ABS y relé de la válvula solenoide

=NLBR0100

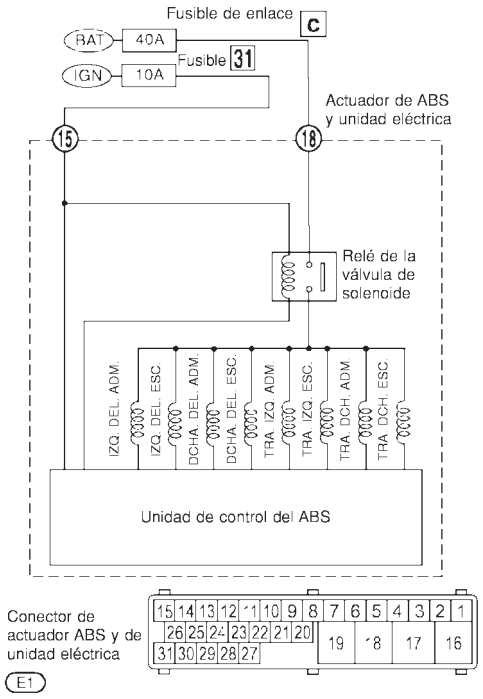
PROCEDIMIENTO DE DIAGNOSTICO

NLBR0100S01

(N° de código de avería 41, 45, 55, 42, 46, 56, 63, 51, 52 para modelos con función de autodiagnóstico)

1	COMIENZO DE LA INSPECCION

Inspección del relé de la válvula solenoide



SBR761E

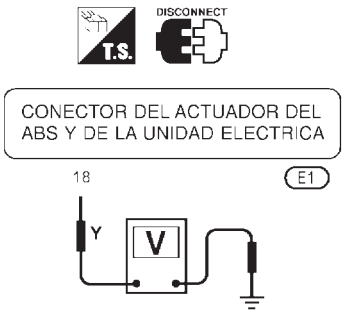
	▶	IR A 2.

2	COMPROBACION DEL CIRCUITO DE ALIMENTACION DE LA VALVULA SOLENOIDE	
Comprobar el fusible de enlace 40A (ABS ACTR) para el relé de la válvula solenoide del ABS. Para ver la disposición de los fusibles de enlace, consultar RUTA DE LOS CABLES DE ALIMENTACION en la sección EL.		
¿Está en buen estado el fusible de enlace?		
Sí	▶	IR A 3.
No	▶	IR A 7.

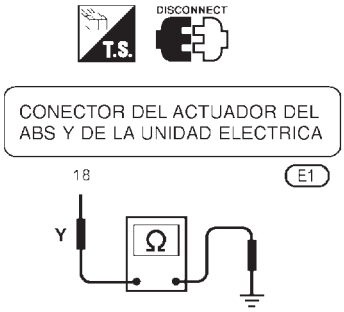
3	COMPROBACION DEL FUSIBLE	
Comprobar el fusible de 10A N° 31. Para ver la disposición de los fusibles, consultar “RUTA DE LOS CABLES DE ALIMENTACION” en la sección EL.		
¿Está en buen estado el fusible?		
Sí	▶	IR A 4.
No	▶	IR A 9.

4	COMPROBACION DEL CONECTOR	
1. Desconectar el conector del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. Comprobar los terminales por si hay daños o si existen conexiones flojas. A continuación, volver a conectar el conector. 2. Realizar otra vez el autodiagnóstico. **¿Se activa otra vez el testigo?**		
Sí	▶	IR A 5.
No	▶	**FIN DE LA INSPECCION**

5	COMPROBACION DEL CIRCUITO DE MASA	
Consultar el ACTUADOR DEL ABS Y LA UNIDAD ELECTRICA en Comprobación del circuito de masa, BR-70. **¿Está en buen estado el circuito de masa ?**		
Sí	▶	IR A 6.
No	▶	Reparar la instalación y los conectores.

6	COMPROBACION DEL CIRCUITO DE ALIMENTACION DE LA VALVULA SOLENOIDE	
1. Desconectar el conector del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. 2. Comprobar el voltaje entre el actuador del ABS y el terminal 18 del conector de la unidad eléctrica y masa.  NBR384 **¿Hay voltaje de la batería ?**		
Sí	▶	Sustituir el actuador del ABS y la unidad eléctrica.
No	▶	**Comprobar lo siguiente.** ● Conector de la instalación E1 ● La instalación para detectar circuitos abiertos o cortocircuitos entre el actuador del ABS, la unidad eléctrica y el fusible de enlace Si es incorrecto, reparar la instalación o los conectores.

7	SUSTITUCION DEL FUSIBLE DE ENLACE	
Sustituir el fusible de enlace. **¿Se funde el fusible de enlace cuando el interruptor de encendido se pone en "ON"?**		
Sí	▶	IR A 8.
No	▶	**FIN DE LA INSPECCION**

8	COMPROBAR EL CIRCUITO DE ALIMENTACION DE LA UNIDAD DEL MOTOR.	
1. Desconectar el conector del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. 2. Comprobar la continuidad entre el actuador del ABS y el terminal 18 del conector de la unidad eléctrica y masa.  NBR372 **¿Existe continuidad?**		
Sí	▶	Sustituir el actuador del ABS y la unidad eléctrica.
No	▶	**Comprobar lo siguiente.** ● Conector de la instalación E1 ● La instalación para detectar circuitos abiertos o cortocircuitos entre el actuador del ABS, la unidad eléctrica y el fusible de enlace Si es incorrecto, reparar la instalación o los conectores.

9	SUSTITUCION DEL FUSIBLE	
Sustituir el fusible. **¿Se funde el fusible al poner la llave de contacto en “ON”?**		
Sí	▶	**Comprobar lo siguiente.** ● Conector de la instalación E1 ● La instalación para detectar circuitos abiertos o cortocircuitos entre el actuador del ABS, la unidad eléctrica y el fusible Si es incorrecto, reparar la instalación o los conectores.
No	▶	**FIN DE LA INSPECCION**

Relé del motor o motor

=NLBR0101

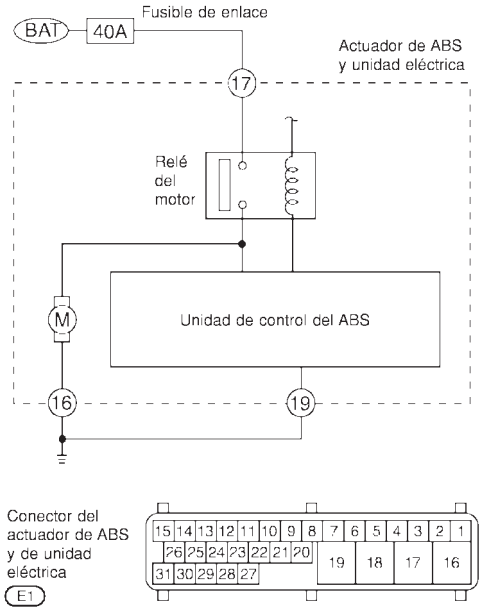
PROCEDIMIENTO DE DIAGNOSTICO

NLBR0101S01

(N° de código de avería 61 para modelos con función de autodiagnóstico)

1	COMIENZO DE LA INSPECCION

Inspección del relé del motor ABS



SBR760E

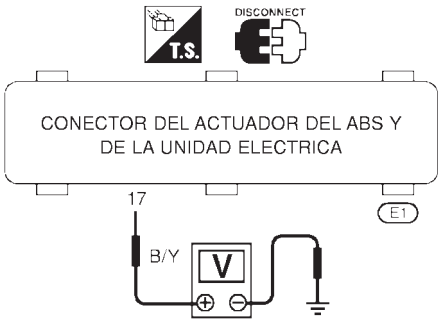
	▶	IR A 2.

2	COMPROBACION DEL CIRCUITO DE ALIMENTACION DEL MOTOR	
Comprobar el fusible de enlace 40A (ABS MTR) para el relé del motor ABS. Para ver la disposición de los fusibles de enlace, consultar RUTA DE LOS CABLES DE ALIMENTACION en la sección EL.		
¿Está en buen estado el fusible de enlace?		
Sí	▶	IR A 3.
No	▶	IR A 6.

3	COMPROBACION DEL CONECTOR	
1. Desconectar el conector del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. Comprobar los terminales por si hay daños o si existen conexiones flojas. A continuación, volver a conectar los conectores. 2. Realizar otra vez el autodiagnóstico.		
¿Se activa otra vez el testigo?		
Sí	▶	IR A 4.
No	▶	**FIN DE LA INSPECCION**

4	COMPROBACION DEL CIRCUITO DE ALIMENTACION DEL RELE DEL MOTOR

1. Desconectar el conector del actuador del ABS y de la unidad eléctrica.
2. Comprobar el voltaje entre el actuador del ABS y el terminal 17 del conector de la unidad eléctrica y masa.



SBR055EF

¿Hay voltaje de la batería ?

Sí	▶	IR A 5.
No	▶	**Comprobar lo siguiente.** ● Conector de la instalación E1 ● La instalación para detectar circuitos abiertos o cortocircuitos entre el actuador del ABS, la unidad eléctrica y el fusible de enlace Si es incorrecto, reparar la instalación o los conectores.

5	COMPROBACION DEL CIRCUITO DE MASA DEL ACTUADOR DEL ABS Y DE LA UNIDAD ELECTRICA

Consultar ACTUADOR DEL ABS Y UNIDAD ELECTRICA en Comprobación del circuito de masa, BR-70.

¿Está en buen estado el circuito de masa ?

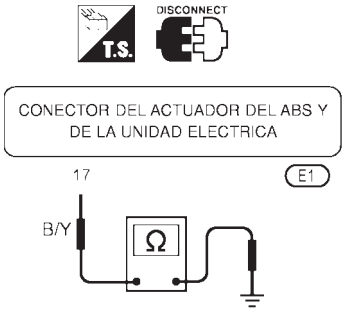
Sí	▶	Sustituir el actuador del ABS y la unidad eléctrica.
No	▶	**Comprobar lo siguiente.** ● Conector de la instalación E1 ● Instalación por si está abierta o cortocircuitada entre el actuador del ABS y la unidad eléctrica y masa. Si es incorrecto, reparar la instalación o los conectores.

6	SUSTITUCION DEL FUSIBLE DE ENLACE

Sustituir el fusible de enlace.

¿Se funde el fusible de enlace cuando el interruptor de encendido se pone en “ON”?

Sí	▶	IR A 7.
No	▶	**FIN DE LA INSPECCION**

7	COMPROBACION DEL CIRCUITO DE ALIMENTACION DEL MOTOR DEL ACTUADOR DEL ABS	
1. Desconectar el cable de la batería y el conector del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. 2. Comprobar la continuidad entre el actuador y el terminal 17 del conector de la unidad del ABS y masa.  NBR373 **¿Existe continuidad?**		
Sí	▶	Comprobar los terminales de clavija del actuador del ABS y de la unidad eléctrica para detectar daños, o la conexión del conector de instalación del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. Volver a conectar el conector de instalación del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. A continuación, repetir el test.
No	▶	**Comprobar lo siguiente.** ● Conector de la instalación E1 ● La instalación para detectar circuitos abiertos o cortocircuitos entre el actuador del ABS, la unidad eléctrica y el fusible de enlace Si es incorrecto, reparar la instalación o los conectores.

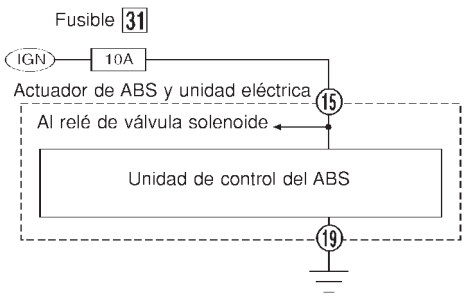
Bajo voltaje

NLBR0102

PROCEDIMIENTO DE DIAGNOSTICO

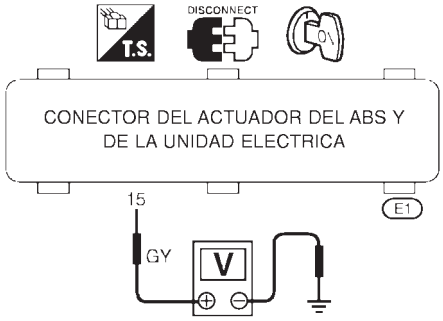
NLBR0102S01

(N° de código de avería 57 para modelos con función de auto-diagnóstico)

1	COMIENZO DE LA INSPECCION	
Inspección del actuador de ABS y suministro eléctrico de la unidad eléctrica y circuito de masa  SBR625E		
	▶	IR A 2.

Bajo voltaje (Continuación)

2	COMPROBACION DEL CONECTOR	
1. Desconectar el conector del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. Comprobar los terminales por si hay daños o si existen conexiones flojas. A continuación, volver a conectar el conector. 2. Realizar otra vez el autodiagnóstico. **¿Se activa otra vez el testigo?**		
Sí	▶	IR A 3.
No	▶	**FIN DE LA INSPECCION**

3	COMPROBACION DEL CIRCUITO DE ALIMENTACION DEL ACTUADOR DEL ABS Y DE LA UNIDAD ELECTRICA	
1. Desconectar el conector del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. 2. Comprobar el voltaje entre el actuador del ABS y el terminal 15 del conector de la unidad eléctrica y masa.  SBR058EH **¿Hay voltaje en la batería al poner en ON el interruptor de encendido?**		
Sí	▶	IR A 4.
No	▶	IR A 5.

4	COMPROBACION DEL ACTUADOR DEL ABS Y DE LA UNIDAD ELECTRICA DE MASA	
Consultar ACTUADOR DEL ABS Y UNIDAD ELECTRICA en Comprobación del circuito de masa, BR-70. **¿Está en buen estado el circuito de masa ?**		
Correcto	▶	Comprobar los terminales de clavija del actuador del ABS y de la unidad eléctrica para detectar daños, o la conexión del conector de instalación del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. Volver a conectar el conector de instalación del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. A continuación, repetir el test.
Incorrecto	▶	**Comprobar lo siguiente.** ● Conector de la instalación E1 ● Instalación por si está abierta o cortocircuitada entre el actuador del ABS y la unidad eléctrica y masa. Si es incorrecto, reparar la instalación o los conectores.

5	COMPROBACION DEL FUSIBLE	
Comprobar el fusible de 10A N° 31 (Control del motor) para la unidad de control. Consultar “RUTA DE LOS CABLES DE ALIMENTACION” en la sección EL. **¿Está en buen estado el fusible?**		
Sí	▶	IR A 6.
No	▶	Sustituir el fusible.

6	COMPROBACION DEL CIRCUITO DE ALIMENTACION DEL ACTUADOR DEL ABS Y DE LA UNIDAD ELECTRICA	
Comprobar la continuidad entre la batería y el actuador del ABS y el terminal 15 del conector de la unidad eléctrica. **¿Existe continuidad?**		
Sí	▶	Comprobar la batería. Consultar “BATERIA” en la sección EL.
No	▶	**Comprobar lo siguiente.** ● Conector de la instalación E1 ● La instalación para detectar circuitos abiertos o cortocircuitos entre el actuador del ABS, la unidad eléctrica y el fusible Si es incorrecto, reparar la instalación o los conectores.

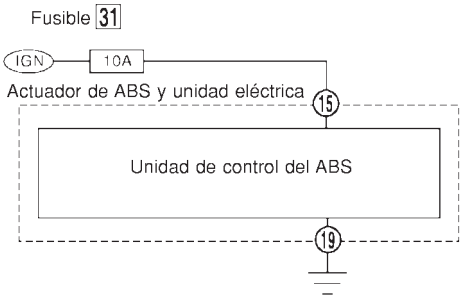
Unidad de control

NLBR0103

PROCEDIMIENTO DE DIAGNOSTICO

NLBR0103S01

(N° de código de avería 71 para modelos con función de autodiagnóstico)

1	COMIENZO DE LA INSPECCION	
Inspección del actuador de ABS y suministro eléctrico de la unidad eléctrica y circuito de masa  SBR626E		
	▶	IR A 2.

2	COMPROBACION DEL CONECTOR	
1. Desconectar el conector del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. Comprobar los terminales por si hay daños o si existen conexiones flojas y sustituir. A continuación, volver a conectar el conector. 2. Realizar otra vez el autodiagnóstico. **¿Se activa otra vez el testigo?**		
Sí	▶	IR A 3.
No	▶	**FIN DE LA INSPECCION**

3	COMPROBACION DEL CIRCUITO DE ALIMENTACION DEL ACTUADOR DEL ABS Y DE LA UNIDAD ELECTRICA	
Comprobar el voltaje. Consultar “3. COMPROBACION DEL CIRCUITO DE ALIMENTACION DEL ACTUADOR DEL ABS Y DE LA UNIDAD ELECTRICA” en “Voltaje bajo”, BR-81. **¿Hay voltaje en la batería al poner en ON el interruptor de encendido?**		
Sí	▶	IR A 4.
No	▶	Reparar.

Unidad de control (Continuación)

4	COMPROBACION DE LA INDICACION DEL TESTIGO OPTICO	
¿Indica el testigo óptico el N° de código 71 de nuevo?		
Sí	▶	Sustituir el actuador del ABS y la unidad eléctrica.
No	▶	Inspeccionar el sistema según el N° de código.

1. El ABS funciona frecuentemente

NLBR0104

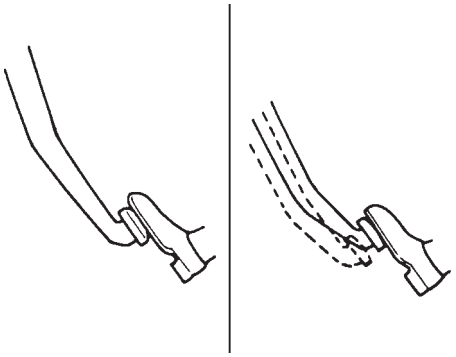
1	COMPROBACION DE LA PRESION DEL LIQUIDO DE FRENOS	
Comprobar la distribución de la presión del líquido de frenos. **¿Es la distribución de la presión del líquido de frenos normal?**		
Sí	▶	IR A 2.
No	▶	Realizar la comprobación preliminar. Consultar BR-67.

2	COMPROBACION DEL SENSOR DE RUEDA	
1. Comprobar el conector del sensor de rueda por si hay daños en el terminal o las conexiones están flojas. 2. Realizar la comprobación mecánica del sensor de rueda. Consultar “Sensor de rueda o rotor”, BR-73. **¿Funcionan los sensores de las ruedas correctamente?**		
Sí	▶	IR A 3.
No	▶	Reparar.

3	COMPROBAR EL EJE DELANTERO	
Comprobar los ejes delantero y trasero por si están demasiado flojos. Consultar la sección AX, “Cojinete de la rueda delantera”, “SERVICIO EN EL VEHICULO” y “Cojinete de la rueda trasera”, “SERVICIO EN EL VEHICULO”. **¿Está el eje delantero adecuadamente montado?**		
Sí	▶	Ir a “3. COMPROBACION DE LA INDICACION DEL TESTIGO OPTICO” en “2. Acción inesperada del pedal”, BR-85.
No	▶	Reparar.

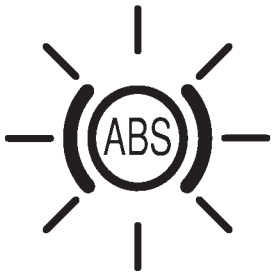
2. Acción inesperada del pedal

NLBR0105

1	COMPROBACION DE LA CARRERA DEL PEDAL DE FRENO	
Comprobar la carrera del pedal del freno. ¿Es la carrera excesivamente prolongada?  SBR540A		
Sí	▶	Realizar la comprobación preliminar. Consultar BR-67.
No	▶	IR A 2.

2. Acción inesperada del pedal (Continuación)

2	COMPROBACION DEL CONECTOR Y DE LA PRESTACION	
1. Desconectar el conector del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. 2. Comprobar si el freno es efectivo.		
Correcto o Incorrecto		
Sí	▶	IR A 3.
No	▶	Realizar la comprobación preliminar. Consultar BR-67.

3	COMPROBACION DE LA INDICACION DEL TESTIGO OPTICO	
Asegurarse de que el testigo óptico permanece apagado durante la conducción.  SBR759E		
¿Está apagado el testigo óptico?		
Sí	▶	IR A 4.
No	▶	Llevar a cabo el autodiagnóstico. Consultar BR-58, 60.

4	COMPROBACION DEL SENSOR DE RUEDA	
1. Comprobar el conector del sensor de rueda por si hay daños en el terminal o la conexión está floja. 2. Realizar la comprobación mecánica del sensor de rueda.		
¿Está en buen estado el sensor de la rueda?		
Sí	▶	Comprobar los terminales de clavija del actuador del ABS y de la unidad eléctrica para detectar daños, o la conexión del conector de instalación del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. Volver a conectar el conector de instalación del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. A continuación, repetir el test.
No	▶	Reparar.

3. Larga distancia de frenado

NLBR0106

1	COMPROBACION DEL CONECTOR Y DE LA PRESTACION	
1. Cancelar el ABS desconectando el actuador del ABS y el conector de la unidad eléctrica. 2. Comprobar si la distancia de frenado es demasiado larga.		
Correcto o Incorrecto		
Correcto	▶	Efectuar la comprobación preliminar y la purga del aire.
Incorrecto	▶	Ir a “3. COMPROBACION DE LA INDICACION DEL TESTIGO OPTICO” en “2. Acción inesperada del pedal”, BR-85.

NOTA:
La distancia de frenado puede ser más larga que en el caso de vehículos sin ABS cuando la carretera está resbaladiza.

4. El ABS no funciona

NLBR0107

1	COMPROBACION DE LA INDICACION DEL TESTIGO OPTICO	
¿Se activa el testigo del ABS?		
Sí	▶	Llevar a cabo el autodiagnóstico. Consultar BR-58, 60.
No	▶	Ir a “3. COMPROBACION DE LA INDICACION DEL TESTIGO OPTICO” en “2. Acción inesperada del pedal”, BR-85.

NOTA:
El ABS no funciona cuando la velocidad del vehículo es inferior a 10 km/h.

5. Vibración y ruido del pedal

=NLBR0108

1	COMIENZO DE LA INSPECCION
Inspección de la vibración del pedal y del ruido Pedal del freno  SAT797A	
▶	IR A 2.

2	COMPROBACION DEL SINTOMA
1. Aplicar el freno. 2. Poner en marcha el motor. **¿Aparece el síntoma sólo cuando se pone en marcha el motor?**	
Sí ▶	Llevar a cabo el autodiagnóstico. Consultar BR-58, 60.
No ▶	IR A 3.

3	NUEVA COMPROBACION DEL SINTOMA
¿Aparece el síntoma cuando se activan los interruptores (tal como el de los faros) del equipo eléctrico?	
Sí ▶	IR A 4.
No ▶	Ir a “3. COMPROBACION DE LA INDICACION DEL TESTIGO OPTICO” en “2. Acción inesperada del pedal”, BR-85.

4	COMPROBACION DEL SENSOR DE RUEDA
Comprobar el protector de masa del sensor de la rueda. Para localizar el protector de masa, consultar el diagrama de circuito y “DISPOSICION DE LA INSTALACION” en la sección EL. **¿Está el protector del sensor de rueda conectado a masa correctamente?**	
Sí ▶	Comprobar los terminales de clavija del actuador del ABS y de la unidad eléctrica para detectar daños, o la conexión del conector de instalación del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. Volver a conectar el conector de instalación del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. A continuación, repetir el test.
No ▶	Reparar.

NOTA:
El ABS puede ponerse en funcionamiento y producir vibraciones en cualquiera de las condiciones siguientes.

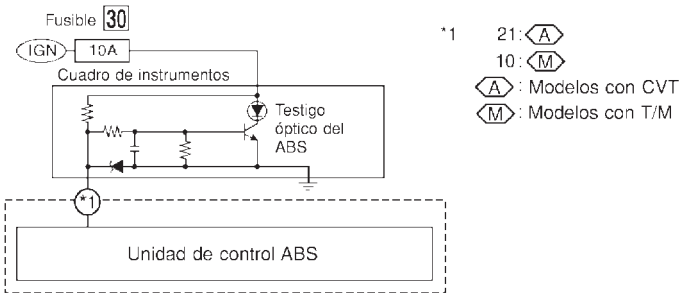
- Al pisar gradualmente el pedal del freno cuando se cambia de velocidad o se hace funcionar el embrague.
- En carretera (resbaladiza) con baja fricción.
- En curvas a velocidad elevada.
- Conducción con baches.
- La velocidad del motor supera las 5,000 rpm con el vehículo parado.

6. El testigo óptico del ABS no se enciende al girar el interruptor de encendido hasta ON

=NLBR0109

1	COMIENZO DE LA INSPECCION

Inspección del circuito del testigo óptico



NBR379

	▶	IR A 2.

2	COMPROBACION DEL FUSIBLE

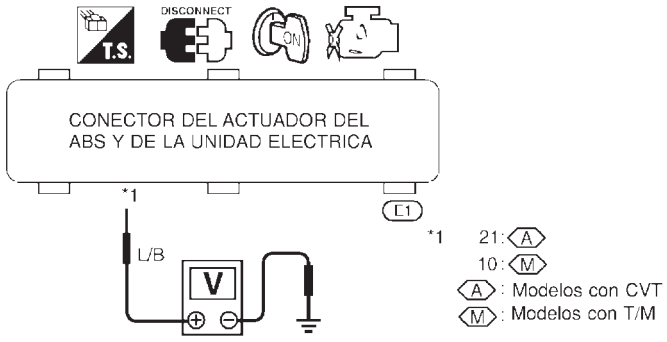
Comprobar el fusible de 10A N° 30 para el testigo óptico. Para obtener información sobre la disposición del fusible, consultar “RUTA DE LOS CABLES DE ALIMENTACION” en la sección EL.

¿Está en buen estado el fusible?

Sí	▶	IR A 3.
No	▶	Sustituir el fusible.

3	COMPROBACION DEL CIRCUITO DE ALIMENTACION DE LA UNIDAD DE CONTROL DEL ABS

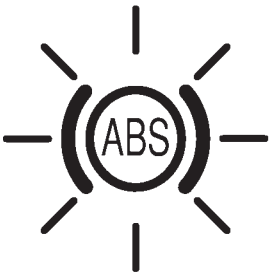
1. Montar el fusible de 10A.
2. Desconectar el conector del actuador del ABS y de la unidad eléctrica.
3. Comprobar el voltaje entre el terminal *1 del conector de la unidad de control y masa, después de girar el interruptor de encendido a “ON”.

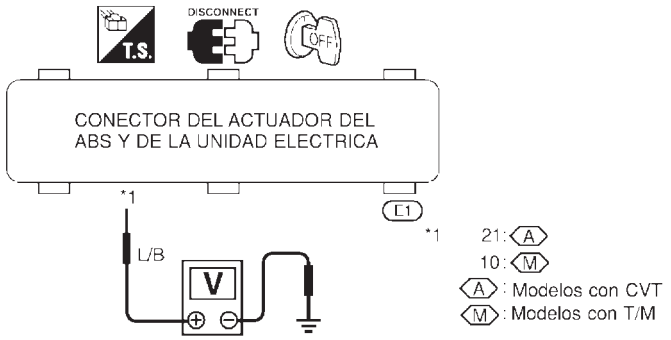


NBR380

¿Hay voltaje de la batería al poner en “ON” el interruptor de encendido?

Sí	▶	IR A 5.
No	▶	IR A 4.

4	COMPROBACION DE LA INDICACION DEL TESTIGO OPTICO	
Desconectar el conector del actuador del ABS y de la unidad eléctrica.		
 SBR759E		
¿Se activa el testigo del ABS?		
Sí	▶	IR A 6.
No	▶	IR A 5.

5	COMPROBAR LA EXISTENCIA DE CORTOCIRCUITOS EN LA INSTALACION	
1. Desconectar el conector del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. 2. Comprobar el voltaje entre el actuador del ABS y el terminal *1 del conector de la unidad eléctrica eléctrica y masa.		
 NBR381		
¿Hay voltaje de la batería ?		
Sí	▶	Comprobar el cuadro de instrumentos. Consultar TESTIGOS OPTICOS en la sección EL.
No	▶	Reparar la instalación y conectores entre el fusible y el actuador del ABS y el terminal *1 del conector de la unidad eléctrica.

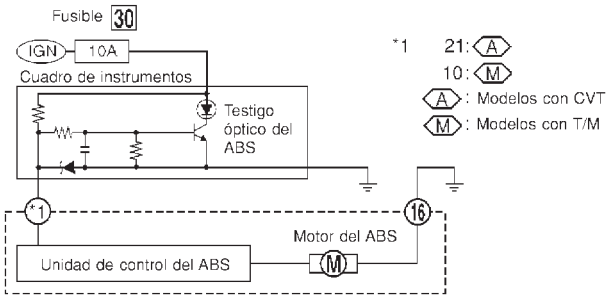
6	COMPROBACION DEL CONECTOR DE LA INSTALACION	
Comprobar los terminales de clavija del actuador del ABS y de la unidad eléctrica para detectar daños, o la conexión del conector de instalación del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. Volver a conectar el conector de instalación del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. Reiniciar a continuación.		
Correcto	▶	**FIN DE LA INSPECCION**
Incorrecto	▶	Sustituir el actuador del ABS y la unidad eléctrica.

7. El testigo óptico del ABS permanece encendido al girar el interruptor de encendido hasta ON

=NLBR0110

1	COMIENZO DE LA INSPECCION

Inspección de la unidad de control de ABS

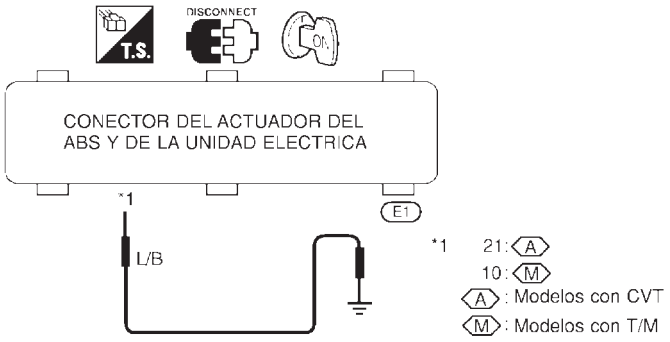


NBR382

	▶	IR A 2.

2	COMPROBACION DEL TESTIGO OPTICO

1. Desconectar el conector del actuador del ABS y de la unidad eléctrica.
2. Conectar un cable apropiado entre el actuador del ABS y el terminal *1 del conector de la unidad eléctrica y masa.



NBR383

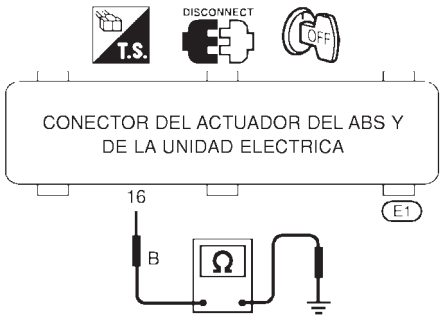
¿Se activa el testigo?

Sí	▶	IR A 3.
No	▶	**Reparar el cuadro de instrumentos. Comprobar lo siguiente.** ● Conector de la instalación E1 ● La instalación para detectar circuitos abiertos o cortocircuitos entre el actuador del ABS, la unidad eléctrica y el fusible Si es incorrecto, reparar la instalación o el conector.

3	COMPROBACION DEL CONECTOR DE LA INSTALACION

Comprobar los terminales de clavija del actuador del ABS y de la unidad eléctrica para detectar daños, o la conexión del conector de instalación del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. Volver a conectar el conector de instalación del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. A continuación, repetir el test.

Correcto	▶	**FIN DE LA INSPECCION**
Incorrecto	▶	IR A 4.

4	COMPROBACION DE CONEXION A MASA DEL MOTOR DEL ABS	
1. Quitar el contacto. 2. Desconectar el conector del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. 3. Comprobar la continuidad entre el actuador y el terminal 16 del conector de la unidad del ABS y masa.  SBR147EC **¿Existe continuidad?**		
Sí	▶	Sustituir el actuador del ABS y la unidad eléctrica.
No	▶	**Comprobar lo siguiente.** ● Conector de la instalación E1 ● Instalación por si está abierta o cortocircuitada entre el actuador del ABS y la unidad eléctrica y masa. Si es incorrecto, reparar la instalación o el conector.

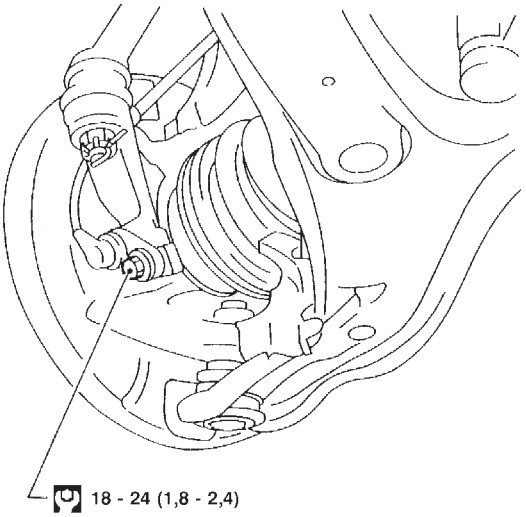
PRECAUCION:
Tener cuidado de no dañar el borde del sensor ni los dientes del rotor.
En el desmontaje del conjunto del cubo de la rueda delantera o trasera, desmontar primero el sensor de rueda del ABS del conjunto. De lo contrario, podría dañar los cables del sensor e inutilizar el sensor.

Sensores de rueda

NLBR0111S01

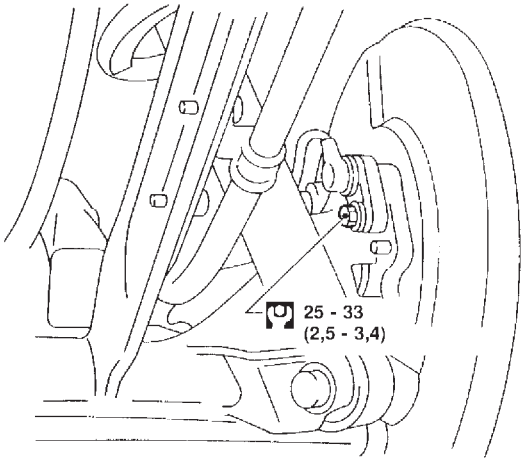
SEC. 476

Sensor de rueda delantero



18 - 24 (1,8 - 2,4)

Sensor de rueda trasero



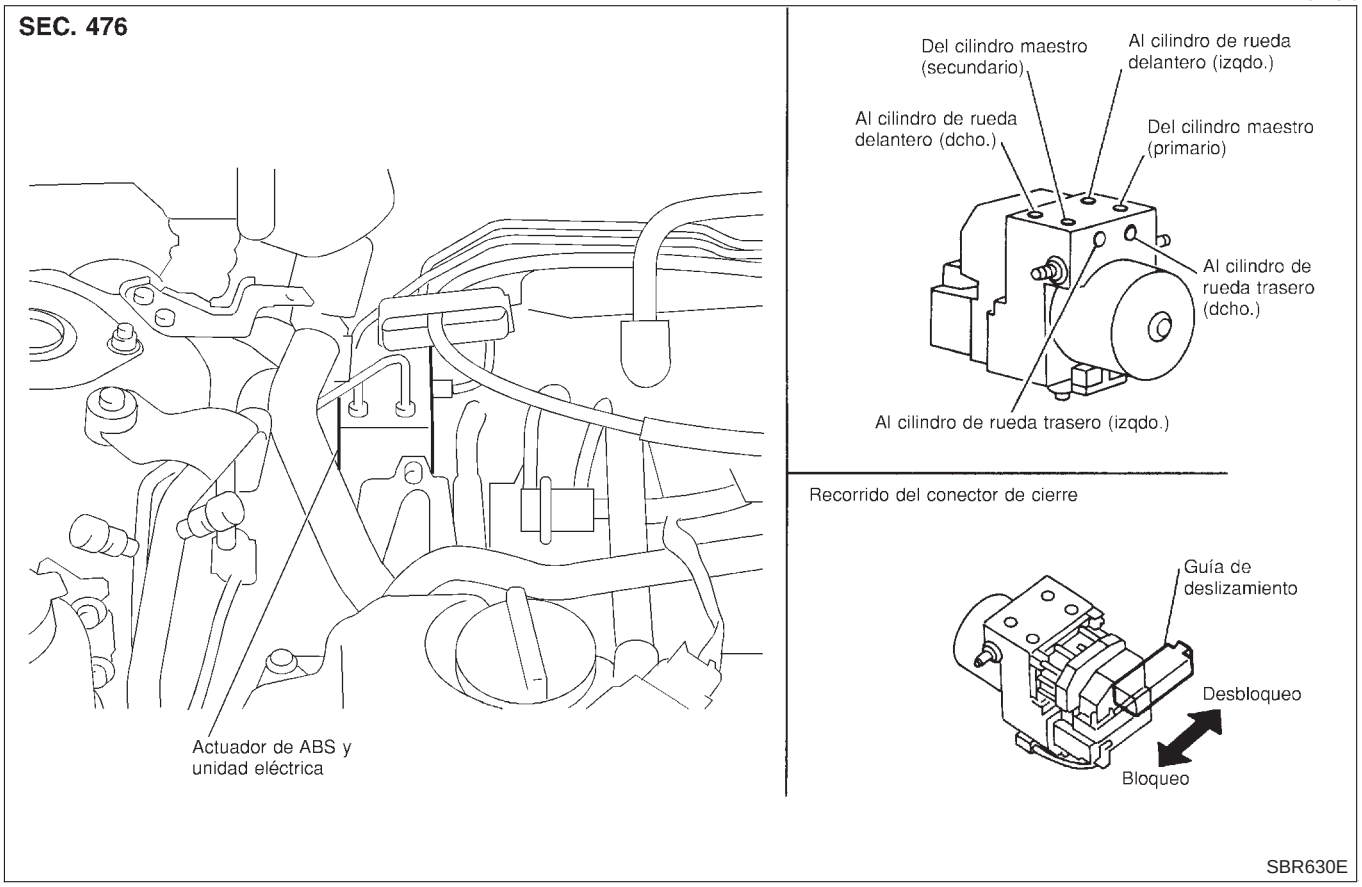
25 - 33
(2,5 - 3,4)

: N·m (kg-m)

SBR902D

Actuador del ABS y de la unidad eléctrica

NLBR0111S10



DESMONTAJE

NLBR0111S1001

1. Desconectar el cable de la batería.
2. Drenar el líquido de frenos.
3. Desmontar las tuercas y los pernos de fijación del soporte de montaje.
4. Desconectar el conector y los tubos de frenos y desmontar las tuercas de fijación.

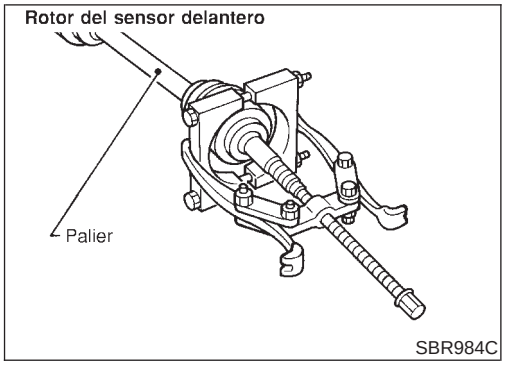
MONTAJE

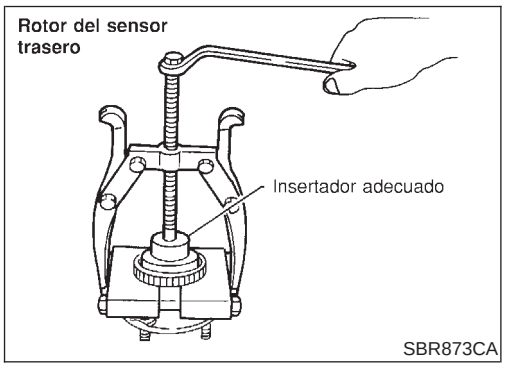
NLBR0111S1002

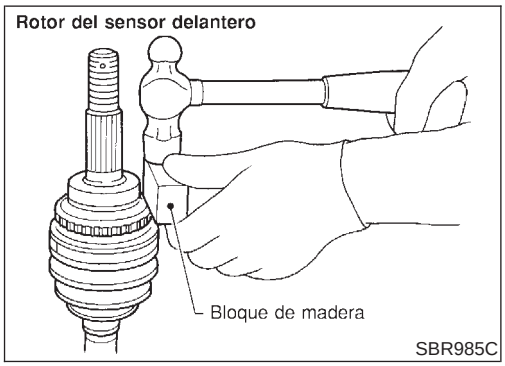
PRECAUCION:

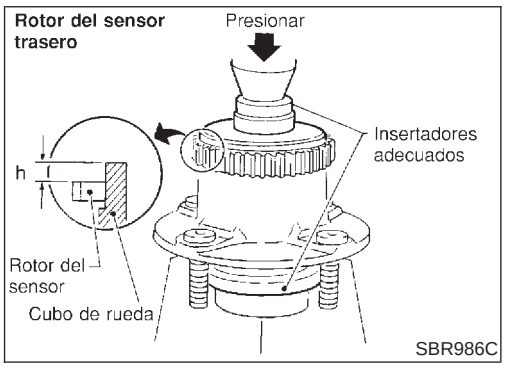
Tras el montaje, rellenar con líquido de frenos. A continuación purgar el aire.

1. Conectar temporalmente las tuberías del freno.
2. Apretar los pernos y tuercas de fijación.
3. Apretar las tuberías de los frenos.
4. Conectar el conector y el cable de la batería.









Rotor del sensor

NLBR0111S02

DESMONTAJE

NLBR0111S0201

1. Extraer el palier y el cubo de rueda trasero. Consultar “Palier” y “Cubo de rueda” en la sección AX.
2. Desmontar el rotor del sensor con un extractor, un insertador y un sustituto de cojinete.

MONTAJE

NLBR0111S0202

Montar el rotor del sensor. Para el rotor del sensor delantero, utilizar un martillo y un bloque de madera. Para el rotor del sensor trasero, utilizar un insertador y una prensa adecuados.

- Sustituir siempre el rotor del sensor por uno nuevo.

- Prestar atención a las dimensiones del rotor del sensor trasero tal como se muestra en la figura.

  h: 12,5 - 13,5 mm

Especificaciones generales

NLBR0077
Unidad: mm

Motor			QG18DE, SR20DE		YD22DDTi
Freno delantero	Modelo de freno		CL25VCG		
	Diámetro interior del cilindro		57,2		
	Pastilla Longitud × amplitud × grosor		110,6 × 54,2 × 11,0		
	Rotor exterior diámetro × grosor		280 × 28		
Freno trasero	Modelo de freno		CL11HDG (freno de disco)		
	Diámetro interior del cilindro	Tipo 1	38		
		Tipo 2	38,2		
	Pastilla Longitud × amplitud × grosor		79,8 × 38,5 × 9,3		
	Diámetro exterior del rotor × grosor		278 × 10		
Cilindro maestro	Diámetro interior del cilindro		23,81		
Servofreno	Modelo del servofreno		S255	M215T	S255
	Diaphragm	Primario	255	230	255
		Secundario	—	205	—
Líquido de frenos especificado			DOT 4		

Freno de disco

NLBR0078
Unidad: mm

Modelo de freno		CL25VCG	CL11HDG
Límite de desgaste de las pastillas	Espesor mínimo	2,0	2,0
Límite de reparación del rotor	Alabeo máximo	0,07	0,07
	Espesor mínimo	26,0	9

Pedal del freno

NLBR0079
Unidad: mm

Altura libre “H”*	Cond. izqda.	T/M	154,8 - 164,8
		CVT	164 - 174
	Cond. dcha.	T/M	154,8 - 164,8
		CVT	164 - 174
Holgura “C” entre el tope del pedal y el extremo roscado del contacto de la luz de freno o el interruptor del freno.			0,75 - 2,00

*: Medido desde la superficie del panel del salpicadero a la superficie de la almohadilla del pedal.

Freno de estacionamiento

NLBR0080

Tipo	Palanca central
Número de muescas [bajo una fuerza de 196 N (20 kg)]	5 - 6
Número de muescas cuando el interruptor del testigo óptico se enciende	1