Importante

ADVERTENCIA/PRECAUCIÓN/NOTA

Lea atentamente este manual y siga todas sus instrucciones. Para hacer resaltar las informaciones especiales, las palabras **ADVERTENCIA**, **PRECAUCIÓN** y **NOTA**, tienen significados especiales. Preste especial atención a los mensajes encabezados con estas palabras clave.

ADVERTENCIA:

Indica peligro potencial susceptible de causar daños corporales o incluso mortales.

PRECAUCIÓN:

Indica peligro potencial susceptible de causar daños en el vehículo.

NOTA:

Ofrece información especial para facilitar el mantenimiento o clarificar las instrucciones.

ADVERTENCIA:

Este manual de servicio está destinado solamente a los concesionarios de SUZUKI autorizados y a los mecánicos de servicio calificados. Para efectuar correctamente las operaciones de mantenimiento descritas en este manual, es necesario tener la experiencia necesaria y las herramientas y equipos adecuados. Las reparaciones incorrectas pueden causar daños corporales al mecánico y hacer que el vehículo no sea seguro ni para el conductor ni para los pasajeros.

ADVERTENCIA:

Para los vehículos equipados con el Sistema Suplementario de sujeción (Air Bag) :

- **Las operaciones que deban ser efectuadas en, o alrededor de los componentes o del cableado del sistema de airbag deben ser encargadas exclusivamente a un concesionario autorizado SUZUKI.**
  Consulte el "Esquema de ubicación de los componentes y cableado del sistema de airbag" en "Descripción general" -en la sección del sistema de airbag- para confirmar si usted está efectuando trabajo de servicio en, o alrededor de, los componentes o del cableado del sistema de airbag. Antes de efectuar cualquier trabajo de servicio en, o cerca de, los componentes o el cableado del sistema de airbag, sírvase respetar todas las ADVERTENCIAS y tomar todas las "Precauciones para el servicio" indicadas en el apartado "Mantenimiento en el vehículo" de la sección dedicada al airbag. No respetar las citadas ADVERTENCIAS podría dar lugar al inflado accidental del airbag o a su inutilización, con los daños corporales graves que ambos casos pueden causar.
- **Si el sistema de airbag y otro sistema del vehículo necesitan ser reparados, SUZUKI recomienda que en primer lugar se repare el sistema del airbag, para así evitar la activación inesperada del sistema de airbag.**
- **No modifique el volante de dirección, el panel de instrumentos, ni ningún otro componente del sistema de airbag (en, o alrededor de los componentes o del cableado del sistema de airbag). Cualquier modificación puede afectar al rendimiento del sistema, lo que podría causar lesiones.**
- **Si el vehículo estará expuesto a temperaturas elevadas superiores a 93°C (por ejemplo, durante el proceso de secado al horno de la pintura), extraiga antes los componentes del sistema de airbag (módulo (inflador) de airbag, módulo de detección y de diagnóstico (SDM), pretensores de cinturones de seguridad (si están instalados)), para no dañar los componentes y evitar activar inesperadamente el sistema de airbag.**

En este manual, el círculo con una barra inclinada significa: "No_haga esto" o "No_permita que esto suceda".



Prefacio

Este manual (Volúmenes 1 y 2) incluye procedimientos para el diagnóstico, mantenimiento, ajustes, operaciones menores de servicio, reemplazo de componentes (Servicio), y para el desarmado y armado de componentes mayores (Revisión general y reparación de la unidad).

El VOLUMEN 1 contiene las secciones Chasis, Electricidad y Carrocería (todas las secciones excepto Motor).
El VOLUMEN 2 contiene las secciones Motor (Secciones 6 – 6K).

Modelo : vehículos GRAND VITARA (SQ416/SQ420/SQ625) que tienen los números siguientes y los números posteriores VIN, de identificación del vehículo.

2S2GTA03C00600001	JS3TA03V ⍰ 34100001
2S2GTA52C00600001	JS3TB03V ⍰ 34100001
ⓧ JSAFTA03V00200001 ⓧ	JS3TB52V ⍰ 34100001
ⓧ JSAFTA03V30200001 ⓧ	JS3TD62V ⍰ 34100001
ⓧ JSAFTB03V00200001 ⓧ	JS3TL52V ⍰ 34100001
ⓧ JSAFTB52V00200001 ⓧ	
ⓧ JSAFTD02V00200001 ⓧ	
ⓧ JSAFTD62V00200001 ⓧ	
ⓧ JSAFTD62V34200001 ⓧ	
ⓧ JSAFTL52V00200001 ⓧ	
ⓧ JSAFTL52V34200001 ⓧ	

Los contenidos están clasificados en secciones con su número de sección respectivo, como se indica en el Índice general, en la página siguiente. Y en la primera página de cada sección individual se incorpora un índice de dicha sección.
Este manual debe estar siempre a mano para su consulta rápida durante los trabajos de servicio.
La aplicación estricta de los procedimientos especificados permitirá obtener el rendimiento óptimo del vehículo.

Cuando reemplace piezas o proceda a desarmar para efectuar el mantenimiento de servicio, se recomienda que utilice piezas SUZUKI genuinas, y las herramientas y materiales de servicio (lubricante, productos de sellado, etc.) como se especifica en cada descripción.

Todas las informaciones, ilustraciones y especificaciones incluidas en este manual están basadas en las últimas informaciones sobre el producto, disponibles en el momento de la autorización de publicación. Como tema principal de la descripción, se utiliza el vehículo de especificaciones estándar, entre otras.
Por consiguiente, es posible que las ilustraciones no correspondan al vehículo que ahora está siendo servido.
Suzuki se reserva el derecho de efectuar cambios en cualquier momento, sin previo aviso.

NOTA:

Consulte la página siguiente para informaciones sobre los MANUALES RELACIONADOS.

SUZUKI MOTOR CORPORATION

© COPYRIGHT SUZUKI MOTOR CORPORATION 2002

MANUAL RELACIONADO :

TÍTULO DEL MANUAL	N° DE MANUAL	APLICABILIDAD
Manual de reparación de la unidad GRAND VITARA/GRAND VITARA XL-7 (SQ416/SQ420/SQ625/JA627)	99501-65D40-01S	Transmisión, transferencia y diferenciales (delantero y trasero) del modelo concernido mencionado en el “Prefacio” de este manual.
Manual de diagramas de conexiones GRAND VITARA/GRAND VITARA XL-7 (SQ416/SQ420/SQ625/JA627)	99512-52D10-015	Modelo concernido mencionado el “Prefacio” de este manual. Modelos que no tengan el número de identificación 2S2GTA03C00###### y 2S2GTA52C00######.
Manual de diagramas de conexiones SQ416/SQ420/SQ625	99512-65D11-015	Modelo concernido mencionado en el “Prefacio” de este manual. Modelos que no tengan el número de identificación 2S2GTA03C00###### y 2S2GTA52C00######.

Índice general

INFORMACIÓN GENERAL	
Información general	**0A**
Mantenimiento y lubricación	**0B**
CALEFACCIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE AIRE	
Calefacción y ventilación	**1A**
Aire acondicionado	**1B**
DIRECCIÓN, SUSPENSIÓN, RUEDAS Y NEUMÁTICOS	**3**
Alineación de las ruedas delanteras	**3A**
Sistema de la servodirección (P/S)	**3B1**
Volante y columna de la dirección (no equipado con airbag)	**3C**
Volante y columna de dirección con airbag	**3C1**
Suspensión delantera	**3D**
Suspensión trasera	**3E**
Ruedas y neumáticos	**3F**
EJE PROPULSOR/ÁRBOL DE TRANSMSIÓN	
Eje propulsor delantero/cojinete de eje, sello de aceite	**4A2**
Árboles de transmisión	**4B**
FRENOS	**5**
Tubo de frenos/manguera/cilindro maestro	**5A**
Freno delantero	**5B**
Freno trasero y de estacionamiento	**5C**
Sistema de frenos antibloqueo (ABS)	**5E1**

MOTOR	
Información general y diagnóstico del motor (G16/J20)	**6**
Información general y diagnóstico del motor (H25)	**6-1**
Mecánica del motor (G16)	**6A1**
Mecánica del motor (H25)	**6A2**
Mecánica del motor (J20)	**6A4**
Refrigeración del motor	**6B**
Combustible del motor	**6C**
Sistema de control del motor y de las emisiones (G16/J20)	**6E1**
Sistema de control del motor y de las emisiones (H25)	**6E2**
Sistema de encendido (G16)	**6F1**
Sistema de encendido (J20/H25)	**6F2**
Sistema de arranque (Tipo de reducción)	**6G**
Sistema de carga	**6H**
Sistema de escape	**6K**
TRANSMISIÓN, EMBRAGUE Y DIFERENCIAL	
Transmisión manual (Tipo 1)	**7A**
Transmisión manual (Tipo 2)	**7A1**
Transmisión automática	**7B1**
Embrague	**7C1**
Transferencia	**7D**
Diferencial (delantero)	**7E**
Diferencial (trasero)	**7F**
SISTEMA ELÉCTRICO DE LA CARROCERÍA	**8**
Diagrama de cableado	**8A**
Sistema de alumbrado	**8B**
Instrumentos/Información del conductor	**8C**
Ventanillas, retrovisores, seguridad y cerraduras	**8D**
Sistema de control de crucero	**8E**
Sistema de control del inmovilizador	**8G**
Módulo de control eléctrico de la carrocería	**8H**
SERVICIO DE LA CARROCERÍA	**9**
SISTEMA DE SUJECIÓN	**10**
Cinturón de seguridad	**10A**
Sistema de airbag	**10B**

NOTA:

Las secciones sombreadas 0A – 5E1 y 7A – 10B están incluidas en el Volumen 1, y la sección 8A está en el Manual de diagramas de conexiones.

SECCIÓN 6

INFORMACIÓN GENERAL Y DIAGNÓSTICO DEL MOTOR (MOTORES G16/J20)

ADVERTENCIA:

Para vehículos equipados con Sistema suplementario de sujeción (airbag):

- **Las operaciones que deban ser efectuadas en, o alrededor de los componentes o del cableado del sistema de airbag deben ser encargadas exclusivamente a un concesionario autorizado SUZUKI. Consulte "Esquema de ubicación de los componentes y cableado del sistema de airbag" en el apartado "Descripción general" de la sección del sistema de airbag para confirmar si está realizando tareas de mantenimiento en, o alrededor de los componentes o del cableado del sistema de airbag. Antes de efectuar cualquier trabajo de servicio en, o cerca de, los componentes o el cableado del sistema de airbag, sírvase respetar todas las ADVERTENCIA y tomar todas las "Precauciones para el servicio" indicadas en el apartado "Mantenimiento en el vehículo" de la sección dedicada al airbag. No respetar las citadas ADVERTENCIAS podría dar lugar al inflado accidental del airbag o a su inutilización, con los daños corporales graves que ambos casos pueden causar.**
- **Los trabajos de servicio técnico deben ser iniciados por lo menos 90 segundos después de que se coloque el interruptor de encendido en la posición "LOCK" y de que se desconecte el cable negativo de la batería. Si no se procede de esta forma, el sistema puede activarse por la reserva de energía eléctrica del módulo de detección y de diagnóstico (SDM).**

NOTA:

Según sean las especificaciones del vehículo, los sistemas (piezas) siguientes se utilizarán o no en el vehículo en particular. Recuérdelo cuando efectúe las tareas de servicio.

- **Sensor de MAP**
- **Válvula de EGR**
- **Sonda(s) de oxígeno calentado o resistencia de ajuste de CO**
- **Convertidor catalítico de tres vías, convertidor catalítico de tres vías con precalentamiento**
- **Registro de ajuste del calado del encendido o sensor de CKP**
- **Conector de diagnóstico**

INFORMACIÓN GENERAL Y DIAGNÓSTICO DEL MOTOR (MOTORES G16/J20) 6-1
MECÁNICA DEL MOTOR (MOTOR G16) 6A1-1
MECÁNICA DEL MOTOR (MOTOR J20) 6A4-1
REFRIGERACIÓN DEL MOTOR 6B-1
COMBUSTIBLE DEL MOTOR 6C-1
SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR Y DE LAS EMISIONES (MOTORES G16/J20) 6E1-1
SISTEMA DE ENCENDIDO (para el MOTOR G16) 6F1-1
SISTEMA DE ENCENDIDO (para MOTORES J20/H25) 6F2-1
SISTEMA DE ARRANQUE (Tipe de reducción de 0,9 kW, 1,2 kW y 1,4 kW) 6G-1
SISTEMA DE CARGA 6H-1
SISTEMA DE ESCAPE 6K-1

CONTENIDO

Información general 6-4
Nota sobre la limpieza y el cuidado 6-4
Información general sobre el servicio del motor . 6-5
Precauciones para el servicio del sistema de combustible 6-6
Procedimiento de alivio de la presión de combustible 6-7
Procedimiento de inspección de fugas de combustible 6-7
Diagnóstico del motor 6-8

Descripción general 6-8
Sistema de diagnóstico en el vehículo (Vehículo sin conector de diagnóstico) 6-8
Sistema de diagnóstico en el vehículo (Vehículo con conector de diagnóstico) 6-12
Precauciones para diagnosticar desperfectos .. 6-13
Tabla de flujo de diagnóstico del motor 6-14
Formulario de inspección del problema del cliente (ejemplo) 6-17
Comprobación del funcionamiento de la luz indicadora de avería (MIL) 6-18
Consulta de los códigos de diagnóstico (DTC) 6-18
Borrado del código de diagnóstico (DTC) 6-20
Tabla de funcionamiento a prueba de fallos 6-21
Tabla de código de diagnóstico (DTC) 6-22
Datos de la herramienta de escaneado 6-26
Definiciones de los datos de la herramienta de escaneado 6-29
Inspección visual 6-33
Inspección básica del motor 6-34
Tabla de diagnóstico del motor 6-35
Inspección del ECM (PCM) y de sus circuitos .. 6-42
Tabla A-1 Inspección del circuito de la luz indicadora de avería – La luz indicadora MIL no se enciende “ON” o destella, con el interruptor de encendido en posición ON (pero con el motor parado) 6-56
Tabla A-2 Inspección del circuito de la luz indicadora de avería – La luz indicadora MIL permanece encendida después del arranque del motor 6-57
Tabla A-3 Comprobación de la luz indicadora MIL – La luz MIL destella con el interruptor de encendido colocado en la posición ON (vehículo con conector de supervisión) 6-58
Tabla A-4 Comprobación de la luz indicadora MIL – La luz MIL no destella o permanece encendida aun con el terminal del interruptor de diagnóstico conectado a masa 6-58
Tabla A-5 Inspección del circuito de alimentación y de masa del ECM (PCM) – La luz MIL no se enciende cuando el interruptor de encendido está en posición ON, y el motor gira pero no arranca 6-59
DTC P0100 (DTC N° 33, 34) Avería en el circuito de caudal de la masa de aire 6-61
DTC P0110 (DTC N° 23, 25) Avería en el circuito de temperatura de aire de admisión (IAT) 6-63
DTC P0115 (DTC N° 14, 15) Avería en el circuito del sensor de temperatura del refrigerante del motor 6-65
DTC P0120 (DTC N° 21, 22) Avería en el circuito de posición de la mariposa de gases ... 6-67
DTC P0121 Problema de intervalo de posición/funcionamiento de la mariposa de gases 6-69
DTC P0130 (DTC N° 13) Avería en el circuito del HO2S-1 6-71
DTC P0133 Respuesta lenta del circuito del HO2S-1 6-74
DTC P0134 No se detecta actividad del HO2S-1 6-75
DTC P0135 Avería en el circuito del calefactor del HO2S-1 6-76
DTC P0136 Mal funcionamiento del circuito del HO2S-2 6-78
DTC P0141 Avería en el circuito del calefactor del HO2S-2 6-80
DTC P0171 Sistema de combustible demasiado pobre
DTC P0172 Sistema de combustible demasiado rico 6-82
DTC P0300 Detección de fallo de encendido aleatorio
DTC P0301 Detección de fallo del encendido en el cilindro 1
DTC P0302 Detección de fallo del encendido en el cilindro 2
DTC P0303 Detección de fallo del encendido en el cilindro 3
DTC P0304 Detección de fallo del encendido en el cilindro 4 6-84
DTC P0325 (DTC N° 43) Avería en el circuito del sensor de detonación 6-86
DTC P0335 Avería en el circuito del sensor de posición del cigüeñal 6-88
DTC P0340 (DTC N° 42) Avería en el circuito del sensor de posición del árbol de levas 6-91
DTC P0400 Avería en el flujo de recirculación de gases de escape 6-95
DTC P0403 (DTC N° 51) Desperfecto en el circuito de recirculación de gases de escape ... 6-98
DTC P0420 Eficacia del sistema de catalizador inferior al valor límite 6-100
DTC P0443 Avería en el circuito de la válvula de control de drenaje del sistema de control de las emisiones evaporables (EVAP) 6-102
Verificación del sistema de drenaje del recipiente de EVAP 6-103
Inspección de la válvula de drenaje del recipiente de EVAP 6-104
DTC P0460 Entrada alta del circuito del sensor de nivel del combustible 6-105
DTC P0500 (DTC N° 24) Avería del sensor de velocidad del vehículo 6-107
DTC P0505 Avería del sistema de control del aire de ralentí 6-109
DTC P0601 (DTC N° 71) Error de suma de control de la memoria del módulo de control interno 6-112
DTC P1408 Avería en el circuito del sensor de presión absoluta del colector 6-113
DTC P1450 Avería en el circuito del sensor de presión barométrica
DTC P1451 Problema de eficacia del sensor de presión barométrica 6-115
DTC P1500 Avería en el circuito de señales del motor de arranque del motor 6-116

DTC P1510 Avería de la fuente de alimentación eléctrica de reserva del ECM..... 6-117
Tabla B-1 Inspección del circuito de la bomba de combustible..... 6-118
Tabla B-2 Inspección del circuito de los inyectores de combustible y de su circuito 6-120
Tabla B-3 Comprobación de la presión de combustible..... 6-122
Tabla B-4 Inspección del sistema de control del aire de ralentí 6-124
Tabla B-5 Inspección de los circuitos de señal del A/C (para el modelo descapotable, si está instalado) 6-127
Tabla B-6 Inspección de los circuitos de señal del A/C (para modelos que no sean el modelo descapotable, si está instalado) 6-128
Tabla B-7 Inspección del sistema de control del relé del motor de ventilador del condensador del A/C (modelo descapotable, si está instalado) 6-130
Tabla B-8 Inspección del sistema de control del relé del motor de ventilador del condensador del A/C (modelo no descapotable, si está instalado)..... 6-132
Tabla B-9 Inspección del sistema de control del relé del compresor del A/C (modelo no descapotable, si está instalado)... 6-134
Herramientas especiales 6-136

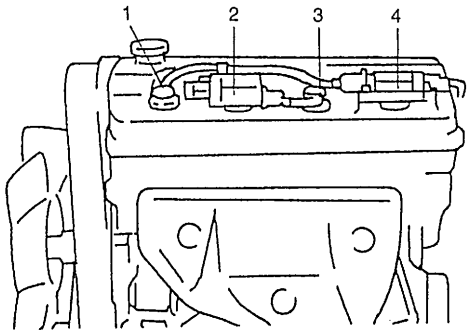
Información general

Nota sobre la limpieza y el cuidado

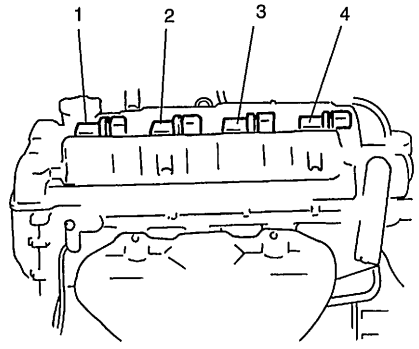
El motor del automóvil es una combinación de muchas superficies que han sido mecanizadas, rectificadas, pulidas y lapeadas y cuyas tolerancias son del orden del milésimo de milímetro (diez milésimo de pulgada). Consiguientemente, cuando se efectúa el servicio de cualquier pieza interna del motor, la limpieza y el cuidado del motor son muy importantes. En toda esta sección, debe comprenderse bien que la limpieza y la protección de las piezas mecanizadas y de las áreas sometidas a fricción forman parte integral del procedimiento de reparación. Aunque no esté indicado cada vez de manera específica, esto es considerado como práctica corriente y normal de un taller.

- Durante el montaje, en las áreas sometidas a fricción debe aplicarse una abundante capa de aceite de motor para proteger y lubricar las piezas en los primeros momentos de funcionamiento.
- Cuando se extraigan para ser revisados: los componentes del tren de válvulas, los pistones, los segmentos de pistón, las bielas, los cojinetes de biela, y los cojinetes transversales del cigüeñal, guárdelos en su orden correspondiente. Durante la instalación, deben ser posicionados en los mismos lugares y con las mismas superficies de contacto que cuando fueron desmontados.
- Los cables de la batería deben desconectarse antes de efectuar cualquier trabajo importante en el motor. Si no se desconectan los cables esto puede causar daños al mazo de cables o a otras piezas eléctricas.
- En todo este manual, los cuatro cilindros del motor serán identificados por los números siguientes: N° 1 (1), N° 2 (2), N° 3 (3) y N° 4 (4) contados desde el lado de la polea del cigüeñal al lado del volante motor.

[A]



[B]



[A] : Motor G16
[B] : Motor J20

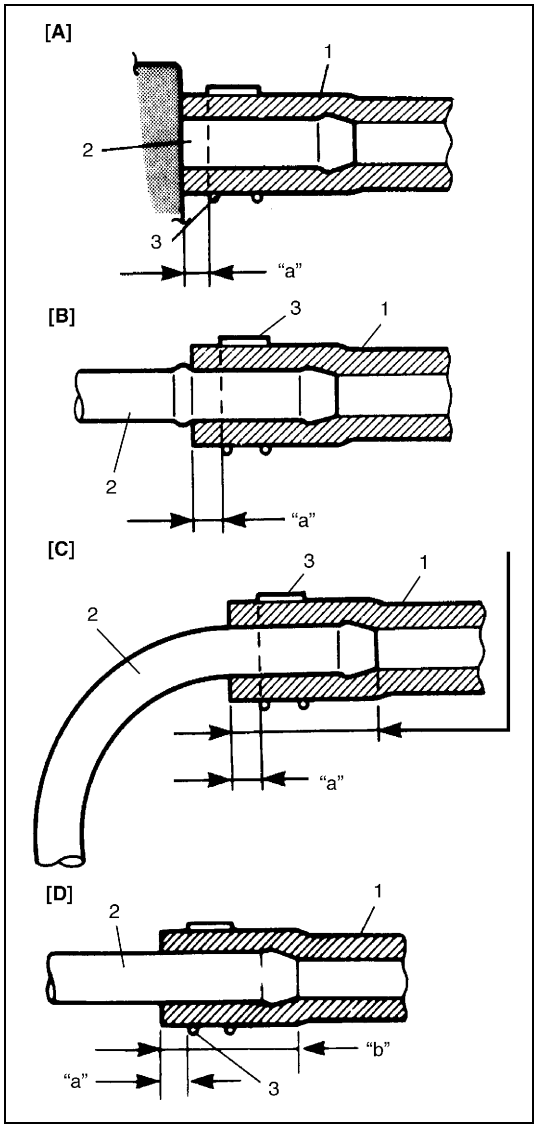
Información general sobre el servicio del motor

PARA EL SERVICIO DEL MOTOR ES NECESARIO FAMILIARIZARSE BIEN CON ESTA INFORMACIÓN, YA QUE ELLA ES IMPORTANTE PARA PREVENIR DAÑOS, Y PARA CONTRIBUIR AL FUNCIONAMIENTO FIABLE DEL MOTOR.

- Cuando por cualquier razón levante o apoye el motor, no instale un gato debajo del cárter de aceite. Debido a la pequeña holgura que hay entre el cárter de aceite y el colador de la bomba de aceite, el apoyo en un gato puede hacer que el cárter se doble contra el colador y que la unidad de recogida de aceite sea dañada.
- Cuando trabaje en el motor, recuerde que el sistema eléctrico de 12 voltios es capaz de producir cortocircuitos violentos y perjudiciales. Cuando se efectúe cualquier trabajo que necesite que se conecten a masa terminales eléctricos, es necesario desconectar el cable de masa de la batería, en la batería.
- Siempre que se extraiga el depurador de aire, el tubo de admisión de aire, el cuerpo de la mariposa de gases, o el colector de admisión, es necesario tapar todas las aberturas de admisión. Esto protegerá contra la entrada accidental de materias extrañas que podrían llegar hasta el cilindro, y causar daños considerables cuando se haga arrancar el motor.

Precauciones para el servicio del sistema de combustible

- El trabajo debe efectuarse sin fumar, en un área bien ventilada, y lejos de las llamas no protegidas.
- Debido a que en la tubería de alimentación de combustible (entre la bomba de combustible y el regulador de presión de combustible) la presión de combustible permanece alta -incluso después de parar el motor- aflojar o desconectar directamente la tubería de alimentación de combustible puede provocar peligrosos derrames de combustible. Antes de aflojar o desconectar la tubería de alimentación de combustible, asegúrese de aliviar la presión de combustible, tal como se explica en el “Procedimiento de alivio de la presión de combustible”, en esta sección.
  Cuando se desconecta la tubería, puede salir una pequeña cantidad de combustible.
  Para reducir el riesgo de daños corporales, cubra con un trapo de taller la unión que se va a desconectar. Cuando se termine de desconectar, coloque el trapo en el contenedor previsto para este caso.
- Cuando el motor y el sistema de escape estén calientes, nunca haga funcionar el motor con el relé de la bomba de combustible desconectado.



- La conexión de la manguera de vapor de combustible varía según cada tipo de tubo.
  Cuando vuelva a conectar el tubo de combustible o de vapor de combustible, asegúrese de conectar y fijar cada manguera correctamente con abrazadera. Consulte la figura “Conexión de manguera”.
  Después de conectar, asegúrese de que las mangueras no están retorcidas ni dobladas.
- Cuando instale un perno de unión de tubo de combustible o un perno tapón de tubo de descarga de combustible, siempre utilice una junta nueva y apriete el perno de unión al par de apriete especificado. Para la especificación de pares de apriete consulte “Sistema de descarga de combustible”, en la sección 6.
- Cuando instale el inyector, el tubo de alimentación de combustible o el regulador de presión del combustible, lubrique la junta tórica con aceite para ejes o gasolina.

[A] :	En el caso de tubo corto, fije la manguera insertándola hasta que llegue a la unión del tubo, como lo muestra la figura.
[B] :	Con el tipo de tubo siguiente, ajuste la manguera introduciéndola hasta la protuberancia periférica, tal como se indica.
[C] :	En el caso de tubos acodados, introduzca la manguera hasta la parte acodada, tal como se muestra, o ajuste la manguera hasta que el tubo esté aproximadamente 20 a 30 mm dentro de la manguera.
[D] :	En el caso de tubos rectos, ajuste la manguera hasta que el tubo quede 20 a 30 mm dentro de la manguera.
1.	Manguera
2.	Tubo
3.	Abrazadera
“a” :	Fije firmemente con abrazadera a una distancia de 3 a 7 mm, desde el extremo de la manguera.
“b” :	20 a 30 mm

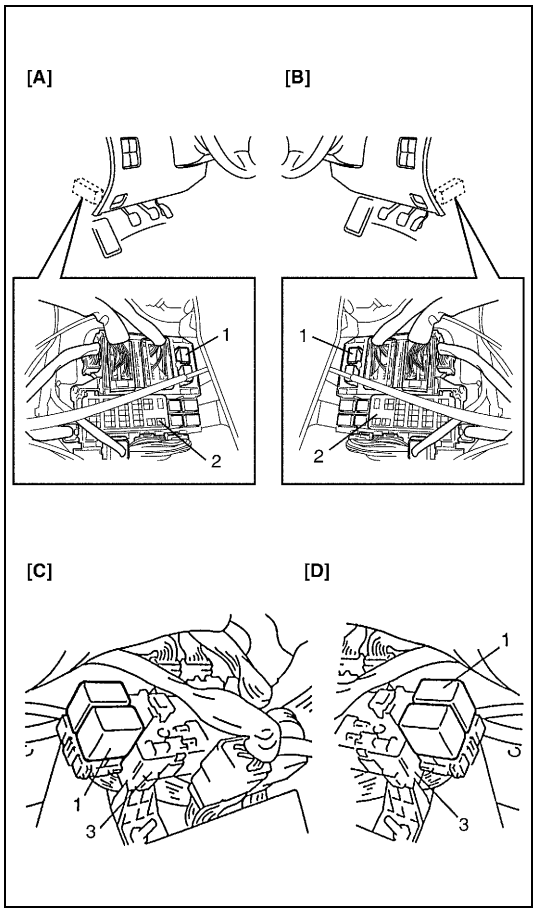
Procedimiento de alivio de la presión de combustible

PRECAUCIÓN:

Este trabajo no debe ser efectuado cuando el motor está caliente. De hacerlo, podría deteriorar el catalizador.

Después de asegurarse de que el motor está frío, libere la presión de combustible de la manera siguiente.

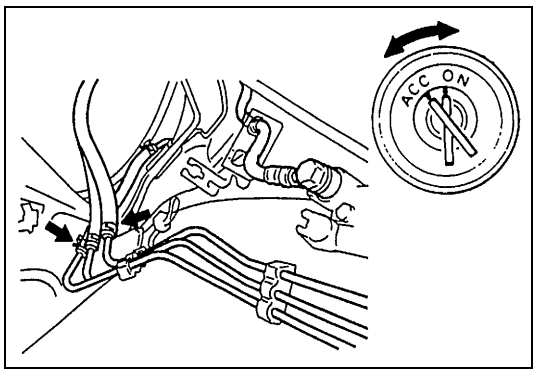
1) Coloque la palanca selectora de engranaje de transmisión en la posición “Punto muerto” (Palanca selectora de cambio en la posición “P” en los modelos A/T), aplique el freno de estacionamiento, y bloquee las ruedas propulsoras.
2) Desconecte el relé (1) de la bomba de combustible de su conector.
3) Saque la tapa de llenado de combustible para liberar la presión de vapor de combustible en el depósito de combustible, y después vuelva a colocar la tapa.
4) Arranque el motor y deje que funcione hasta que se pare por falta de combustible. Repita el procedimiento de arranque del motor 2 a 3 veces durante unos 3 segundos cada vez, para disipar la presión de combustible en las tuberías. Ahora puede revisar sin riesgo las conexiones de combustible.
5) Después de haber completado el servicio de mantenimiento, conecte el relé de la bomba de combustible a su conector.



[A] :	Vehículo con volante a la izquierda (diferente del modelo descapotable)
[B] :	Vehículo con volante a la derecha (diferente del modelo descapotable)
[C] :	Vehículo con volante a la izquierda (modelo descapotable)
[D] :	Vehículo con volante a la derecha (modelo descapotable)
1.	Relé de la bomba de combustible
2.	Caja de fusibles
3.	Caja de conexiones (fusibles)

Procedimiento de inspección de fugas de combustible

Después de efectuar cualquier trabajo de mantenimiento en el sistema de combustible, compruebe que no hay fugas de combustible, aplicando el procedimiento siguiente.



1) Gire el interruptor de encendido a la posición ON durante 3 segundos (para poner en marcha la bomba de combustible) y enseguida colóquelo en la posición OFF. Repita este procedimiento (ON y OFF) 3 o 4 veces, y aplique presión de combustible a la tubería de combustible (hasta que se sienta la presión de combustible con la mano colocada en la manguera de retorno de combustible).
2) En estas condiciones, compruebe que no hay fugas de combustible en ninguna parte del sistema de combustible.

Diagnóstico del motor

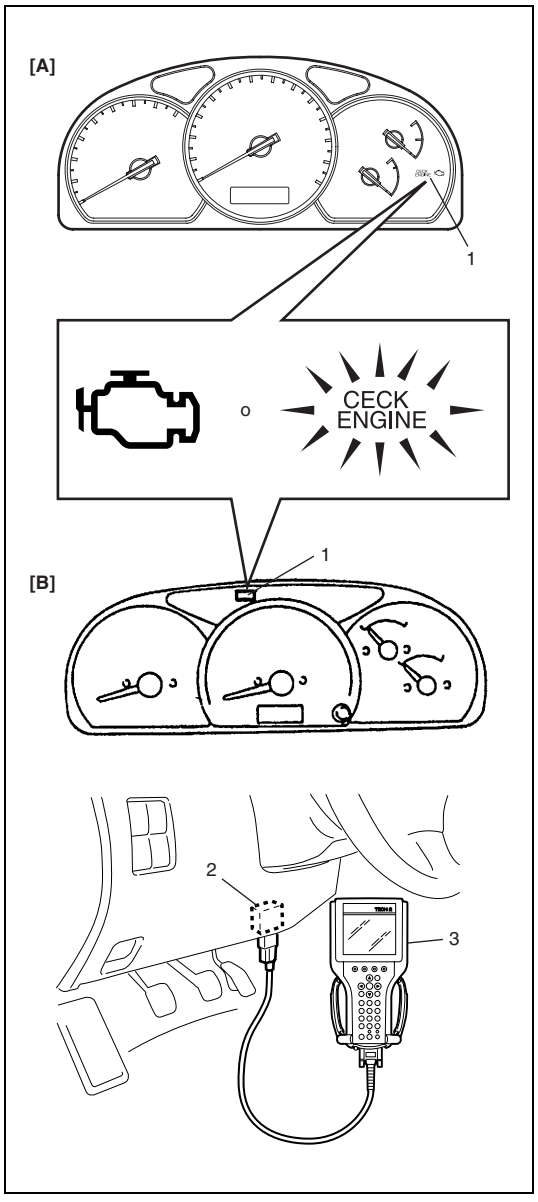
Descripción general

Este vehículo está equipado con un sistema de control del motor y de las emisiones que está comandado por el módulo de ECM (PCM). El sistema de control del motor y de las emisiones de este vehículo está comandado por el módulo de ECM (PCM). El módulo ECM (PCM) tiene un sistema de diagnóstico incorporado en el vehículo y que detecta un desperfecto de funcionamiento en este sistema, y la anormalidad en las piezas que influyen en las emisiones de escape del motor. Cuando diagnostique desperfectos de motor, asegúrese de que ha comprendido perfectamente bien toda la descripción del “Sistema de diagnóstico en el vehículo” y, también, cada elemento de las “Precauciones para diagnosticar desperfectos” y efectúe el diagnóstico de acuerdo con la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”, en esta sección.
Hay una estrecha relación entre la mecánica del motor, el sistema de refrigeración del motor, el sistema de encendido, el sistema de escape, etc., y el sistema de control del motor y de las emisiones, tanto en sus estructuras como en sus funcionamientos. En caso de desperfectos en el motor, aun cuando la luz indicadora de averías (MIL) no se encienda, el desperfecto debe ser diagnosticado de acuerdo con esta tabla de flujo.

Sistema de diagnóstico en el vehículo (Vehículo sin conector de diagnóstico)

El módulo ECM (PCM) de este vehículo tiene las funciones siguientes.

- Cuando el interruptor de encendido es colocado en la posición ON, con el motor parado, la luz (1) indicadora de avería (MIL) se enciende para comprobar la bombilla y/o el estado del circuito de la bombilla de la luz indicadora de avería (MIL).
- Cuando el módulo ECM (PCM) detecta un desperfecto que afecta adversamente las emisiones del vehículo mientras el motor está en marcha, este módulo hace que la luz de aviso de avería -en el grupo de indicadores del panel de instrumentos- se encienda o parpadee (destella sólo cuando se detecta un fallo del encendido que puede dañar el catalizador), y memoriza el área de avería.
  (Sin embargo, si después de haber detectado un desperfecto detecta continuamente que 3 ciclos de conducción son normales, el módulo apaga la luz indicadora de MIL, aunque el DTC permanece memorizado.)
- Como condición para detectar una avería en algunas áreas del sistema que supervisa el ECM y para encender la luz de aviso de avería debido a ese desperfecto, se adopta la lógica de detección de dos ciclos de conducción, para evitar una detección errónea.
- Cuando se detecta una avería, se almacenan en la memoria del ECM (PCM) las condiciones del motor y de conducción como datos de imagen fija. (Para mayores detalles, consulte la descripción en Datos de imagen fija)
- Es posible comunicarse utilizando no sólo la herramienta de escaneado SUZUKI (3) sino también una herramienta de escaneado genérica. (Es posible acceder a la información de diagnóstico utilizando un herramienta de escaneado)



[A] :	Diferente del modelo descapotable
[B] :	Modelo descapotable
2.	Conector de enlace de datos (DLC)

CICLO DE CALENTAMIENTO

El “ciclo de calentamiento” significa que el vehículo funcione durante suficiente tiempo como para que la temperatura del refrigerante del motor aumente al menos 22°C desde el arranque del motor, y alcance la temperatura mínima de 70°C.

CICLO DE CONDUCCIÓN

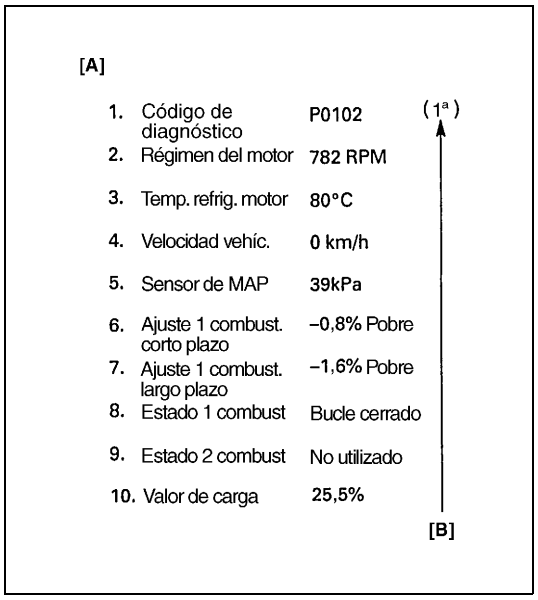
Un “ciclo de conducción” está compuesto de dos partes: el arranque del motor y el paro del motor.

LÓGICA DE DETECCIÓN DE 2 CICLOS DE CONDUCCIÓN

El mal funcionamiento detectado en el primer ciclo de conducción es almacenado en la memoria del módulo ECM (PCM) (en la forma de DTC pendiente), pero la luz indicadora de desperfecto no se enciende en este momento. La luz indicadora se enciende en la segunda detección del mismo desperfecto en el próximo ciclo de conducción.

CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO (DTC) PENDIENTE

DTC pendiente significa que un DTC que ha sido memorizado temporalmente tras un 1 ciclo de conducción, se detecta también en la lógica de detección de 2 ciclos de conducción.



DATOS DE IMAGEN FIJA

El módulo ECM (PCM) memoriza las condiciones del motor y de conducción (en la forma de datos, como se muestra en la figura), en el momento de la detección de un desperfecto. Estos datos se llaman “Datos de imagen fija”.
Por esto, consultando los datos de la imagen congelada, es posible conocer las condiciones del motor y de la conducción (por ejemplo, si el motor estaba caliente o no, si el vehículo estaba en movimiento o detenido, si la mezcla de aire/combustible era rica o pobre) cuando se detectó una avería. Además, el módulo ECM (PCM) dispone de una función para memorizar los datos de imagen fija, para tres averías diferentes y en el orden en que fueron detectadas. Utilizando esta función es posible conocer el orden secuencial de los desperfectos que han sido detectados. El empleo de esta función es muy útil cuando se trata de volver a verificar o de diagnosticar un desperfecto.

[A] : Un ejemplo de datos de imagen fija
[B] : 1ª, 2ª o 3ª entre paréntesis representa aquí el orden en que se detecta la avería.

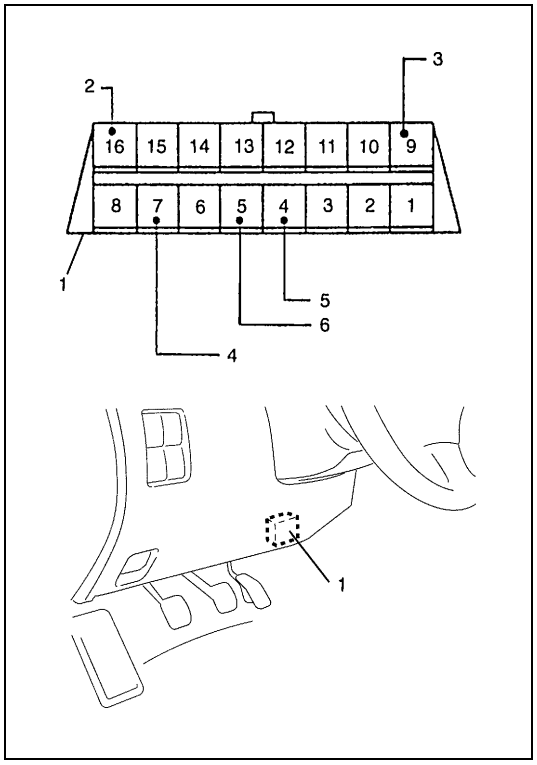
Prioridad de los datos de imagen fija:
El ECM (PCM) dispone de 4 cuadros en los que pueden almacenarse los datos visualizados. El primer encuadre conserva los datos de imagen fija del desperfecto que fue detectado en primer lugar. Sin embargo, los datos de imagen fija conservados en este encuadre se actualizan de acuerdo con la prioridad que se describe a continuación. (Si el desperfecto descrito en el siguiente encuadre superior “1” es detectado cuando los datos de imagen fija del encuadre inferior “2” han sido memorizados, los datos de imagen fija “2” serán actualizados mediante los datos de la imagen congelada “1”.)

PRIORIDAD	DATOS CONGELADOS EN EL ENCUADRE 1
1	Datos de imagen fija en la detección inicial de avería: fallos de encendido (P0300 – P0304), sistema de combustible demasiado pobre (P0171), y sistema de combustible demasiado rico (P0172).
2	Datos de imagen fija cuando se detectó una avería diferente de las detectadas en “1”

Del 2ª al 4ª encuadre, los datos de imagen fija de cada avería están memorizados en el orden en que se detectaron las averías.
Estos datos no se actualizan.
En la tabla siguiente se muestran ejemplos de cómo se memorizan las imágenes de datos visualizados cuando se detectan dos o más desperfectos.

		ENCUADRE			
		ENCUADRE 1	ENCUADRE 2	ENCUADRE 3	ENCUADRE 4
ORDEN DE DETECCIÓN DE AVERÍA		DATOS DE IMAGEN FIJA que serán actualizados	DATOS DE LA 1ª IMAGEN CONGELADA	DATOS DE LA 2ª IMAGEN CONGELADA	DATOS DE LA 3ª IMAGEN CONGELADA
	No hay desperfecto	No hay datos de imagen fija			
1	P0400 (EGR) detectado	Datos al detectar el P0400	Datos al detectar el P0400	–	–
2	P0171 (Sistema de combustible), detectado	Datos al detectar el P0171	Datos al detectar el P0400	Datos al detectar el P0171	–
3	P0300 (Fallo de encendido), detectado	Datos al detectar el P0171	Datos al detectar el P0400	Datos al detectar el P0171	Datos al detectar el P0300
4	P0301 (Fallo de encendido), detectado	Datos al detectar el P0171	Datos al detectar el P0400	Datos al detectar el P0171	Datos al detectar el P0300

Borrado de los datos de imagen fija :
Los datos de imagen fija se borran al mismo tiempo que se borra el código de diagnóstico (DTC).



CONECTOR DE ENLACE DE DATOS (DLC)

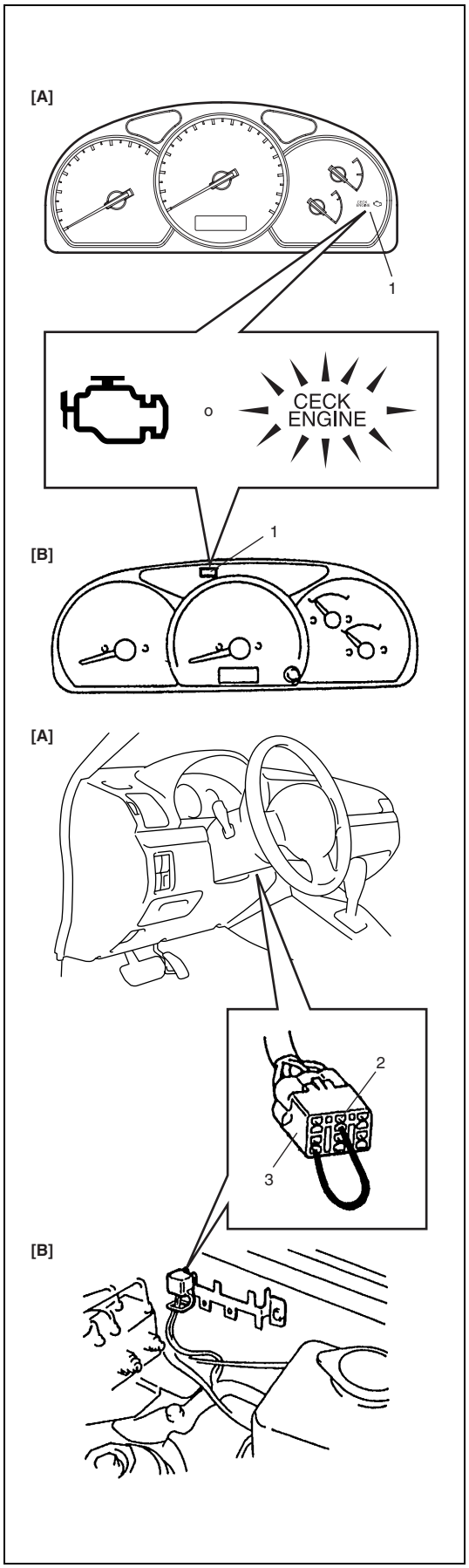
El DLC (1) está conforme con la norma SAE J1962 en lo que respecta a su posición de instalación, la forma del conector, y la asignación de las patillas.

La herramienta de escaneado SUZUKI, o la herramienta de escaneado genérica, utiliza la línea de datos seriales (Línea K de ISO 9141) (4) para comunicarse con los módulos de control ECM (PCM), y del ABS.

La herramienta de escaneado SUZUKI utiliza la línea (3) de datos seriales SUZUKI para comunicarse con una unidad de control electrónico (SDM del airbag, etc.).

2. B+
5. Masa a carrocería
6. Masa del módulo de ECM (PCM)

Sistema de diagnóstico en el vehículo (Vehículo con conector de diagnóstico)



Cuando el interruptor de encendido está en posición ON y el motor está funcionando, el módulo ECM diagnostica desperfectos que pueden presentarse en el área que incluye las piezas siguientes, e indica el resultado encendiendo o haciendo destellar la luz (1) indicadora de averías.

- Sonda de oxígeno calentado (si está instalada)
- Sensor de ECT
- Sensor de TP
- Sensor de IAT
- Sensor de MAP (si está instalado)
- Sensor de CMP
- Sensor de MAF
- Sensor de VSS
- Válvula de EGR (si está instalada)
- Sensor de CKP (si está instalado)
- CPU (Central Processing Unit (Unidad central de procesamiento)) del ECM
- Sensor de detonación (motor J20)

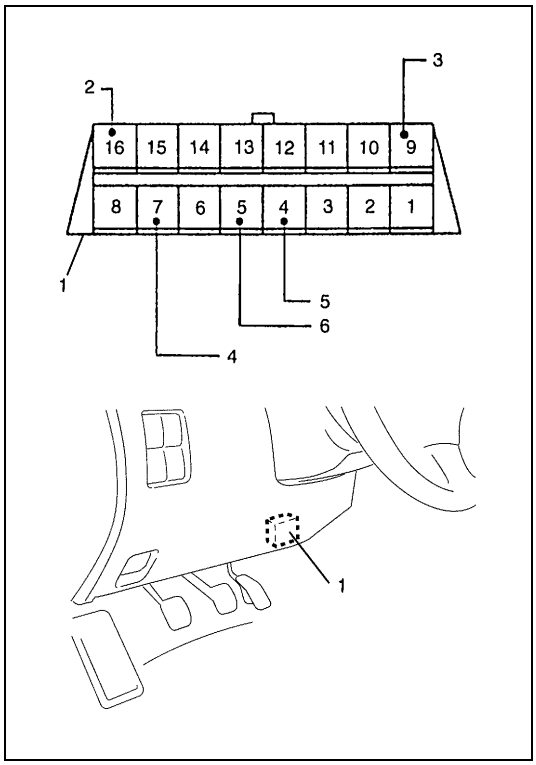
El ECM y la luz (1) indicadora de averías funcionan de la manera siguiente.

- La luz indicadora de averías (1) se enciende cuando el interruptor de encendido se coloca en posición ON (pero el motor está parado) con el terminal del interruptor de diagnóstico sin conectar a masa, independientemente de la condición del sistema de control del motor y de las emisiones. Esto tiene como función solamente comprobar la luz indicadora de mal funcionamiento (1) y su circuito.
- Si las áreas precedentes del sistema de control del motor y de las emisiones no presentan ningún desperfecto después del arranque del motor (mientras el motor está funcionando), la luz (1) indicadora de averías se apaga.
- Cuando el módulo ECM detecta un desperfecto que ha ocurrido en las áreas anteriormente citadas, enciende la luz (1) indicadora de averías mientras el motor está funcionando, avisando así al conductor que hay un desperfecto y, al mismo tiempo, memoriza el área afectada en la memoria de reserva del módulo ECM. (La memoria se mantiene inalterada incluso si el desperfecto fue sólo temporal y desaparece inmediatamente. Y no se borra hasta que se corte la alimentación eléctrica al ECM durante el tiempo especificado a continuación)
  El ECM también indica el área afectada memorizada mediante el destello de la luz (1) indicadora de averías, en el momento de la inspección. (Por ejemplo, cuando el terminal (2) del interruptor de diagnóstico es conectado a masa y el interruptor de encendido se coloca en la posición ON.)

NOTA:

Cuando hay un desperfecto en las áreas citadas anteriormente y desaparece pronto -mientras el terminal del interruptor de diagnóstico está desconectado a masa y el motor está funcionando- la luz (1) indicadora de desperfecto se enciende y permanece encendida mientras persiste el desperfecto, pero se apaga cuando se vuelve a la condición de normalidad.

[A] :	Diferente del modelo descapotable
[B] :	Modelo descapotable
3.	Conector de supervisión (conector blanco)



CONECTOR DE ENLACE DE DATOS (DLC)

El DLC (1) está conforme con la norma SAEJ1962 en lo que respecta a su posición de instalación, la forma del conector, y la asignación de las patillas.
La herramienta de escaneado SUZUKI utiliza la línea de datos seriales (Línea K de ISO 9141) (4) para comunicarse con los módulos de control ECM, SDM de airbag, y del ABS.
La herramienta de escaneado SUZUKI utiliza la línea (3) de datos seriales SUZUKI para comunicarse con una unidad de control electrónico (módulo de control del inmovilizador).

2.	B+
5.	Masa a carrocería
6.	Masa del módulo de ECM (PCM)

Precauciones para diagnosticar desperfectos

- No desconecte los conectores del módulo ECM (PCM), el cable de la batería en la batería, el mazo de cables de masa del módulo ECM (PCM) del motor o del fusible principal, antes de confirmar la información del diagnóstico (DTC, datos de imagen fija, etc.) memorizado en el módulo ECM (PCM).
- La información de diagnóstico memorizada en el módulo ECM (PCM) puede borrarse y consultarse utilizando la herramienta de escaneado SUZUKI, o una herramienta de escaneado genérica. Antes de utilizar la herramienta de escaneado, lea cuidadosamente su Manual del Operario (Instrucciones) para comprender perfectamente las posibilidades de las funciones disponibles y cómo utilizarla.
- Prioridades para diagnosticar problemas (Vehículo sin conector de supervisión).
  Si se memorizan dos o más código de diagnóstico de averías (DTC), vaya al organigrama del DTC que se detectó en primer lugar y siga las instrucciones de ese diagrama.
  Si no se dan instrucciones, proceda a detectar y reparar los códigos de diagnóstico de acuerdo con las prioridades siguientes.
  – Códigos de diagnóstico que no sean desperfectos de ajuste de combustible (DTC P0171, P0172), EGR (DTC P0400), y fallos de encendido (DTC P0300 – P0304).
  – Desperfectos de ajuste de combustible (DTC P0171, P0172) y EGR (DTC P0400).
  – Fallos de encendido (DTC P0300 – DTC P304).
- Antes de la inspección, asegúrese de leer las “Precauciones para el servicio de circuitos eléctricos”, en la sección 0A, y aplíquelas estrictamente.
- Reemplazo o substitución de un módulo de ECM (PCM)
  Cuando reemplace por un ECM en buen estado, inspeccione las condiciones siguientes. Dejar de lado esta verificación puede dañar el módulo de ECM en buen estado.
  – El valor de la resistencia de todos los relés y actuadores, según las especificaciones respectivas.
  – El sensor de MAF, sensor de MAP y el sensor de TP están en buenas condiciones y ninguno de los circuitos de alimentación de estos sensores está en cortocircuito a masa.

Tabla de flujo de diagnóstico del motor

Para mayores detalles acerca de cada paso, consulte las páginas siguientes.

Paso	Operación	Sí	No
1	Análisis de la queja del cliente 1) Efectúe el análisis de la queja del cliente refiriéndose en “Análisis de la queja del cliente” a lo siguiente. ¿Se efectuó el análisis de la queja del cliente?	Vaya al paso 2.	Efectúe el análisis de la queja del cliente.
2	Consulta, registro y borrado de los códigos de diagnóstico (DTC) y de los datos de imagen fija 1) Consulte si hay DTC, para esto consulte “Consulta, registro y borrado de códigos de diagnóstico (DTC)/Datos de imagen fija” a lo siguiente. ¿Hay algún(os) DTC?	Imprima el DTC y los datos de imagen fija, o anótelos, y bórrelos. Consulte la sección “Borrado de códigos de diagnóstico (DTC)” en esta sección. Vaya al paso 3.	Vaya al paso 4.
3	Inspección visual 1) Efectúe la inspección visual, refiriéndose en la“Inspección visual” a lo siguiente. ¿Hay algún fallo?	Repare o reemplace la pieza defectuosa. Vaya al paso 11.	Vaya al paso 5.
4	Inspección visual 1) Efectúe la inspección visual, refiriéndose en la“Inspección visual” a lo siguiente. ¿Hay algún fallo?		Vaya al paso 8.
5	Confirmación de síntomas de desperfecto 1) Confirme el síntoma de desperfectos refiriéndose en la “Confirmación de síntomas de desperfecto” a lo siguiente. ¿Se identificó un síntoma de desperfecto?	Vaya al paso 6.	Vaya al paso 7.
6	Repetición de la comprobación y registro del DTC/datos de imagen fija 1) Vuelva a verificar el DTC y los datos de imagen fija. Consulte “Consulta de código de diagnóstico (DTC)” en esta sección. ¿Hay algún(os) DTC?	Vaya al paso 9.	Vaya al paso 8.
7	Repetición de la comprobación y registro del DTC/datos de imagen fija 1) Vuelva a verificar el DTC y los datos de imagen fija. Consulte “Consulta de código de diagnóstico (DTC)” en esta sección. ¿Hay algún(os) DTC?		Vaya al paso 10.
8	Inspección básica del motor y tabla de diagnóstico del motor 1) Inspeccione y repare refiriéndose a las secciones “Inspección básica del motor” y “Tabla de diagnóstico del motor”. ¿Se han realizado todas las inspecciones y reparaciones?	Vaya al paso 11.	Inspeccione y repare la(s) pieza(s) defectuosa(s). Vaya al paso 11.
9	Localización y reparación de desperfectos para el DTC 1) Inspeccione y repare de acuerdo con la Tabla de flujo de diagnóstico del DTC correspondiente, en esta sección. ¿Se han realizado todas las inspecciones y reparaciones?		

Paso	Operación	Sí	No
10	Consulte los problemas intermitentes 1) Compruebe si hay desperfectos intermitentes. Consulte “Avería intermitente” en la sección 0A. ¿Hay algún fallo?	Repare o reemplace la(s) pieza(s) defectuosa(s). Vaya al paso 11.	Vaya al paso 11.
11	Prueba final de confirmación 1) Borre el DTC, si hay alguno. 2) Efectúe la prueba final de confirmación. Consulte la “Prueba final de confirmación”. ¿Hay algún síntoma de problema, un DTC o alguna condición anormal?	Vaya al paso 6.	Fin.

1. ANÁLISIS DE LA QUEJA DEL CLIENTE

Tal como descritos por el cliente, registre los detalles del problema (fallos, quejas), y cómo se presentó el problema. Para este propósito, el empleo de un formulario de inspección facilitará la recogida de informaciones hasta el punto necesario para efectuar el análisis y diagnóstico adecuados.

2. CONSULTA, REGISTRO Y BORRADO DE CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO (DTC)/DATOS DE IMAGEN FIJA

En primer lugar, consulte los DTC (incluyendo los DTC pendientes). Consulte la sección “Consulta del DTC”. Si se indica que hay DTC, imprima el DTC y los datos de imagen fija, o anótelos en forma escrita, y a continuación bórrelos. Consulte “Borrado de códigos de diagnóstico (DTC)”, en esta sección. El DTC indica que hay un desperfecto en el sistema, pero no indica si todavía persiste, o si ocurrió en el pasado y ahora se ha vuelto a las condiciones normales. Para verificar de cuál caso se trata, de acuerdo con el paso 5) compruebe los síntomas concernidos, y de acuerdo con los pasos 6) y 7) vuelva a consultar el DTC.
Si se trata de diagnosticar un desperfecto indicado por DTC, basándose solamente en este paso o si no se borra el DTC en este paso, el diagnóstico será erróneo, se diagnosticarán desperfectos en un sistema cuya condición es normal, o habrá dificultades para detectar y para reparar desperfectos.

NOTA:

Si en este paso se indican solamente los DTC P0705 (N° 72) a P0758 (N° 63/64), o P1875 relativos a la transmisión automática, proceda a DIAGNÓSTICO, en la sección 7B1.

3 y 4. INSPECCIÓN VISUAL

Como paso preliminar, asegúrese de efectuar la inspección visual de los componentes que soportan el funcionamiento correcto del motor. Consulte “Inspección visual” en esta sección.

5. CONFIRMACIÓN DE SÍNTOMAS DE DESPERFECTO

Utilizando la información obtenida en el paso 1 del análisis de la queja del cliente, y en el paso 2 de confirmación de DTC/datos de imagen fija, proceda a confirmar los síntomas de desperfecto. Además, vuelva a confirmar el DTC de acuerdo con el “Procedimiento de confirmación de DTC” descrito en cada sección de diagnóstico de DTC.

6. y 7. REPETICIÓN DE LA COMPROBACIÓN Y REGISTRO Y BORRADO DE DTC/DATOS DE IMAGEN FIJA

Para el procedimiento de comprobación, consulte “Comprobación de DTC”, en esta sección.

8. INSPECCIÓN BÁSICA DEL MOTOR Y TABLA DE DIAGNÓSTICO DEL MOTOR

En primer lugar, efectúe la inspección básica del motor de acuerdo con la “Inspección básica del motor”. Cuando se haya llegado al fin de la tabla de flujo, verifique las piezas del sistema que se sospecha son una causa posible refiriéndose para esto a la “Tabla de diagnóstico del motor” y basándose en los síntomas que se presentan en el vehículo (síntomas obtenidos de los diferentes pasos del análisis de la queja del cliente, de la confirmación de síntomas de problema, y/o de la inspección básica del motor) y proceda a reparar o reemplazar las piezas defectuosas, si las hay.

9. LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS PARA EL DTC (CONSULTE CADA TABLA DE FLUJO DE DIAGNÓSTICO DTC)

Basándose en el DTC indicado en el paso 6 o 7 y refiriéndose a la tabla aplicable de flujo de diagnóstico del DTC –en esta sección-, ubique la causa del desperfecto en un sensor, interruptor, mazo de cables, conector, actuador, módulo de ECM (PCM), o en otra pieza, y proceda a reparar o reemplazar las piezas defectuosas.

10. INSPECCIÓN DE PROBLEMAS INTERMITENTES

Inspeccione las piezas en las que es posible que se presente un desperfecto intermitente (por ejemplo, mazos de cables, conectores, etc.). Consulte “Conexiones intermitentes y malas” en la sección 0A, y en los circuitos relacionados con el DTC registrado en el paso 2.

11. PRUEBA DE CONFIRMACIÓN FINAL

Confirme que el síntoma del problema ha desaparecido y que el motor está exento de cualquier condición anormal. Si lo que ha sido reparado está relacionado con el DTC, borre el DTC una vez, efectúe el procedimiento de confirmación de DTC, y confirme que no hay indicado ningún DTC.

Formulario de inspección del problema del cliente (ejemplo)

Nombre del cliente:	Modelo:	VIN:	
Fecha de emisión:	Fecha de registro	Fecha del problema:	Kilometraje:

SÍNTOMAS DEL PROBLEMA

☐ Arranque difícil	**☐ Manejabilidad deficiente**
☐ No gira para arrancar ☐ No hay combustión inicial ☐ Arranque mediocre (☐ en frío/ ☐ caliente/ ☐ siempre) ☐ Otros _____	☐ Aceleración vacilante ☐ Encendido anticipado/postencendido ☐ Pérdida de potencia ☐ Variación de potencia ☐ Detonaciones anormales ☐ Otros _____
☐ Ralentí mediocre	**☐ El motor se cala**
☐ Ralentí rápido mediocre ☐ Régimen de ralentí anormal (☐ Alto ☐ Bajo) (rpm) ☐ Inestable ☐ Irregularidad de funcionamiento (rpm a rpm) ☐ Otros _____	☐ Inmediatamente después del arranque ☐ Con el pedal de freno pisado ☐ Con el pedal de freno soltado ☐ Con carga aplicada ☐ A/C ☐ Carga eléctrica ☐ P/S ☐ Otros _____

☐ OTROS:

CONDICIÓN DEL VEHÍCULO/METEOROLÓGICAS CUANDO SE PRESENTA EL PROBLEMA

Condición meteorológica

Tiempo	☐ Bueno ☐ Nublado ☐ Lluvia ☐ Nieve ☐ Siempre ☐ Otros _____ (°C)
Temperatura	☐ Calor ☐ Tibia ☐ Fresco ☐ Frío ☐ Siempre
Frecuencia	☐ Siempre ☐ A veces (veces/ día, mes) ☐ Solamente una vez ☐ En cierta condición
Carretera	☐ Ciudad ☐ Suburbios ☐ Autopistas ☐ Montañoso (☐ Pendiente arriba ☐ Pendiente abajo) ☐ Pavimento ☐ Grava ☐ Otros _____

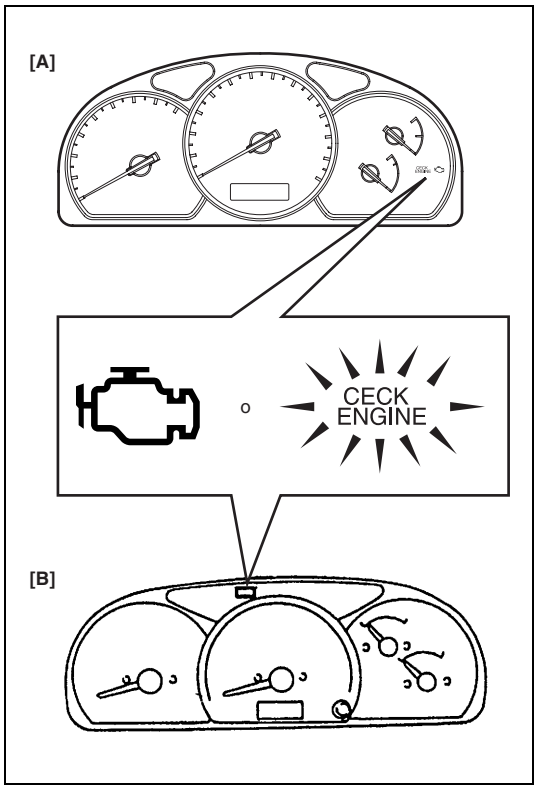
Condición del vehículo

Condición del motor	☐ Frío ☐ Calentamiento ☐ Caliente ☐ Siempre ☐ Otros al arranque ☐ Inmediatamente después del arranque/ ☐ Acelerando sin carga ☐ Régimen del motor (rpm)
Condición del vehículo	☐ Durante la conducción: ☐ Velocidad constante (km/h) ☐ Desacelerando ☐ Viraje a la derecha ☐ Viraje a la izquierda ☐ Al cambiar de marcha (posición de la palanca) ☐ Vehículo parado ☐ Otros
Condición de la luz indicadora de avería	☐ Siempre encendida ☐ Encendida a veces ☐ Siempre apagada ☐ Buenas condiciones ☐ Destella
Código de diagnóstico	Primera comprobación: ☐ No hay código ☐ Código de avería ( ) Segunda comprobación: ☐ No hay código ☐ Código de avería ( )

NOTA:

El formulario anterior es una muestra estándar. Debe ser modificado en función de las condiciones características de cada mercado.

Comprobación del funcionamiento de la luz indicadora de avería (MIL)

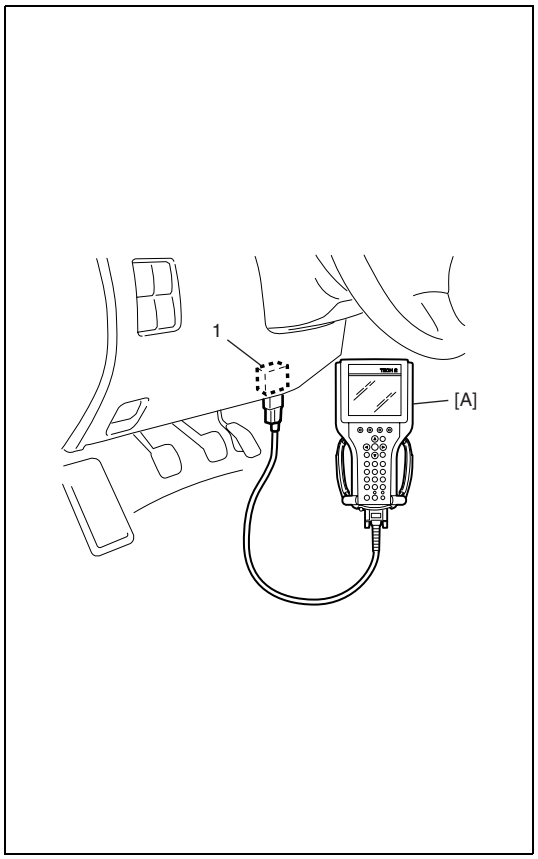


1) Gire el interruptor de encendido a la posición ON (pero sin arrancar el motor) y compruebe que la luz MIL se enciende.
   Si la luz de MIL no se enciende o si se atenúa, vaya a la "Tabla A-1 de flujo de diagnóstico" para proceder a la localización y reparación de desperfectos.
   Si la luz MIL destella, vaya a la "Tabla A-3 de flujo de diagnóstico", (vehículo sin conector de diagnóstico).
2) Haga arrancar el motor y compruebe que la luz MIL se apaga.
   Si la luz MIL permanece ON y no se memoriza ningún DTC en el módulo ECM (PCM) vaya a la "Tabla A-2 de flujo de diagnóstico" para localizar y reparar los desperfectos.

[A] :	Diferente del modelo descapotable
[B] :	Modelo descapotable

Consulta de los códigos de diagnóstico (DTC)

[Utilizando la herramienta de escaneado SUZUKI]



1) Prepare la herramienta de escaneado SUZUKI o la herramienta de escaneado genérica.
2) Conecte la herramienta de escaneado al conector de enlace de datos (DLC) (1) ubicado en el lado inferior del panel de instrumentos, en el lado del asiento del conductor.

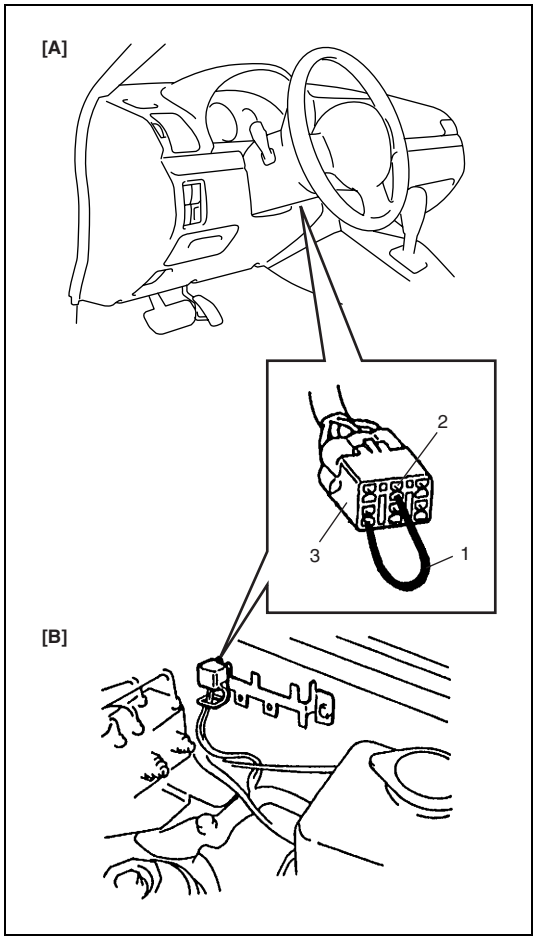
Herramienta especial

(A) : Herramienta de escaneado SUZUKI

3) Coloque el Interruptor de encendido en la posición ON y confirme que se enciende la luz MIL.
4) Lea el DTC, el DTC pendiente y datos de la imagen congelada, de acuerdo con las instrucciones mostradas en la herramienta de escaneado, e imprima o anote estos datos. Para mayores detalles, consulte el Manual del Operador de la herramienta de escaneado.
   Si la comunicación entre la herramienta de escaneado y el módulo de ECM (PCM) es imposible, compruebe la comunicabilidad de la herramienta de escaneado conectándolo al módulo de ECM (PCM) de otro vehículo. Si ahora la comunicación es posible, esto indica que la herramienta de escaneado está en buenas condiciones. Enseguida, inspeccione el conector de enlace de datos y la línea (circuito) de datos seriales en el vehículo donde la comunicación antes era imposible.
5) Después de finalizar la comprobación, gire el interruptor de encendido a la posición OFF y desconecte la herramienta de escaneado, del conector de enlace de datos.

[No empleando la herramienta de escaneado SUZUKI] (vehículo con conector de supervisión, solamente)

1) Inspeccione la luz indicadora de averías, para esto consulte la "Inspección de la luz indicadora de averías" en esta sección.



2) Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF, desconecte la herramienta de escaneado SUZUKI (si está conectada) y utilizando un cable (1) de servicio conecte a masa el terminal (2) del interruptor de diagnóstico, en el conector (3) de diagnóstico (conector blanco).

[A] :	Diferente del modelo descapotable
[B] :	Modelo descapotable

3) Con el interruptor de encendido en posición ON y, con el motor parado, lea el DTC indicado por el patrón de destellos de la luz indicadora de averías.
   Consulte la "Tabla de códigos de diagnóstico".
   Si la luz de MIL permanece ON o no destella, vaya a la "Tabla A-4 de flujo de diagnóstico".

NOTA:

- **Si la anormalidad o la avería implica a dos o más áreas, la luz indicadora de avería indica los códigos correspondientes, tres veces cada uno.**
  Y el destello de estos códigos se repite mientras el terminal de diagnóstico esté conectado a masa y el interruptor de encendido sea mantenido en la posición ON.
- **Tome nota del código de diagnóstico indicado en primer lugar.**

4) Después de haber completado la inspección, coloque el interruptor de encendido en posición OFF y desconecte el cable de servicio del conector de supervisión.

Borrado del código de diagnóstico (DTC)

[Utilizando la herramienta de escaneado]

1) Conecte la herramienta de escaneado genérica o la herramienta de escaneado SUZUKI al conector de enlace de datos de igual forma que cuando se realiza una consulta de DTC.
2) Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF y a continuación en la posición ON.
3) Borre el DTC y el DTC pendiente de acuerdo con las instrucciones visualizadas en la herramienta de escaneado. Para mayores detalles, consulte el Manual del Operador de la herramienta de escaneado.
4) Después de completar el borrado, coloque el interruptor de encendido en la posición OFF y desconecte la herramienta de escaneado, del conector de enlace de datos.

NOTA:

El DTC y los datos de imagen fija memorizados en el módulo ECM (PCM) se borran también en los casos siguientes. Asegúrese de no borrarlos antes de memorizar su registro.

- **Cuando se corta la alimentación eléctrica al módulo ECM (PCM) (desconectando el cable de la batería, sacando el fusible, o desconectando los conectores del módulo ECM).**
- **Cuando no se vuelve a detectar el mismo desperfecto (DTC) durante 40 ciclos de calentamiento del motor (consulte el "Ciclo de calentamiento" en "Sistema de diagnóstico en el vehículo (vehículo sin conector de diagnóstico)", en esta sección.**

[Sin utilizar la herramienta de escaneado]

1) Coloque el interruptor de encendido en posición OFF.
2) Desconecte el cable negativo de la batería durante el tiempo especificado a continuación, para borrar el código de diagnóstico memorizado en la memoria del ECM, y vuelva a conectarlo.

Tiempo necesario para borrar el DTC

Temperatura ambiente	Tiempo para cortar la alimentación eléctrica al módulo ECM
Superior a 0°C	30 seg., o más
Inferior a 0°C	No especificable. Seleccione un lugar donde la temperatura sea superior a 0°C.

Tabla de funcionamiento a prueba de fallos

Cuando se detecta cualquiera de los DTC siguientes, el módulo ECM (PCM) entra en el modo de a prueba de fallos y no sale de él mientras siga habiendo mal funcionamiento, pero este modo es anulado cuando el módulo ECM después detecta que hay condiciones normales.

DTC N°	ÁREA AFECTADA	FUNCIONAMIENTO EN A PRUEBA DE FALLOS
P0100 (N° 33, 34)	SENSOR DE MAF	• La duración de activación del inyector (volumen de la inyección de combustible) es determinado de acuerdo con la abertura de la válvula de mariposa y el régimen del motor. • La válvula de EGR deja de funcionar. • El caudal de aire en la válvula de IAC es limitado.
P0110 (N° 23, 25)	SENSOR DE IAT	Cada control es efectuado tomando como base la temperatura 21,8°C del aire de admisión.
P0115 (N° 14, 15)	SENSOR DE ECT	• Cada control -excepto 4-A/T- es efectuado tomando como base la temperatura 30,1°C del refrigerante del motor. • El control de 4-A/T se hace tomando como referencia la temperatura 31°C (motor caliente), o mayor, después de 15 minutos de funcionamiento del motor.
P0120 (N° 21, 22)	SENSOR DE TP	• Cada control -excepto 4-A/T- es efectuado tomando como base la abertura 124,5°C de la mariposa de gases. • El control de 4-A/T es efectuado tomando como base la abertura 0°C de la mariposa de gases.
P0500 (N° 24)	SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHÍCULO	El caudal de aire en la válvula de IAC es limitado.
P1450	SENSOR DE PRESIÓN BAROMÉTRICA	Cada control es efectuado tomando como referencia el valor 760 mmHg de la presión barométrica.
P0705 (N° 72)	INTERRUPTOR DE TR	El control de A/T se efectúa prioritariamente en el orden L, 2, N, D, R y P.
P0720 (N° 75)	DESPERFECTO EN EL CIRCUITO DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE SALIDA	El control de A/T se efectúa utilizando la señal del sensor VSS.
P0753 (N° 61, 62)	VÁLVULA SOLENOIDE A (#1) DE CAMBIO	• El control de A/T empleando el engranaje de 3ª se efectúa cuando se utiliza la posición D, el engranaje de 1ª, o el engranaje de 2ª. • Válvula solenoide de TCC, desactivada (OFF)
P0758 (N°63, 64)	VÁLVULA SOLENOIDE B (#2) DE CAMBIO	• El control de A/T empleando el engranaje de 4ª se efectúa cuando se utiliza la posición D, el engranaje de 2ª, o el engranaje de 3ª. • Cuando las válvulas solenoide A (#1) y B (#2) fallan simultáneamente, el control de la A/T empleando el engranaje de 4ª es efectuado siempre en la posición D. • Válvula solenoide de TCC, desactivada (OFF)
P0743 (N° 65, 66)	VÁLVULA SOLENOIDE (enclavamiento) DE TCC	Válvula solenoide (enclavamiento) de TCC, desactivada (OFF)

Tabla de código de diagnóstico (DTC)

DTC N°	COMPONENTE DETECTADO	CONDICIÓN DE DETECCIÓN (El DTC se fijará cuando se detecte :)	MIL (vehículo sin conector de diagnóstico)	MIL (vehículo con conector de diagnóstico)
P0100 (N° 34)	Avería del circuito de caudal de la masa de aire	Tensión baja de salida del sensor (o circuito del sensor de MAF, en cortocircuito a masa)	1 ciclo de conducción	1 ciclo de conducción
P0100 (N° 33)		Tensión alta de salida del sensor (o circuito del sensor de MAF, abierto)		
P0110 (N° 25)	Avería en el circuito de temperatura del aire de admisión	Entrada baja en el circuito de temperatura del aire de admisión	1 ciclo de conducción	1 ciclo de conducción
P0110 (N° 23)		Entrada alta en el circuito de temperatura del aire de admisión		
P0115 (N° 15)	Avería en el circuito de temperatura del refrigerante del motor	Entrada baja en el circuito de temperatura del refrigerante del motor	1 ciclo de conducción	1 ciclo de conducción
P0115 (N° 14)		Entrada alta en el circuito de temperatura del refrigerante del motor		
P0120 (N° 22)	Avería del circuito del sensor de posición de la mariposa	Entrada baja del circuito de posición de la mariposa de gases	1 ciclo de conducción	1 ciclo de conducción
P0120 (N° 21)		Entrada alta del circuito de posición de la mariposa de gases		
P0121	Problemas de rendimiento del circuito de posición de la mariposa	Funcionamiento deficiente del sensor de TP	2 ciclos de conducción	No aplicable
P0130	Avería en el circuito de HO2S (Sensor-1)	La tensión mínima de salida del HO2S es mayor que los valores especificados	2 ciclos de conducción	No aplicable
		La tensión máxima de salida del HO2S es menor que los valores especificados		
P0133	Respuesta lenta del circuito de HO2S (Sensor-1)	El tiempo de respuesta de la tensión de salida de HO2S-1 entre sistema rico y sistema pobre es mayor que los valores especificados.	2 ciclos de conducción	No aplicable
P1034 (N°13)	No se detecta actividad de HO2S (Sensor-1)	La tensión de salida H02S-1 no puede superar la tensión especificada (o el circuito H02S-1 está en cortocircuito a masa).	2 ciclos de conducción	1 ciclo de conducción
P0135	Avería en el circuito del calefactor de HO2S (Sonda-1)	La tensión de terminal es inferior a las especificaciones cuando el calefactor está en OFF, o es superior cuando el calefactor funciona (ON).	2 ciclos de conducción	No aplicable
P0136	Avería en el circuito de HO2S (Sensor-2)	La tensión máxima de HO2S-2 es inferior al valor especificado o la tensión mínima es mayor que la tensión especificada.	2 ciclos de conducción	No aplicable
P0141	Avería en el circuito del calefactor de HO2S (Sensor-2)	La tensión de terminal es inferior a las especificaciones cuando el calefactor está en OFF, o es superior cuando el calefactor funciona (ON). (o circuito del calentador, o cortocircuito)	2 ciclos de conducción	No aplicable
P0171	Sistema de combustible demasiado pobre	El valor a corto plazo de regulación del combustible o el valor total de éste (a corto y largo plazo adicionados) es mayor que la especificación para el tiempo determinado o para tiempo mayor. (Regulación de combustible hacia el lado rico es grande.)	2 ciclos de conducción	No aplicable

DTC N°	COMPONENTE DETECTADO	CONDICIÓN DE DETECCIÓN (El DTC se fijará cuando se detecte :)	MIL (vehículo sin conector de diagnóstico)	MIL (vehículo con conector de diagnóstico)
P0172	Sistema de combustible demasiado rico	El valor a corto plazo de regulación del combustible o el valor total de éste (a corto y largo plazo adicionados) es menor que la especificación para el tiempo determinado o para tiempo mayor. (La regulación de combustible hacia el lado pobre es grande.)	2 ciclos de conducción	No aplicable
P0300 P0301 P0302 P0303 P0304	Fallo de encendido aleatorio detectado Fallo de encendido del cilindro 1, detectado Fallo de encendido del cilindro 2, detectado Fallo de encendido del cilindro 3, detectado Fallo de encendido del cilindro 4, detectado	Los fallos de encendido de este nivel pueden dañar el catalizador de tres vías	Destellos de la luz de MIL durante la detección de fallo de encendido	No aplicable
		Los fallos de encendido de este nivel pueden deteriorar las emisiones, pero no causan daños al catalizador de tres vías	2 ciclos de conducción	No aplicable
P0325 (N° 43)	Avería en el circuito del sensor de detonación	Entrada baja del circuito del sensor de detonación Entrada alta del circuito del sensor de detonación	1 ciclo de conducción	1 ciclo de conducción
P0335	Avería en el circuito del sensor de posición del cigüeñal	Durante 2 segundos no hay señal, cuando el motor gira para arrancar	1 ciclo de conducción	No aplicable
P0340 N° 42)	Avería en el circuito del sensor de posición del árbol de levas	No hay señal durante el funcionamiento del motor	1 ciclo de conducción	1 ciclo de conducción
P0400	Detección de avería en el flujo de recirculación de los gases de escape	Flujo de EGR, insuficiente o excesivo	2 ciclos de conducción	No aplicable
P0403 (N° 51)	Desperfecto en el circuito de la válvula electromagnética de EGR	Circuito de la válvula electromagnética de EGR, abierto o en cortocircuito	1 ciclo de conducción	1 ciclo de conducción
P0420	Rendimiento del sistema del catalizador, inferior al valor umbral	Las formas de las ondas de salida del HO2S-1 y del HO2S-2 son semejantes. (El tiempo necesario para conmutar entre la tensión de salida del HO2S-1 y la del HO2S-2 es más corto que el tiempo especificado.)	2 ciclos de conducción	No aplicable
P0443	Desperfecto en el circuito de la válvula de control de drenaje	El circuito de la válvula de control de drenaje está abierto o en cortocircuito a masa.	2 ciclos de conducción	No aplicable
P0460	Entrada alta del sensor del nivel de combustible	Circuito del sensor de nivel de combustible, abierto (alta tensión)	2 ciclos de conducción	No aplicable
P0500 (N° 24)	Desperfecto del sensor de velocidad del vehículo	No hay señal cuando se conduce en la posición “D” o durante el corte de suministro de combustible al desacelerar	2 ciclos de conducción	1 ciclo de conducción
P0505	Avería en el sistema de control del régimen de ralentí	No se detecta ninguna señal cerrada a la válvula de IAC.	2 ciclos de conducción	No aplicable
P0601 (N° 71)	Error de suma de control de la memoria del módulo de control interno	Error de escritura de datos (o error de suma de control) cuando se escribe en el módulo ECM	2 ciclos de conducción	1 ciclo de conducción

DTC N°	COMPONENTE DETECTADO	CONDICIÓN DE DETECCIÓN (El DTC se fijará cuando se detecte :)	MIL (vehículo sin conector de diagnóstico)	MIL (vehículo con conector de diagnóstico)
P1408	Desperfecto en el circuito del sensor de presión absoluta del colector	La tensión de salida del sensor de presión absoluta del colector es mayor o menor que el valor especificado (o el circuito del sensor está en cortocircuito a masa, o abierto).	2 ciclos de conducción	No aplicable
P1450	Avería en el circuito del sensor de presión barométrica	La presión barométrica es inferior o mayor que el valor especificado. (o avería del sensor)	1 ciclo de conducción	No aplicable
P1451	Problema de rendimiento del sensor de presión barométrica	La diferencia entre la presión absoluta del colector (valor del sensor de MAP) y la presión barométrica (valor del sensor de presión barométrica) es mayor que los valores especificados, mientras el motor gira para arrancar.	2 ciclos de conducción	No aplicable
P1500	Desperfecto en el circuito de señal del arrancador	Cuando el motor gira para arrancar, la señal del arrancador no entra hasta que el motor arranca o bien es entrada siempre	2 ciclos de conducción	No aplicable
P1510	Avería de la fuente de alimentación eléctrica de reserva del ECM	Después del arranque del motor no hay electricidad de reserva	1 ciclo de conducción	No aplicable

DTC N°	COMPONENTE DETECTADO	CONDICIÓN DE DETECCIÓN (El DTC se fijará cuando se detecte :)	MIL
P0705 (N° 72)	Avería en el circuito del interruptor de posición de la transmisión	Consulte la sección 7B1.	
P0715 (N° 76)	Avería en el circuito del sensor de velocidad de entrada/turbina		
P0720 (N° 75)	Avería en el circuito del sensor de velocidad de salida		
P0741	Agarrotamiento o eficacia del circuito del embrague de convertidor de par		
P0743 (N° 65, N° 66)	Electricidad de la válvula solenoide de TCC		
P0751	Agarrotamiento o eficacia de la válvula solenoide de cambio A (#1)		
P0753 (N° 61, N° 62)	Válvula solenoide A (#1) de cambio		
P0756	Agarrotamiento o eficacia de la válvula solenoide B (#2) de cambio		
P0758 (N° 63, N° 64)	Válvula solenoide A (#2) de cambio		
P1875	Circuito del interruptor de baja 4WD		
P1620 (N° 84)	No se registra el código de ECU	Consulte la sección 8G.	
P1621 (N° 83)	No se transmite un código ECU desde el módulo de control del inmovilizador		
P1622 (N° 82)	Fallo en el módulo ECM		
P1623 (N° 81)	El código de ECU no concuerda		

NOTA:

- **El N° marcado ( ) en la columna de DTC, se utiliza para vehículos sin luz indicadora del inmovilizador.**
- **El código DTC N° 12 se visualiza cuando ninguno de los otros códigos es identificado.**

Datos de la herramienta de escaneado

Dado que los valores de los datos listados a continuación son valores estándar estimados tomando como referencia los valores obtenidos -utilizando una herramienta de escaneado- en los vehículos funcionando normalmente, emplee estos datos como valores de referencia. Aun cuando el vehículo esté en buenas condiciones, podrían haber casos en los que los valores comprobados no estén en los intervalos de los datos especificados. Por ello, no se debe decidir que hay anormalidad utilizando únicamente estos datos en la comprobación.
Además, las condiciones de la tabla siguiente que pueden verificarse con la herramienta de escaneado son las emitidas por el módulo ECM como comandos, y podrían haber casos en los que el motor o el actuador no estén funcionando (en la condición) según indica la herramienta de escaneado. Asegúrese de utilizar la luz estroboscópica de calado para comprobar el momento del encendido.

NOTA:

- **Los elementos marcados con un asterisco (✱) en la columna OTROS pueden ser leídos únicamente con la herramienta de escaneado SUZUKI.**
- **Cuando compruebe los datos con el motor en marcha, en régimen de ralentí o acelerando, asegúrese de que la palanca de M/T está en punto muerto, y que la de A/T está en la posición "Estacionamiento" y tire completamente del freno de estacionamiento. Además, si no se indica nada o si se indica "sin carga" apague (OFF) el A/C, todos los dispositivos eléctricos, la P/S y todos los demás interruptores necesarios.**

DATOS DE LA HERRAMIENTA DE ESCANEADO	CONDICIÓN		CONDICIÓN NORMAL/ VALOR DE REFERENCIA		OTROS
COOLANT TEMP. (Temperatura del refrigerante el motor)	Al régimen de ralentí especificado, después de calentar el motor		G16	80 – 105°C	
			J20	70 – 100°C	
INTAKE AIR TEMP. (Temperatura del aire de admisión)	Al régimen de ralentí especificado, después de calentar el motor		Temperatura ambiente +35°C, –5°C		
DESIRE IDLE (Régimen de ralentí deseado)	Al régimen de ralentí, sin carga después de calentar el motor.		750 rpm		✱
CLOSED THROT POS (Posición cerrada de la mariposa de gases)	Interruptor de encendido en la posición ON	Pedal del acelerador liberado	ON		✱
		Pedal del acelerador pisado	OFF		
IAC FLOW DUTY (Servicio del flujo de la IAC)	Al régimen de ralentí especificado, después de calentar el motor		5 – 30%		✱
ENGINE SPEED (Régimen del motor)	Al régimen de ralentí, sin carga después de calentar el motor.		Régimen de ralentí deseado ± 50 rpm		
SHORT FT B1 (Regulación del combustible a corto plazo B1)	Al régimen de ralentí especificado, después de calentar el motor		–20 – +20%		
LONG FT B1 (Regulación del combustible a largo plazo B1)	Al régimen de ralentí especificado, después de calentar el motor		–15 – +15%		
IGNITION ADVANCE (Avance del encendido)	Al régimen de ralentí especificado, sin carga después de calentar el motor		G16	6 – 10°	
			J20	12 – 16°	
BATTERY VOLTAGE (Tensión de la batería)	Interruptor de encendido en posición ON/ motor parado		10 – 14 V		✱
MAF (Relación de caudal de la masa de aire)	Al régimen de ralentí especificado, sin carga después de calentar el motor.		G16	1,1 – 2,9 g/s	
			J20	1,5 – 4,0 g/s	
	A 2.500 rpm, sin carga después de calentar el motor.		G16	5,0 – 9,0 g/s	
			J20	6,0 – 11,0 g/s	
INJ PULSE WIDTH (Duración de la impulsión de inyección de combustible)	Al régimen de ralentí especificado, sin carga después de calentar el motor.		1,5 – 4,5 mseg.		✱
	A 2.500 rpm, sin carga después de calentar el motor.		1,5 – 4,5 mseg.		

DATOS DE LA HERRAMIENTA DE ESCANEADO	CONDICIÓN		CONDICIÓN NORMAL/ VALOR DE REFERENCIA	OTROS
THROTTLE POS (Posición absoluta de la mariposa de gases)	Interruptor de encendido en ON/motor caliente y parado.	Pedal del acelerador liberado	0%	
		Pedal del acelerador pisado a fondo	95 – 100%	
TP SENSOR VOLT (Tensión de salida del sensor de TP)	Interruptor de encendido en ON/motor caliente y parado.	Pedal del acelerador liberado	0,5 – 0,9 V	*
		Pedal del acelerador pisado a fondo	3,9 – 4,5 V	
OXYGEN SENSOR B1 S1 (Tensión de salida del HO2S-1)	Al régimen de ralentí especificado, después de calentar el motor.		0 – 1,0 V	
OXYGEN SENSOR B1 S2 (Tensión de salida del HO2S-2)	Cuando el motor está funcionando a 2.000 rpm durante 3 minutos o más, después del calentamiento.		0 – 1,0 V	
FUEL SYSTEM (Estado del sistema de combustible)	Al régimen de ralentí especificado, después de calentar el motor.		Cerrada	
CALC LOAD (Valor calculado de la carga)	Al régimen de ralentí especificado, sin carga después de calentar el motor.		10 – 25%	
	A 2.500 rpm, sin carga después de calentar el motor.		10 – 25%	
TOTAL FUEL TRIM (Regulación total del combustible)	Al régimen de ralentí especificado, después de calentar el motor.		–35 – +35%	*
MAP (Presión absoluta del colector de admisión)	Al régimen de ralentí especificado, después de calentar el motor.		25 – 35 kPa,	
CANIST PRG DUTY (Servicio del flujo de purga del recipiente de EVAP)	Al régimen de ralentí especificado, después de calentar el motor.		0%	*
VEHICLE SPEED (Velocidad del vehículo)	Vehículo parado.		0 km/h	
FUEL CUT (Corte del combustible)	Cuando el motor está en la condición de corte del combustible.		ON	*
	Condición que no sea la condición de corte del combustible.		OFF	
EGR VALVE (Válvula de EGR)	Al régimen de ralentí especificado, después de calentar el motor.		0%	*
A/C SWITCH (Interruptor del A/C) (si está instalado)	El A/C no está funcionando.		OFF	*
	Cuando el A/C está funcionando.		ON	
PSP SWITCH (Interruptor de PSP, si está instalada)	Motor en régimen de ralentí, y volante de dirección en posición recta hacia delante.		OFF	*
	Motor funcionando en régimen de ralentí y volante de dirección girado al máximo hacia la derecha o la izquierda.		ON	
PNP SIGNAL (Interruptor de posición de la transmisión) A/T solamente.	Interruptor de encendido en la posición ON	Palanca selectora en la posición “P” o “N”	Posición P/N	*
		Palanca selectora en la posición “R”, “D”, “2” o “L”	Posición D	
FUEL TANK LEVEL (Nivel en el depósito de combustible)	Interruptor de encendido en la posición ON		0 – 100%	*
BAROMETRIC PRESS (Presión barométrica)	–		Visualiza la presión barométrica	

DATOS DE LA HERRAMIENTA DE ESCANEADO	CONDICIÓN		CONDICIÓN NORMAL/ VALOR DE REFERENCIA	OTROS
FUEL PUMP (Bomba de combustible)	Dentro de tres segundos después de colocar el interruptor de encendido en ON o motor en marcha.		ON	
	Motor parado con el interruptor de encendido en posición ON.		OFF	
BRAKE SW (Interruptor de freno)	Interruptor de encendido en la posición ON	El pedal de freno está siendo pisado	ON	
		El pedal de freno está siendo soltado	OFF	
BLOWER FAN (Ventilador del soplador)	Interruptor de encendido en la posición ON	Interruptor del ventilador del soplador en posición ON	ON	
		Interruptor del ventilador del soplador en posición OFF	OFF	
A/C CONDENSER FAN (Ventilador del condensador del A/C)	Interruptor de encendido en la posición ON	El A/C no está funcionando	OFF	
		El A/C está funcionando	ON	
ELECTRIC LOAD (Carga eléctrica)	Interruptor de encendido en posición ON/ Faros, luces pequeñas y desempañador de la ventanilla trasera, todos ellos apagados.		OFF	
	Interruptor de encendido ON/Faros, luces pequeñas o desempañador de la luneta trasera, encendidos.		ON	
VSS (para 4-A/T) (Sensor de velocidad del vehículo)	Vehículo detenido.		0 km/h	*
GEAR POSITION (Posición de engranaje, para 4-A/T)	Interruptor de encendido en ON, palanca selectora cambiada a la posición “R”, “D”, “2” o “L”, y vehículo detenido.		1ª	*
THROT POS LEVEL (Nivel de abertura de la mariposa de gases, para 4-A/T)	“0” (posición de ralentí, aproximadamente), “1”, “2”, “3”, “4”, “5”, “6” o “7” (abierta completamente, aproximadamente), se visualizan de acuerdo con la abertura de la válvula de la mariposa.			*
SHIFT SOL #1 (A) [Válvula solenoide A (#1) de cambio] CON (Señal de comando de la válvula solenoide #1 de cambio) MON (Diagnóstico de la válvula solenoide #1 de cambio)	Interruptor de encendido en la posición ON Palanca selectora cambiada a la posición “P”, “R”, “N”, “D”, “2” o “L”. Vehículo se para.		ON	*
SHIFT SOL #2 (B) [Válvula solenoide B (#2) de cambio] CON (Señal de comando de la válvula solenoide #2 de cambio) MON (Diagnóstico de la válvula solenoide #2 de cambio)	Interruptor de encendido en la posición ON Palanca selectora cambiada a la posición “P”, “R”, “N”, “D”, “2” o “L”. Vehículo se para.		OFF	*
TCC SOL (Válvula solenoide de TCC) CON (Señal de comando de la válvula solenoide del embrague del convertidor de par) MON (Diagnóstico de la válvula solenoide del embrague del convertidor de par)	Interruptor de encendido en la posición ON Palanca selectora cambiada a la posición “P”, “R”, “N”, “D”, “2” o “L”. Vehículo se para.		OFF	*

DATOS DE LA HERRAMIENTA DE ESCANEADO	CONDICIÓN	CONDICIÓN NORMAL/ VALOR DE REFERENCIA	OTROS
TRANS RANGE (Posición de la transmisión)	Interruptor de encendido en la posición ON, y palanca selectora cambiada a la posición “P”, “R”, “N”, “D”, “2” o “L”.	P, R, N, D, 2 o L	*
BRAKE SW (Interruptor de freno) (Interruptor de luces de parada y de frenos)	Interruptor de encendido en la posición ON, pedal de freno liberado.	OFF	*
	Interruptor de encendido en la posición ON, pedal de freno pisado.	ON	
O/D OFF SW (Interruptor de corte de la sobremarcha)	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de corte de la sobremarcha desactivado (OFF).	OFF	*
	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de corte de la sobremarcha activado (ON).	ON	
MODE SELECT SW (Interruptor de cambio potencia/normal)	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de cambio P/N en la posición normal.	NORMAL	*
	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de cambio P/N en la posición potencia.	POTENCIA	
4WD-L SW (Interruptor de baja 4WD)	Interruptor de encendido en la posición ON, palanca de transferencia cambiada a la posición “4H” o “2H”.	OFF	*
	Interruptor de encendido en la posición ON, palanca de transferencia cambiada a la posición “4L”.	ON	

Definiciones de los datos de la herramienta de escaneado

COOLANT TEMP (Temperatura del refrigerante del motor, °C)

Es detectada por el sensor de temperatura del refrigerante del motor.

INTAKE AIR TEMP (Temperatura del aire de admisión, °C)

La detecta el sensor de temperatura del aire de admisión.

DESIRED IDLE (Régimen de ralentí deseado, rpm)

El régimen de ralentí deseado es un parámetro interno del módulo ECM que indica el régimen de ralentí pedido por el ECM. Si el motor no está funcionando, este número no es válido.

CLOSED THROT POS (Posición cerrada de la mariposa de gases, ON/OFF)

Este parámetro indicará ON cuando la mariposa de gases esté cerrada completamente, o indicará OFF cuando la mariposa de gases no esté cerrada completamente.

IAC FLOW DUTY (Servicio del flujo de la válvula de IAC, en %)

Este parámetro indica la relación de abertura de la válvula de IAC que controla el caudal de aire derivado.

VEHICLE SPEED (Velocidad del vehículo, km/h)

Es calculada basándose en señales de impulsiones procedentes del sensor de velocidad del vehículo, en la caja de la transferencia.

SHORT FT B1 (Reajuste a corto plazo del combustible, %)

El valor del reajuste a corto plazo del combustible representa las correcciones a corto plazo hechas en el cálculo de la mezcla de aire/combustible. Un valor 0 indica que no hay corrección, un valor superior a 0 indica una corrección de enriquecimiento de la mezcla, y un valor inferior a 0 indica una corrección de empobrecimiento de la mezcla.

LONG FT B1 (Reajuste a plazo largo del combustible, %)

El valor del reajuste a largo plazo del combustible representa las correcciones a largo plazo hechas en el cálculo de la mezcla de aire/combustible. Un valor 0 indica que no hay corrección, un valor superior a 0 indica una corrección de enriquecimiento de la mezcla, y un valor inferior a 0 indica una corrección de empobrecimiento de la mezcla.

IGNITION ADVANCE (Avance del encendido para el cilindro N° 1, °)

El avance al encendido del cilindro N° 1 lo controla el módulo ECM. El momento de encendido real debe ser comprobado utilizando la luz estroboscópica de calado (sincronización).

ENGINE SPEED (Régimen del motor, rpm)

Se calcula tomando como referencia las impulsiones del sensor de posición del árbol de levas.

MAF (Caudal de la masa de aire, g/s)

Representa la masa total del aire que entra en el colector de admisión y que se mide mediante el sensor de caudal de la masa de aire.

CALC LOAD (Valor calculado de la carga, %)

La carga del motor se visualiza como un porcentaje de la carga máxima posible. El valor se calcula matemáticamente aplicando la fórmula: Volumen de aire de admisión actual (en uso) ÷ volumen máximo posible de aire de admisión x 100 %.

INJ PULSE WIDTH (Duración de la impulsión de la inyección de combustible, mseg)

Este parámetro indica la duración de la impulsión de activación del inyector (abertura de la válvula) que es emitida desde el módulo ECM (excepto la duración de la inyección de combustible para el inyector del cilindro N° 1, para la inyección multipunto).

BATTERY VOLTAGE (V) (Tensión de la batería, V)

Este parámetro indica la tensión positiva de la batería que llega al ECM procedente del relé principal.

THROTTLE POS. (Posición absoluta de la mariposa de gases, %)

Cuando el sensor de la mariposa de gases está en la posición completamente cerrada, la abertura de la mariposa de gases está indicada por 0%, y cuando está en la posición abierta completamente la abertura de la mariposa está indicada por 100%.

TP SENSOR VOLT (Tensión de salida del sensor de posición de la mariposa de gases, V)

La lectura del sensor de posición de la mariposa de gases suministra informaciones -en forma de tensión- sobre la abertura de la mariposa de gases.

OXYGEN SENSOR B1 S1 (Tensión de salida del sensor HO2S-1, V)

Este sensor indica la tensión de salida del HO2S-1 instalado en el colector de escape (pre-catalizador).

OXYGEN SENSOR B1 S2 (Tensión de salida del sensor HO2S-2, V)

Indica la tensión de salida del HO2S-2 instalado en el tubo de escape (post-catalizador). Se utiliza para detectar el deterioro del catalizador.

FUEL SYSTEM (FUEL SYSTEM STATUS) (Estado del sistema de combustible)

Estado del ciclo de retroalimentación de la relación aire /combustible que se indica como:
OPEN (Abierto) : El ciclo abierto no ha satisfecho aún las condiciones para pasar a ciclo cerrado.
CLOSED (Cerrado) : Ciclo cerrado que utiliza sonda(s) de oxígeno como fuente de información para el control de combustible.
OPEN-DRIVE COND : Ciclo abierto debido a las condiciones de conducción (enriquecimiento de potencia, etc.).
OPEN SYS FAULT : Ciclo abierto debido a que se detecta un fallo en el sistema.
CLOSED-ONE O2S : Ciclo cerrado, pero fallo en al menos una sonda de oxígeno, puede ser que se utilice una sola sonda de oxígeno para el control del combustible.

TOTAL FUEL TRIM (%) (Reajuste total de combustible, %)

El valor del reajuste total del combustible se obtiene adicionando los valores del reajuste a corto plazo y el reajuste a largo plazo del combustible.

MAP (Presión absoluta del colector de admisión, mmHg, kPa)

Este valor indica la corrección necesaria para mantener la mezcla estequiométrica de aire/combustible.
Es detectada por el sensor de presión absoluta del colector.

BAROMETRIC PRESS (kPa) (Presión barométrica, kPa)

Este parámetro representa una medida de presión barométrica de aire y se utiliza para la corrección de altitud de la cantidad de inyección del combustible, y para el control de la válvula de IAC.

CANIST PRG DUTY (Régimen de servicio del flujo de purga del recipiente de emisiones evaporables, %)

Este parámetro indica -dentro de cierto ciclo establecido- el porcentaje de tiempo de activación (ON, válvula abierta) de la válvula de drenaje del recipiente de carbón activo de emisiones evaporables, que controla la cantidad de drenaje de emisiones evaporables (EVAP).

FUEL TANK LEVEL (%) (Nivel en el depósito de combustible, %)

Este parámetro indica, aproximadamente, el nivel del combustible en el depósito de combustible.

FUEL PUMP (ON/OFF) [Bomba de combustible, ON/OFF]

Se visualiza ON cuando el ECM (o PCM) activa la bomba de combustible mediante el interruptor del relé de la bomba de combustible.

FUEL CUT (ON/OFF) (Corte del suministro de combustible, ON/OFF)

ON : Combustible cortado (se interrumpe la señal de salida al inyector).
OFF : Sin corte de combustible.

EGR VALVE (%) (Válvula de EGR, %)

Este parámetro indica el régimen de abertura de la válvula de EGR que controla la cantidad del flujo de EGR.

PSP SWITCH (ON/OFF) (Interruptor de frenos, ON/OFF)

ON : El interruptor de PSP detecta funcionamiento de la P/S (presión alta de P/S).
OFF : El interruptor de PSP no detecta funcionamiento de la P/S.

A/C SWITCH (ON/OFF) (Interruptor del A/C, ON/OFF)

ON : El módulo de control del amplificador del A/C/HVAC emite el comando para el funcionamiento del A/C.
OFF : No se envía el comando para el funcionamiento.

PNP SIGNAL (Interruptor de posición de la transmisión, posición P/N o D)

Se visualiza si el interruptor de posición de la transmisión (interruptor de posición P/N) está en la posición P o N, o en la posición R, D, 2 o L.
Si el interruptor está en la posición P o N, en la pantalla se visualiza “Posición P/N”, y si está en la posición R, D, 2 o L se visualiza “Posición D”.

A/C CONDENSER FAN A/C (ON/OFF) (Ventilador del condensador del A/C, ON/OFF)

Este parámetro indica el estado de la señal de control del ventilador del condensador de A/C.

ELECTRIC LOAD (ON/OFF) (Carga eléctrica, ON/OFF)

ON : Entra la señal de encendido (ON) de faros, luces pequeñas, o desempañador de luneta trasera.
OFF : Todas las cargas eléctricas anteriores están desactivadas (OFF).

BRAKE SW (ON/OFF) (Interruptor de frenos, ON/OFF)

Este parámetro indica el estado del interruptor de frenos.

BLOWER FAN (ON/OFF) (Ventilador del soplador, ON/OFF)

Este parámetro indica el estado del interruptor del motor del ventilador del soplador.

VSS (4-A/T) (km/h) (Sensor de velocidad del vehículo, 4-A/T) (km/h)

La velocidad se calcula tomando como referencia las señales de impulsos procedentes del sensor de velocidad (salida) del vehículo, en la transmisión automática de 4 marchas.

GEAR POSITION (1ST, 2ND, 3RD o 4TH) (Posición de engranajes 1ª, 2ª, 3ª o 4ª)

La posición de engranaje es determinada tomando como referencia las señales de estado de comando transmitidas desde el módulo PCM (ECM) a las válvulas solenoides A y B (#1 y #2) de cambio, y visualizadas como se muestra en la tabla siguiente.

	VÁLVULA SOLENOIDE	
	COMANDO DEL PCM	
VISUALIZACIÓN	VÁLVULA SOLENOIDE A DE CAMBIO	VÁLVULA SOLENOIDE B DE CAMBIO
1ª	ON	OFF
2ª	ON	ON
3ª	OFF	ON
4ª	OFF	OFF

THROT POS LEVEL (Nivel de posición de abertura de la mariposa de gases, para 4-A/T: "0", "1", "2", "3", "4", "5", "6" o "7")

Este parámetro indica en qué nivel (zona) de abertura está la mariposa de gases.
La abertura de la mariposa se divide en 8 niveles (zonas) desde "0" (posición de régimen de ralentí, aproximadamente) a "7" (abertura completa, aproximadamente) y se asignan señales a cada nivel de abertura (zona). El ECM (PCM) controla el cambio automático de velocidad de la transmisión automática utilizando estas señales de nivel de acuerdo con la señal del sensor de TP.

SHIFT SOL #1 CON/MON (Comando/diagnóstico de la válvula solenoide #1, A ON/OFF)

CON-ON : Comando de activación (ON) transmitido a la válvula solenoide #1, A de cambio.
CON-OFF : No se emite el comando ON (activación).

MON-ON : Hay flujo de corriente eléctrica a la válvula solenoide #1, A de cambio.
MON-OFF : No pasa corriente eléctrica.

SHIFT SOL #2 CON/MON (Comando/diagnóstico de la válvula solenoide #2, B ON/OFF)

CON-ON : Comando de activación (ON) transmitido a la válvula solenoide #2, B de cambio.
CON-OFF : No se emite el comando ON (activación).

MON-ON : Hay flujo de corriente eléctrica a la válvula solenoide #2, B de cambio.
MON-OFF : No pasa corriente eléctrica.

TCC SOL COM/MON (TORQUE CONVERTER CLUTCH SOLENOID COMMAND/MONITOR, ON/OFF) [Comando/diagnóstico de válvula solenoide del embrague del convertidor de par, ON/OFF]

CON-ON : Comando de activación (ON) transmitido a la válvula solenoide de TCC.
CON-OFF : No se emite el comando ON (activación).
MON-ON : Hay flujo de corriente eléctrica a la válvula solenoide de TCC.
MON-OFF : No pasa corriente eléctrica.

TRANS RANGE (TRANSMISSION RANGE, P, R, N, D, 2 o L) (Posición de la transmisión, P, R, N, D, 2 o L)

Indica la posición de la transmisión de acuerdo con la señal del interruptor de posición de la transmisión.

BRAKE SW (Interruptor de frenos, luces de parada, ON/OFF)

OFF : El pedal de freno está suelto.
ON : El pedal de freno está pisado.

O/D OFF SWITCH (Interruptor de corte de O/D, ON/OFF)

OFF : El interruptor de corte de sobremarcha está en la posición OFF.
ON : El interruptor de corte de sobremarcha está activado (ON).

MODE SELECT SW (Interruptor de cambio potencia/normal, Potencia/Normal)

POTENCIA : El botón del interruptor está en la posición potencia (Power).
NORMAL : El botón del interruptor está en la posición normal (Normal).

4WD-L SW (Interruptor de baja 4WD, ON/OFF)

ON : La palanca de transferencia es cambiada a la posición 4L.
OFF : La palanca de transferencia es cambiada a la posición 4H o 2H.

Inspección visual

Compruebe visualmente las piezas y sistemas siguientes.

COMPONENTE INSPECCIONADO	SECCIÓN DE REFERENCIA
• Aceite de motor ----- nivel, fugas	Sección 0B
• Refrigerante de motor ----- nivel, fugas	Sección 0B
• Combustible ----- nivel, fugas	Sección 0B
• Líquido de A/T ----- nivel, fugas	Sección 0B
• Elemento filtrador del depurador de aire ----- sucio, obstruido	Sección 0B
• Batería ----- nivel de electrólito, corrosión del terminal	
• Correa de transmisión ----- tensión, daño	Sección 0B
• Cable de mariposa ----- juego (cuando el motor está caliente), instalación	Sección 6E1/6E2
• Mangueras de vacío del sistema de admisión de aire ----- desconexión, flojedad, deterioración, dobladura	
• Conectores de mazos de cables eléctricos ----- desconexión, fricción	
• Fusibles ----- fundidos	Sección 8
• Piezas ----- instalación, pernos ----- flojedad	
• Piezas ----- deformación	
• Otras piezas que pueden ser inspeccionadas visualmente.	
Además, compruebe lo siguiente al arranque del motor, si es posible.	
• Luz indicadora de averías (funcionamiento)	Sección 6
• Luz de advertencia de carga (funcionamiento)	Sección 6H
• Luz de advertencia de la presión de aceite del motor (funcionamiento)	Sección 8 (sección 6A1/6A4 para la comprobación de la presión)
• Indicador de temperatura del refrigerante del motor (funcionamiento)	Sección 8
• Indicador de nivel del combustible (funcionamiento)	Sección 8
• Aspiración anormal de aire por el sistema de admisión de aire	
• Sistema de escape ----- fugas de gases de escape, ruidos	
• Otras piezas que pueden ser inspeccionadas visualmente	

Inspección básica del motor

Esta verificación es muy importante para detectar y reparar desperfectos cuando el módulo de ECM (PCM) no ha detectado ningún DTC, y no se ha encontrado alguna anormalidad en la inspección visual.
Siga cuidadosamente las instrucciones de la tabla de flujo.

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la "Tabla de flujo de diagnóstico del motor"?	Vaya al paso 2.	Vaya a la "Tabla de flujo de diagnóstico del motor".
2	Compruebe la tensión de la batería. ¿Es la tensión 11 V, o más?	Vaya al paso 3.	Cargue o reemplace la batería.
3	¿Gira el motor para arrancar?	Vaya al paso 4.	Vaya a la "Tabla de diagnóstico" en la sección 6G o 6G1.
4	¿Arranca el motor?	Vaya al paso 5.	Vaya al paso 7.
5	Compruebe el régimen de ralentí del motor/relación de servicio de la válvula de IAC. Para esto consulte la "Inspección del régimen de ralentí/ relación de servicio de la válvula de IAC" en la sección 6E1. ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	Vaya al paso 6.	Vaya a la "Tabla de diagnóstico del motor" en esta sección.
6	Verifique el calado del encendido, para esto consulte la "Inspección del calado del encendido" en la sección 6F1 o 6F2. ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	Vaya a la "Tabla de diagnóstico del motor" en esta sección.	Ajuste el calado de encendido, o compruebe las señales de entrada relacionadas con este sistema.
7	¿Hay sistema de inmovilizador instalado?	Vaya al paso 8.	Vaya al paso 9.
8	Compruebe el desperfecto del sistema del inmovilizador, de la forma siguiente. 1) Compruebe si destella la luz indicadora del inmovilizador o la luz de MIL (luz indicadora de avería). ¿Destella cuando el interruptor de encendido es colocado en la posición ON?	Vaya a "Tabla de flujo de diagnóstico" en la sección 8G.	Vaya al paso 9.
9	Compruebe la alimentación de combustible, de la manera siguiente: 1) Asegúrese de que en el depósito de combustible queda combustible suficiente. 2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON durante 3 segundos, y luego colóquelo en la posición OFF. Repita esto unas pocas veces. ¿Se nota la presión de retorno del combustible (sonidos de retorno) desde la manguera de retorno para el combustible, cuando el interruptor de encendido se coloca en la posición ON?	Vaya al paso 11.	Vaya al paso 10.
10	Compruebe el funcionamiento de la bomba de combustible. ¿Se oye el sonido del funcionamiento de la bomba de combustible por el tubo de llenado de combustible, durante aproximadamente 3 segundos, después de colocar el interruptor de encendido en la posición ON y después se comprueba que no hay más sonido?	Vaya a la "Tabla B-3 de flujo de diagnóstico".	Vaya a la "Tabla B-1 de flujo de diagnóstico".
11	Verifique el chispa de encendido. Para esto consulte la "Prueba de chispa del encendido" en la sección 6F1 o 6F2. ¿Está en buenas condiciones?	Vaya al paso 12.	Vaya a la "Tabla de diagnóstico" en la sección 6F1 o 6F2.
12	Compruebe el estado de los inyectores de combustible. Para esto consulte la "Inyector de combustible" en la sección 6E1. ¿Está en buenas condiciones?	Vaya a la "Tabla de diagnóstico del motor" en esta sección.	Vaya a la "Tabla B-2 de flujo de diagnóstico".

Tabla de diagnóstico del motor

Efectúe la detección y reparación de desperfectos refiriéndose a la tabla siguiente, cuando el módulo ECM (PCM) no detecta ningún código y no se ha encontrado precedentemente ninguna anormalidad en la inspección visual ni en la inspección básica del motor.

Condición	Causa posible	Corrección
Arranque difícil (El motor comienza a girar adecuadamente)	Sistema de control del motor y de las emisiones, fuera de servicio.	
	• Sistema de control del aire de ralentí, defectuoso	"Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0505" o la "Tabla B-4" en esta sección.
	• Sensor de ECT o de MAF, defectuoso	"Sensor de ECT" o "Sensor de MAF" en la sección 6E1.
	• Módulo ECM (PCM) defectuoso	"Inspección del ECM (PCM) y de su circuito" en esta sección.
	Compresión baja.	"Comprobación de la compresión" en la sección 6A1 o 6A4.
	• Ajustador hidráulico del juego libre de la válvula, defectuoso	"Ajustador del juego libre del árbol de levas y de la válvula" en la sección 6A4.
	• Fuga de compresión por el asiento de válvula	"Válvulas y culata" en la sección 6A1 o 6A4.
	• Vástago de válvula, pegajoso	"Válvulas y culata" en la sección 6A1 o 6A4.
	• Muelles de válvula, debilitados o dañados	"Válvulas y culata" en la sección 6A1 o 6A4.
	• Fuga de compresión por la junta de culata	"Válvulas y culata" en la sección 6A1 o 6A4.
	• Segmento de pistón, pegajoso o dañado	"Pistones, segmentos de pistón, bielas y cilindros" en la sección 6A1 o 6A4.
	• Aro, pistón o cilindro, desgastado	"Pistones, segmentos de pistón, bielas y cilindros" en la sección 6A1 o 6A4.
	Otros	
	• Válvula de PCV averiada	"Sistema de PCV" en la sección 6E1.

Condición	Causa posible	Corrección
El motor no tiene potencia	Recalentamiento del motor.	Consulte “Recalentamiento” en esta tabla.
	Sistema de encendido, fuera de servicio. • Bujía defectuosa. • Bobina de encendido con dispositivo de encendido, defectuosa	 “Bujías” en la sección 6F1 o 6F2. “Conjunto de bobina de encendido” en la sección 6F1 o 6F2.
	Sistema de combustible, fuera de servicio. • Presión de combustible fuera de los valores especificados – Filtro de combustible, sucio – Manguera o tubo de combustible, sucio u obstruido. – Regulador de presión de combustible, defectuoso – Bomba de combustible, averiada	 “Tabla B-3 de flujo de diagnóstico” en esta sección.
	Sistema de control del motor y de las emisiones, fuera de servicio. • Ángulo de instalación del sensor de TP mal ajustado • Sistema de EGR defectuoso • Inyector defectuoso • Sensor de TP sensor de ECT o sensor de MAF defectuoso • Módulo ECM (PCM) defectuoso	 “Sensor de TP” en la sección 6E1. “Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0400” en esta sección. “Inyector de combustible” en la sección 6E1. “Sensor de TP”, “Sensor de ECT” o “Sensor de MAF” en la sección 6E1. “Inspección del ECM (PCM) y de su circuito” en esta sección.
	Compresión baja.	Indicada anteriormente.
	Otros • Arrastre de frenos • Patinaje del embrague	 “Tabla de diagnóstico” en la sección 5. “Tabla de diagnóstico” en la sección 7C.

Condición	Causa posible	Corrección
Régimen inadecuado de ralentí del motor, o el motor no logra funcionar en régimen de ralentí.	Sistema de encendido, fuera de servicio.	
	• Bujía defectuosa	"Bujías" en la sección 6F1 o 6F2.
	• Bobina de encendido con dispositivo de encendido, defectuosa	"Conjunto de bobina de encendido" en la sección 6F1 o 6F2.
	Sistema de combustible, fuera de servicio.	
	• Presión de combustible fuera de los valores especificados	"Tabla B-3 de flujo de diagnóstico" en esta sección.
	Recalentamiento del motor.	Consulte "Recalentamiento" en esta tabla.
	Sistema de control del motor y de las emisiones, fuera de servicio.	
	• Ángulo de instalación del sensor de TP mal ajustado	"Sensor de TP" en la sección 6E1.
	• Sistema de control del aire de ralentí, defectuoso	"Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0505 o Tabla B-4" en esta sección.
	• Sistema de control de emisiones evaporables, defectuoso	"Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0440" en esta sección.
	• Sistema de EGR defectuoso	"Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0400" en esta sección.
	• Inyector defectuoso	"Inyector de combustible" en la sección 6E1.
	• Sensor de ECT, sensor de TP o sensor de MAP defectuoso	"Sensor de ECT" "Sensor de TP" o "Sensor de MAF" en la sección 6E1.
	• Módulo ECM (PCM) defectuoso	"Inspección del ECM (PCM) y de su circuito" en esta sección.
	Compresión baja	Indicada anteriormente.
	Otros	
	• Válvula de PCV, averiada	"Sistema de PCV" en la sección 6E1.
El motor vacila (Falta momentánea de respuesta al pisar el acelerador. Puede ocurrir en todas las velocidades del vehículo. Normalmente es más grave cuando el vehículo intenta ponerse en movimiento por primera vez, como en las señales de parada.)	Sistema de encendido, fuera de servicio.	
	• Bujía defectuosa o separación de electrodos, desajustada	"Bujías" en la sección 6F1 o 6F2.
	Sistema de combustible, fuera de servicio.	"Tabla B-3 de flujo de diagnóstico" en esta sección.
	• Presión de combustible fuera de los valores especificados – Filtro de combustible, obstruido – Regulador de presión de combustible, defectuoso	
	• Manguera, tubo o filtro de combustible, atascado	
	Recalentamiento del motor	Consulte "Recalentamiento" en esta tabla.
	Sistema de control del motor y de las emisiones, fuera de servicio.	
	• Sistema de EGR, defectuoso	"Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0440" en esta sección.
	• Inyector defectuoso	"Inyector de combustible" en la sección 6E1.
	• Sensor de TP, sensor de ECT, o sensor de MAF defectuoso	"Sensor de TP", "Sensor de ECT" o "Sensor de MAF" en la sección 6E1.
	• Módulo ECM (PCM), defectuoso	"Inspección del ECM (PCM) y de su circuito" en esta sección.
	Compresión baja	Indicada anteriormente.

Condición	Causa posible	Corrección
Variaciones de potencia (Variación de la potencia del motor en condiciones de aceleración constante o velocidad de crucero. Se siente como si el vehículo acelerara y desacelerara sin accionar el pedal del acelerador.)	Sistema de encendido, fuera de servicio • Bujía defectuosa (depósitos excesivos de carbonilla, separación incorrecta de electrodos, electrodos quemados, etc.)	“Bujías” en la sección 6F1 o 6F2.
	Sistema de combustible, fuera de servicio. • Presión de combustible, variable – Filtro de combustible, obstruido – Manguera y tubería de combustible, doblados o dañados – Regulador de presión de combustible, defectuoso	“Tabla B-3 de flujo de diagnóstico” en esta sección.
	Sistema de control del motor y de las emisiones, fuera de servicio. • Sistema de EGR defectuoso • Sensor de MAF defectuoso • Inyector defectuoso • Módulo ECM (PCM) defectuoso	“Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0400”, en esta sección. “Sensor de MAF” en la sección 6E1. “Inyector de combustible” en la sección 6E1. “Inspección del ECM (PCM) y de su circuito” en esta sección.
Detonación excesiva (El motor emite golpes metálicos que cambian con la abertura de la mariposa. Suena como las palomitas al estallar.)	Recalentamiento del motor	Consulte “Recalentamiento” en esta tabla.
	Sistema de encendido, fuera de servicio • Bujía defectuosa • Avance al encendido, inapropiado	“Bujías”, en la sección 6F1 o 6F2. “Comprobación y ajuste del calado del encendido” en la sección 6F1.
	Sistema de combustible, fuera de servicio. • Filtro de combustible y tuberías de combustible, obstruidos	“Comprobación de la presión del combustible” en la sección 6E1.
	Sistema de control del motor y de las emisiones, fuera de servicio. • Sistema de EGR defectuoso • Sensor de ECT o de MAF defectuoso • Inyector defectuoso • Módulo ECM (PCM) defectuoso	“Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0400” en esta sección. “Sensor de ECT” o “Sensor de MAF” en la sección 6E1. “Inyector de combustible” en la sección 6E1. “Inspección del ECM (PCM) y de su circuito” en esta sección.
	Otros • Depósitos excesivos en la cámara de combustión	“Válvulas y culata” y “Pistones, segmentos de pistón, bielas y cilindros” en la sección 6A1 o 6A4.

Condición	Causa posible	Corrección
Recalentamiento	• Termostato inoperante	"Termostato" en la sección 6B.
	• Eficacia deficiente de la bomba de agua	"Bomba de agua" en la sección 6B.
	• Radiador obstruido o con fugas	"Radiador" en sección 6B.
	• Grado del aceite de motor, inadecuado	"Cambio del aceite del motor y del filtro de aceite" en la sección 0B.
	• Filtro de aceite o colador de aceite, obstruido	"Comprobación de la presión del aceite" en la sección 6A1 o 6A4.
	• Eficacia deficiente de la bomba de aceite	"Comprobación de la presión del aceite" en la sección 6A1 o 6A4.
	• Arrastre de frenos	"Tabla de diagnóstico" en la sección 5.
	• Patinaje del embrague	"Tabla de diagnóstico" en la sección 7C.
	• Junta de culata, inutilizada	"Válvulas y culata" en la sección 6A1 o 6A4.
	• Sistema de control del ventilador del condensador del A/C, defectuoso	"Tabla B-7 de flujo de diagnóstico" o "Tabla B-8 de flujo de diagnóstico" en esta sección.
Consumo elevado de combustible	Sistema de encendido, fuera de servicio	
	• Bujía defectuosa (separación incorrecta de los electrodos, depósitos excesivos y electrodos quemados, etc.)	"Bujías" en la sección 6F1 o 6F2.
	Sistema de control del motor y de las emisiones, fuera de servicio.	
	• Presión de combustible fuera de los valores especificados	"Tabla B-3 de flujo de diagnóstico" en esta sección.
	• Sensor de TP, sensor de ECT, o sensor de MAF, defectuoso	"Sensor de TP", "Sensor de ECT" o "Sensor de MAF" en la sección 6E1.
	• Sistema de EGR, defectuoso	"Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0400" en esta sección.
	• Inyector defectuoso	"Inyector de combustible" en la sección 6E1.
	• Módulo ECM (PCM), defectuoso	"Inspección del ECM (PCM) y de su circuito" en esta sección.
	Compresión baja	Indicada anteriormente.
	Otros	
	• Válvula asentada inadecuadamente	"Válvulas y culata", en la sección 6A1 o 6A4.
	• Arrastre de frenos	"Tabla de diagnóstico", en la sección 5.
	• Patinaje del embrague	"Tabla de diagnóstico", en la sección 7C.
	• Termostato, fuera de servicio	"Termostato", en la sección 6B.
	• Presión de inflado de los neumáticos, incorrecta	
	• Sistema de control del ventilador del condensador del A/C, defectuoso	"Tabla B-7 de flujo de diagnóstico" o "Tabla B-8 de flujo de diagnóstico" en esta sección.

Condition	Possible Cause	Correction
Consumo excesivo de aceite de motor	Entra aceite en la cámara de combustión	
	• Segmento de pistón, pegajoso	"Pistones, segmentos de pistón, bielas y cilindros" en la sección 6A1 o 6A4.
	• Pistón y cilindro, desgastados	"Pistones, segmentos de pistón, bielas y cilindros" en la sección 6A1 o 6A4.
	• Ranura para segmento de pistón y aro de pistón, desgastados	"Pistones, segmentos de pistón, bielas y cilindros" en la sección 6A1 o 6A4.
	• Posición incorrecta de la holgura de las puntas del segmento de pistón	"Pistones, segmentos de pistón, bielas y cilindros" en la sección 6A1 o 6A4.
	• Sello de vástago de válvula, desgastado o dañado	"Válvulas y culata" en la sección 6A1 o 6A4.
	• Vástago de válvula, desgastado	"Válvulas y culata" en la sección 6A1 o 6A4.
Presión de aceite, baja	• Viscosidad del aceite, incorrecta	"Cambio del aceite del motor y del filtro de aceite" en la sección 0B.
	• Funcionamiento incorrecto del interruptor de presión de aceite	"Interruptor de presión del aceite" en la sección 8C.
	• Colador de aceite, obstruido	"Cárter de aceite y colador de la bomba de aceite" en la sección 6A1 o 6A4.
	• Deterioración del funcionamiento de la bomba de aceite	"Bomba de aceite" en la sección 6A1 o 6A4.
	• Válvula de alivio de la bomba de aceite, desgastada	"Bomba de aceite" en la sección 6A1 o 6A4.
	• Holgura excesiva en varias piezas deslizantes	

Condition	Possible Cause	Correction
Ruidos del motor Consulte NOTA más abajo.	Ruido de válvulas	
	• Ajustador hidráulico del juego libre de la válvula, defectuoso	"Ajustador del juego libre del árbol de levas y de la válvula" en la sección 6A4.
	• Vástago y guía de válvula, desgastados	"Válvulas y culata" en la sección 6A1 o 6A4.
	• Muelles de válvula, debilitados o dañados	"Válvulas y culata" en la sección 6A1 o 6A4.
	• Válvula deformada o doblada	"Válvulas y culata" en la sección 6A1 o 6A4.
	• Pernos del alojamiento del árbol de levas, mal apretados	"Balancines, eje de balancines y árbol de levas" en la sección 6A1 o "Ajustador del juego libre del árbol de levas y de la válvula" la sección 6A4.
	Ruido de pistón, aro y cilindro	
	• Pistón, segmento y diámetro interior del cilindro, desgastados	"Pistones, segmentos de pistón, bielas y cilindros" en la sección 6A1 o 6A4.
	Ruido de bielas	
	• Cojinete de muñequilla de cigüeñal, desgastado	"Pistones, segmentos de pistón, bielas y cilindros" en la sección 6A1 o 6A4.
	• Muñequilla de cigüeñal, desgastada	"Pistones, segmentos de pistón, bielas y cilindros" en la sección 6A1 o 6A4.
	• Tuercas de biela, flojas	"Pistones, segmentos de pistón, bielas y cilindros" en la sección 6A1 o 6A4.
	• Presión de aceite, baja	Indicada anteriormente.
	Ruidos de cigüeñal	
	• Presión de aceite, baja	Indicada anteriormente.
	• Cojinete transversales del cigüeñal, desgastado	"Cojinetes principales, cigüeñal y bloque de cilindros" en la sección 6A1 o 6A4.
	• Muñón de cigüeñal, desgastado	"Cojinetes principales, cigüeñal y bloque de cilindros" en la sección 6A1 o 6A4.
	• Pernos del cárter inferior del cigüeñal (tapa del cojinete), flojos	"Cojinetes principales, cigüeñal y bloque de cilindros" en la sección 6A1 o 6A4.
	• Juego de empuje del cigüeñal, excesivo	"Cojinetes principales, cigüeñal y bloque de cilindros" en la sección 6A1 o 6A4.

NOTA:

Antes de inspeccionar los ruidos mecánicos, asegúrese de que:
- **El calado del encendido está bien ajustado.**
- **Se utilizan las bujías especificadas.**
- **Se utiliza el combustible especificado.**

Inspección del ECM (PCM) y de sus circuitos

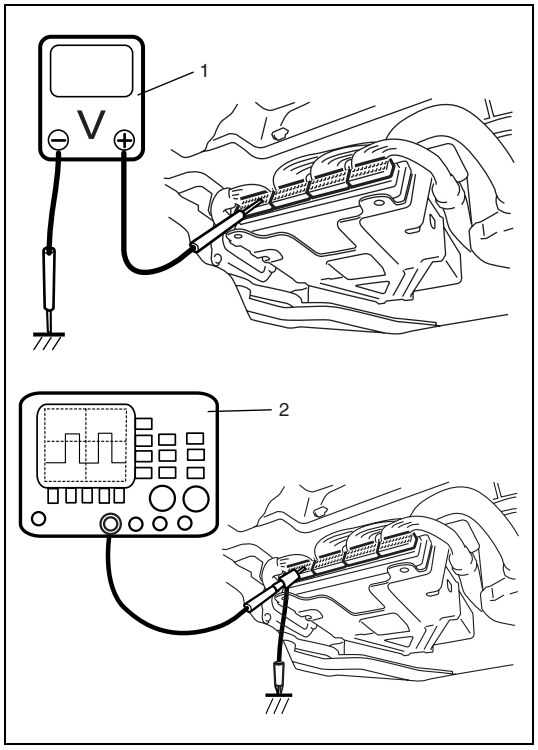
El módulo ECM (PCM) y sus circuitos pueden verificarse en los acopladores de cableado del ECM (PCM) midiendo la tensión, la señal de impulso y la resistencia.

PRECAUCIÓN:

El módulo PCM/ECM no puede ser comprobado por sí mismo. Está estrictamente prohibido conectar un voltímetro o un ohmímetro al módulo PCM (ECM), con los conectores desconectados del módulo.

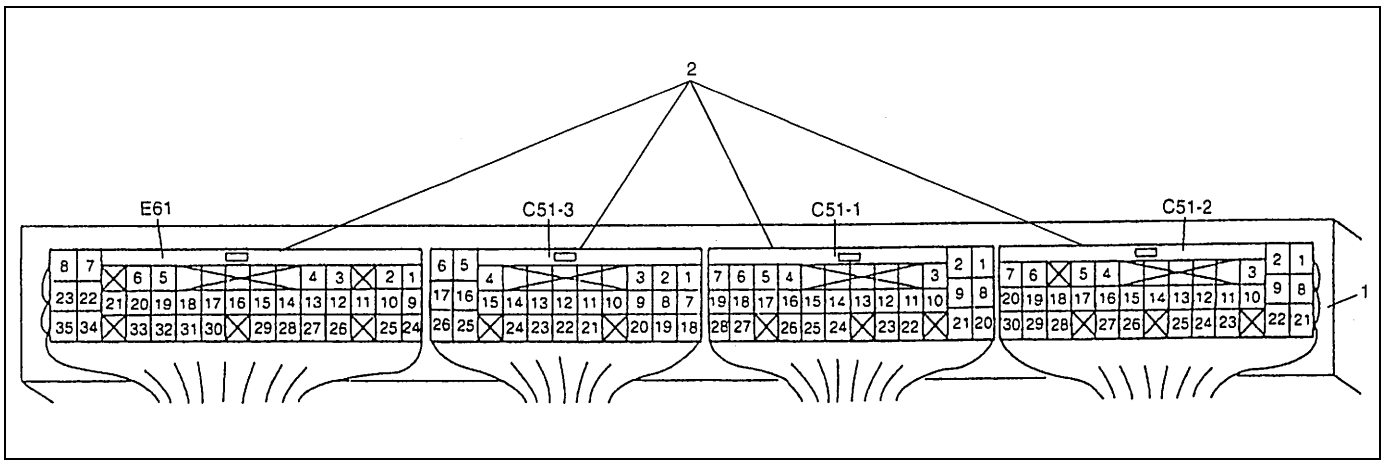
COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN

1) Retire la cubierta del módulo ECM (PCM), del soporte. Consulte “Módulo de control del motor (ECM)/Módulo de control del tren de potencia (PCM)” en la sección 6E1.
2) Verifique la tensión en cada terminal de los acopladores conectados. Utilice un voltímetro (1) y un osciloscopio (2).



NOTA:

- **Dado que la tensión de cada terminal está afectada por la tensión de la batería, compruebe que esta tensión es 11 V, o más, cuando el interruptor de encendido está en la posición ON.**
- **La tensión marcada con un asterisco (*) no puede ser medida con el voltímetro, porque es una señal de impulso.**
- **Compruébela con el osciloscopio, si es necesario.**



1. Módulo de PCM (ECM)
2. Conector del módulo de PCM (ECM) (Visto desde el lado del mazo de cables)

TERMINAL		COLOR DEL CABLE	CIRCUITO	TENSIÓN NORMAL	CONDICIÓN
E61	1	GRY/RED	Salida de fuente de alimentación de 5 V para el resistor de ajuste del CO (si está instalado)	4,5 – 5,5 V	Interruptor de encendido en la posición ON
	2	WHT	Fuente de electricidad para la memoria interna del módulo ECM	10 – 14 V	Independientemente de la posición del interruptor de encendido
	3	PNK/GRN	Salida de calefactor de la sonda 2 de oxígeno calentado (si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON.
				*0 – 1 V ↑↓ 10 – 14 V (indicador repetido)	Motor funcionando en régimen de ralentí, después del calentamiento. (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja. La relación de servicio varía en función del régimen del motor.)
	4	–	–	–	–
	5	PPL	Terminal de salida de servicio (si está instalado)	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			Salida de la luz indicadora del inmovilizador (si está instalado)	10 – 14 V	Mientras el motor está funcionando
				0 – 1V	Interruptor de encendido colocado en la posición ON, con el motor parado
	6	BRN	Salida de señal de revoluciones del motor, para el cuentarrevoluciones.	0 – 0,8 V	Interruptor de encendido colocado en la posición ON, con el motor parado
				*0 – 1 V ↑↓ 8 – 14 V (indicador repetido)	Mientras el motor está funcionando (La señal de salida es una impulsión. La frecuencia de la impulsión varía en función del régimen del motor. (3.000 rpm = 100 Hz))
	7	PPL/YEL	Salida de la luz de MIL (luz indicadora de avería)	0 – 2,5 V	Interruptor de encendido colocado en la posición ON, con el motor parado.
				10 – 14 V	Motor funcionando (modelo descapotable)
				3,5 – 4,5 V	Motor funcionando (diferente del modelo descapotable)
	8	GRN/WHT	Señal de corte del A/C (modelo descapotable; si está instalado)	0 – 1 V	El A/C no está funcionando
				10 – 4 V	El A/C está funcionando
		PNK	Señal del relé del A/C (diferente del modelo descapotable; si está instalado)	10 – 14 V	Motor funcionando, entrada de señal alta de pedido de A/C, o ECT superior a 113°C
				0 – 1 V	Motor funcionando, entrada de señal baja de pedido de A/C, o ECT inferior a 110°C
	9	BLU	Salida del relé principal de suministro de potencia	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición OFF
				0 – 2 V	Interruptor de encendido en la posición ON
	10	GRY/BLK	Señal del resistor de ajuste del CO (si está instalado)	–	–
	11	–	–	–	–
	12	PPL/WHT	Línea de comunicación serial del conector 5 V de enlace de datos (si está instalado)	4 – 6 V	Interruptor de encendido en la posición ON

TERMINAL		COLOR DEL CABLE	CIRCUITO	TENSIÓN NORMAL	CONDICIÓN
E61	13	PPL/GRN (modelo descapotable) / PPL/RED (diferente del modelo descapotable)	Línea de comunicación serial del conector 12 V de enlace de datos (si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
	14	WHT/RED	Terminal del interruptor de prueba (si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
	15	BLK/RED	Señal de carga eléctrica para el interruptor del desempañador trasero (si está instalado)	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON e interruptor del desempañador trasero en la posición OFF
				10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON e interruptor del desempañador trasero en la posición ON
	16	PNK/WHT	Señal de carga eléctrica para el motor del soplador del calefactor	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, selector del ventilador del soplador posicionado debajo de la 3ª velocidad
				0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, selector del ventilador del soplador posicionado en la 3ª velocidad o más
	17	YEL/BLK	Señal de pedido del A/C (si está instalado)	10 – 14 V (Entrada alta)	Interruptor de encendido en la posición ON, selector del ventilador del soplador posicionado en OFF, o interruptor del A/C colocado en la posición OFF, o la temperatura del evaporador del A/C es inferior a 2,5°C
				0 – 1 V (Entrada baja)	Interruptor de encendido en la posición ON, selector del ventilador del soplador posicionado en ON, interruptor del A/C colocado en la posición ON y la temperatura del evaporador del A/C es superior a 4°C
	18	–	–	–	–
	19	ORN/BLK	Salida de la luz “4WD” (si está instalada)	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, selector de transferencia en la posición “4H” o “4L”
				10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, selector transferencia en la posición “2H”
	20	WHT/BLK	Salida de luz “O/D OFF (sobremarcha desactivada)”, (para vehículo con A/T)	0 – 1 V	Interruptor de encendido colocado en la posición ON, interruptor de selector de “OD OFF” posicionado en O/D OFF (sobremarcha desactivada)
				10 – 14 V	Interruptor de encendido colocado en la posición ON, interruptor de selector de “OD OFF” posicionado en O/D ON (sobremarcha activada)
	21	GRY/BLU	Salida de luz “POWER (Potencia)”, (para vehículo con A/T)	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de selector posicionado en el modo de potencia
				10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de selector posicionado en el modo normal

TERMINAL		COLOR DEL CABLE	CIRCUITO	TENSIÓN NORMAL	CONDICIÓN
E61	22	YEL/BLU	Salida del relé del motor del ventilador del condensador del A/C (modelo descapotable, si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido colocado en la posición ON, temperatura del refrigerante del motor inferior a 113°C, o entrada de señal alta de pedido de A/C
				0 – 1 V	Interruptor de encendido colocado en la posición ON, temperatura del refrigerante del motor superior a 110°C, o entrada de señal baja de pedido de A/C
		YEL/WHT	Señal del sensor de ECT para el juego de instrumentos (diferente del modelo descapotable)	*0 – 0,6 V ↑↓ 4 – 6 V (Indicador repetido)	Interruptor de encendido en la posición ON (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja de 1 Hz. La relación de servicio varía en función de la ECT.) ECT –30°C = Servicio activado: 10% ECT 130°C = Servicio activado: 90%
	23	WHT/GRN	Salida del relé de la bomba de combustible (modelo descapotable/diferente del modelo descapotable, sin sistema de control del inmovilizador)	0 – 2,5 V	Durante tres segundos después de colocar el interruptor de encendido en ON o mientras el motor está en funcionando
				10 – 14 V	Durante y después de que el interruptor de encendido se coloca en la posición ON, durante 3 segundos con el motor parado
	24	GRY/YEL	Masa para el resistor de ajuste del CO (modelo descapotable; si está instalado)	Inferior a 0,3 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			Masa para la sonda 2 de oxígeno calentado (diferente del modelo descapotable, si está instalado)	Inferior a 0,3 V	Interruptor de encendido en la posición ON
	25	–	–	–	–
	26	RED/GRN (modelo descapotable)	Señal de oxígeno de la sonda 2 de oxígeno calentado (si está instalado)	0,5 – 1,5 V	Interruptor de encendido en la posición ON
		RED/BLU (diferente del modelo descapotable)		*Varía entre más de 0,5 V y menos de 0,45 V	Cuando el motor está en funcionamiento a 2,000 rpm durante 1 minuto o más, después del calentamiento
	27	–	–	–	–
	28	BLK/WHT	Señal de nivel del combustible (si está instalado)	0 – 6 V	Interruptor de encendido en la posición ON La tensión depende del nivel de combustible
	29	YEL	Terminal del interruptor de diagnóstico (si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
	30	PNK/BLK	Señal de ralentí rápido desde el módulo de control del ABS (si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, sin accionar el ABS
				0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, accionando el ABS

TERMINAL		COLOR DEL CABLE	CIRCUITO		TENSIÓN NORMAL	CONDICIÓN
E61	31	ORN/BLU	Señal del interruptor selector de modo de potencia/modo normal, para A/T		0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, selector de modo de potencia/modo normal de A/T posicionado en modo de potencia
					10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, selector de modo de potencia/modo normal de A/T posicionado en modo normal
	32	RED/YEL	Señal de carga eléctrica para la luz de autorización		0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, la luz de autorización no se enciende
					10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, la luz de autorización se enciende
	33	YEL/RED	Señal del interruptor de selector de O/D ON/OFF (activada/desactivada), para A/T	Modelo descapotable	0 – 1 V	Interruptor de encendido colocado en la posición ON, interruptor de selector de O/D desactivada (OFF) posicionado en O/D OFF (sobremarcha desactivada)
					10 – 14 V	Interruptor de encendido colocado en la posición ON, interruptor de selector de O/D desactivada (OFF) posicionado en O/D ON (sobremarcha activada)
				Diferente del modelo descapotable	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, mientras se acciona el interruptor de O/D ON/OFF (sobremarcha activada/desactivada)
					10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, sin accionar el interruptor de O/D ON/OFF (sobremarcha activada/desactivada)
	34	GRN/WHT	Señal de carga eléctrica para las luces de parada		0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, las luces de parada no se encienden
					10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, las luces de parada se enciende
	35	–	–		–	–
C51-3	1	LT BLU	Sensor de señal de la temperatura del aire de admisión (IAT)		3,7 – 3,9 V	Interruptor de encendido en la posición ON, la temperatura del aire de admisión es 0°C
					1,8 – 2,1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, la temperatura del aire de admisión es 40°C
					1,5 – 1,75 V	Interruptor de encendido en la posición ON, la temperatura del aire de admisión es 80°C
	2	ORN/BLK	Sensor de señal de la temperatura del refrigerante del motor (ECT)		3,7 – 3,85 V	Interruptor de encendido en la posición ON, la temperatura del refrigerante del motor es 0°C
					1,45 – 1,6 V	Interruptor de encendido en la posición ON, la temperatura del refrigerante del motor es 50°C
					0,4 – 0,5 V	Interruptor de encendido en la posición ON, la temperatura del refrigerante del motor es 100°C
	3	RED/BLU	Señal del sensor de detonación (motor J20)		2 – 3 V	Interruptor de encendido en la posición ON
		GRY/BLK	Resistor de ajuste del calado del encendido (motor G16, si está instalado)		–	–
	4	BLU/BLK	Alimentación eléctrica principal		10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON

TERMINAL		COLOR DEL CABLE	CIRCUITO	TENSIÓN NORMAL	CONDICIÓN
C51-3	5	PPL/GRN	Masa para el sensor de caudal de la masa de aire (MAF)	Inferior a 0,3 V	Interruptor de encendido en la posición ON
	6	BLK/GRN	Masa para el ECM	Inferior a 0,3 V	Interruptor de encendido en la posición ON
	7	BLU/ORN	Señal del interruptor de presión de la servodirección	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
				0 – 1 V	Motor en régimen de ralentí, volante de dirección girado al máximo hacia la derecha o izquierda.
	8	RED/WHT	Señal del sensor (MAP) de presión absoluta del colector (si está instalado)	3,3 – 4,3 V	Interruptor de encendido en la posición ON, y presión barométrica de 100 kPa, 760 mmHg
				3,3 – 4,3 V	Al régimen de ralentí especificado, y presión barométrica de 100 kPa, 760 mmHg
	9	RED/GRN	Señal del sensor (TP) de posición de la mariposa de gases	0,5 – 1,2 V	Interruptor de encendido en la posición ON y mariposa de gases en la posición de régimen de ralentí, con el motor en caliente
				3,4 – 4,7 V	Interruptor de encendido en la posición ON, y válvula de mariposa en la posición abierta completamente
	10	PPL/WHT	Señal del sensor de caudal de la masa de aire (MAF)	1,0 – 1,6 V	Interruptor de encendido colocado en la posición ON, con el motor parado.
				1,7 – 2,0 V	Motor funcionando en régimen de ralentí.
	11	RED	Señal de oxígeno de la sonda 2 de oxígeno calentado (si está instalado)	0,5 – 1,5 V	Interruptor de encendido en la posición ON
				*Varía entre más de 0,5 V y menos de 0,45 V	Cuando el motor está en funcionamiento a 2,000 rpm durante 1 minuto o más, después del calentamiento
	12	– (masa blindaje)	Masa del cable blindado para la sonda 1 de oxígeno calentado (si está instalado)	Inferior a 0,3 V	Interruptor de encendido en la posición ON
	13	GRY/RED	Salida de fuente de alimentación de 5 V para el sensor (TP) de posición de la mariposa de gases (si está instalado)	4,5 – 5,5 V	Interruptor de encendido en la posición ON
	14	WHT/RED (modelo descapotable)	Salida de fuente de alimentación de 5 V para el sensor (MAP) de presión absoluta del colector (si está instalado)	4,5 – 5,5 V	Interruptor de encendido en la posición ON
		GRY/RED (diferente del modelo descapotable)			
	15	BLU/BLK	Alimentación eléctrica principal	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
	16	–	–	–	–
	17	BLK/BLU	Masa para el ECM	Inferior a 0,3 V	Interruptor de encendido en la posición ON
	18	BLK/YEL	Señal del motor de arranque	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON
				6 – 14 V	Mientras el motor gira para arrancar
	19	YEL/BLU	Señal de selección de indicador (modelo descapotable, si está instalado)	4,5 – 5,5 V	Interruptor de encendido en la posición ON

TERMINAL		COLOR DEL CABLE	CIRCUITO	TENSIÓN NORMAL	CONDICIÓN
C51-3	20	BLK/WHT	Señal del interruptor de encendido	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición OFF.
				10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
	21	GRY/YEL	Masa para el sensor (TP) de posición de la mariposa de gases	Inferior a 0,3 V	Interruptor de encendido en la posición ON
	22	GRY/YEL	Masa para la sonda-1 oxígeno calentado (si está instalada)	Inferior a 0,3 V	Interruptor de encendido en la posición ON
	23	–	–	–	–
	24	YEL/BLU	Salida del relé del motor del ventilador del condensador del A/C (diferente del modelo descapotable, si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido colocado en la posición ON, temperatura del refrigerante del motor inferior a 113°C, o entrada de señal alta de pedido de A/C
				0 – 1V	Interruptor de encendido colocado en la posición ON, temperatura del refrigerante del motor superior a 110°C, o entrada de señal baja de pedido de A/C
	25	BLU/WHT	Masa para los sensores	Inferior a 0,3 V	Interruptor de encendido en la posición ON
	26	PPL/RED	Masa para el sensor de CMP	Inferior a 0,3 V	Interruptor de encendido en la posición ON
C51-1	1	GRN/RED	Salida de la válvula solenoide-B de cambio, para la A/T	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON
	2	GRN	Salida de la válvula solenoide-A de cambio, para la A/T	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
	3	–	–	–	–
	4	–	–	–	–
	5	–	–	–	–
	6	–	–	–	–
	7	–	–	–	–
	8	GRN/YEL	Salida de la válvula solenoide del embrague del convertidor de par (TCC), para A/T	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, sin accionar el enclavamiento de la A/T
				10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, accionando el enclavamiento de la A/T
	9	–	–	–	–
	10	BLU/GRN	Señal (–) del sensor de velocidad del eje de entrada de A/T	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON
				*4 – 6 V ↑↓ –4 – –6 V (Indicador repetido)	Motor funcionando en régimen de ralentí – después del calentamiento- entre las señales (–) y (+) del sensor de velocidad del eje de entrada de A/T. (La señal de entrada tiene forma de onda sinusoidal. La frecuencia de la forma de la onda varía en función del régimen del motor. En régimen de ralentí la señal generada es de 90 Hz, aproximadamente)

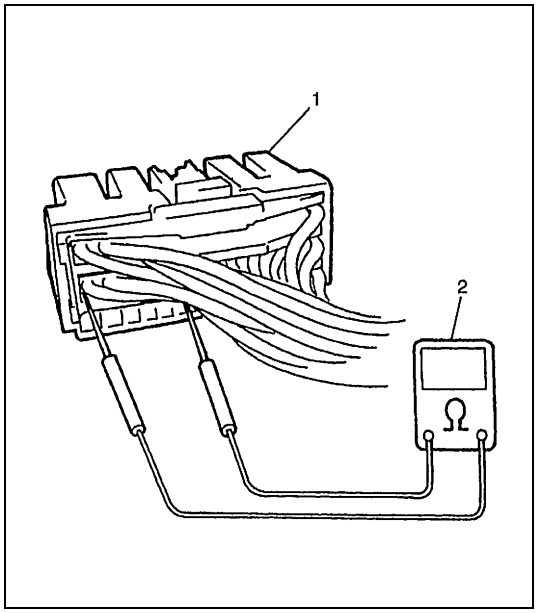
TERMINAL		COLOR DEL CABLE	CIRCUITO	TENSIÓN NORMAL	CONDICIÓN
C51-1	11	BLU/YEL	Señal (+) del sensor de velocidad del eje de entrada de A/T	0 – 1V	Interruptor de encendido en la posición ON
				*4 – 6 V ↑↓ –4 – –6 V (Indicador repetido)	Motor funcionando en régimen de ralentí – después del calentamiento- entre las señales (–) y (+) del sensor de velocidad del eje de entrada de A/T. (La señal de entrada tiene forma de onda sinusoidal. La frecuencia de la forma de la onda varía en función del régimen del motor. En régimen de ralentí la señal generada es de 90 Hz, aproximadamente)
	12	–	–	–	–
	13	–	–	–	–
	14	–	–	–	–
	15	YEL/GRN	Señal de posición “D” para el interruptor de selector de posición de la transmisión (A/T)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de selector en la posición “D”
				0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de selector en una posición diferente de “D”
	16	ORN/BLU	Señal de posición “N” para el interruptor de selector de posición de la transmisión (A/T)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de selector en la posición “N”
				0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de selector en una posición diferente de “N”
	17	RED	Señal de posición “R” para el interruptor de selector de posición de la transmisión (A/T)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de selector en la posición “R”
				0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de selector en una posición diferente de “R”
	18	ORN/GRN	Señal de posición “P” para el interruptor de selector de posición de la transmisión (A/T)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de selector en la posición “P”
				0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de selector en una posición diferente de “P”
	19	–	–	–	–
	20	– (masa blindaje)	Masa del cable blindado para el sensor de velocidad del eje de salida de A/T	Inferior a 0,3 V	Interruptor de encendido en la posición ON
	21	– (masa blindaje)	Masa del cable blindado para el sensor de velocidad del eje de entrada de A/T	Inferior a 0,3 V	Interruptor de encendido en la posición ON
	22	ORN	Señal (–) del sensor de velocidad del eje de salida de A/T	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON
				*4 – 6 V ↑↓ –4 – –6 V (Indicador repetido)	Motor funcionando en régimen de ralentí – después del calentamiento- entre las señales (–) y (+) del sensor de velocidad del eje de salida de A/T. (La señal de entrada tiene forma de onda sinusoidal. La frecuencia de la forma de la onda varía en función del régimen del motor. En régimen de ralentí la señal generada es de 90 Hz, aproximadamente)

TERMINAL		COLOR DEL CABLE	CIRCUITO	TENSIÓN NORMAL	CONDICIÓN
C51-1	23	WHT	Señal (+) del sensor de velocidad del eje de salida de A/T	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON
				*4 – 6 V ↑↓ –4 – –6 V (Indicador repetido)	Motor funcionando en régimen de ralentí – después del calentamiento- entre las señales (–) y (+) del sensor de velocidad del eje de salida de A/T. (La señal de entrada tiene forma de onda sinusoidal. La frecuencia de la forma de la onda varía en función del régimen del motor. En régimen de ralentí la señal generada es de 90 Hz, aproximadamente)
	24	–	–	–	–
	25	–	–	–	–
	26	ORN/WHT	Señal del interruptor de baja (4L) 4WD	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, palanca de selector de transferencia en la posición “4L”
				10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, palanca de selector de transferencia en la posición “4H” o “2H”
	27	GRN/BLU	Señal de posición “L” para el interruptor de posición de la transmisión (A/T)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de selector en la posición “L”
				0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de selector en una posición diferente de “L“
	28	GRN/ORN	Señal de posición “2” para el interruptor de posición de la transmisión (A/T)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de selector en la posición “2”
				0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de selector en una posición diferente de “2”
C51-2	1	PNK/BLK	Salida del inyector N° 2 de combustible	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
				*0 – 0,6 V ↑↓ 10 – 14 V (Indicador repetido)	Motor funcionando (La señal de salida es una impulsión activa baja. La frecuencia de la impulsión varía en función del régimen del motor.)
	2	PNK	Salida del inyector N° 1 de combustible	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
				*0 – 0,6 V ↑↓ 10 – 14 V (Indicador repetido)	Motor funcionando (La señal de salida es una impulsión activa baja. La frecuencia de la impulsión varía en función del régimen del motor.)
	3	LT GRN/ BLK	Salida de válvula de IAC (bobina 1 del motor paso a paso)	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON
				*0 – 1 V ↑↓ 8 – 14 V (Indicador repetido)	Mientras el motor está funcionando (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja. La impulsión generada depende de la condición del vehículo.)
	4	GRY	Salida de calefactor de la sonda-1 de oxígeno calentado (si está instalada)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
				*0 – 1 V ↑↓ 10 – 14 V (Indicador repetido)	Motor funcionando en régimen de ralentí, después del calentamiento. (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja. La relación de servicio varía en función del régimen del motor.)

TERMINAL		COLOR DEL CABLE	CIRCUITO	TENSIÓN NORMAL	CONDICIÓN
C51-2	5	WHT/GRN	Salida del relé de la bomba de combustible (diferente del modelo descapotable, con sistema de control del inmovilizador)	0 – 2,5 V	Durante tres segundos después del colocar el interruptor de encendido en ON o mientras el motor está en funcionando.
				10 – 14 V	Durante y después de que el interruptor de encendido se coloca en la posición ON, durante 3 segundos con el motor parado.
	6	–	–	–	–
	7	RED	Salida del conjunto de la bomba de aire 4WD	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, selector de transferencia en la posición “4L” o “4H”
				0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, selector de transferencia en la posición “2H”
	8	PNK/BLU	Salida del inyector N° 4 de combustible	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
				*0 – 0,6 V ↑↓ 10 – 14 V (Indicador repetido)	Motor funcionando (La señal de salida es una impulsión activa baja. La frecuencia de la impulsión varía en función del régimen del motor.)
	9	PNK/GRN	Salida del inyector N° 3 de combustible	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
				*0 – 0,6 V ↑↓ 10 – 14 V (Indicador repetido)	Motor funcionando (La señal de salida es una impulsión activa baja. La frecuencia de la impulsión varía en función del régimen del motor.)
	10	PPL/YEL	Salida de válvula de IAC (bobina 4 del motor paso a paso)	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON
				*0 – 1 V ↑↓ 8 – 14 V (Indicador repetido)	Mientras el motor está funcionando (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja. La impulsión generada depende de la condición del vehículo.)
	11	GRY/BLU	Salida de válvula de IAC (bobina 3 del motor paso a paso)	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON
				*0 – 1 V ↑↓ 8 – 14 V (Indicador repetido)	Mientras el motor está funcionando (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja. La impulsión generada depende de la condición del vehículo.)
	12	PPL/BLK	Salida de válvula de IAC (bobina 2 del motor paso a paso)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
				*0 – 1 V ↑↓ 8 – 14 V (Indicador repetido)	Mientras el motor está funcionando (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja. La impulsión generada depende de la condición del vehículo.)
	13	LT GRN/ RED	Salida de la válvula de EGR (bobina 4 del motor paso a paso, si está instalada)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
				*0 – 1 V ↑↓ 8 – 14 V (Indicador repetido)	Mientras el motor está funcionando (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja. La impulsión generada depende de la condición del vehículo.)
	14	LT GRN/ YEL	Salida de la válvula de EGR (bobina 3 del motor paso a paso, si está instalada)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
				*0 – 1 V ↑↓ 8 – 14 V (Indicador repetido)	Mientras el motor está funcionando (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja. La impulsión generada depende de la condición del vehículo.)

TERMINAL		COLOR DEL CABLE	CIRCUITO	TENSIÓN NORMAL	CONDICIÓN
C51-2	15	LT GRN/ WHT	Salida de la válvula de EGR (bobina 2 del motor paso a paso, si está instalada)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
				*0 – 1 V ↑↓ 8 – 14 V (Indicador repetido)	Mientras el motor está funcionando (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja. La impulsión generada depende de la condición del vehículo.)
	16	LT GRN	Salida de la válvula de EGR (bobina 1 del motor paso a paso, si está instalada)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
				*0 – 1 V ↑↓ 8 – 14 V (Indicador repetido)	Mientras el motor está funcionando (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja. La impulsión generada depende de la condición del vehículo.)
	17	GRN/BLK	Salida de válvula de drenaje del recipiente de emisiones evaporables (EVAP)	10 – 14 V	Interruptor de encendido colocado en la posición ON, con el motor parado.
				*0 – 0,6 V ↑↓ 10 – 14 V (Indicador repetido)	Motor funcionando (La señal de salida es una impulsión de servicio de 10 Hz. La relación de servicio varía en función de la condición del vehículo.)
	18	BLK/ORN (modelo descapotable)	Señal del interruptor de 4WD	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, palanca de selector de transferencia en la posición “4H” o “4L”
		PNK/BLU (diferente del modelo descapotable)		10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, palanca de selector de transferencia en la posición “2H”
	19	WHT/BLU	Señal (+) del sensor de CKP (si está instalado)	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON
				*4 – 6 V ↑↓ –4 – –6 V (Indicador repetido)	Motor funcionando en régimen de ralentí - después del calentamiento- entre las señales (–) y (+) del sensor de CKP. (La señal de entrada tiene forma de onda sinusoidal. La frecuencia de la forma de la onda varía en función del régimen del motor. En régimen de ralentí la señal generada es de 75 Hz, aproximadamente)
	20	ORN/BLU	Señal (–) del sensor de CKP (si está instalado)	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON
				*4 – 6 V ↑↓ –4 – –6 V (Indicador repetido)	Motor funcionando en régimen de ralentí – después del calentamiento- entre las señales (–) y (+) del sensor de CKP. (La señal de entrada tiene forma de onda sinusoidal. La frecuencia de la forma de la onda varía en función del régimen del motor. En régimen de ralentí la señal generada es de 75 Hz, aproximadamente)
	21	BRN/YEL	Salida de la bobina N° 4 de encendido (para el motor J20)	0 – 0,6 V	Interruptor de encendido en la posición ON
				*0 – 0,6 V ↑↓ 2 – 4 V (Indicador repetido)	Motor funcionando (La señal de salida es una impulsión activa alta. La frecuencia de la impulsión varía en función del régimen del motor.)

TERMINAL	COLOR DEL CABLE	CIRCUITO	TENSIÓN NORMAL	CONDICIÓN
22	BRN/WHT	Salida de la bobina N° 3 de encendido (para el motor J20)	0 – 0,6 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			*0 – 0,6 V ↑↓ 2 – 4 V (Indicador repetido)	Motor funcionando (La señal de salida es una impulsión activa alta. La frecuencia de la impulsión varía en función del régimen del motor.)
23	BRN/BLK	Salida de las bobinas N° 2 y N° 3 de encendido (para el motor J20)	0 – 0,6 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			*0 – 0,6 V ↑↓ 2 – 4 V (Indicador repetido)	Motor funcionando (La señal de salida es una impulsión activa alta. La frecuencia de la impulsión varía en función del régimen del motor.)
24	BRN	Salida de las bobinas N° 1 y N° 4 de encendido (para el motor G16)	0 – 0,6 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			*0 – 0,6 V ↑↓ 2 – 4 V (Indicador repetido)	Motor funcionando (La señal de salida es una impulsión activa alta. La frecuencia de la impulsión varía en función del régimen del motor.)
25	BLU/YEL	Señal del sensor de velocidad del vehículo	*0 – 1 V ↑↓ 10 – 14 V (Indicador repetido)	Vehículo en conducción (La señal del sensor es una impulsión. La frecuencia de la impulsión varía en función de la velocidad del vehículo. (La velocidad de 60 km/h genera 2.590 impulsiones))
26	YEL/BLU	Señal de referencia para el sensor de CMP	*0 – 0,6 V ↑↓ 4 – 6 V (Indicador repetido)	Motor funcionando en régimen de ralentí, después del calentamiento. (La señal del sensor es una impulsión. La frecuencia de la impulsión varía en función del régimen del motor (1 revolución del árbol de levas genera 11 impulsiones))
27	PNK	Señal del interruptor de presión para el conjunto de la bomba de aire 4WD	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, palanca de selector de transferencia en la posición “4H” o “4L”
			0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, palanca de selector de transferencia en la posición “2H”
28	BLK/BLU	Masa para el ECM	Inferior a 0,3 V	Interruptor de encendido en la posición ON
29	–	–	–	–
30	– (masa blindaje)	Masa del cable blindado para el sensor de CKP (si está instalado)	Inferior a 0,3 V	Interruptor de encendido en la posición ON



VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA

1) Desconecte los acopladores del módulo ECM/PCM, con el interruptor de encendido en la posición OFF.

PRECAUCIÓN:

Jamás toque los terminales del propio ECM/PCM ni conecte el voltímetro u el ohmímetro.

2) Compruebe la resistencia entre cada par de terminales de los conectores desconectados, en la forma listada en la tabla siguiente.

PRECAUCIÓN:

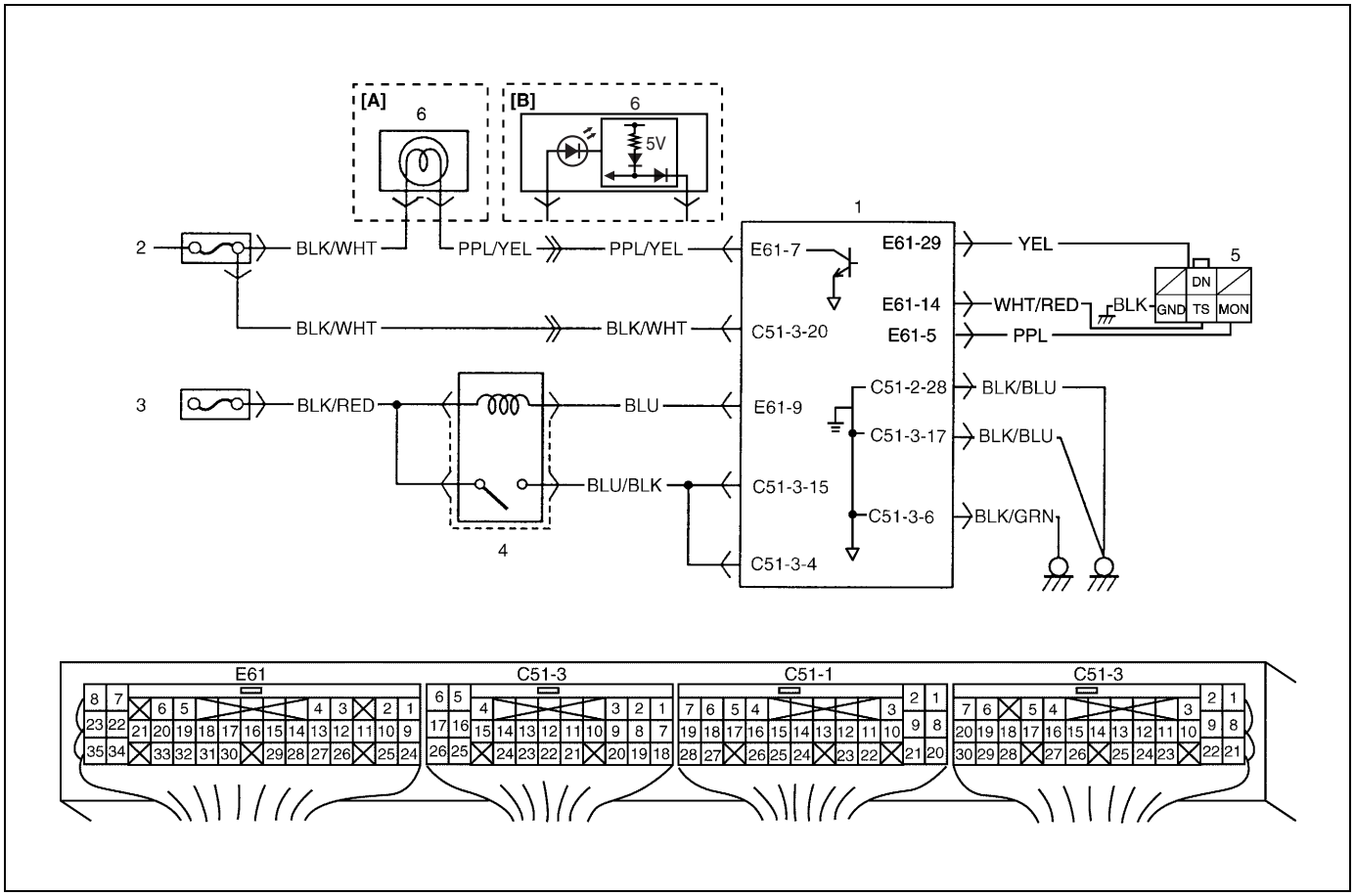
- **Asegúrese de conectar la sonda del ohmímetro en el lado del mazo de cables del acoplador.**
- **Para esta prueba, asegúrese de colocar el interruptor de encendido en posición OFF.**
- **La resistencia del cuadro siguiente se mide cuando la temperatura de las piezas es 20°C.**

1. Acoplador de ECM/PCM, desconectado
2. Ohmímetro

TERMINALES	CIRCUITO	RESISTENCIA ESTÁNDAR	CONDICIÓN
E61-3 y C51-3-20	Calefactor de HO2S-2 (si está instalado)	11,7 – 14,3 Ω	–
E61-9 y E61-2	Relé principal	79 – 95 Ω (modelo descapotable) 160 – 240 Ω (diferente del modelo descapotable)	–
E61-22 y C51-3-20	Relé del motor del ventilador del condensador del A/C (modelo descapotable; si está instalado)	75 – 110 Ω	Batería desconectada e interruptor de encendido en la posición ON
E61-23 (modelo descapotable/ diferente del modelo descapotable, sin sistema de control del inmovilizador)/ C51-2-5 (modelo descapotable/diferente del modelo descapotable, con sistema de control del inmovilizador)/y C51-3-20	Relé de la bomba de combustible	79 – 95 Ω (modelo descapotable) 160 – 240 Ω (diferente del modelo descapotable)	–
C51-3-6 y masa de carrocería	Masa	Continuidad	–
C51-3-17 y masa de carrocería	Masa	Continuidad	–
C51-1-1 y masa de carrocería	Válvula solenoide B de cambio (A/T)	11 – 15 Ω	–
C51-1-2 y masa de carrocería	Válvula solenoide A de cambio (A/T)		
C51-1-8 y masa de carrocería	Válvula solenoide de TCC (A/T)		
C51-2-1- y C51-3-4	Inyector N° 2 de combustible	13 – 16 Ω	–
C51-2-2- y C51-3-4	Inyector N° 1de combustible		–
C51-2-3- y C51-3-4	Válvula de IAC (bobina 1 del motor paso a paso)	35 – 43 Ω	–
C51-2-4- y C51-3-20	Calefactor de HO2S-1 (si está instalado)	5 – 6,4 Ω	–
C51-2-8- y C51-3-4	Inyector N° 4 de combustible	13 – 16 Ω	–
C51-2-9 y C51-3-4	Inyector N° 3 de combustible		
C51-2-10 y C51-3-4	Válvula de IAC (bobina 4 del motor paso a paso)	35 – 43 Ω	–
C51-2-11 y C51-3-4	Válvula de IAC (bobina 3 del motor paso a paso)		
C51-2-12 y C51-3-4	Válvula de IAC (bobina 2 del motor paso a paso)		
C51-2-13 y C51-3-4	Válvula de EGR (bobina 4 del motor paso a paso; si está instalada)	20 – 24 Ω	–
C51-2-14 y C51-3-4	Válvula de EGR (bobina 3 del motor paso a paso; si está instalada)		
C51-2-15 y C51-3-4	Válvula de EGR (bobina 2 del motor paso a paso; si está instalada)		
C51-2-16 y C51-3-4	Válvula de EGR (bobina 1 del motor paso a paso; si está instalada)		
C51-2-17 y C51-3-4	Válvula de drenaje del recipiente de EVAP	28 – 35 Ω	–
C51-2-28 y masa de carrocería	Masa	Continuidad	–

Tabla A-1 Inspección del circuito de la luz indicadora de avería – La luz indicadora MIL no se enciende “ON” o destella, con el interruptor de encendido en posición ON (pero con el motor parado)

DIAGRAMA DE CONEXIONES



[A] : Modelo descapotable	1. ECM (PCM)	3. Fusible principal	5. Conector de supervisión (si está instalado)
[B] : Diferente del modelo descapotable	2. Al interruptor de encendido	4. Relé principal	6. MIL

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

Cuando se coloca el interruptor de encendido en la posición ON, el módulo ECM hace que se encienda (ON) el relé principal (cierra el punto de contacto). Después, el ECM alimentado con la corriente principal, enciende la luz indicadora de avería (MIL). Cuando el motor comienza a funcionar y no se detecta una avería en el sistema, la luz indicadora MIL se apaga, pero si se detecta un desperfecto, la luz MIL permanece encendida aunque el motor esté funcionando.

INSPECCIÓN

Paso	Operación	Sí	No
1	Verificación del suministro de corriente eléctrica a la luz indicadora MIL : 1) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON. ¿Se encienden en el juego de instrumentos otros indicadores/luces de advertencia?	Vaya al paso 2.	Fusible “IG” fundido, fusible principal fundido, avería del interruptor de encendido, circuito “BLK/WHT” entre el fusible “IG” para el modelo descapotable, o entre el fusible “IG COIL” para un modelo diferente del descapotable, y el juego de instrumentos, o mala conexión del acoplador en el juego de instrumentos.
2	Comprobación del circuito de alimentación y de masa del módulo de ECM : ¿Arranca el motor?	Vaya al paso 3.	Vaya a la TABLA A-5 ECM (PCM) “Inspección del circuito de alimentación y de masa”. Si el motor no arranca, vaya a DIAGNÓSTICO de la sección 6G2 o 6G1.
3	Comprobación del circuito de la luz MIL : 1) Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF y desconecte los conectores del módulo de ECM. 2) Compruebe el estado de la conexión al módulo ECM, en el terminal E61-7. 3) Si la conexión es correcta, utilice el cable de servicio y conecte a masa el terminal E61-7 en el conector desconectado. ¿Se enciende la luz MIL cuando se coloca el interruptor de encendido en posición ON?	Circuito “PPL/YEL” en cortocircuito a masa, o terminal del interruptor de prueba del conector de supervisión (diagnóstico) en cortocircuito a masa. (si está instalado) Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Bombilla fundida en el modelo descapotable, juego de instrumentos defectuoso en un modelo diferente del descapotable, o el circuito del cable “PPL/YEL” está abierto.

Tabla A-2 Inspección del circuito de la luz indicadora de avería – La luz indicadora MIL permanece encendida después del arranque del motor

DIAGRAMA DE CONEXIONES/DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

Consulte la TABLA A-1.

INSPECCIÓN

Paso	Operación	Sí	No
1	Comprobación del DTC : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, instale la herramienta de escaneado. 2) Ponga en marcha el motor y consulte el DTC. ¿Hay algún(os) DTC?	Vaya al paso 2 de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor” en esta sección.	Vaya al paso 2.
2	Comprobación del circuito de la luz MIL : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, desenchufe los acopladores del ECM (PCM). ¿Se enciende la luz indicadora MIL cuando se coloca el interruptor de encendido en la posición ON?	Cable “PPL/YEL” en cortocircuito al circuito de masa.	Reemplace por un módulo de ECM (PCM) en perfecto estado y vuelva a comprobar.

Tabla A-3 Comprobación de la luz indicadora MIL – La luz MIL destella con el interruptor de encendido colocado en la posición ON (vehículo con conector de supervisión)

DIAGRAMA DE CONEXIONES/DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

Consulte la TABLA A-1.

INSPECCIÓN

Paso	Operación	Sí	No
1	Comprobación del patrón de destellos de la luz indicadora MIL : 1) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON. ¿Indica el patrón de destellos de la luz MIL un código de diagnóstico (DTC)?	Vaya al paso 2.	Vaya a “Diagnóstico”, en la sección 8G.
2	Comprobación del circuito del interruptor de diagnóstico : ¿Está el terminal del interruptor de diagnóstico conectado a masa, mediante el cable de servicio?	El sistema está en buenas condiciones.	Circuito “YEL” en cortocircuito a masa. Si el circuito está normal, sustituya por un módulo ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.

Tabla A-4 Comprobación de la luz indicadora MIL – La luz MIL no destella o permanece encendida aun con el terminal del interruptor de diagnóstico conectado a masa

DIAGRAMA DE CONEXIONES/DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

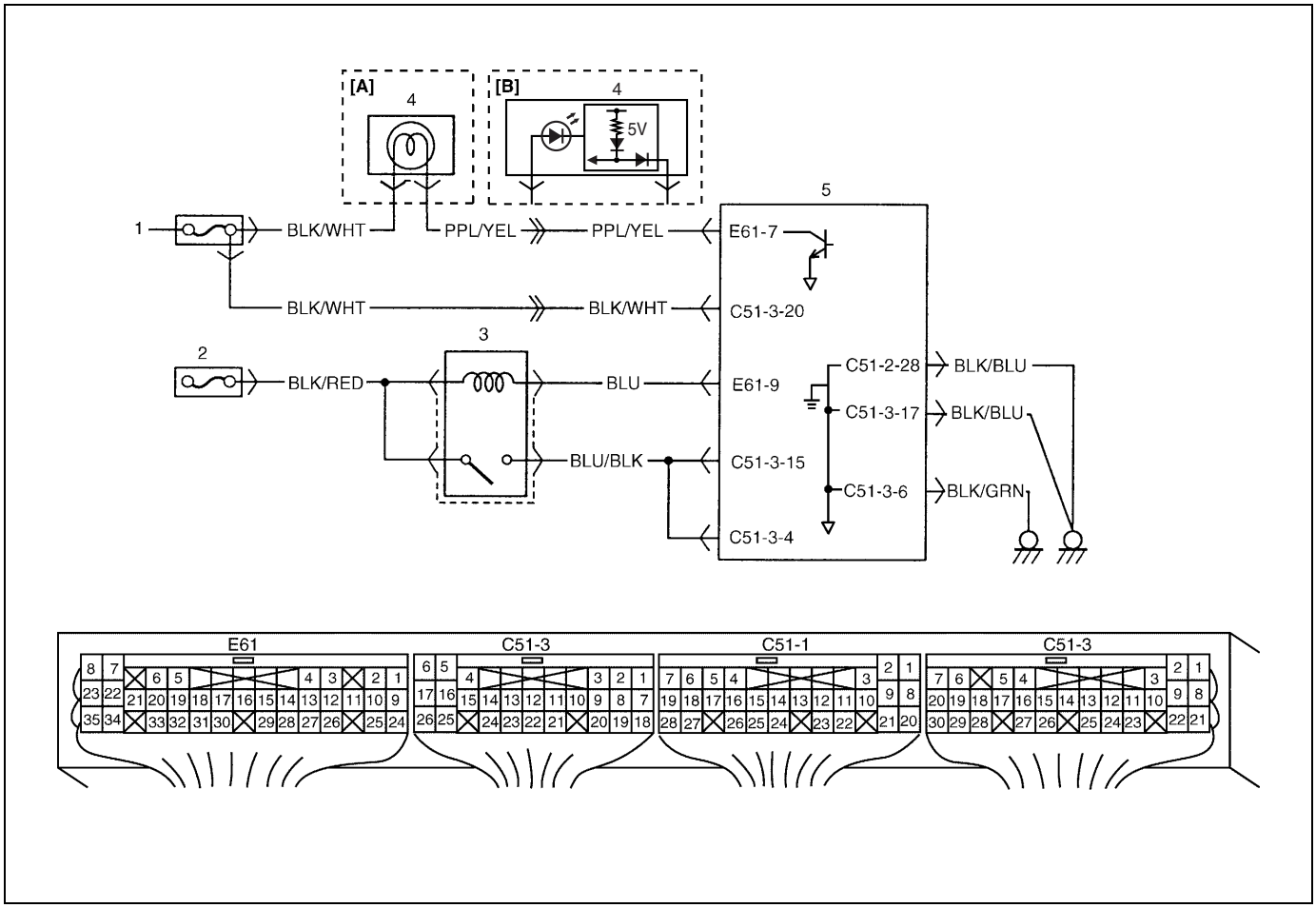
Consulte la TABLA A-1.

INSPECCIÓN

Paso	Operación	Sí	No
1	Comprobación del circuito de la luz MIL : 1) Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF y desconecte los conectores del ECM (PCM). ¿Se enciende la luz indicadora MIL cuando se coloca el interruptor de encendido en la posición ON?	Circuito “PPL/YEL” en cortocircuito a masa.	Vaya al paso 2.
2	Comprobación de la conexión del módulo de ECM (PCM) : 1) Coloque el interruptor de encendido en posición OFF. ¿Está el conector (conexión E61-29) conectado correctamente con el módulo ECM (PCM)?	Vaya al paso 3.	Conexión defectuosa.
3	Verificación del circuito del terminal del interruptor de diagnóstico : 1) Desconecte los conectores del ECM (PCM). 2) Utilice el cable de servicio y conecte a masa el terminal E61-29, con los conectores conectados con el módulo ECM (PCM). 3) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON. ¿Destella la luz MIL?	Circuito “YEL” o “BLK”, abierto.	Reemplace por un módulo de ECM (PCM) en perfecto estado y vuelva a comprobar.

Tabla A-5 Inspección del circuito de alimentación y de masa del ECM (PCM) – La luz MIL no se enciende cuando el interruptor de encendido está en posición ON, y el motor gira pero no arranca

DIAGRAMA DE CONEXIONES



[A] : Modelo descapotable	1. Al interruptor de encendido	3. Relé principal	5. ECM (PCM)
[B] : Diferente del modelo descapotable	2. Fusible principal	4. MIL	

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

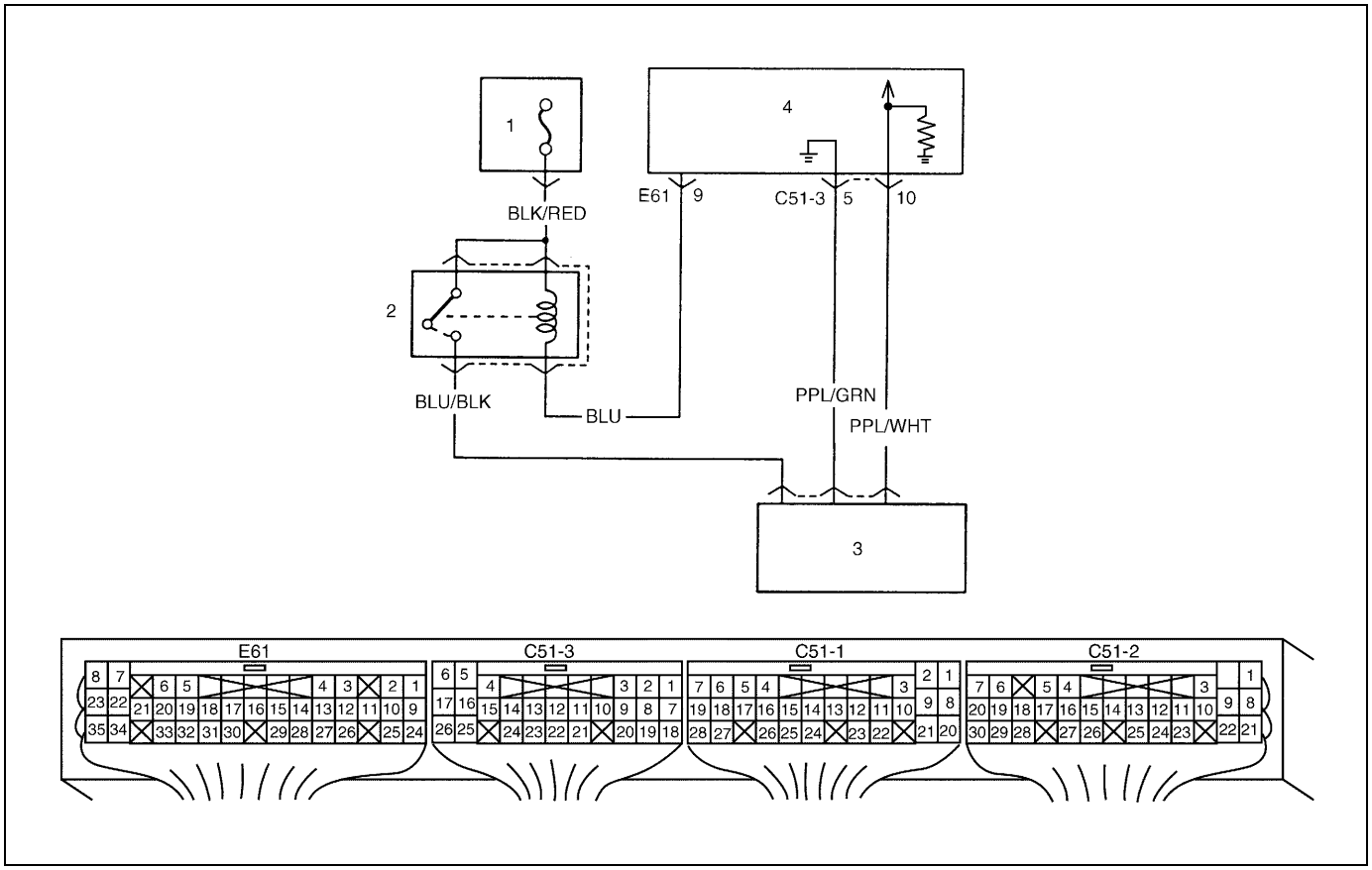
Cuando se gira el interruptor de encendido a la posición ON, el relé principal se activa (ON, se cierra el punto de contacto) y se suministra corriente principal al módulo ECM (PCM).

INSPECCIÓN

Paso	Operación	Sí	No
1	Inspección del sonido de funcionamiento del relé principal : ¿Se oye el sonido de funcionamiento del relé principal cuando se coloca el interruptor principal en la posición ON?	Vaya al paso 5.	Vaya al paso 2.
2	Comprobación del fusible : ¿Está en buenas condiciones el fusible principal “FI”?	Vaya al paso 3.	Inspeccione si hay cortocircuitos en los circuitos conectados a este fusible.
3	Inspección del relé principal : 1) Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF y extraiga el relé principal. 2) Compruebe el estado de la conexión con el relé principal en el terminal del cable “BLK/RED” y en el terminal del cable “BLU”. 3) Si las conexiones están correctas, verifique la resistencia y el funcionamiento del relé principal. Consulte “Relé principal” en la sección 6E1. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 4.	Reemplace el relé principal.
4	Comprobación del circuito de alimentación eléctrica del módulo de ECM (PCM) : 1) Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF, desconecte los conectores del ECM (PCM) e instale el relé principal. 2) Compruebe el estado de la conexión con el módulo ECM (PCM) en los terminales C51-3-20, E61-9, C51-3-15 y C51-3-4. 3) Si la conexión es correcta mida la tensión entre el terminal C51-3-20 y masa, E61-9 y la masa, con el interruptor de encendido en la posición ON. ¿Es cada tensión 10 – 14 V?	Vaya al paso 5.	Circuito “BLK/WHT”, “BLU” o “BLK/RED” abierto.
5	Comprobación del circuito de alimentación eléctrica del módulo de ECM : 1) Utilice el cable de servicio para conectar a masa el terminal E61-9 y mida la tensión entre el terminal C51-3-15 y la masa, con el interruptor de encendido en posición ON. ¿Es la tensión 10 – 14 V?	Verifique si están abiertos los circuitos de masa “BLK/GRN” y “BLK/BLU”. Si están normales, sustituya por un ECM (PCM) en perfecto estado y vuelva a comprobar.	Vaya al paso 6.
6	En el paso 1, ¿se oye el sonido de funcionamiento del relé principal?	Vaya al paso 7.	Cable “BLK/RED” o “BLU/BLK” abierto.
7	Inspección del relé principal : 1) Inspeccione el relé principal siguiendo el procedimiento del paso 3. ¿Está en buenas condiciones el relé principal?	Cable “BLK/RED” o “BLU/BLK” abierto.	Reemplace el relé principal.

DTC P0100 (DTC N° 33, 34) Avería en el circuito de caudal de la masa de aire

DIAGRAMA DE CONEXIONES



1. Fusible principal	2. Relé principal	3. Sensor de caudal de la masa de aire	4. ECM (PCM)

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA AFECTADA

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA AFECTADA
Las condiciones siguientes se detectan continuamente, durante 5 segundos. • Motor funcionando • Una corriente de salida inferior a 0,64 mA del sensor de MAF se mantiene durante 100 mseg, o más de 3 segundos, después de colocar el interruptor de encendido en la posición ON, y un corriente de salida superior a 4,90 mA sigue saliendo del sensor de MAF, durante 100 mseg.	• Circuito del sensor de MAF abierto o en corto-circuito • Sensor de MAF • ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe para asegurarse de que se satisfacen las condiciones siguientes, cuando se aplica este "Procedimiento de confirmación de DTC".

- **Temperatura del aire de admisión : –8°C, o superior**
- **Temperatura del refrigerante del motor : –8 – 110°C**
- **Altitud (presión barométrica) : 2.400 m, o menos (560 mmHg, 75 kPa, o más)**

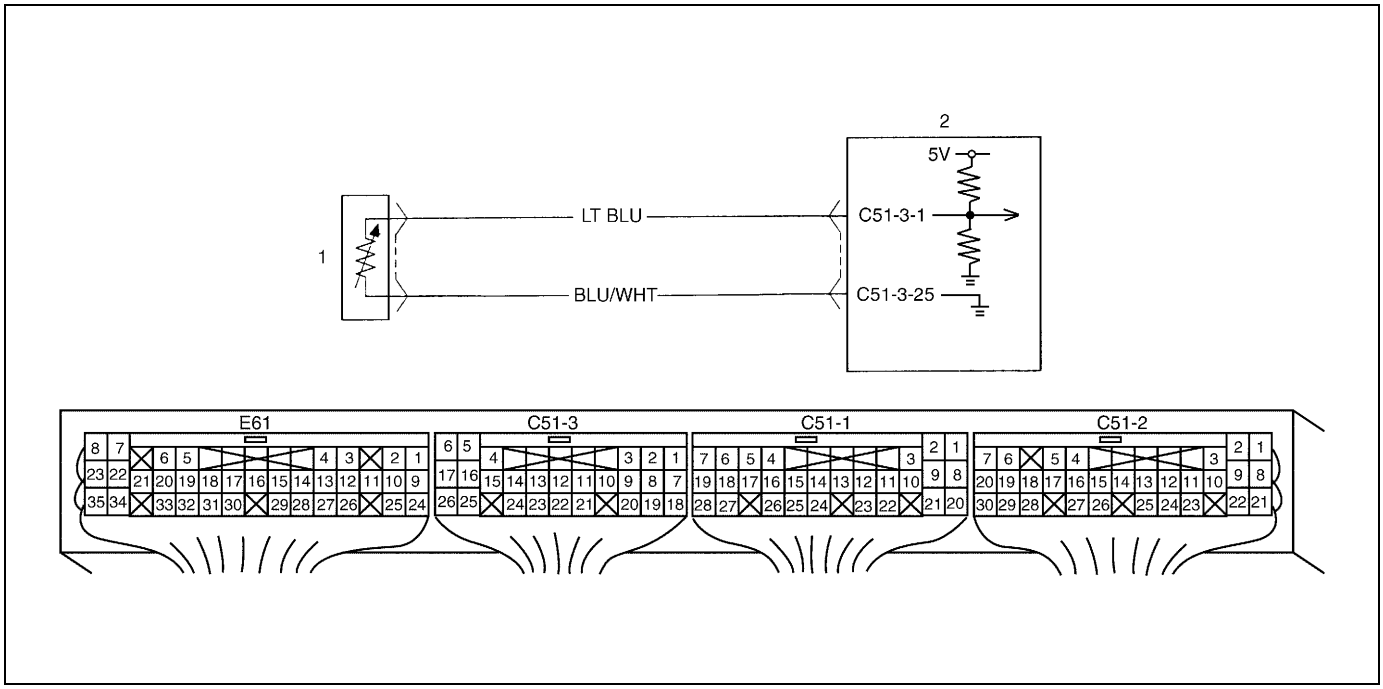
1) Conecte la herramienta de escaneado al DLC, con el interruptor de encendido en posición OFF.
2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON y utilizando la herramienta de escaneado borre el DTC, DTC pendientes, y datos de imagen fija, y haga funcionar el motor al régimen de ralentí durante 20 segundos, o más.
3) Con la herramienta de escaneado consulte el DTC y los DTC pendientes.

LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Comprobación del sensor de MAF : 1) Conecte la herramienta de escaneado al DLC, con el interruptor de encendido en posición OFF. 2) Haga arrancar el motor y consulte el valor de MAF visualizado en la herramienta de escaneado. (Para el valor normal, consulte “Datos de la herramienta de escaneado”.) (Se indica el valor normal?	Avería intermitente. Consulte las averías intermitentes refiriéndose a “Conexión intermitente y mala” en la sección 0A.	Vaya al paso 3.
3	Comprobación de la alimentación eléctrica del sensor de MAF : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, desconecte el acoplador del sensor de MAF. 2) Con el interruptor de encendido colocado en la posición ON, verifique la tensión entre el terminal del cable “BLU/BLK” del acoplador del sensor de MAF y la masa. ¿Es la tensión 10 – 14 V?	Vaya al paso 4.	Cable “BLU/BLK” defectuoso.
4	Compruebe la tensión de salida del sensor de MAF : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, conecte el acoplador del sensor de MAF. 2) Saque la cubierta del módulo ECM (PCM). 3) Compruebe la tensión entre el terminal C51-3-10 y el C51-3-5 con el interruptor de encendido en la posición ON y dejando el motor parado. ¿Es la tensión 1,0 – 1,6 V?	Conexión mala de C51-3.-10. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Cable “PPL/WHT” defectuoso. Conexión deficiente del terminal del acoplador del sensor de MAF. Si los cables y las conexiones están conformes, reemplace por un sensor de MAF en buen estado y vuelva a inspeccionar.

DTC P0110 (DTC N° 23, 25) Avería en el circuito de temperatura de aire de admisión (IAT)

DIAGRAMA DE CONEXIONES



1. Sensor de IAT	2. ECM (PCM)

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA AFECTADA

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA AFECTADA
Se detectan las condiciones siguientes. • Motor funcionando • Temperatura elevada del aire de admisión, o temperatura baja (Tensión baja – Resistencia baja o tensión alta – Resistencia alta)	• Circuito del sensor de IAT, en cortocircuito • Sensor de IAT • ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

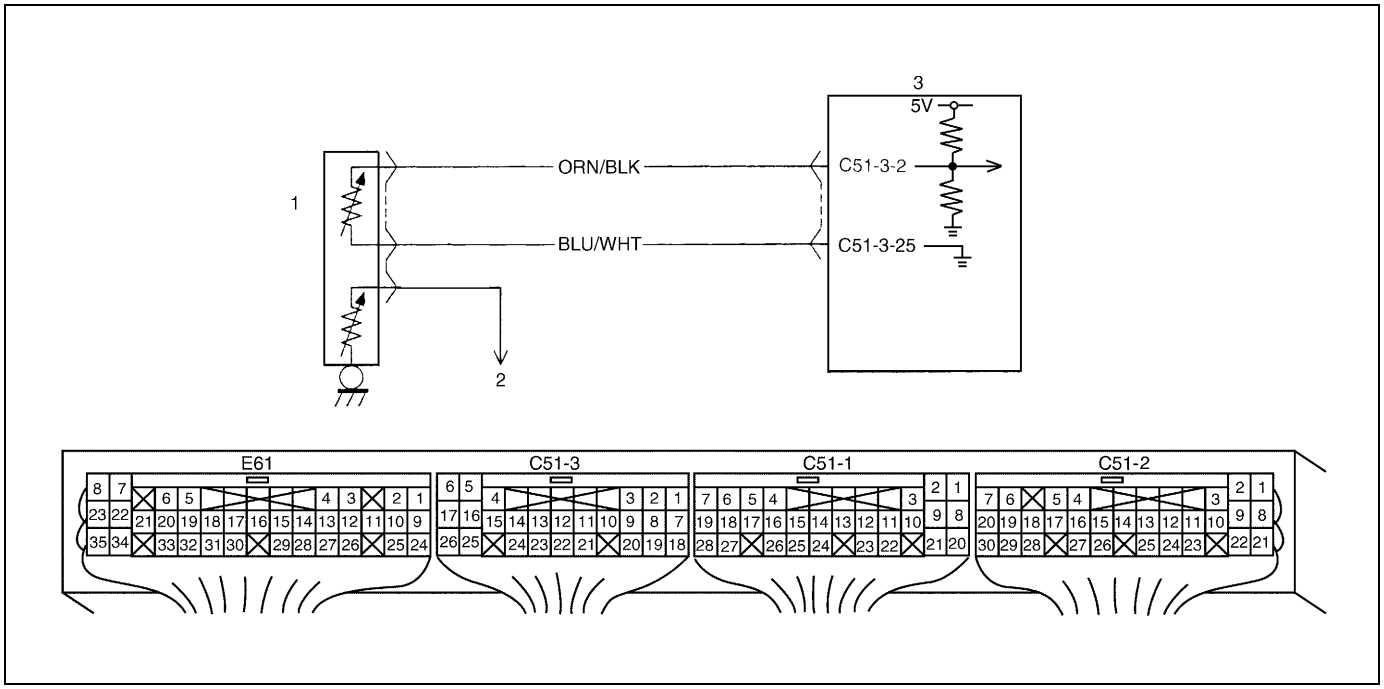
1) Conecte la herramienta de escaneado al DLC, con el interruptor de encendido en posición OFF.
2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON y utilizando la herramienta de escaneado borre el DTC, DTC pendientes, y datos de imagen fijada, y haga funcionar el motor al régimen de ralentí, y a la temperatura de refrigerante de motor de 110°C, o más, durante 10 segundos, o más.
3) Con la herramienta de escaneado consulte el DTC y los DTC pendientes.

LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Inspección del sensor de IAT y de su circuito. 1) Conecte la herramienta de escaneado, con el interruptor de encendido en posición OFF. 2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON. 3) Consulte la temperatura del aire de admisión visualizada en la herramienta de escaneado. ¿Está indicado un valor de –40°C o 165°C.	Vaya al paso 3.	Avería intermitente. Consulte las averías intermitentes refiriéndose a “Conexión intermitente y mala” en la sección 0A.
3	Inspeccione el mazo de cables. 1) Desconecte el conector del sensor de IAT, con el interruptor de encendido en posición OFF. 2) Compruebe el estado de la conexión con el sensor de IAT en el terminal del cable “LT BLU” y en el terminal del cable “BLU/WHT”. 3) Si están conformes, verifique -con el interruptor de encendido colocado en la posición ON- si la tensión aplicada al terminal del cable “LT BLU” es 4 – 6 V, aproximadamente.	Vaya al paso 4.	Cable “LT BLU” abierto o en cortocircuito al circuito de alimentación eléctrica; o mala conexión del terminal C51-3-1. Si el cable y la conexión están normales, sustituya por un ECM (PCM) en buenas condiciones y vuelva a comprobar.
4	En el paso 2, ¿indica la herramienta de escaneado un valor de –40 °C?	Vaya al paso 6.	Vaya al paso 5.
5	Inspeccione el mazo de cables. 1) Desconecte el conector del sensor IAT. 2) Consulte la temperatura del aire de admisión visualizada en la herramienta de escaneado. ¿Está indicado un valor de –40°C?	Reemplace el sensor de IAT.	Cable “LT BLU”en cortocircuito a masa. Si está normal, sustituya por ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.
6	Inspeccione el mazo de cables. 1) Utilizando un cable de servicio, conecte los terminales del conector del sensor de IAT. 2) Coloque el interruptor del encendido en la posición ON y compruebe la temperatura del aire de admisión que se visualiza en la herramienta de escaneado. ¿Está indicado un valor de 165°C?	Reemplace el sensor de IAT.	Cable “BLU/WHT” abierto o mala conexión en C51-3-25. Si el cable y la conexión están normales, sustituya por un ECM (PCM) en buenas condiciones y vuelva a comprobar.

DTC P0115 (DTC N° 14, 15) Avería en el circuito del sensor de temperatura del refrigerante del motor

DIAGRAMA DE CONEXIONES



1. Sensor de ECT	2. Al juego de instrumentos (ECT) (modelo descapotable)	3. ECM (PCM)

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA AFECTADA

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA AFECTADA
Las condiciones siguientes se detectan continuamente, durante 5 segundos. • Motor funcionando • Temperatura elevada del refrigerante el motor, o temperatura baja (Tensión baja – Resistencia baja o tensión alta – Resistencia alta)	• Circuito del sensor de ECT en cortocircuito • Sensor de ECT • ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

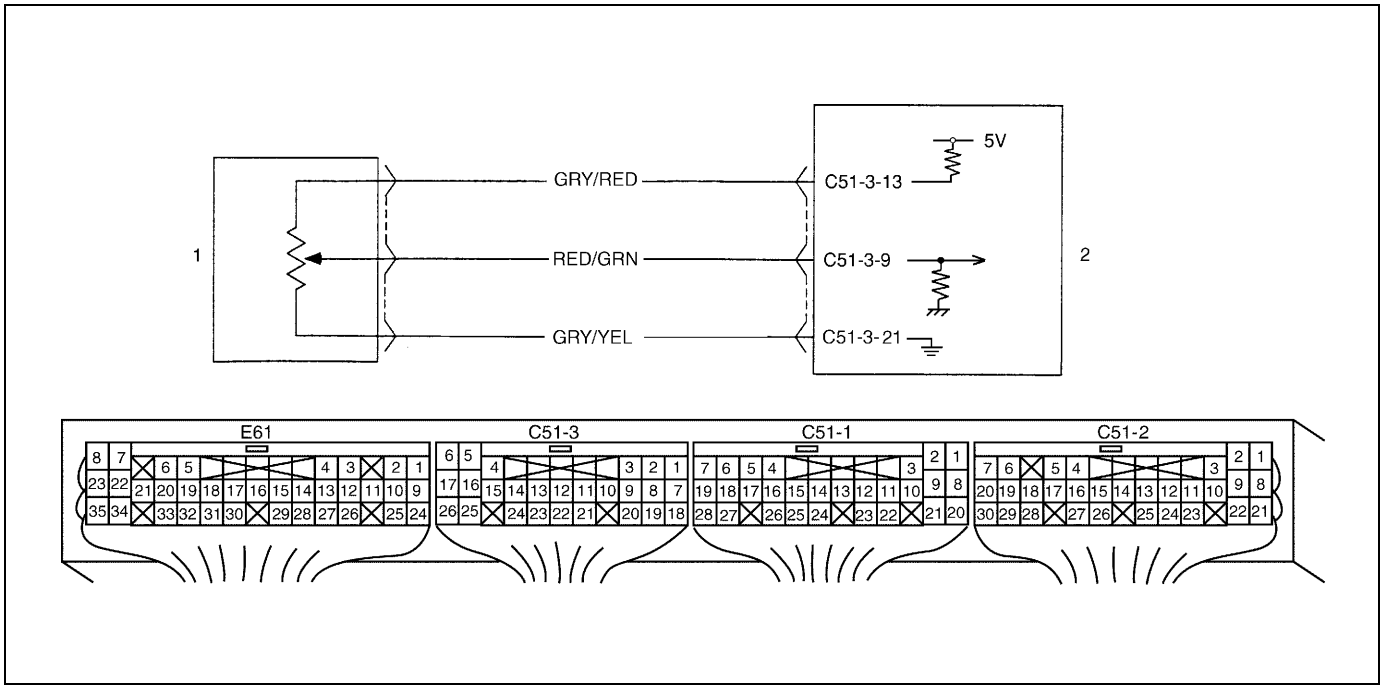
1) Conecte la herramienta de escaneado al DLC, con el interruptor de encendido en posición OFF.
2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON y utilizando la herramienta de escaneado borre el DTC, DTC pendientes, y datos de imagen fija, y haga funcionar el motor al régimen de ralentí durante 10 segundos, o más.
3) Con la herramienta de escaneado consulte el DTC y los DTC pendientes.

LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Inspeccione el sensor de ECT y su circuito. 1) Conecte la herramienta de escaneado, con el interruptor de encendido en posición OFF. 2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON. 3) Consulte la temperatura del refrigerante del motor visualizada en la herramienta de escaneado. ¿Está indicado un valor de –40°C o 164°C?	Vaya al paso 3.	Avería intermitente. Consulte las averías intermitentes refiriéndose a “Conexión intermitente y mala” en la sección 0A.
3	Inspeccione el mazo de cables. 1) Desconecte el conector del sensor de ECT con el interruptor de encendido en posición OFF. 2) Compruebe el estado de la conexión con el sensor de ECT en el terminal del cable “ORN/BLK” y en el terminal del cable “BLU/WHT”. 3) Si están conformes, verifique –con el interruptor de encendido colocado en la posición ON- si la tensión aplicada al terminal del cable “ORN/BLK” es 4 – 6 V, aproximadamente.	Vaya al paso 4.	Cable “ORN/BLK” abierto o en cortocircuito al circuito de alimentación eléctrica; o mala conexión del terminal C51-3-2. Si el cable y la conexión están normales, sustituya por un ECM (PCM) en buenas condiciones y vuelva a comprobar.
4	En el paso 2, ¿indica la herramienta de escaneado un valor de –40°C?	Vaya al paso 6.	Vaya al paso 5.
5	Inspeccione el mazo de cables. 1) Desconecte el conector del sensor de ECT. 2) Consulte la temperatura del aire de admisión visualizada en la herramienta de escaneado. ¿Está indicado un valor de –40°C?	Reemplace el sensor de ECT.	Cable “ORN/BLK” en cortocircuito a masa. Si está normal, sustituya por ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.
6	Inspeccione el mazo de cables. 1) Utilizando un cable de servicio, conecte los terminales del conector del sensor de ECT. 2) Coloque el interruptor del encendido a la posición ON y consulte la temperatura del refrigerante del motor que se visualiza en la herramienta de escaneado. ¿Está indicado un valor de 164°C?	Reemplace el sensor de ECT.	Cable “BLU/WHT” abierto o mala conexión en C51-3-23. Si el cable y la conexión están normales, sustituya por un ECM (PCM) en buenas condiciones y vuelva a comprobar.

DTC P0120 (DTC N° 21, 22) Avería en el circuito de posición de la mariposa de gases

DIAGRAMA DE CONEXIONES



1. Sensor de posición de la mariposa de gases	2. ECM (PCM)

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA AFECTADA

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA AFECTADA
Las condiciones siguientes se detectan continuamente, durante 5 segundos. • Motor funcionando • Tensión de señal, baja o alta	• Circuito del sensor de TP abierto o en cortocircuito. • Sensor de TP • ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

1) Conecte la herramienta de escaneado al DLC, con el interruptor de encendido en posición OFF.
2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON y utilizando la herramienta de escaneado borre el DTC, DTC pendientes, y datos de imagen fija, y haga funcionar el motor al régimen de ralentí durante 10 segundos, o más.
3) Con la herramienta de escaneado consulte el DTC y los DTC pendientes.

LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Inspeccione el sensor de TP y su circuito. 1) Conecte la herramienta de escaneado al DLC con el interruptor de encendido en posición OFF y después coloque el interruptor de encendido en posición ON. 2) Compruebe el porcentaje de abertura de la válvula de mariposa de gases que se visualiza en la herramienta de escaneado, mientras se abre dicha válvula desde la posición de régimen de ralentí a la posición de completamente abierta. ¿Se visualiza el valor 0 % ó 100 %?	Vaya al paso 3.	Avería intermitente. Consulte las averías intermitentes refiriéndose a “Conexión intermitente y mala” en la sección 0A.
3	Inspeccione el mazo de cables. 1) Desconecte el conector del sensor de TP con el interruptor de encendido en posición OFF. 2) Compruebe el estado de la conexión con el sensor de TP en los terminales del cable “GRY/RED”, del cable “RED/GRN” y del cable “GRY/YEL”. 3) Si las conexiones están normales, coloque el interruptor de encendido en la posición ON y en el conector compruebe la tensión entre el terminal del cable “GRY/RED” y el terminal del cable “GRY/YEL”. ¿Es el valor de la tensión aproximadamente 4 – 6 V?	Vaya al paso 4.	Cable “GRY/RED” abierto, cable “GRY/RED” en cortocircuito al circuito de masa/ circuito de alimentación, cable “GRY/RED” abierto, o mala conexión en C51-3-21 o en C51-3-13. Si el cable y la conexión están normales, sustituya por un ECM (PCM) en buenas condiciones y vuelva a comprobar.
4	Inspeccione el sensor de TP. 1) Compruebe la resistencia entre terminales del sensor de TP. Consulte “Sensor de TP” en la sección 6E1. ¿Están los valores medidos dentro de los valores especificados?	Cable “RED/GRN” abierto o en cortocircuito al circuito de masa, o al circuito de alimentación eléctrica, cable “RED/GRN” en cortocircuito al circuito de alimentación, o mala conexión del terminal C51-3-9. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Reemplace el sensor de TP.

DTC P0121 Problema de intervalo de posición/funcionamiento de la mariposa de gases

DIAGRAMA DE CONEXIONES

Consulte el DTC P0120.

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA AFECTADA

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA AFECTADA
El cambio de la abertura de la mariposa de gases es menor que el valor especificado, mientras cambia el volumen del aire de admisión, y el motor está funcionando a régimen constante. (Lógica de detección de 2 ciclos de conducción)	• Sensor de TP • ECM (PCM) • Resistencia alta en el circuito

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera deben realizarla 2 personas, un conductor y una persona encargada de la prueba, en una carretera nivelada.**

NOTA:

Compruebe para asegurarse de que se satisfacen las condiciones siguientes, cuando se aplica este "Procedimiento de confirmación de DTC".

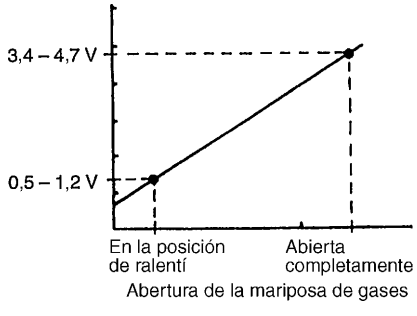
- **Temperatura del aire de admisión : –8°C, o superior**
- **Temperatura del refrigerante del motor : –8 – 110°C**
- **Altitud (presión barométrica) : 2.400 m, o menos (560 mmHg, 75 kPa, o más)**

1) Conecte la herramienta de escaneado al DLC, con el interruptor de encendido en posición OFF.
2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON, y utilizando la herramienta de escaneado borre el DTC, los DTC pendientes y los datos de imagen fija, y enseguida haga arrancar el motor.
3) Aumente la velocidad del vehículo a 60 km/h.
4) Mantenga esta velocidad del vehículo durante 5 minutos. (El cambio de velocidad del vehículo está permitido en este paso).
5) Detenga el vehículo y haga funcionar el motor en régimen de ralentí, durante 1 minuto.
6) Aumente la velocidad del vehículo hasta que el régimen del motor alcance 2.000 – 3.000 rpm.
7) Siga conduciendo manteniendo el régimen de motor anterior durante 30 minutos o más. (El régimen del motor es mantenido constante en este paso).
8) Detenga el vehículo.
9) Repita los pasos 6) a 8).
10) Con la herramienta de escaneado consulte el DTC y los DTC pendientes.

LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS (DTC P0121)

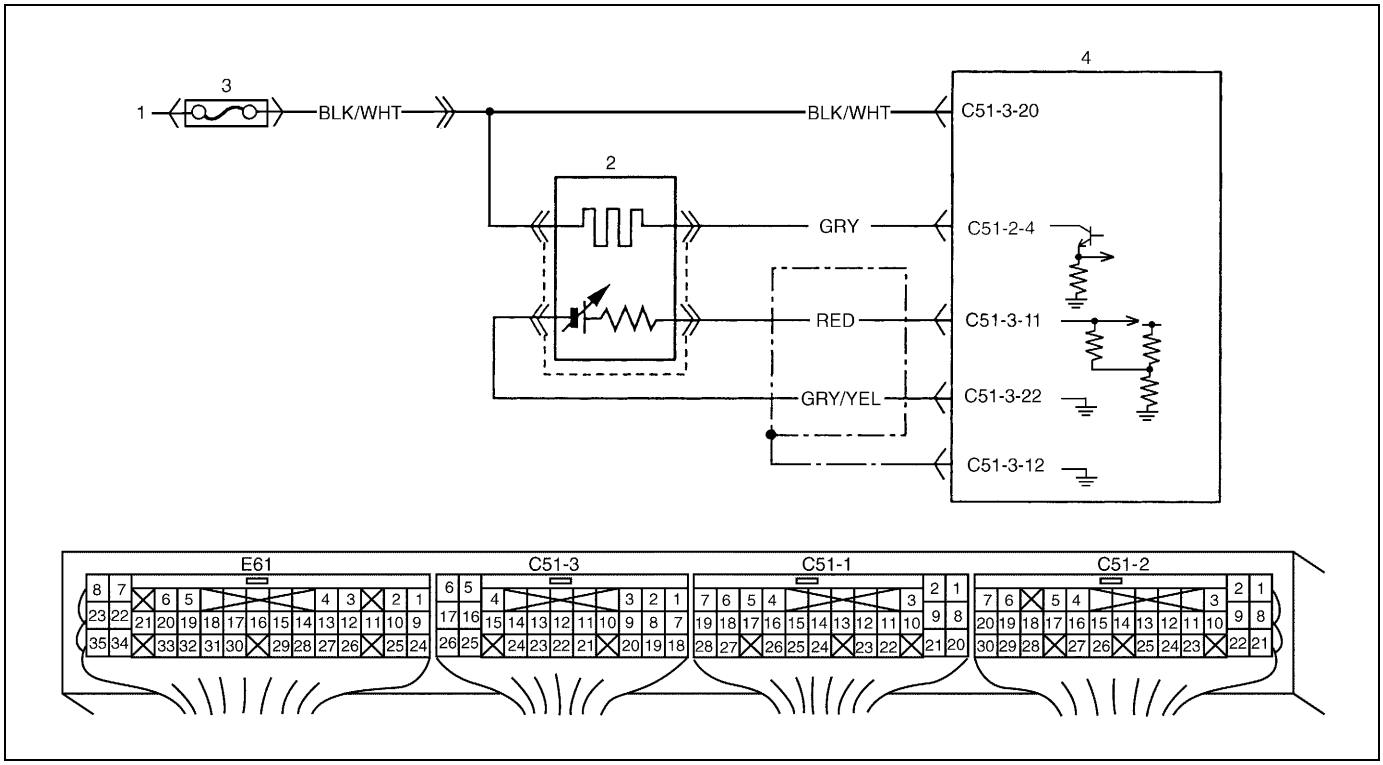
Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	¿Hay un DTC relativo al sensor de TP (DTC P0120)?	Vaya a la Tabla de flujo de diagnóstico del DTC.	Vaya al paso 3.
3	¿Dispone de una herramienta de escaneado SUZUKI?	Vaya al paso 4.	Vaya al paso 5.
4	Inspeccione el sensor de TP y su circuito. 1) Conecte la herramienta de escaneado SUZUKI al DLC, con el interruptor de encendido en posición OFF. 2) Coloque el interruptor de encendido en posición ON y compruebe la tensión de salida del sensor de TP cuando la válvula de mariposa está en la posición de ralentí y en la posición completamente abierta. ¿Varía la tensión linealmente entre los valores especificados, tal como se indica en la figura?	Si se utiliza un voltímetro, compruebe si hay mala conexión en el terminal C51-3-9. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Vaya al paso 6.
5	Inspeccione el sensor de TP y su circuito. 1) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON. 2) Compruebe la tensión en el terminal C51-3-9 del conector ECM (PCM) conectado, cuando la válvula de la mariposa está en la posición de ralentí y en la posición completamente abierta. ¿Varía la tensión linealmente entre los valores especificados, tal como se indica en la figura?	Si se utiliza un voltímetro, compruebe si hay mala conexión en el terminal C51-3-9. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Vaya al paso 6.
6	Inspeccione el sensor de TP. 1) Coloque el interruptor de encendido en posición OFF. 2) Desconecte el conector del sensor de TP. 3) Inspeccione en cada terminal la conexión al sensor de TP. 4) Si todo está conforme, compruebe la resistencia del sensor de TP. Para esto consulte “Sensor de TP” en la sección 6E1. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Resistencia alta en el circuito “GRY/RED”, “RED/GRN” o “GRY/YEL”. Si el cable y la conexión están normales, sustituya por un ECM (PCM) en buenas condiciones y vuelva a comprobar.	Reemplace el sensor de TP.

Figura para los pasos 4 y 5.



DTC P0130 (DTC N° 13) Avería en el circuito del HO2S-1

DIAGRAMA DE CONEXIONES



1. Al interruptor de encendido	3. Caja de fusibles
2. HO2S-1	4. ECM (PCM)

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA AFECTADA

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA AFECTADA
Las condiciones siguientes se detectan durante el régimen de ralentí, y conduciendo en las condiciones descritas en el “Procedimiento de confirmación de DTC”. P0130 (TENSIÓN BAJA) • Cuando en el módulo ECM (PCM) se conecta una alimentación de 5 V al circuito del HO2S, en circuito del HO2S se detecta una tensión de 4,5 V, o más, o • La tensión máxima media de salida del HO2S es 0,6 V, o menos, y en término medio la tensión mínima es 0,3 V, o menos. (Lógica de detección de 2 ciclos de conducción) P0130 (TENSIÓN ALTA) • La tensión de salida mínima del HO2S es superior a 3,0 V, o • la tensión máxima media de salida del HO2S es 0,74 V, o más, y en término medio la tensión mínima es 0,33 V, o más. (Lógica de detección de 2 ciclos de conducción)	• HO2S-1 o su circuito • Sistema de combustible • ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera deben realizarla 2 personas, un conductor y una persona encargada de la prueba, en una carretera nivelada.**

NOTA:

Compruebe para asegurarse de que se satisfacen las condiciones siguientes, cuando se aplica este "Procedimiento de confirmación del DTC".

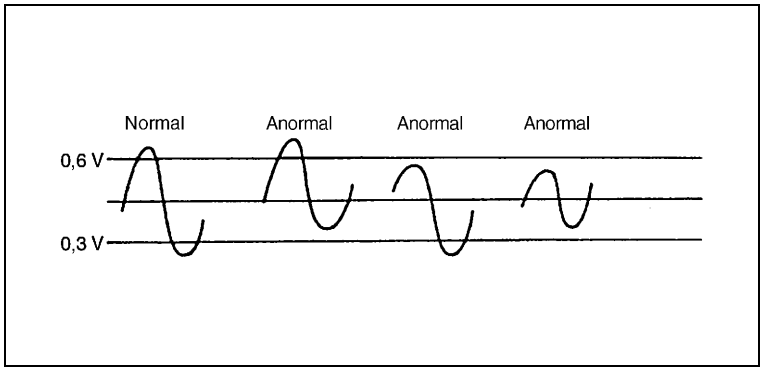
- **Temperatura del aire de admisión : –8°C, o superior**
- **Temperatura del refrigerante del motor : –8 – 110°C**
- **Altitud (presión barométrica) : 2.400 m, o menos (560 mmHg, 75 kPa, o más)**

1) Conecte la herramienta de escaneado al DLC, con el interruptor de encendido en posición OFF.
2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON, y utilizando la herramienta de escaneado borre el DTC, los DTC pendientes y los datos de imagen fija, y enseguida haga arrancar el motor.
3) Aumente la velocidad del vehículo a 55 km/h, o más.
4) Mantenga esta velocidad del vehículo durante 2 minutos o más. (El cambio de velocidad del vehículo está permitido en este paso).
5) Detenga el vehículo y haga funcionar el motor en régimen de ralentí, durante 1 minuto.
6) Utilice la herramienta de escaneado y compruebe si hay DTC pendiente y DTC. Si no hay, compruebe si la prueba de diagnóstico de la sonda de oxígeno se ha completado utilizando la herramienta de escaneado. Si la respuesta es negativa en las comprobaciones anteriores (es decir, no se completó la prueba de diagnóstico de la sonda de oxígeno y no hay DTC pendientes), compruebe las condiciones del vehículo (medioambientales) y repita los pasos 3) a 6).

LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍA (DTC P0130)

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Comprobación de la tensión de salida del HO2S-1 : 1) Conecte la herramienta de escaneado al DLC, con el interruptor de encendido en posición OFF. 2) Caliente el motor hasta alcanzar la temperatura normal de funcionamiento, y mantenga el régimen a 2.000 rpm, durante 60 seg. 3) Repita la aceleración del motor (repita la presión sobre el pedal del acelerador 5 o 6 veces continuamente, para enriquecer la mezcla de aire/combustible, y retire el pie del pedal para empobrecer la mezcla de aire/combustible) y compruebe la tensión de salida del HO2S mostrada en pantalla de la herramienta de escaneado. Consulte la Figura 1. ¿Se indica más de 0,6 V y menos de 0,3 V?	Vaya al paso 4.	Vaya al paso 3.
3	Comprobación del HO2S-1 : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, desconecte el conector del HO2S-1. 2) Compruebe el estado de la conexión al HO2S-1, en cada terminal. 3) Si la conexión está normal, conecte el voltímetro al terminal del cable “GRY/YEL” y al terminal del cable “RED” del conector del HO2S-1. 4) Ahaga arrancar el motor y compruebe el voltímetro mientras repite la aceleración del motor. ¿Se indica más de 0,6 V y menos de 0,3 V?	Circuito “RED” o “GRY/YEL” abierto o en cortocircuito. Si el cable y las conexiones están conformes, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Reemplace el HO2S-1.
4	Comprobación de la regulación del combustible a corto plazo : 1) Haga funcionar el motor a 2000 rpm, durante 60 s. 2) Con el motor en régimen de ralentí, compruebe la regulación del combustible a corto plazo que se visualiza en la herramienta de escaneado. Está dentro de –20 % a +20%?	Fallo intermitente o ECM (PCM) defectuoso. Compruebe los problemas intermitentes consultando “Conexiones intermitentes y malas” en la sección 0A.	Vaya a la Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0171/P0172.

Fig. 1 para el paso 2



DTC P0133 Respuesta lenta del circuito del HO2S-1

DIAGRAMA DE CONEXIONES

Consulte el DTC P0130.

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA AFECTADA

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA AFECTADA
Las condiciones siguientes se detectan durante el régimen de ralentí, y conduciendo en las condiciones descritas en el “Procedimiento de confirmación de DTC”. El ciclo alta/baja (se visualiza TRANS TIME en la herramienta de escaneado) de la tensión de salida del HO2S-1 es más largo que el valor especificado, o las relaciones de respuesta de alta (Hi) → baja (Lo) y baja (Lo) → alta (Hi) (En la herramienta de escaneado, el TRANS TIME (tiempo de transmisión) se visualiza como valor umbral V de R → L o valor umbral V de L → R), son más largas que el valor especificado. (Lógica de detección de 2 ciclos de conducción)	• HO2S-1 • ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFITMACIÓN DEL DTC

Consulte el DTC P0130.

LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	1) Reemplace HO2S-1 y vuelva a comprobar. ¿Se detectó el DTC P0133?	Reemplace por un módulo de ECM (PCM) en perfecto estado, y vuelva a comprobar.	Avería del HO2S-1.

DTC P0134 No se detecta actividad del HO2S-1

DIAGRAMA DE CONEXIONES

Consulte el DTC P0130.

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA AFECTADA

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA AFECTADA
Las condiciones siguientes se detectan conduciendo el vehículo en las condiciones descritas en el “Procedimiento de confirmación de DTC”. Durante un tiempo especificado, la tensión de salida del HO2S-1 no excede 0,45 V. (Lógica de detección de 2 ciclos de conducción)	• HO2S-1 o su circuito • Sistema de combustible • ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

Consulte el DTC P0130.

LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Comprobación de la tensión de salida del HO2S-1 : 1) Conecte la herramienta de escaneado al DLC, con el interruptor de encendido en posición OFF. 2) Caliente el motor hasta alcanzar la temperatura normal de funcionamiento, y mantenga el régimen a 2.000 rpm, durante 60 seg. 3) Repita la aceleración del motor (repita la presión sobre el pedal del acelerador 5 o 6 veces continuamente, para enriquecer la mezcla de aire/combustible, y retire el pie del pedal para empobrecer la mezcla de aire/combustible) y compruebe la tensión de salida del HO2S mostrada en pantalla de la herramienta de escaneado. ¿Se indica más de 0,6 V y menos de 0,3 V?	Vaya al paso 4.	Vaya al paso 3.
3	Comprobación del HO2S-1 : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, desconecte el conector del HO2S-1. 2) Compruebe el estado de la conexión al HO2S-1, en cada terminal. 3) Si la conexión está normal, conecte el voltímetro al terminal del cable “GRY/YEL” y al terminal del cable “RED” del conector del HO2S-1. 4) Haga arrancar el motor y consulte el voltímetro mientras repite la aceleración del motor. ¿Se indica más de 0,6 V y menos de 0,3 V?	Circuito “RED” o “GRY/YEL”, abierto o en cortocircuito. Si el cable y las conexiones están conformes, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Reemplace el HO2S-1.
4	Comprobación de la regulación del combustible a corto plazo : 1) Haga funcionar el motor a 2.000 rpm, durante 60 s. 2) Con el motor en régimen de ralentí, consulte la regulación del combustible a corto plazo que se visualiza en la herramienta de escaneado. ¿Está dentro de –20 % a +20 %?	Fallo intermitente o ECM (PCM) defectuoso. Compruebe los problemas intermitentes consultando “Conexiones intermitentes y malas”, en la sección 0A.	Vaya a la Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0171/P0172.

DTC P0135 Avería en el circuito del calefactor del HO2S-1

DIAGRAMA DE CONEXIONES

Consulte el DTC P0130.

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA AFECTADA

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA AFECTADA
La condición siguiente se detecta cuando el calefactor del HO2S está activado eléctricamente. • La corriente eléctrica del calefactor del HO2S es 5,3 A, o más, o es inferior a 0,15 A, o • la tensión del calefactor del HO2S es 13,8 V, o más, o es inferior a 8,7 V. (Lógica de detección de 2 ciclos de conducción)	• Circuito del calefactor del HO2S-1 • Calefactor del HO2S-1 • ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe para asegurarse de que se satisfacen las condiciones siguientes, cuando se aplica este "Procedimiento de confirmación del DTC".

- **Temperatura del aire de admisión : –8°C, o superior**
- **Temperatura del refrigerante del motor : –8 – 110°C**
- **Altitud (presión barométrica) : 2.400 m, o menos (560 mmHg, 75 kPa, o más)**

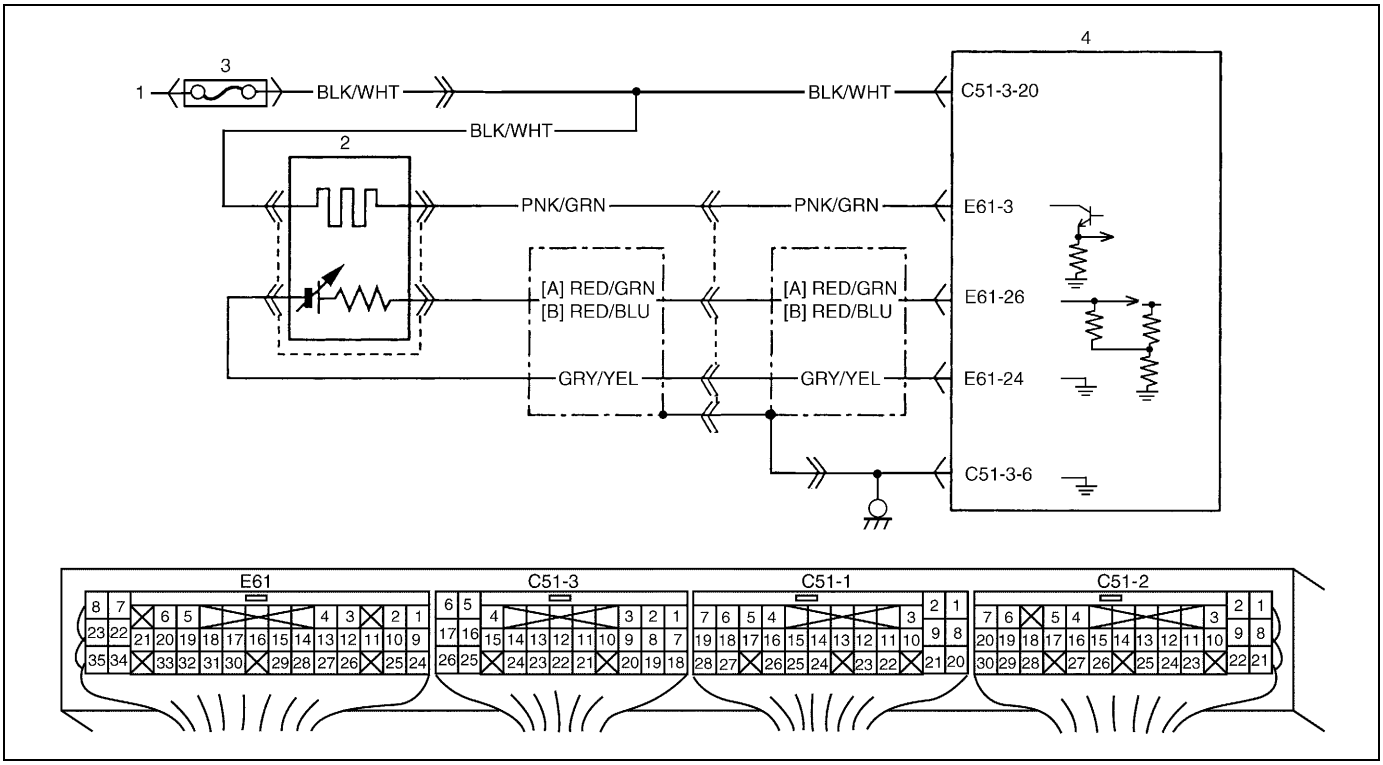
1) Conecte la herramienta de escaneado, con el interruptor de encendido en posición OFF.
2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON y utilizando la herramienta de escaneado borre el DTC, DTC pendientes, y datos de imagen fijada, y haga funcionar el motor al régimen de ralentí durante 5 minutos.
3) Con la herramienta de escaneado consulte el DTC y los DTC pendientes.

LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS (DTC P0135)

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Comprobación del calefactor del HO2S-1 : 1) Desconecte el acoplador del HO2S-1, con el interruptor de encendido en posición OFF. 2) Verifique la resistencia entre el terminal del cable “GRY” y el terminal del cable “BLK/WHT” del acoplador del HO2S-1. **Resistencia del calefactor del HO2S-1 :** **5 – 6,4 Ω (a 20°C)** ¿Se encuentra dentro de la especificación anterior?	Vaya al paso 3.	Reemplace el HO2S-1.
3	Comprobación de la fuente de alimentación del calefactor del HO2S-1 : 1) Conecte el acoplador del HO2S. 2) Compruebe la tensión entre el terminal C51-2-4 del acoplador de ECM (PCM) y la masa de carrocería, con el interruptor de encendido en la posición ON. ¿Es la tensión 10 – 14 V?	Vaya al paso 4.	Cable “BLK/WHT” o cable “GRY” abierto, mala conexión del acoplador del HO2S o cable “GRY” en cortocircuito a masa. Si el cable y las conexiones están conformes, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.
4	Comprobación del funcionamiento del calefactor de HO2S-1 : 1) Caliente el motor y compruebe la tensión entre el terminal C51-2-4 del acoplador del ECM (PCM) y la masa de la carrocería, con el motor en régimen de ralentí. ¿Es la tensión 0 – 1 V?	Avería intermitente. Compruebe los problemas intermitentes consultando “Conexiones intermitentes y malas” en la sección 0A.	Mala conexión C51-2-4 del acoplador de ECM (PCM). Si la conexión está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.

DTC P0136 Mal funcionamiento del circuito del HO2S-2

DIAGRAMA DE CONEXIONES



[A] : Modelo descapotable	1. Al interruptor de encendido	3. Caja de fusibles
[B] : Diferente del modelo descapotable	2. HO2S-2	4. ECM (PCM)

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA AFECTADA

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA AFECTADA
El DTC se fijará cuando se detecte alguna de las siguientes condiciones. • Cuando en el módulo ECM (PCM) se conecta una alimentación de 5 V al circuito del HO2S, en el circuito del HO2S se detecta una tensión de 4,5 V, o más • Cuando se conduce aplicando reajustes de la mezcla de aire/combustible, la tensión media de salida es demasiado alta o demasiado baja, durante un tiempo especificado. o • Mientras se conduce aplicando reajustes de la mezcla de aire/combustible, durante un tiempo especificado la tensión máxima de salida es inferior al valor especificado o durante un tiempo especificado la tensión mínima de salida es superior al valor especificado (Lógica de detección de 2 ciclos de conducción)	• HO2S-2 o su circuito • Sistema de combustible • ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera deben realizarla 2 personas, un conductor y una persona encargada de la prueba, en una carretera nivelada.**

NOTA:

Compruebe para asegurarse de que se satisfacen las condiciones siguientes, cuando se aplica este "Procedimiento de confirmación del DTC".

- **Temperatura del aire de admisión : –8°C, o superior**
- **Temperatura del refrigerante del motor : –8 – 110°C**
- **Altitud (presión barométrica) : 2.400 m, o menos (560 mmHg, 75 kPa, o más)**

1) Conecte la herramienta de escaneado, con el interruptor de encendido en posición OFF.
2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON, y utilizando la herramienta de escaneado borre en la memoria del módulo ECM: el DTC, los DTC pendientes y los datos de imagen fija, y enseguida haga arrancar el motor.
3) Aumente la velocidad del vehículo a 55 km/h, o más.
4) Mantenga esta velocidad del vehículo hasta que el motor se haya calentado normalmente. (El cambio de velocidad del vehículo está permitido en este paso).
5) Conduzca el vehículo a 50 – 60 km/h, durante 8 minutos, o más.
6) Detenga el vehículo y utilice la herramienta de escaneado para consultar si hay DTC y DTC pendiente. Si no hay, utilizando la herramienta de escaneado compruebe si la prueba de diagnóstico de la sonda de oxígeno se ha completado. Si la respuesta es negativa en las comprobaciones anteriores (es decir, no se completó la prueba de diagnóstico de la sonda de oxígeno y no hay DTC pendientes), compruebe las condiciones del vehículo (medioambientales) y repita los pasos 3) a 6).

LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS (DTC P0136)

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la "Tabla de flujo de diagnóstico del motor"?	Vaya al paso 2.	Vaya a la "Tabla de flujo de diagnóstico del motor".
2	Comprobación de la tensión de salida del HO2S-2 : 1) Conecte la herramienta de escaneado al DLC, con el interruptor de encendido en posición OFF. 2) Conduzca el vehículo a unos 55 km/h, durante 2 minutos, o más. 3) Detenga el vehículo y compruebe la tensión de salida de HO2S-2 mostrada en la pantalla de la herramienta de escaneado, mientras repite la aceleración del motor. ¿Se indica más y menos de 0,3 V?	Vaya al paso 4.	Vaya al paso 3.
3	Comprobación del HO2S-2 : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, desconecte el acoplador del HO2S-2. 2) Conecte el voltímetro entre el terminal del cable "RED/GRN" (modelo descapotable), o entre el terminal del cable "RED/BLU" (diferente del modelo descapotable), y el terminal del cable "GRY/YEL" del acoplador del HO2S-2. 3) Haga arrancar el motor y consulte el voltímetro mientras repite la aceleración del motor. ¿Se indica más y menos de 0,3 V?	Circuito "RED/GRN" (modelo descapotable), "RED/BLU" (diferente del modelo descapotable), o "GRY/YEL", abierto/en cortocircuito. Si el cable y las conexiones están conformes, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Reemplace el HO2S-2.
4	Comprobación de la reajuste del combustible a corto plazo : 1) Haga funcionar el motor a 2.000 rpm, durante 60 s. 2) Con el motor en régimen de ralentí, consulte la reajuste del combustible a corto plazo que se visualiza en la herramienta de escaneado. ¿Está dentro de –20 % a +20 %?	Fallo intermitente o ECM (PCM) defectuoso. Compruebe los problemas intermitentes consultando "Conexiones intermitentes y malas" en la sección 0A.	Vaya a la Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0171/P0172.

DTC P0141 Avería en el circuito del calefactor del HO2S-2

DIAGRAMA DE CONEXIONES

Consulte el DTC P0136.

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA AFECTADA

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA AFECTADA
La condición siguiente se detecta cuando el calefactor del HO2S está funcionando. • La corriente eléctrica del calefactor del HO2S es más de 5,3 A, o es inferior a 0,15 A, o • la tensión del calefactor del HO2S es más de 13,8 V, o es inferior a 8,7 V. (Lógica de detección de 2 ciclos de conducción)	• Calefactor del HO2S-2 o su circuito • ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera deben realizarla 2 personas, un conductor y una persona encargada de la prueba, en una carretera nivelada.**

NOTA:

Compruebe para asegurarse de que se satisfacen las condiciones siguientes, cuando se aplica este "Procedimiento de confirmación del DTC".

- **Temperatura del aire de admisión : –8°C, o superior**
- **Temperatura del refrigerante del motor : –8 – 110°C**
- **Altitud (presión barométrica) : 2.400 m, o menos (560 mmHg, 75 kPa, o más)**

1) Conecte la herramienta de escaneado, con el interruptor de encendido en posición OFF.
2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON, y utilizando la herramienta de escaneado borre en la memoria del módulo ECM el DTC, los DTC pendientes y los datos de imagen fija, y enseguida haga arrancar el motor.
3) Aumente la velocidad del vehículo a 50 – 60 km/h.
4) Mantenga esta velocidad del vehículo durante 5 minutos. (El cambio de velocidad del vehículo está permitido en este paso).
5) Detenga el vehículo y utilice la herramienta de escaneado para consultar si hay DTC y DTC pendiente. Si no hay, utilizando la herramienta de escaneado compruebe si la prueba de diagnóstico de la sonda de oxígeno se ha completado. Si la respuesta es negativa en las comprobaciones anteriores (es decir, no se completó la prueba de diagnóstico de la sonda de oxígeno y no hay DTC pendientes), compruebe las condiciones del vehículo (medio-ambientales) y repita los pasos 3) a 5).

LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS (DTC P0141)

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Comprobación del calefactor del HO2S-2 : 1) Desconecte el acoplador del HO2S-2, con el interruptor de encendido en posición OFF. 2) Verifique la resistencia entre el terminal del cable “PNK/GRN” y el terminal del cable “BLK/WHT” del acoplador del HO2S-2. ¿Está dentro del intervalo 11,7 – 14,3 W (a 20 °C)?	Vaya al paso 3.	Reemplace el HO2S-2.
3	Comprobación de la fuente de alimentación de HO2S-2 : 1) Conecte el conector de HO2S-2. 2) Compruebe la tensión entre el terminal E61-3 del acoplador de ECM (PCM) y la masa de carrocería, con el interruptor de encendido en la posición ON. ¿Es la tensión 10 – 14 V?	Vaya al paso 4.	Circuito “BLK/WHT” o “PNK/GRN” abierto/en cortocircuito a masa. Si el cable y las conexiones están conformes, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.
4	Comprobación del funcionamiento del calefactor de HO2S-2 : 1) Conduzca el vehículo a 50 – 60 km, durante 2 minutos, o más. 2) Detenga el vehículo y compruebe la tensión entre el terminal E61-3 del conector del ECM (PCM) y la masa de carrocería, con el motor funcionando en régimen de ralentí. ¿Es la tensión 0 – 1 V?	Avería intermitente. Compruebe los problemas intermitentes consultando “Conexiones intermitentes y malas”, en la sección 0A.	Conexión mala de E61-3. Si la conexión está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.

DTC P0171 Sistema de combustible demasiado pobre
DTC P0172 Sistema de combustible demasiado rico

DIAGRAMA DE SISTEMA

Consulte “Descripción del sistema de control electrónico” en la Sección 6E1.

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA AFECTADA

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA AFECTADA
Conduciendo con el motor ya caliente. • Se detecta un valor del reajuste a corto plazo del combustible que sobrepasa 15%, o un valor del reajuste a largo plazo del combustible que sobrepasa 20%, y un valor de reajuste total que excede 43%. - Sistema de combustible demasiado pobre • Se detecta un valor del reajuste a corto plazo del combustible que es inferior a –11%, o un valor del reajuste a largo plazo del combustible que es inferior a –11%, y un valor de reajuste total que es inferior a –30%. -Sistema de combustible demasiado rico (Lógica de detección de 2 ciclos de conducción)	• Fugas de vacío (aspiración de aire) • Fugas de gases de escape • Presión de combustible fuera de los valores especificados • Avería de la sonda de oxígeno calentado • Avería del sistema de EGR • Funcionamiento deficiente del sensor de MAF • Funcionamiento deficiente del sensor de ECT • Sensor de nivel del combustible

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera deben realizarla 2 personas, un conductor y una persona encargada de la prueba, en una carretera nivelada.**

NOTA:

Compruebe para asegurarse de que se satisfacen las condiciones siguientes, cuando se aplica este “Procedimiento de confirmación del DTC”.

- **Temperatura del aire de admisión, al arranque del motor : –8 – 60°C**
- **Temperatura del refrigerante del motor, al arranque del motor : –8 – 95°C**
- **Altitud (presión barométrica) : 2.400 m, o menos (560 mmHg, 75 kPa, o más)**
- **Temperatura del aire de admisión : –8°C, o superior**
- **Temperatura del refrigerante del motor : 110°C, o inferior**

1) Conecte la herramienta de escaneado al DLC, con el interruptor de encendido en posición OFF.
2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON, y utilizando la herramienta de escaneado borre el DTC, los DTC pendientes y los datos de imagen fijada, y caliente completamente el motor.
3) Aumente la velocidad del vehículo a 50 – 60 km/h.
4) Mantenga la velocidad del vehículo anterior, durante 3 minutos o más.
5) Detenga el vehículo y utilice la herramienta de escaneado para comprobar si hay DTC y DTC pendiente.

LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS (DTC P0171/P0172)

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	¿Hay algún(os) DTC distinto(s) del “DTC P0171/P0172”?	Vaya a la “Tabla de flujo de DTC” aplicable.	Vaya al paso 3.
3	Compruebe si hay fugas en el sistema de admisión y en el sistema de escape. ¿Están en buenas condiciones los sistemas de admisión y de escape?	Vaya al paso 4.	Repare o reemplace.
4	Compruebe el estado de la presión de combustible. Para esto consulte la “TABLA B-3” en esta sección. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 5.	Repare o reemplace.
5	Compruebe el estado de los inyectores de combustible. Para esto consulte la “Inyector de combustible”, en la sección 6E1. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 6.	Inyector(es) de combustible defectuoso(s).
6	Inspeccione el sensor de nivel del combustible. Para esto consulte la “Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0460” en esta sección. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 7.	Sensor de nivel de combustible o su circuito, defectuoso.
7	Compruebe la eficacia del sensor de MAF. Para esto consulte la “Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0100” en esta sección. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 8.	Sensor de MAF o su circuito, defectuoso.
8	Inspeccione el sensor de ECT consultando “Sensor de temperatura del refrigerante del motor (sensor de ECT)” en la sección 6E1. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 9.	Sensor de ECT, defectuoso.
9	Compruebe el HO2S-1. Para esto consulte “Tabla de flujo de diagnóstico del DTC” en esta sección. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Reemplace por un módulo de ECM (PCM) en perfecto estado y vuelva a comprobar.	Sensor HO2S-1 defectuoso.

DTC P0300 Detección de fallo de encendido aleatorio
DTC P0301 Detección de fallo del encendido en el cilindro 1
DTC P0302 Detección de fallo del encendido en el cilindro 2
DTC P0303 Detección de fallo del encendido en el cilindro 3
DTC P0304 Detección de fallo del encendido en el cilindro 4

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El módulo ECM (PCM) mide el ángulo del cigüeñal tomando como referencia la señal de impulsión procedente del sensor de CKP y del sensor de CMP de cada cilindro. Si detecta un gran cambio en la velocidad angular del cigüeñal, concluye que se produjo un fallo del encendido. Cuando el número de fallos de encendido contados por el ECM (PCM) excede la condición de detección del DTC, el ECM determina el cilindro en el que se produjo el fallo del encendido y lo emite como un DTC.

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA AFECTADA

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC		ÁREA AFECTADA
DTC P0300	• En 2 o más cilindros se detecta fallo del encendido, que hace que el catalizador se recaliente durante 200 revoluciones del motor. (La luz MIL parpadea mientras que el fallo del encendido se produzca continuamente). • En 2 o más cilindros se detecta fallo del encendido, que afecta negativamente a la emisión de escape durante 1.000 revoluciones del motor (Lógica de detección de 2 ciclos de conducción).	• Sistema de encendido • Inyector de combustible y su circuito • Presión de la tubería de combustible • Compresión del motor • Entrada anormal de aire • Sistema de EGR • Sensor de nivel del combustible • Holgura de válvula (ajustador hidráulico del juego libre de la válvula) • Calado de válvula
DTC P0301, P0302, P0303, P0304	• En 1 cilindro se detecta fallo del encendido, que causa el recalentamiento del catalizador durante 200 revoluciones del motor. (La luz MIL parpadea mientras que el fallo del encendido se produzca continuamente). • En 1 o más cilindros se detecta fallo del encendido, que afecta negativamente a la emisión de escape durante 1.000 revoluciones del motor (Lógica de detección de 2 ciclos de conducción).	

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera deben realizarla 2 personas, un conductor y una persona encargada de la prueba, en una carretera nivelada.**

NOTA:

Compruebe para asegurarse de que se satisfacen las condiciones siguientes, cuando se aplica este "Procedimiento de confirmación del DTC".

- **Temperatura del aire de admisión : –8 – 70°C**
- **Temperatura del refrigerante del motor : –8°C, o superior**
- **Altitud (presión barométrica) : 2.400 m, o menos (560 mmHg, 75 kPa, o más)**

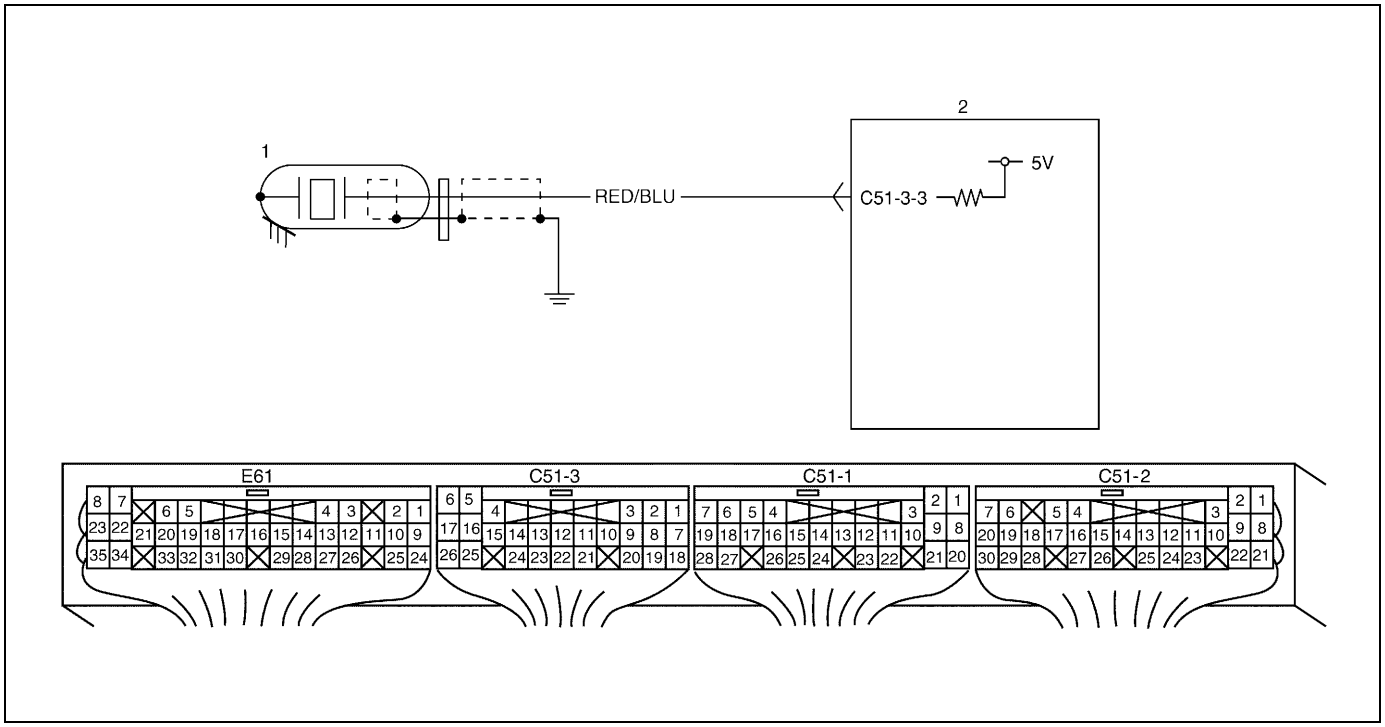
1) Conecte la herramienta de escaneado al DLC, con el interruptor de encendido en posición OFF.
2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON, y utilizando la herramienta de escaneado borre el DTC, los DTC pendientes y los datos de imagen fija, y enseguida haga arrancar el motor.
3) Aumente la velocidad del vehículo hasta la velocidad registrada como datos de imagen fija (V) 5 km/h, cuando se produjo el fallo del encendido.
4) Conduzca el vehículo a esta velocidad, durante 5 minutos.
5) Detenga el vehículo y utilice la herramienta de escaneado para consultar si hay DTC (o DTC pendiente).

LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS (DTC P0300/P0301/P0302/P0303/P0304)

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Inspección del sistema de encendido : 1) Verifique la bujía y la chispa de encendido del cilindro donde hubo fallo del encendido. Para esto consulte “Bujía” y “Comprobación de la chispa de encendido” en la sección 6F1 o 6F2. ¿Está en buenas condiciones?	Vaya al paso 3.	Bobina de encendido, mazo de cables, u otras piezas del sistema, defectuosa.
3	Comprobación del circuito del inyector de combustible : 1) Utilizando un estetoscopio, compruebe el sonido del funcionamiento de cada inyector cuando el motor gire para arrancar o estando en régimen de ralentí. ¿Hay sonido de funcionamiento en todos los inyectores?	Vaya al paso 4.	Compruebe la conexión del acoplador y el mazo de cables del inyector que no suene y verifique el inyector, propiamente tal. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.
4	Inspección de la presión del combustible : 1) Compruebe el estado de la presión de combustible. Para esto consulte la “TABLA B-3” en esta sección. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 5.	Repare o reemplace.
5	Inspección del inyector del combustible : 1) Compruebe el estado del (de los) inyector(es) de combustible. Para esto consulte “Inyector de combustible” en la sección 6E1. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 6.	Reemplace.
6	Inspección del calado del encendido : 1) Verifique el calado del encendido, para esto consulte la “Comprobación del calado del encendido” en la sección 6F1 o 6F2. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 7.	Ajuste o compruebe las piezas relacionadas.
7	Inspección del sistema de EGR : 1) Inspeccione el sistema de EGR. Para esto consulte “Sistema de EGR” en la sección 6E1. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 8.	Repare o reemplace.
8	Inspección del sensor del nivel de combustible : 1) Inspeccione el sensor de nivel del combustible. Para esto consulte la “Tabla de flujo de diagnóstico del DTC” en esta sección. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 9.	Repare o reemplace.
9	Compruebe las piezas mecánicas del motor o sistema que pueden causar el funcionamiento deficiente del motor en régimen de ralentí, o el rendimiento deficiente del motor. • Compresión del motor (Consulte “Comprobación de la compresión” en la sección 6A1 o 6A4). • Juego libre de válvula o ajustador de juego libre (Consulte “Juego de válvula (holgura)”, en la sección 6A1 o “Ajustador del juego libre del árbol de levas y de la válvula” en la sección 6A4). • Caldo de válvula (Consulte “Correa de distribución y tensor de la cadena” en la sección 6A1 o “Cadena 2 de distribución y tensor de la cadena” en la sección 6A4). ¿Están en buenas condiciones?	Compruebe si el mazo de cables y la conexión de la masa del ECM (PCM), el sistema de encendido y el inyector de combustible están abiertos intermitentes y en cortocircuito.	Repare o reemplace.

DTC P0325 (DTC N° 43) Avería en el circuito del sensor de detonación

DIAGRAMA DE CONEXIONES



1. Sensor de detonación	2. ECM (PCM)

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA AFECTADA

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA AFECTADA
• Tensión de salida del sensor de detonación : 3,98 V o más • Tensión de salida del sensor de detonación : 0,90 V o menos	• Circuito “RED/BLU” abierto o en cortocircuito a masa. • Avería del sensor de detonación • Avería del ECM

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

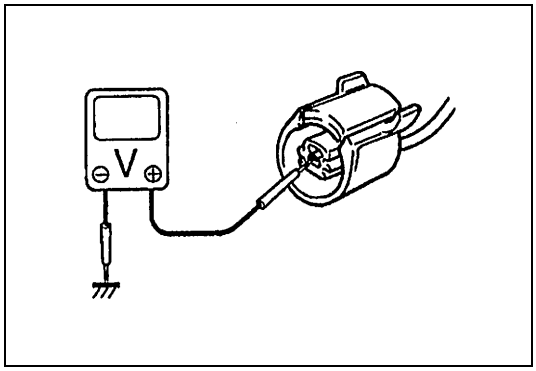
1) Conecte la herramienta de escaneado al DLC, con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON, borre el DTC utilizando la herramienta de escaneado y haga funcionar el motor en régimen de ralentí durante 5 segundos, o más.
3) Consulte el DTC empleando la herramienta de escaneado.

INSPECCIÓN

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	1) Con el motor funcionando, compruebe la tensión desde el terminal C51-3-3 del conector del ECM a la masa de carrocería. ¿Es el valor de la tensión aproximadamente 0,90 – 3,98 V?	El sensor de detonación y su circuito están en buenas condiciones. Avería intermitente o ECM defectuoso. Vuelva a inspeccionar. Para esto consulte “Avería intermitente” en la sección 0A.	Vaya al paso 3.

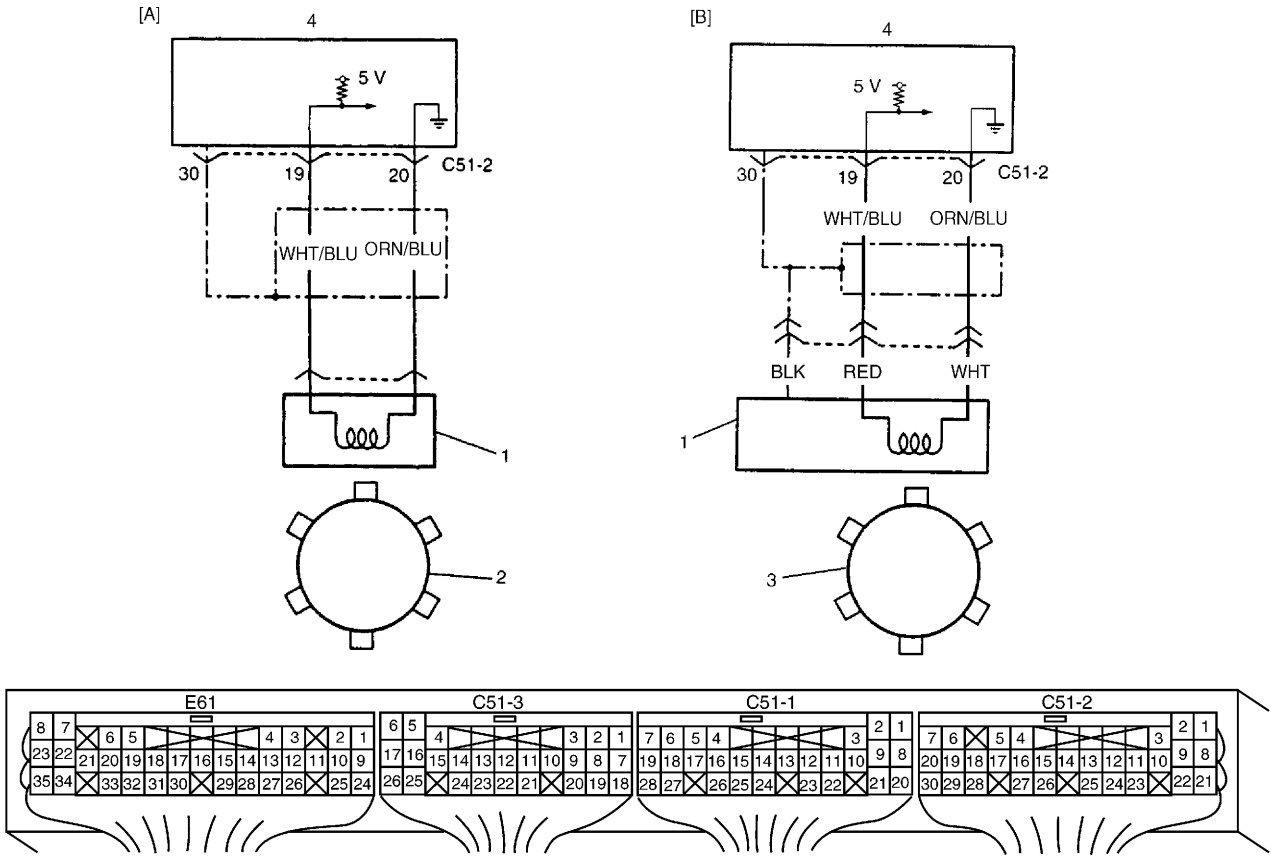
Paso	Operación	Sí	No
3	1) Pare el motor. 2) Con el interruptor de encendido en posición OFF, desconecte el conector del sensor de detonación. 3) Con el interruptor de encendido en posición ON, compruebe la tensión desde “RED/BLU” al terminal de masa de la carrocería del conector del sensor de detonación. Consulte la Figura 1. ¿Es la tensión 4 – 5 V?	Reemplace por un sensor de detonación en buen estado y vuelva a inspeccionar.	Cable “RED/BLU” abierto, en cortocircuito al circuito de masa, o mala conexión en C51-3-3. Si los cables y las conexiones están normales, reemplace por un ECM en buen estado y vuelva a inspeccionar.

Fig. 1 para el paso 3



DTC P0335 Avería en el circuito del sensor de posición del cigüeñal

DIAGRAMA DE CONEXIONES

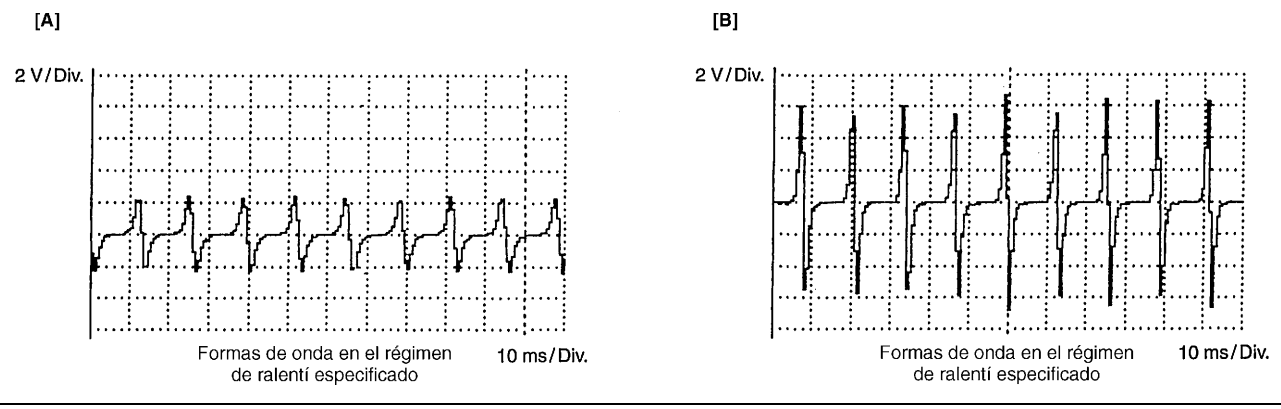


[A] : Motor G16	1. Sensor de CKP	3. Placa de sensor, en el cigüeñal
[B] : Motor J20	2. Polea de la correa de distribución del cigüeñal	4. ECM (PCM)

REFERENCIA

Conecte el osciloscopio entre los terminales C51-2-19 (+) y C51-2-20 (–) del conector de ECM (PCM) conectado al ECM (PCM) y compruebe señal del sensor de CKP.

Formas de onda del osciloscopio



[A] : Motor G16
[B] : Motor J20

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA AFECTADA

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA AFECTADA
No entra señal del sensor de CKP mientras entran 20 impulsos de la señal del sensor de CMP desde el arranque del motor.	• Circuito del sensor de CKP • Sensor de CKP • ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe para asegurarse de que se satisfacen las condiciones siguientes, cuando se aplica este "Procedimiento de confirmación del DTC".
- **Temperatura del aire de admisión : –8°C, o superior**
- **Temperatura del refrigerante del motor : –8 – 110°C**
- **Altitud (presión barométrica) : 2.400 m, o menos (560 mmHg, 75 kPa, o más)**

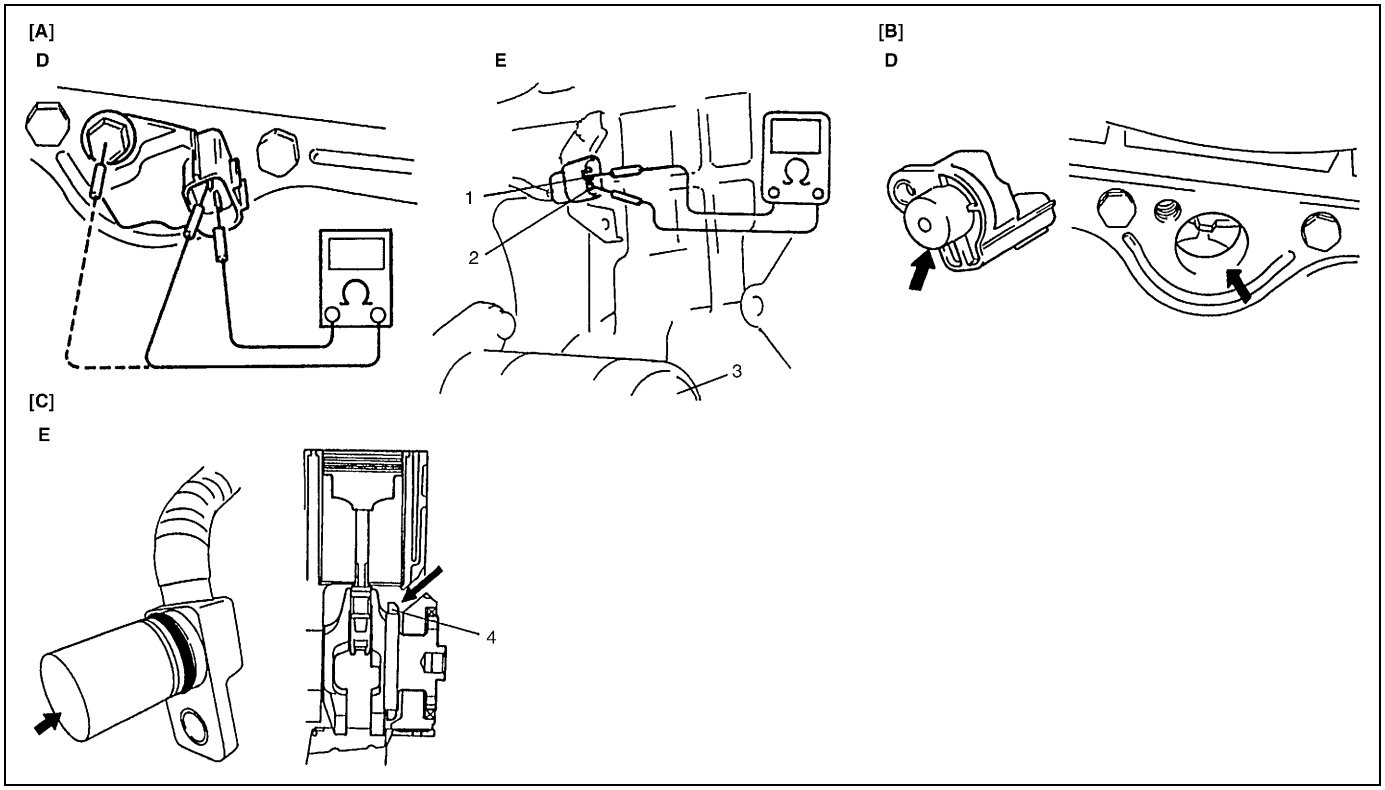
1) Conecte la herramienta de escaneado al DLC, con el interruptor de encendido en posición OFF.
2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON y utilizando la herramienta de escaneado borre el DTC, DTC pendientes, y datos de imagen fijada, y haga funcionar el motor al régimen de ralentí durante 10 segundos.
3) Con la herramienta de escaneado consulte el DTC y los DTC pendientes.

LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS (DTC P0335)

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la "Tabla de flujo de diagnóstico del motor"?	Vaya al paso 2.	Vaya a la "Tabla de flujo de diagnóstico del motor".
2	Comprobación de la resistencia del sensor de CKP y su circuito : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, desconecte el acoplador (C51-2) del ECM (PCM). 2) Compruebe el estado de la conexión con el módulo ECM (PCM) en los terminales C51-2-19 Y C51-2-20. 3) Si las conexiones están conformes, entonces compruebe la resistencia de lo siguiente. **Resistencia de CKP entre los terminales C51-2-19 y C51-2-20 del módulo ECM (PCM)** **360 – 460 Ω a 20 °C, (G16)** **484 – 656 Ω a 20 °C, (J20)** **Resistencia de CKP entre cada terminal del módulo ECM (PCM) y masa : 1M Ω, o superior** ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 4.	Vaya al paso 3.
3	Comprobación de la resistencia del sensor de CKP : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, desconecte el acoplador del sensor de CKP. 2) Verifique la resistencia entre terminales del acoplador del sensor de CKP, para el motor G16, entre el terminal (1) del cable "WHT" y el terminal (2) del cable "RED" para el motor J20. 3) Mida la resistencia cada terminal y masa. (Consulte la figura) ¿Están los valores medidos de la resistencia conformes con las especificaciones del paso 2?	Cable "WHT/BLU" o cable "ORN/BLU" defectuoso.	Sensor de CKP, defectuoso.

Paso	Operación	Sí	No
4	Inspección visual del sensor de CKP : 1) Inspeccione visualmente lo siguiente, en el sensor de CKP y el rotor de señal (polea de la correa de distribución del cigüeñal, para el G16, o placa (4) del sensor de CKP en el cigüeñal, para el motor J20). (Consulte la figura) • Daños • No hay material extraño adherido • La instalación es correcta ¿Están en buenas condiciones?	Fallo intermitente o ECM (PCM) defectuoso. Vuelva a comprobar si hay problemas intermitentes. Para esto consulte el apartado “Conexiones intermitentes y malas” en la sección 0A.	Reemplace o vuelva a instalar.

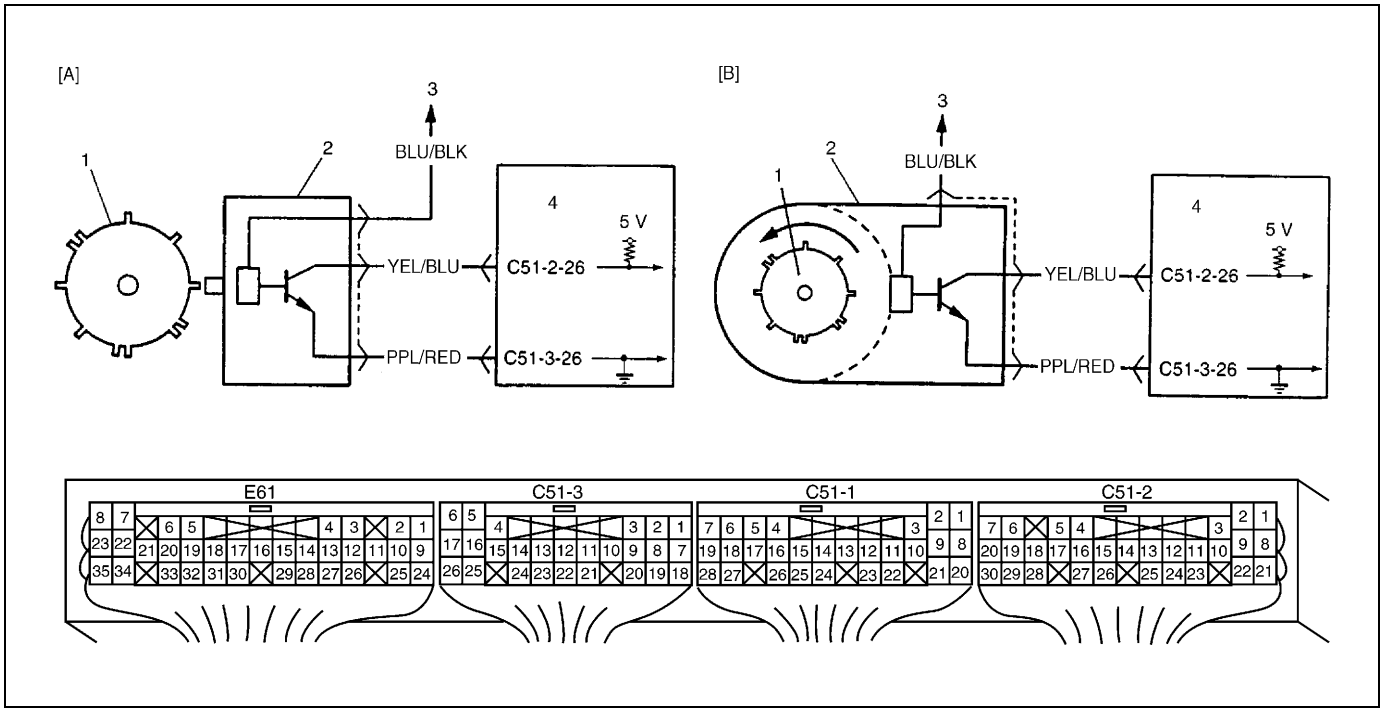
[A] Fig. para el paso 3 / [B] Fig. para el paso 4 / [C] Fig. para el paso 4



D. Motor G16
E. Motor J20
3. Motor de arranque

DTC P0340 (DTC N° 42) Avería en el circuito del sensor de posición del árbol de levas

DIAGRAMA DE CONEXIONES

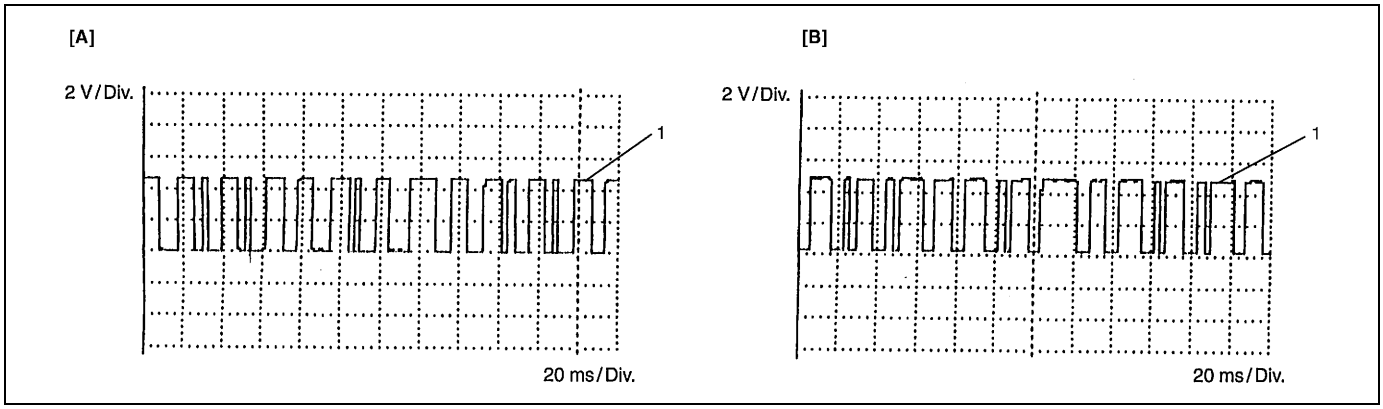


[A] : Motor G16	1. Rotor de señal, sobre el árbol de levas	3. Al relé principal
[B] : Motor J20	2. Sensor de CMP	4. ECM (PCM)

REFERENCIA

Conecte el osciloscopio entre los terminales C51-2-26 y C51-3-26 (masa) del conector de ECM (PCM) conectado al ECM (PCM) y compruebe el señal del sensor de CMP.

Formas de onda del osciloscopio



[A] : Motor G16	1. Formas de onda en el régimen de ralentí especificado
[B] : Motor J20	

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA AFECTADA

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA AFECTADA
• La señal del sensor de CMP no se emite durante 3 segundos aun cuando ha entrado la señal de arranque del motor.	• Circuito del sensor de CMP • Sensor de CMP • Circuito de la señal del motor de arranque • ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe para asegurarse de que se satisfacen las condiciones siguientes, cuando se aplica este "Procedimiento de confirmación del DTC".

- **Temperatura del aire de admisión : –8°C, o superior**
- **Temperatura del refrigerante del motor : –8 – 110°C**
- **Altitud (presión barométrica) : 2.400 m, o menos (560 mmHg, 75 kPa, o más)**

1) Conecte la herramienta de escaneado al DLC, con el interruptor de encendido en posición OFF.
2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON, y utilizando la herramienta de escaneado borre el DTC, los DTC pendientes y los datos de imagen fija.
3) Haga girar el motor durante 3 segundos o más, y si el motor arranca mantenga el motor funcionando en régimen de ralentí, durante 1 minuto.
4) Con la herramienta de escaneado consulte el DTC y los DTC pendientes.

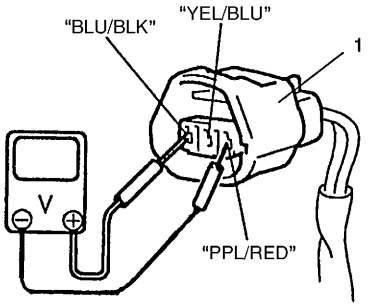
LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS Y REPARACIÓN DE AVERÍAS (DTC P0340/DTC N° 42)

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la "Tabla de flujo de diagnóstico del motor"?	Vaya al paso 2.	Vaya a la "Tabla de flujo de diagnóstico del motor".
2	¿Gira el motor para arrancar?	Vaya al paso 3.	Vaya a la sección 6G1 o 6G2.
3	¿Hay un DTC P1500 (circuito de la señal del arrancador del motor)?	Vaya a la Tabla de Flujo de Diagnóstico del DTC P01500.	Vaya al paso 4.
4	Inspeccione el estado de la instalación del sensor de CMP y del conector. ¿Están bien instalados el sensor de CMP y el conector?	Vaya al paso 5.	Corrija.
5	Inspeccione el mazo de cables y la conexión. 1) Desconecte el conector del sensor de CMP. 2) Inspeccione en cada terminal la conexión al sensor de CMP. 3) Si la conexión está normal, coloque el interruptor de encendido en la posición ON y compruebe la tensión entre los terminales "BLU/BLK" y "PPL/RED" del conector (1) del sensor, desconectado. ¿Es la tensión 10 – 14 V?	Vaya al paso 6 6.	Cable "BLU/BLK" o "PPL/RED" abierto, en cortocircuito o mala conexión.
6	Compruebe la tensión entre los terminales "YEL/BLU" y "PPL/RED" del conector del sensor desconectado. ¿Es la tensión 4 – 5 V?	Vaya al paso 7.	Cable "YEL/BLU" abierto, en cortocircuito o mala conexión. Si el cable y la conexión están conformes, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.
7	¿Es el modelo de motor G16?	Vaya al paso 8.	Vaya al paso 10.

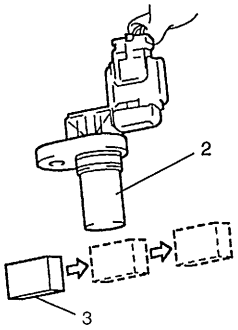
Paso	Operación	Sí	No
8	Compruebe el funcionamiento del sensor (2) de CMP, de la manera siguiente. 1) Extraiga el sensor (2) de CMP de la caja del sensor. 2) Saque las partículas metálicas que haya en la superficie del extremo del sensor (2) de CMP. 3) Conecte el conector al sensor (2) de CMP. Desconecte los acopladores de los conjuntos de bobina de encendido y los inyectores de combustible. 4) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON. 5) Compruebe la tensión en el terminal C51-2-26 del conector conectado al ECM (PCM) pasando una sustancia magnética (hierro) (3) mientras mantiene un espacio de separación aproximadamente de 1 mm, con respecto a la superficie del extremo del sensor de CMP.	Vaya al paso 9.	Reemplace el sensor de CMP.
9	Compruebe lo siguiente en el rotor (3) de señal, utilizando un espejo (5). • Daños • No hay material extraño adherido	Fallo intermitente o ECM (PCM) defectuoso. Compruebe los problemas intermitentes consultando “Conexiones intermitentes y malas” en la sección 0A.	Limpie los dientes del rotor o reemplace el árbol de levas.
10	Compruebe el funcionamiento del sensor (2) de CMP, de la manera siguiente. 1) Retire el sensor (2) de CMP. 2) Conecte el conector al sensor (2) de CMP. Desconecte los acopladores de los conjuntos de bobina de encendido y los inyectores de combustible. 3) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON. 4) Compruebe la tensión entre C51-2-26 y C51-3-26 del conector conectado al módulo de ECM (PCM), haciendo girar el acoplamiento (4) del sensor de CMP. ¿Varía la tensión desde el valor bajo (0 – 1 V) al valor alto (4 – 6 V), o desde el valor alto al bajo?	Vaya al paso 11.	Reemplace el sensor de CMP.
11	Verifique la señal del rotor. 1) Extraiga la cubierta del rotor, del sensor (2) de CMP. 2) En el rotor (6) de señal, compruebe lo siguiente. • Daños • No hay material extraño adherido ¿Está en buenas condiciones?	Fallo intermitente o ECM (PCM) defectuoso. Compruebe los problemas intermitentes consultando “Conexiones intermitentes y malas” en la sección 0A.	Limpie los dientes del rotor o reemplace el sensor de CMP.

[A] Fig. Para el paso 5 / [B] Fig. Para el paso 8 G16 / [C] Fig. Para el paso 10 J20 / [D] Fig. para el paso 9 G16 / [E] Fig. Para el paso 11 J20

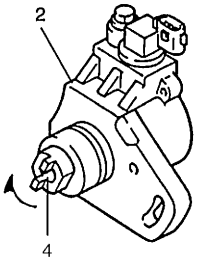
[A]



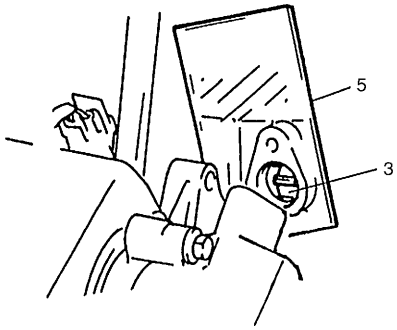
[B]



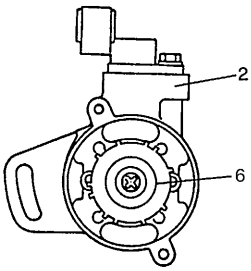
[C]



[D]

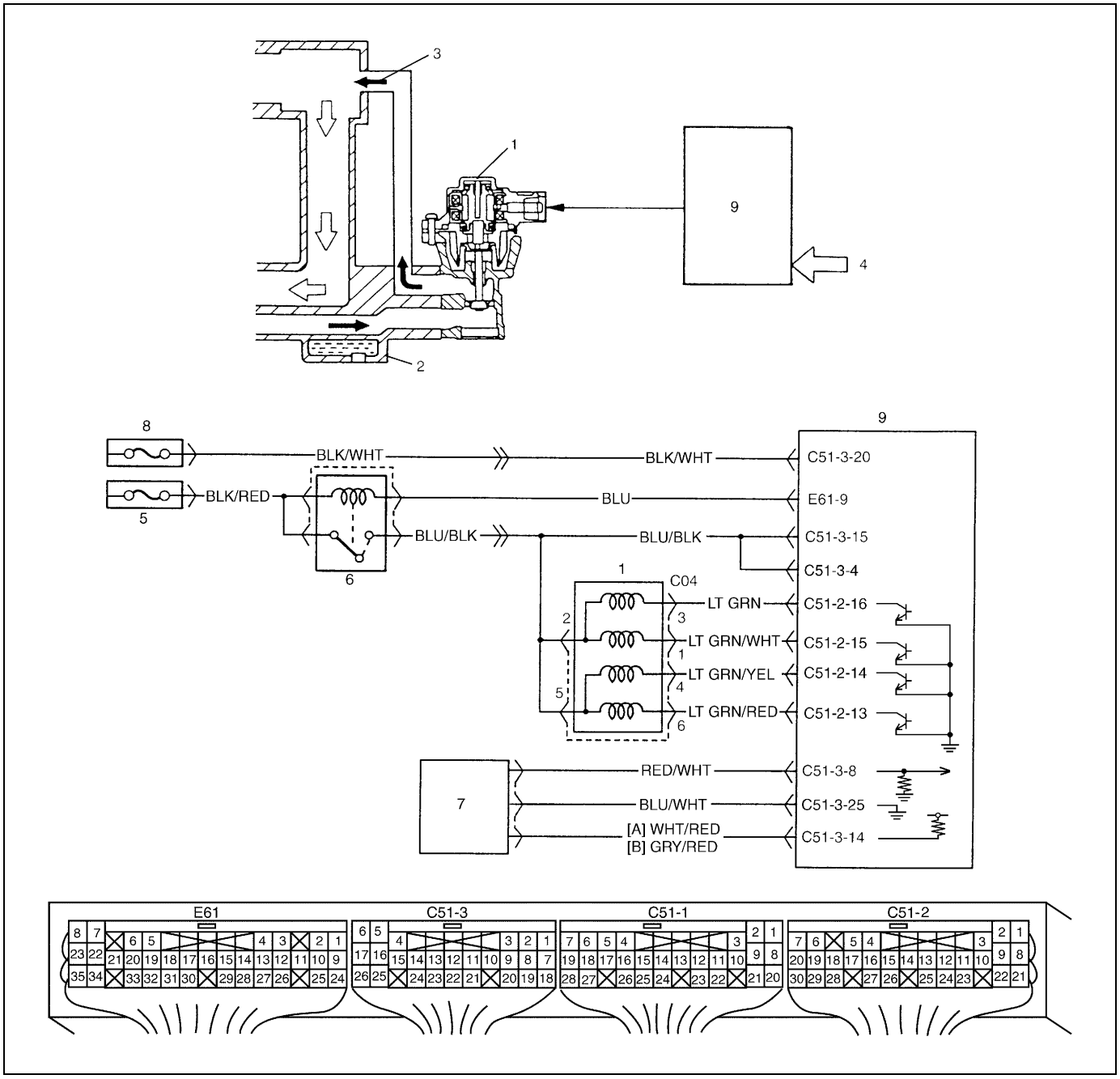


[E]



DTC P0400 Avería en el flujo de recirculación de gases de escape

DIAGRAMA DE CONEXIONES Y DEL SISTEMA



[A] : Modelo descapotable	2. Colector de admisión	5. Fusible principal	8. Caja de fusibles
[B] : Diferente del modelo descapotable	3. Gases de escape	6. Relé principal	9. ECM (PCM)
1. Válvula de EGR	4. Información detectada	7. Sensor de MAP	

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA AFECTADA

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA AFECTADA
Durante la desaceleración (régimen alto del motor con mariposa de gases cerrada) en la que está implicado un corte de combustible, la diferencia entre la presión absoluta del colector de admisión cuando la válvula de EGR está abierta a un valor especificado y cuando está cerrada, es menor que el valor especificado. (Lógica de detección de 2 ciclos de conducción)	• Válvula de EGR • Conducto de EGR • Sensor de presión absoluta del colector • ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

ADVERTENCIA:

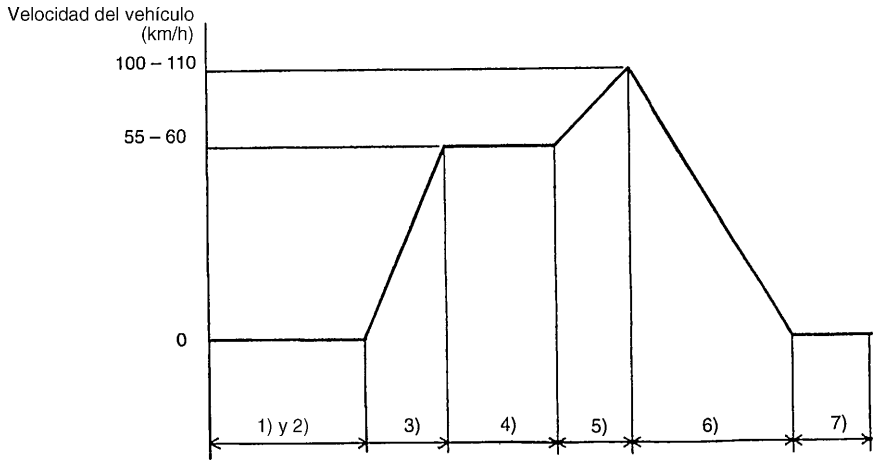
- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera deben realizarla 2 personas, un conductor y una persona encargada de la prueba, en una carretera nivelada.**

NOTA:

Compruebe para asegurarse de que se satisfacen las condiciones siguientes, cuando se aplica este "Procedimiento de confirmación del DTC".

- **Temperatura del aire de admisión : –8°C, o superior**
- **Temperatura del refrigerante del motor : –8 – 110°C**
- **Altitud (presión barométrica) : 2.400 m, o menos (560 mmHg, 75 kPa, o más)**

1) Conecte la herramienta de escaneado al DLC, con el interruptor de encendido en posición OFF.
2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON, y utilizando la herramienta de escaneado borre el DTC, los DTC pendientes y los datos de imagen fijada, y caliente completamente el motor.
3) Aumente la velocidad del vehículo a 55 – 60 km/h.
4) Mantenga la velocidad del vehículo anterior, durante 7 minutos o más.
5) Aumente la velocidad del vehículo a 100 – 110 km/h.
6) Suelte el pedal del acelerador y aplicando el freno del motor mantenga el vehículo avanzando por inercia, y a continuación detenga el vehículo.
7) Utilice la herramienta de escaneado y compruebe si hay DTC pendiente y DTC. Si no hay, compruebe si la prueba de monitorización del sistema de EGR se ha completado utilizando la herramienta de escaneado. Si la respuesta es negativa en las comprobaciones anteriores (es decir, no se completó la prueba de diagnóstico del sistema de EGR y no hay DTC pendientes), compruebe las condiciones del vehículo (medioambientales) y repita los pasos 3) a 6).

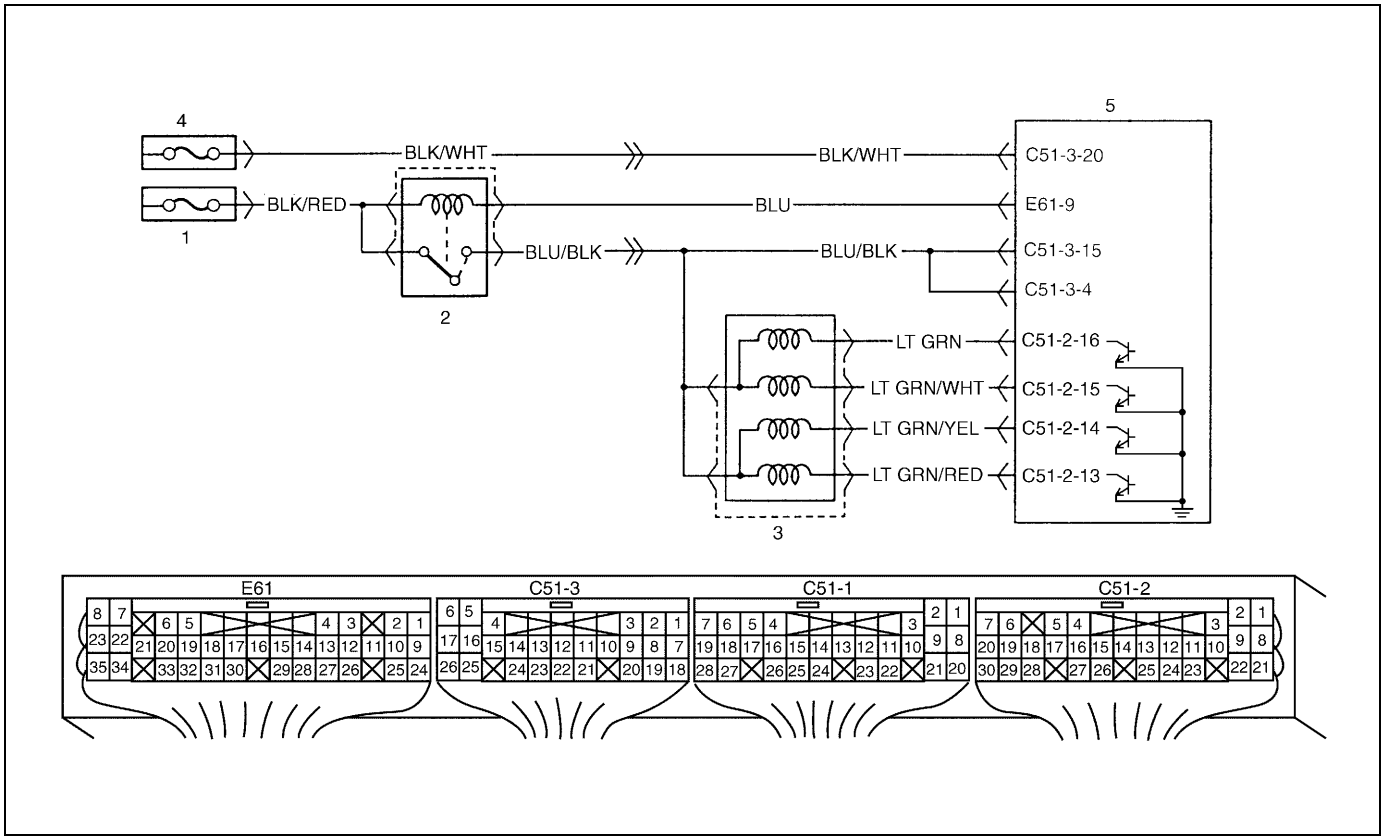


LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS (DTC P0400)

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	¿Se detecta el DTC P0403 (Avería en el circuito de EGR)?	Vaya a la Tabla de Flujo de Diagnóstico del DTC P0403.	Vaya al paso 3.
3	¿Dispone de una herramienta de escaneado SUZUKI?	Vaya al paso 4.	Vaya al paso 6.
4	Comprobación del funcionamiento de la válvula EGR : 1) Instale la herramienta de escaneado SUZUKI, con el interruptor de encendido en la posición OFF. 2) Inspeccione el sistema de EGR. Para esto consulte “Sistema de EGR” en la sección 6E1. ¿Está en buenas condiciones?	Vaya al paso 5.	Vaya al paso 6.
5	Comprobación del sensor MAP : 1) Compruebe el funcionamiento del sensor de ECT consultando “Sensor de presión absoluta del colector (MAP)” en la sección 6E1. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Fallo intermitente o ECM (PCM) defectuoso. Consulte las averías intermitentes refiriéndose a “Conexión intermitente y mala” en la sección 0A.	Repare o reemplace.
6	Comprobación del circuito de suministro de potencia de la válvula EGR : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, desconecte el acoplador de la válvula de EGR. 2) Con el interruptor de encendido colocado en la posición ON, verifique la tensión entre C04-2 (terminal del cable “BLU/BLK” del acoplador de la válvula de EGR) y la masa, y entre C04-5 (terminal del cable “BLU/BLK” del acoplador de la válvula de EGR) y la masa. ¿Es cada tensión 10 – 14 V?	Vaya al paso 7.	Cable “BLU/BLK”, defectuoso.
7	Comprobación del circuito de la bobina del motor paso a paso de la válvula EGR : 1) Con el interruptor del encendido en la posición OFF, conecte el acoplador de la válvula de EGR y desconecte los acopladores del ECM (PCM). 2) Compruebe la resistencia entre C51-3-4 y C51-2-13, C51-2-14, C51-2-15, C51-2-16. ¿Es el valor de cada resistencia 20 – 24 Ω a 20°C?	Vaya al paso 8.	Cable “LT GRN”, “LT GRN/WHT”, “LT GRN/YEL”, “LT GRN/RED”, defectuoso o válvula (2) de EGR defectuosa.
8	Comprobación del sensor MAP : 1) Compruebe el funcionamiento del sensor de ECT consultando “Sensor de presión absoluta del colector (MAP)” en la sección 6E1. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Conducto de EGR obstruido o avería de la válvula de EGR. Si todo lo anterior está normal, hay un desperfecto intermitente o el módulo de ECM (PCM) está defectuoso. Compruebe los desperfectos intermitentes consultando “Conexiones intermitentes y malas” en la sección 0A.	Repare o reemplace.

DTC P0403 (DTC N° 51) Desperfecto en el circuito de recirculación de gases de escape

DIAGRAMA DE CONEXIONES



1. Fusible principal	3. Válvula de EGR
2. Relé principal	4. Caja de fusibles

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA AFECTADA

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA AFECTADA
Se detecta tensión baja en el circuito eléctrico del motor paso a paso de la válvula de EGR, continuamente durante el tiempo especificado. (Circuito abierto o en corto).	• Válvula de EGR (motor paso a paso), o su circuito • ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe para asegurarse de que se satisfacen las condiciones siguientes, cuando se aplica este "Procedimiento de confirmación del DTC".

- **Temperatura del aire de admisión : –8°C, o superior**
- **Temperatura del refrigerante del motor : –8 – 110°C**
- **Altitud (presión barométrica) : 2.400 m, o menos (560 mmHg, 75 kPa, o más)**

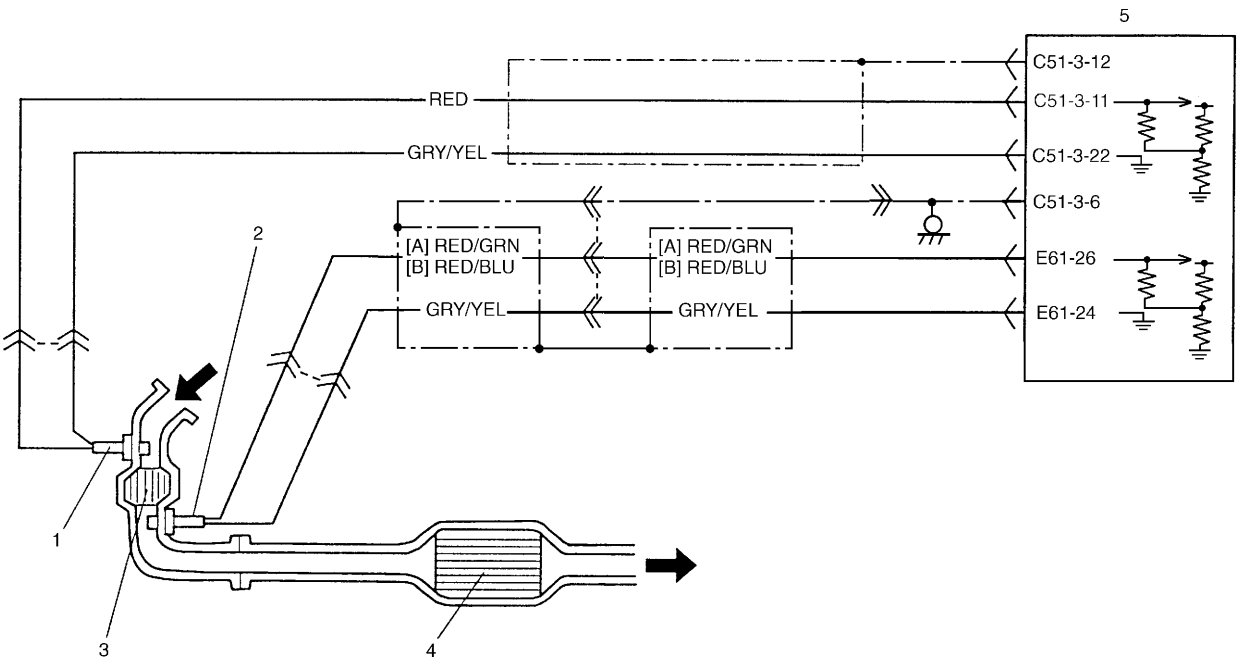
1) Conecte la herramienta de escaneado al DLC, con el interruptor de encendido en posición OFF.
2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON, y utilizando la herramienta de escaneado borre el DTC, los DTC pendientes y los datos de imagen fija.
3) Arranque el motor y manténgalo funcionando durante 10 segundos.
4) Con la herramienta de escaneado consulte el DTC y los DTC pendientes.

LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS Y REPARACIÓN DE AVERÍAS (DTC P0403/DTC N° 51)

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Comprobación del funcionamiento de la válvula EGR : 1) Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF y desconecte el conector de la válvula EGR. 2) Inspeccione en cada terminal el estado de las conexiones a la válvula EGR 3) Si todo está conforme, compruebe la resistencia de la válvula de EGR Para esto consulte “Sistema de EGR” en la sección 6E1. ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	Vaya al paso 3.	Desperfecto en la válvula de EGR
3	Comprobación del mazo de cables : 1) Conecte el conector a la válvula de EGR. 2) Retire la cubierta del módulo ECM (PCM) y desconecte el conector del ECM (PCM). 3) Compruebe el estado de la conexión al ECM (PCM) en los terminales correspondientes del sistema. 4) Si todo está conforme, compruebe la resistencia entre los terminales siguientes del conector del ECM (PCM) desconectado. **Resistencia de la válvula de EGR** **C51-2-13 y C51-3-4, C51-2-14 y C51-3-4, C51-2-15 y C51-3-4, C51-2-16 y C51-3-4** **: 20 – 24 Ω a 20°C.** **C51-2-13 y masa, C51-2-14 y masa, C51-2-15 y masa, C51-2-16 y masa** **: Infinito (∞)** ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	Fallo intermitente o ECM (PCM) defectuoso. Vuelva a comprobar. Par esto consulte “Conexiones intermitentes y malas” en la sección 0A.	Circuito “BLU/BLK”, “LT GRN”, “LT GRN/WHT”, “LT GRN/YEL” o “LT GRN/RED” abiertos o en cortocircuitos a masa.

DTC P0420 Eficacia del sistema de catalizador inferior al valor límite

DIAGRAMA DE SISTEMA



[A] : Modelo descapotable	2. Sonda-2 de oxígeno calentado	5. ECM (PCM)
[B] : Diferente del modelo descapotable	3. Convertidor catalítico de tres vías con precalentamiento (WU-TWC, si está instalado)	
1. Sonda-1 de oxígeno calentado	4. Convertidor catalítico de tres vías	

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

La concentración de oxígeno en el escape en la parte pre-TWC y post-TWC es detectada mediante el HO2S-1 y el HO2S-2, respectivamente, y consecuentemente el módulo ECM (PCM) controla el lazo cerrado que a su vez controla el volumen de la inyección de combustible. (Consulte “Inyector de combustible”, en la sección 6E1.) Mientras tiene lugar dicho control, y si el TWC está en buenas condiciones, la tensión de salida del HO2S-2 es mantenida en el valor especificado. A medida que el TWC se deteriora aun cuando el control continúa, los gases de escape que han pasado por el TWC pasan enseguida por el HO2S-2 teniendo una concentración de oxígeno de escape que es semejante a la del pre-catalizador, sin ser oxigenados o convertidos. En tal caso, las formas de onda de la tensión de salida del HO2S-1 y del HO2S-2 llegan a ser semejantes. El modulo de ECM (PCM) determina el orden de magnitud de la deterioración del TWC mediante la comparación de las formas de onda del HO2S-1 y del HO2S-2.

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA AFECTADA

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA AFECTADA
Cuando se conduce en las condiciones descritas para el “Procedimiento de confirmación del DTC”, la forma de onda de salida del HO2S-1llega a semejarse a la forma del onda de salida del HO2S-2. (Lógica de detección de 2 ciclos de conducción)	• Fugas de gases de escape • Convertidor catalítico de tres vías • Sonda-2 de oxígeno calentado o su circuito • ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera deben realizarla 2 personas, un conductor y una persona encargada de la prueba, en una carretera nivelada.**

NOTA:

Compruebe para asegurarse de que se satisfacen las condiciones siguientes, cuando se aplica este "Procedimiento de confirmación del DTC".

- **Temperatura del aire de admisión : –8°C, o superior**
- **Temperatura del refrigerante del motor : –8 – 110°C**
- **Altitud (presión barométrica) : 2.400 m, o menos (560 mmHg, 75 kPa, o más)**

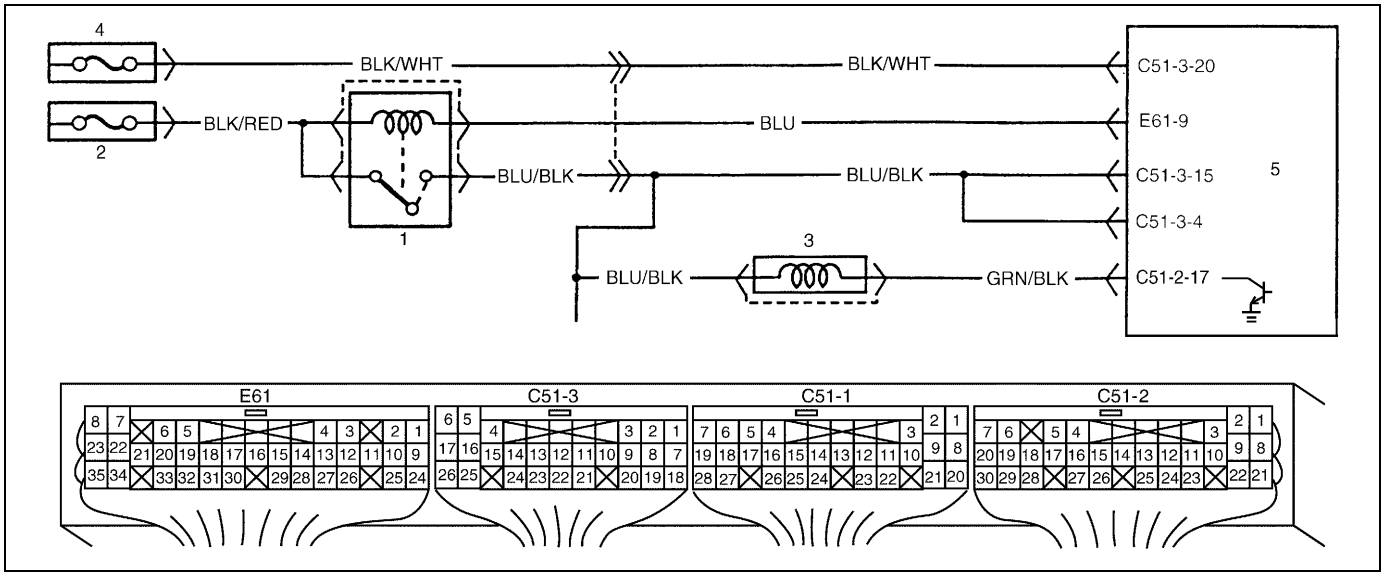
1) Conecte la herramienta de escaneado al DLC, con el interruptor de encendido en posición OFF.
2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON, y utilizando la herramienta de escaneado borre el DTC, los DTC pendientes y los datos de imagen fija.
3) Aumente la velocidad del vehículo a 80 – 90 km/h.
4) Mantenga la velocidad anterior del vehículo durante 5 minutos o más. (La apertura de la válvula de la mariposa se mantiene constante en este paso).
5) Detenga el vehículo y utilice la herramienta de escaneado para consultar si hay DTC y DTC pendiente. Si no hay, compruebe si la prueba de monitorización del catalizador se ha completado utilizando la herramienta de escaneado. Si la respuesta es negativa en las comprobaciones anteriores (es decir, no se completó la prueba de diagnóstico del catalizador y no hay DTC pendientes), compruebe las condiciones del vehículo (medioambientales) y repita los pasos 3) a 5).

LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la "Tabla de flujo de diagnóstico del motor"?	Vaya al paso 2.	Vaya a la "Tabla de flujo de diagnóstico del motor".
2	Inspección visual del sistema de escape : 1) Verifique si en el sistema de escape hay fugas, daños y conexiones sueltas. ¿Está en buenas condiciones?	Vaya al paso 3.	Repare o reemplace.
3	Comprobación de la tensión de salida del HO2S-2 : 1) Compruebe la tensión de salida del sensor HO2S-2 consultando el paso 2 de la "Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0136" en esta sección. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Reemplace el convertidor catalítico de tres vías.	Verifique si el circuito "RED/GRN" (modelo descapotable) "RED/BLU" (diferente del modelo descapotable) o "GRY/YEL", está abierto y en cortocircuito, y compruebe el estado de las conexiones. Si los cables y las conexiones están normales, reemplace el HO2S-2.

DTC P0443 Avería en el circuito de la válvula de control de drenaje del sistema de control de las emisiones evaporables (EVAP)

DIAGRAMA DE CONEXIONES



1. Relé principal	3. Válvula de drenaje del recipiente de EVAP	5. ECM (PCM)
2. Fusible principal	4. Caja de fusibles	

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA AFECTADA

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA AFECTADA
La señal de supervisión de la válvula de drenaje del recipiente de carbón activo de EVAP es diferente de la señal de comando. (Circuito abierto o en corto) (Lógica de detección de 2 ciclos de conducción)	• Válvula de drenaje del recipiente de carbón activo de EVAP y su circuito • ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera deben realizarla 2 personas, un conductor y una persona encargada de la prueba, en una carretera nivelada.**

NOTA:

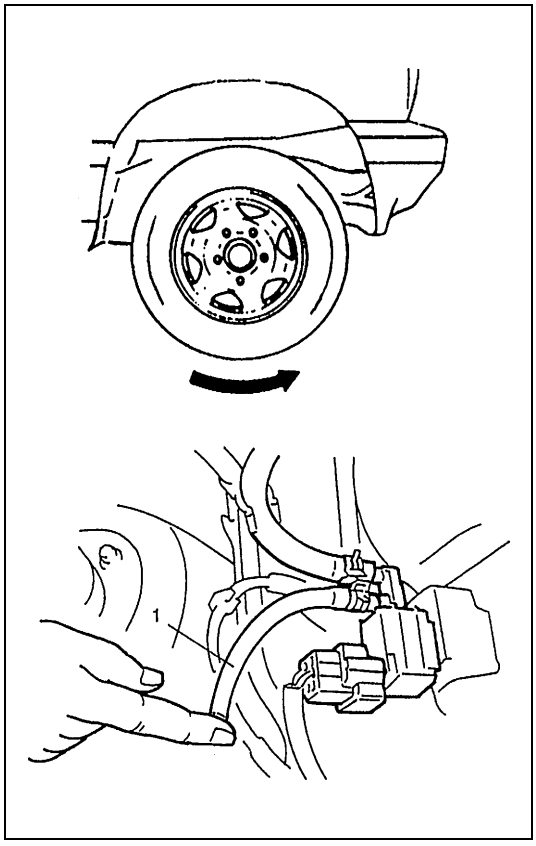
Compruebe para asegurarse de que se satisfacen las condiciones siguientes, cuando se aplica este "Procedimiento de confirmación del DTC".

- **Temperatura del aire de admisión : –8°C, o superior**
- **Temperatura del refrigerante del motor : –8 – 110°C**
- **Altitud (presión barométrica) : 2.400 m, o menos (560 mmHg, 75 kPa, o más)**

1) Conecte la herramienta de escaneado al DLC, con el interruptor de encendido en posición OFF.
2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON, y utilizando la herramienta de escaneado borre el DTC, los DTC pendientes y los datos de imagen fija.
3) Arranque el motor y caliéntelo completamente.
4) Aumente la velocidad del vehículo a 55 km/h, o más.
5) Mantenga esta velocidad del vehículo durante 20 minutos o más. (El cambio de velocidad del vehículo está permitido en este paso).
6) Libere el pedal del acelerador, detenga el vehículo y haga funcionar el motor en régimen de ralentí, durante 2 minutos.
7) Con la herramienta de escaneado consulte el DTC y los DTC pendientes.

LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS (DTC P0443)

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Compruebe el funcionamiento del sistema de drenaje del recipiente de EVAP. Para esto consulte “Inspección del sistema de drenaje del recipiente EVAP” en esta sección. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Fallo intermitente o ECM (PCM) defectuoso. Compruebe los desperfectos intermitentes consultando “Conexiones intermitentes y malas” en la sección 0A.	Vaya al paso 3.
3	Compruebe la resistencia de la válvula de drenaje del recipiente de EVAP. Para esto consulte “Inspección de la válvula de drenaje del recipiente EVAP” en esta sección. ¿Está la resistencia conforme con las especificaciones?	Circuito “GRN/BLK” o “BLU/BLK” abierto o en cortocircuito. Si el cable y las conexiones están conformes, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Reemplace la válvula de drenaje del recipiente de EVAP.



Verificación del sistema de drenaje del recipiente de EVAP

1) Caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento.
2) Levante el vehículo de manera que todas las ruedas giren libremente.
3) Coloque la M/T en la posición “Punto muerto” o la A/T en la posición “P” y aplique el freno de estacionamiento.
4) Desconecte la manguera de drenaje (1) del recipiente de EVAP.
5) Coloque un dedo contra el extremo de la manguera desconectada y compruebe que no se siente vacío cuando el motor está funcionando en régimen de ralentí.
6) Suelte la palanca del freno de estacionamiento, fije la transferencia en la posición “2H”, y la M/T en la posición “1ª” o la A/T en la posición “L”.

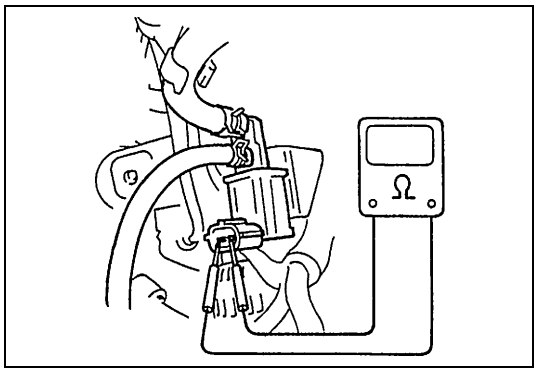
ADVERTENCIA:

Para esta comprobación, asegúrese de que la transferencia está fijada en la posición “2H”. Si la transferencia está colocada en la posición “4H” o “4L”, las ruedas delanteras y traseras girarán a alta velocidad, y esto puede crear una situación de alto riesgo de accidente.

7) Además, verifique que se siente vacío cuando se aumenta el régimen del motor a más de 1.500 rpm, y durante 3 minutos o más mantenga el motor en estas condiciones.
   Si la comprobación no produce resultados satisfactorios en los pasos 5) y 7), compruebe el estado de la válvula de drenaje del recipiente de EVAP, del mazo de cables y del conducto de vacío.

Inspección de la válvula de drenaje del recipiente de EVAP

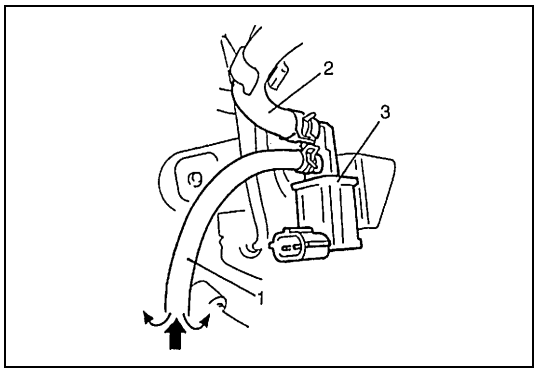
1) Coloque el interruptor de encendido en posición OFF y desconecte el acoplador de la válvula de drenaje del recipiente.



2) Compruebe la resistencia entre dos terminales de la válvula de drenaje del recipiente de EVAP.
   Si la resistencia es la especificada, continúe con la comprobación de funcionamiento. Si no fuera así, reemplace.

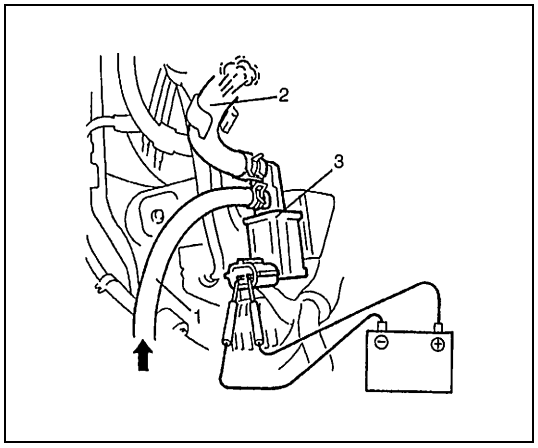
   Resistencia de la válvula de drenaje del recipiente de EVAP
   28 – 35 Ω a 20°C

3) Desconecte las mangueras de vacío, del colector de admisión y su recipiente de emisiones evaporables (EVAP).



4) Con el acoplador desconectado, sople en la manguera “A” (1). No debe salir aire por la manguera “B” (2).

3. Válvula de drenaje del recipiente de EVAP



5) Conecte la batería de 12 V a los terminales de la válvula (3) de drenaje del recipiente de carbón activo de EVAP. En estas condiciones, sople en la manguera “A”.
   Debe salir aire por la manguera “B”.
   Si el resultado de la comprobación no es el descrito, reemplace la válvula de drenaje del recipiente de EVAP.

ADVERTENCIA:

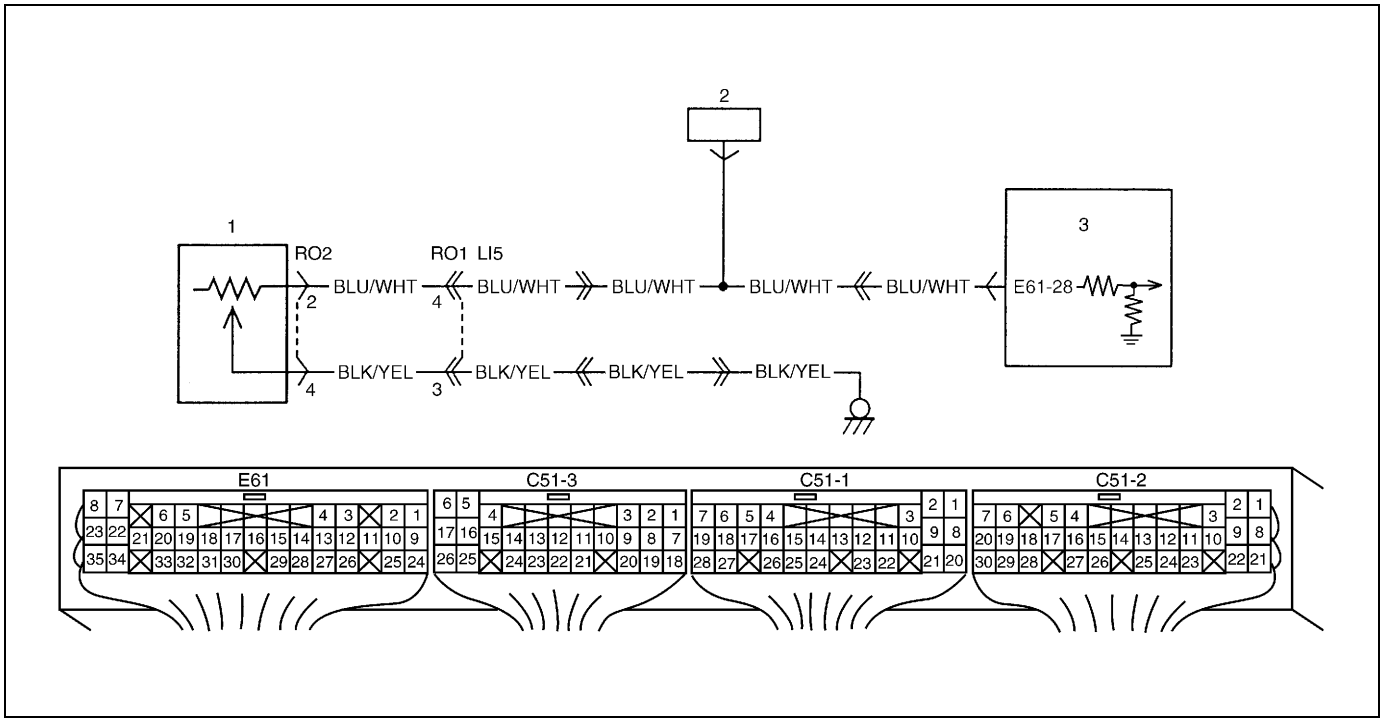
No aspire el aire a través de la válvula. En efecto, los vapores de combustible que hay dentro de válvula son tóxicos.

1. Manguera “A”
2. Manguera “B”

6) Conecte las mangueras de vacío.
7) Conecte firme y seguramente el acoplador de la válvula de drenaje del recipiente de EVAP.

DTC P0460 Entrada alta del circuito del sensor de nivel del combustible

DIAGRAMA DE CONEXIONES



1.	Sensor de nivel del combustible
2.	Indicador del nivel de combustible en el juego de instrumentos
3.	ECM (PCM)

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA AFECTADA

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA AFECTADA
Se detecta durante un tiempo determinado que la tensión de salida del sensor de nivel de combustible es mayor que el valor especificado. (Lógica de detección de 2 ciclos de conducción)	• Medidor de nivel de combustible o su circuito • Sensor de nivel de combustible o su circuito • ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este "PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC".

- **Temperatura del aire de admisión : –8°C, o superior**
- **Temperatura del refrigerante del motor : –8 – 110°C**
- **Altitud (presión barométrica) : 2.400 m, o menos (560 mmHg, 75 kPa, o más)**

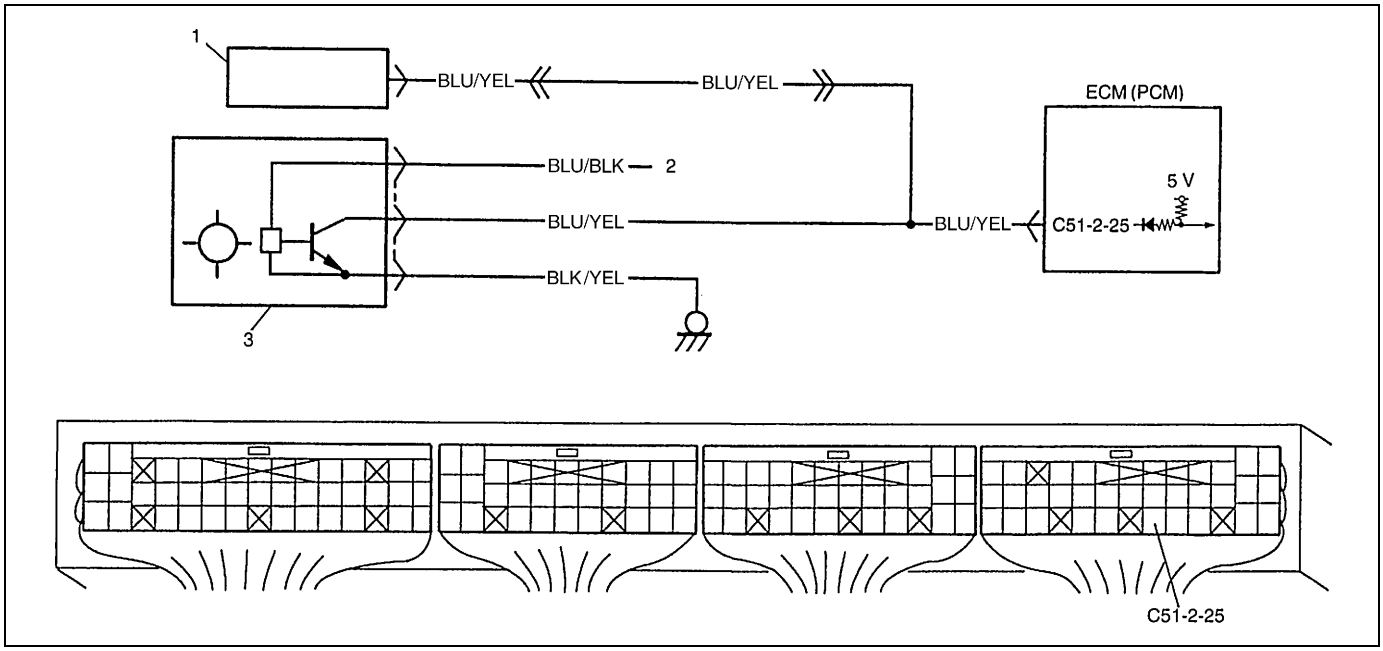
1) Conecte la herramienta de escaneado al DLC, con el interruptor de encendido en posición OFF.
2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON y utilizando la herramienta de escaneado borre el DTC, DTC pendientes, y datos de imagen fijada, y haga funcionar el motor durante 1 minuto.
3) Consulte el DTC pendiente empleando la herramienta de escaneado.

LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo del DTC P0136”, en esta sección.
2	¿En el juego de instrumentos, indica “E” (Vacío) el indicador de nivel de combustible?	Llene el depósito de combustible y proceda al paso 3.	Vaya al paso 3.
3	Inspeccione el sensor de nivel de combustible y circuito: 1) Compruebe la tensión entre el terminal E61-28 y la masa de carrocería, con el interruptor de encendido en posición ON. ¿Es la tensión aproximadamente 7,1 V, o más?	Vaya al paso 4.	Fallo intermitente o ECM (PCM) defectuoso. Consulte las averías intermitentes refiriéndose a “Conexión intermitente y mala”, en la sección 0A.
4	En el paso 3, ¿es la tensión “9 – 14 V”?	Circuito del cable “BLU/WHT”, en cortocircuito al circuito de alimentación eléctrica, o desperfecto en indicador de nivel de combustible.	Vaya al paso 5.
5	Inspección del sensor de nivel del combustible: 1) Con el interruptor de encendido colocado en la posición OFF, desconecte el conector del sensor de nivel de combustible L15 ((mazo de cables del piso) – R01 (mazo de cables del depósito de combustible)). 2) Compruebe el estado de la conexión con el sensor de nivel de combustible en el terminal L15-4 (“BLU/WHT”), y en el terminal L15-3 (“BLU/YEL”). 3) Si están normales, entonces compruebe la resistencia entre el terminal R01-4 (“BLU/WHT”), y en el terminal R01-3 (“BLU/YEL”). (Consulte “Medidor de nivel de combustible (Medidor emisor)” en la sección 8C.) ¿Está el valor próximo a los valores antes indicados?	Circuito “BLU/WHT” o “BLK/YEL” abierto. Si el cable y la conexión están normales, sustituya por un ECM (PCM) en buenas condiciones y vuelva a comprobar.	Verifique los cables “BLU/WHT” y “BLK/YEL” entre las conexiones R01 y R02 (mazo de cables del depósito de combustible). Si están normales, reemplace el sensor de nivel de combustible.

DTC P0500 (DTC N° 24) Avería del sensor de velocidad del vehículo

DIAGRAMA DE CONEXIONES



1. Velocímetro para el modelo descapotable, BCM excepto para el modelo descapotable	2. Al relé principal	3. Sensor de velocidad del vehículo

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA AFECTADA

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA AFECTADA
No entra señal de velocidad del vehículo aunque el suministro de combustible es mantenido cortado durante más de 5 segundos. (Lógica de detección de 2 ciclos de conducción)	• Circuito del sensor de velocidad del vehículo, abierto o en cortocircuito. • Sensor de velocidad del vehículo • Engranaje conductor o engranaje conducido del sensor de velocidad del vehículo • Avería del velocímetro • ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera deben realizarla 2 personas, un conductor y una persona encargada de la prueba, en una carretera nivelada.**

NOTA:

Compruebe para asegurarse de que se satisfacen las condiciones siguientes, cuando se aplica este "Procedimiento de confirmación del DTC".

- **Temperatura del aire de admisión : –8°C, o superior**
- **Temperatura del refrigerante del motor : –8 – 110°C**
- **Altitud (presión barométrica) : 2.400 m, o menos (560 mmHg, 75 kPa, o más)**

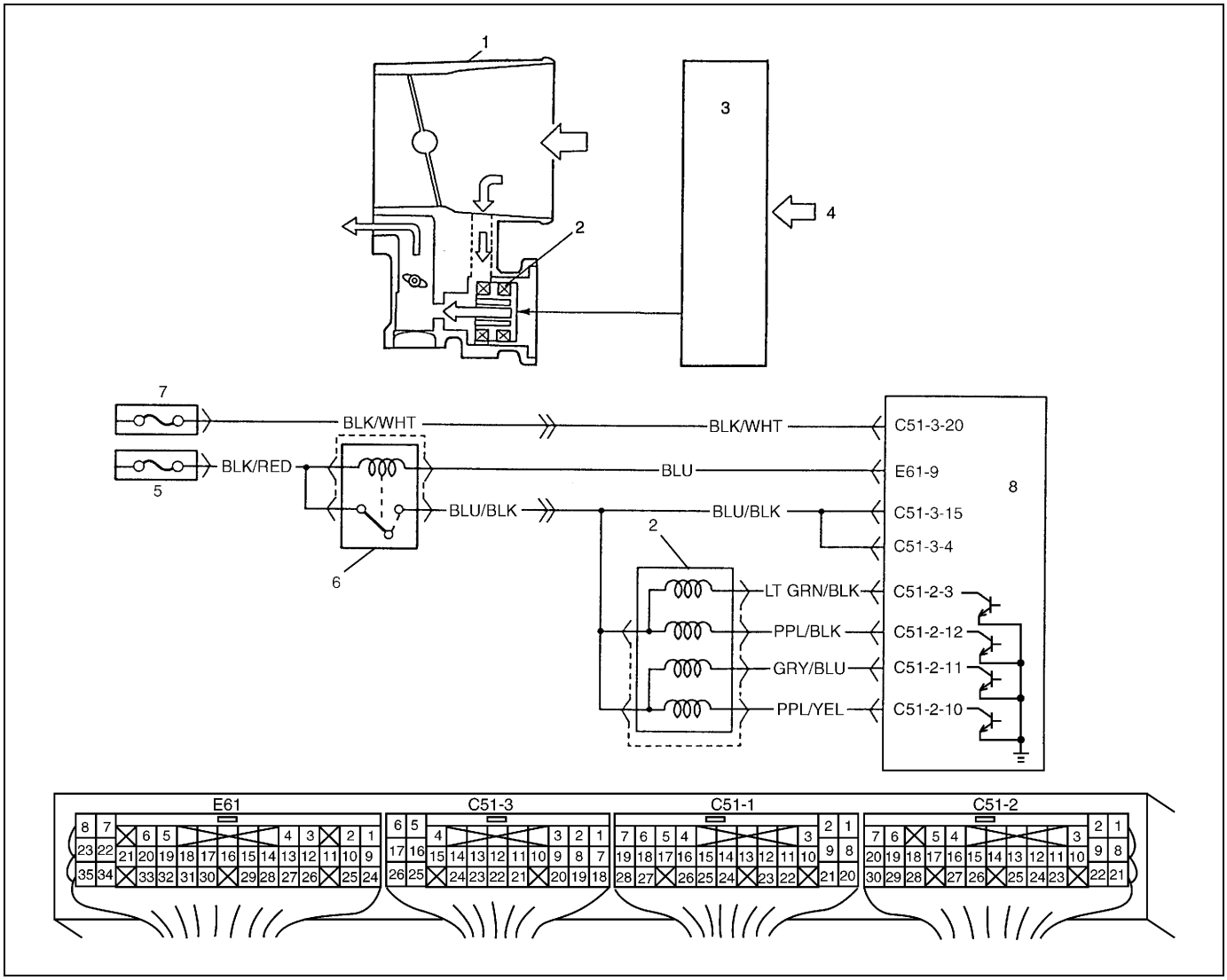
1) Conecte la herramienta de escaneado al DLC, con el interruptor de encendido en posición OFF.
2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON y utilizando la herramienta de escaneado borre el DTC, los DTC pendientes y los datos de imagen fijada, y caliente completamente el motor.
3) Aumente la velocidad del vehículo a 100 – 110 km/h.
4) Suelte el pedal del acelerador y aplicando el freno del motor mantenga el vehículo avanzando por inercia, y a continuación detenga el vehículo.
5) Con la herramienta de escaneado consulte el DTC y los DTC pendientes.

LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS Y REPARACIÓN DE AVERÍAS (DTC P0500/DTC N° 24)

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	¿Indica el velocímetro la velocidad del vehículo?	Cable “BLU/YEL” abierto o mala conexión en C51-2-25. Si el cable y la conexión están normales, hay un problema intermitente o el ECM (PCM) está defectuoso. Compruebe los desperfectos intermitentes consultando “Conexiones intermitentes y malas” en la sección 0A.	Vaya al paso 3.
3	Comprobación de la tensión de alimentación del sensor de VSS : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, extraiga el conector del VSS. 2) Con el interruptor de encendido colocado en la posición ON y dejando el motor parado, verifique la tensión entre el terminal del cable “BLU/BLK” y el terminal del cable “BLK/YEL” del acoplador del sensor de VSS. ¿Es la tensión 10 – 14 V?	Vaya al paso 4.	Circuito “BLU/BLK” o “BLK/YEL”, abierto o en cortocircuito.
4	Comprobación del mazo de cables del sensor de VSS : 1) Con el interruptor de encendido colocado en la posición ON, y dejando el motor parado, verifique la tensión entre el terminal del cable “BLU/YEL” y el terminal del cable “BLK/YEL” del acoplador del sensor de VSS. ¿Es la tensión 4 V o más?	Vaya al paso 5.	Vaya al paso 6.
5	Inspección visual del VSS : 1) Extyraiga el VSS. Consulte “Engranaje conducido del velocímetro” en la sección 7D. 2) Compruebe los engranajes conductor y conducido del VSS para detectar daños y desgaste excesivo. ¿Están en buenas condiciones?	Conexión mala del VSS, o desperfecto del VSS. Si la conexión está conforme, reemplace por un sensor de VSS en buen estado, y vuelva a comprobar.	Reemplace el sensor de VSS.
6	Comprobación del circuito del velocímetro : 1) Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF y desconecte el acoplador G11, del juego de instrumentos. 2) Con el interruptor de encendido colocado en la posición ON, y dejando el motor parado, verifique la tensión entre el terminal del cable “BLU/YEL” y el terminal del cable “BLK/YEL” del acoplador del sensor de VSS. ¿Es la tensión 4 V, o más?	Reemplace por un juego de instrumentos en buen estado, y vuelva a comprobar.	Cable “YEL/BLU” abierto, en cortocircuito o mala conexión. Si el cable y la conexión están conformes, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.

DTC P0505 Avería del sistema de control del aire de ralentí

DIAGRAMA DE CONEXIONES Y DEL SISTEMA



1. Cuerpo de la mariposa de gases	3. ECM (PCM)	5. Fusible principal	7. Caja de fusibles
2. Válvula de control del aire de ralentí	4. Información detectada	6. Relé principal	8. ECM (PCM)

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA AFECTADA

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA AFECTADA
• Durante más de 20 segundos, el régimen de ralentí del motor es continuamente inferior 100 rpm, o más, al régimen meta de ralentí. o • Durante más de 20 segundos, el régimen de ralentí del motor es continuamente superior 200 rpm, o más, al régimen meta de ralentí. (Lógica de detección de 2 ciclos de conducción)	• Válvula de IAC o su circuito • Entrada anormal de aire en el sistema de admisión de aire

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe para asegurarse de que se satisfacen las condiciones siguientes, cuando se aplica este "Procedimiento de confirmación del DTC".

- **Temperatura del aire de admisión : –8°C, o superior**
- **Temperatura del refrigerante del motor : –8 – 110°C**
- **Altitud (presión barométrica) : 2.400 m, o menos (560 mmHg, 75 kPa, o más)**

1) Conecte la herramienta de escaneado al DLC, con el interruptor de encendido en posición OFF.
2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON, y utilizando la herramienta de escaneado borre el DTC, los DTC pendientes y los datos de imagen fijada y caliente completamente el motor.
3) Mantenga el motor funcionando en régimen de ralentí, durante 1 minuto.
4) Con la herramienta de escaneado consulte el DTC y los DTC pendientes.

LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS (DTC P0505)

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la "Tabla de flujo de diagnóstico del motor"?	Vaya al paso 2.	Vaya a la "Tabla de flujo de diagnóstico del motor".
2	Comprobación del régimen de ralentí : 1) Compruebe el régimen de ralentí del motor. Para esto consulte la "Comprobación de la velocidad de ralentí/relación de servicio del control del aire de ralentí (IAC)" en la sección 6E1. ¿Está el régimen de ralentí del motor conforme con las especificaciones?	Fallo intermitente o ECM (PCM) defectuoso. Compruebe los desperfectos intermitentes consultando "Conexiones intermitentes y malas" en la sección 0A.	Vaya al paso 3.
3	Inspección de la válvula de IAC : 1) Inspeccione la válvula de IAC. Consulte "Válvula IAC" en la sección 6E1. ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	Vaya al paso 6.	Vaya al paso 4.
4	Comprobación del circuito de la válvula de IAC : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, desenchufe los acopladores del módulo ECM (PCM). 2) Compruebe el estado de la conexión con la válvula de IAC en los terminales C51-2-3, C51-2-12, C51-2-11 y C51-2-10. 3) Si están normales, proceda a comprobar la resistencia entre C51-2-3 y C51-2-12, C51-2-10 y C51-2-11. ¿Es cada resistencia 70 – 86 Ω?	Vaya al paso 5.	Circuito "LT GRN/BLK" o "PPL/BLK", "GRY/BLU" o "PPL/YEL" abierto o en cortocircuito. Si los cables y las conexiones están conformes, reemplace el la válvula de IAC.
5	Comprobación de la tensión de alimentación de la válvula de IAC : 1) Conecte los acopladores del módulo ECM (PCM). 2) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, desconecte el acoplador de la válvula de IAC. 3) Con el interruptor de encendido colocado en la posición ON, verifique la tensión entre C29-2 (terminal del cable "BLU/BLK" del acoplador de la válvula de IAC) y la masa, y entre C29-5 (terminal del cable "BLU/BLK" del acoplador de la válvula de IAC) y la masa. ¿Es cada tensión 10 – 14 V?	Avería en la válvula de IAC, o en el módulo ECM (PCM).	Cable "BLU/BLK" abierto.

Paso	Operación	Sí	No
6	En el paso 2, ¿fue el régimen de ralentí superior al valor especificado?	Inspeccione la entrada anormal de aire procedente del colector del aire de admisión, el cuerpo de la mariposa de gases, la válvula de PCV y el sistema de control de drenaje del recipiente de EVAP.	Inspeccione las piezas o el sistema que puedan causar el bajo régimen de ralentí del motor. • Aspiración de aire entre el cuerpo de la mariposa de gases y el sensor de MAF. • Desperfecto en la válvula de EGR (fugas por el asiento de la válvula) • Carga de accesorio del motor • Obstrucción del pasaje de aire para el aire de ralentí • Mecánica del motor • El motor se recalienta • Etc.

DTC P0601 (DTC N° 71) Error de suma de control de la memoria del módulo de control interno

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El módulo de control interno está instalado en el módulo ECM (PCM).

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA AFECTADA

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA AFECTADA
Error de escritura de datos o error de suma de comprobación	ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

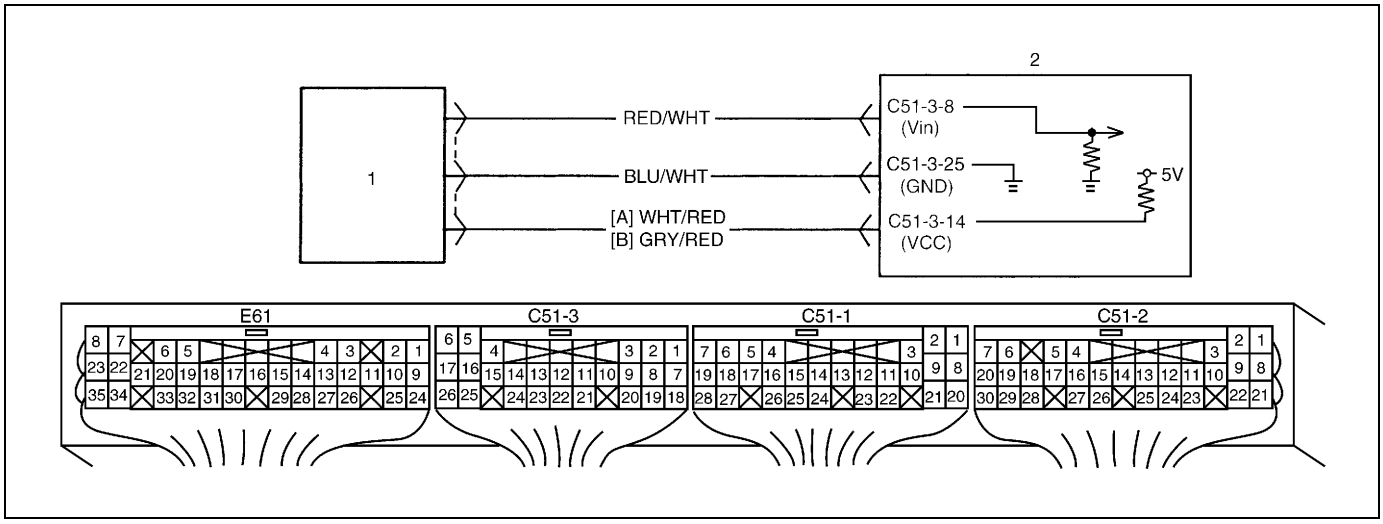
1) Conecte la herramienta de escaneado al DLC, con el interruptor de encendido en posición OFF.
2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON, y utilizando la herramienta de escaneado borre el DTC, los DTC pendientes y los datos de imagen fija.
3) Ponga en marcha el motor y manténgalo funcionando en ralentí, si es posible.
4) Con la herramienta de escaneado consulte el DTC y los DTC pendientes.

LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS

Reemplace por un módulo de ECM (PCM) en perfecto estado, y vuelva a comprobar.

DTC P1408 Avería en el circuito del sensor de presión absoluta del colector

DIAGRAMA DE CONEXIONES



[A] : Modelo descapotable	1. Sensor de presión absoluta del colector
[B] : Diferente del modelo descapotable	2. ECM (PCM)

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA AFECTADA

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA AFECTADA
• Mientras el motor está funcionando después de calentado y la abertura de la mariposa de gases es inferior al valor especificado, se detecta una tensión de salida del sensor de presión absoluta del colector superior a 4,6 V o con una abertura de la mariposa de gases superior al valor especificado, se detecta una tensión de salida del sensor de presión absoluta del colector inferior a 0,2 V, durante un tiempo especificado. (Lógica de detección de 2 ciclos de conducción)	• Sensor de presión absoluta del colector • Conducto de vacío del sensor de presión absoluta del colector • ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera deben realizarla 2 personas, un conductor y una persona encargada de la prueba, en una carretera nivelada.**

NOTA:

Compruebe para asegurarse de que se satisfacen las condiciones siguientes, cuando se aplica este "Procedimiento de confirmación del DTC".

- **Temperatura del aire de admisión : 5°C, 41°F o superior**
- **Temperatura del refrigerante del motor : –8 – 110°C**
- **Altitud (presión barométrica) : 2.400 m, o menos (560 mmHg, 75 kPa, o más)**

1) Conecte la herramienta de escaneado al DLC con el interruptor de encendido en posición OFF.
2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON, y utilizando la herramienta de escaneado borre el DTC, los DTC pendientes y los datos de imagen fijada, y caliente completamente el motor.
3) Mantenga el motor funcionando en régimen de ralentí, durante 1 minuto.
4) Aumente la velocidad del vehículo a 80 km/h.
5) Mantenga esta velocidad del vehículo durante 1 minuto. (El cambio de velocidad del vehículo está permitido en este paso).
6) Detenga el vehículo y utilice la herramienta de escaneado para comprobar si hay DTC y DTC pendiente.

LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS (DTC P1408)

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Inspección de la señal del sensor de MAP : 1) Saque la cubierta del módulo ECM (PCM). 2) Compruebe la tensión entre C51-3-8 y C51-3-25, en las condiciones siguientes. **Especificación de la señal de salida del sensor de MAP** **Con el interruptor de encendido en la posición ON** **dejando el motor parado (OFF) : 0,2 V, o más** **en marcha en vacío : 4,6 V, o menos** ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	Fallo intermitente o ECM (PCM) defectuoso. Compruebe los desperfectos intermitentes consultando “Conexiones intermitentes y malas” en la sección 0A.	Vaya al paso 3.
3	Comprobación del sensor de MAP : 1) Desconecte el conector del sensor de MAP. 2) Inspeccione en cada terminal el estado de la conexión al sensor de MAP. 3) Si todo está conforme, compruebe el funcionamiento del sensor de MAP. Para esto consulte “Sensor de MAP” en la sección 6E1. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Circuito “RED/WHT”, “BLU/WHT” o “WHT/RED” (modelo descapotable) o “GRY/RED” (diferente del modelo descapotable) abierto/en cortocircuito. Si el cable y las conexiones están conformes, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Reemplace el sensor de MAP.

DTC P1450 Avería en el circuito del sensor de presión barométrica
DTC P1451 Problema de eficacia del sensor de presión barométrica

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El sensor de presión barométrica está instalado en el módulo ECM (PCM).

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA AFECTADA

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA AFECTADA
DTC P1450 : Se detecta un valor de presión barométrica que está fuera de las especificaciones.	• Sensor de presión barométrica, en el módulo de ECM (PCM)
DTC P1451 : Mientras se conduce en las condiciones descritas para el “Procedimiento de confirmación del DTC”, el valor de la presión barométrica – comparado con el valor de vacío del colector de admisión, en el estado de corte de suministro de combustible- no concuerda con el valor especificado. (DTC P1451 : Lógica de detección de 2 ciclos de conducción)	• Problema de eficacia del sensor de presión absoluta del colector • Sensor de presión barométrica, en el módulo de ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC (DTC P1450)

1) Conecte la herramienta de escaneado al DLC con el interruptor de encendido en posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y borre el DTC utilizando la herramienta de escaneado y haga funcionar el motor en régimen de ralentí, durante 1 minuto.
3) Con la herramienta de escaneado consulte el DTC y los DTC pendientes.

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC (DTC P1451)

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera deben realizarla 2 personas, un conductor y una persona encargada de la prueba, en una carretera nivelada.**

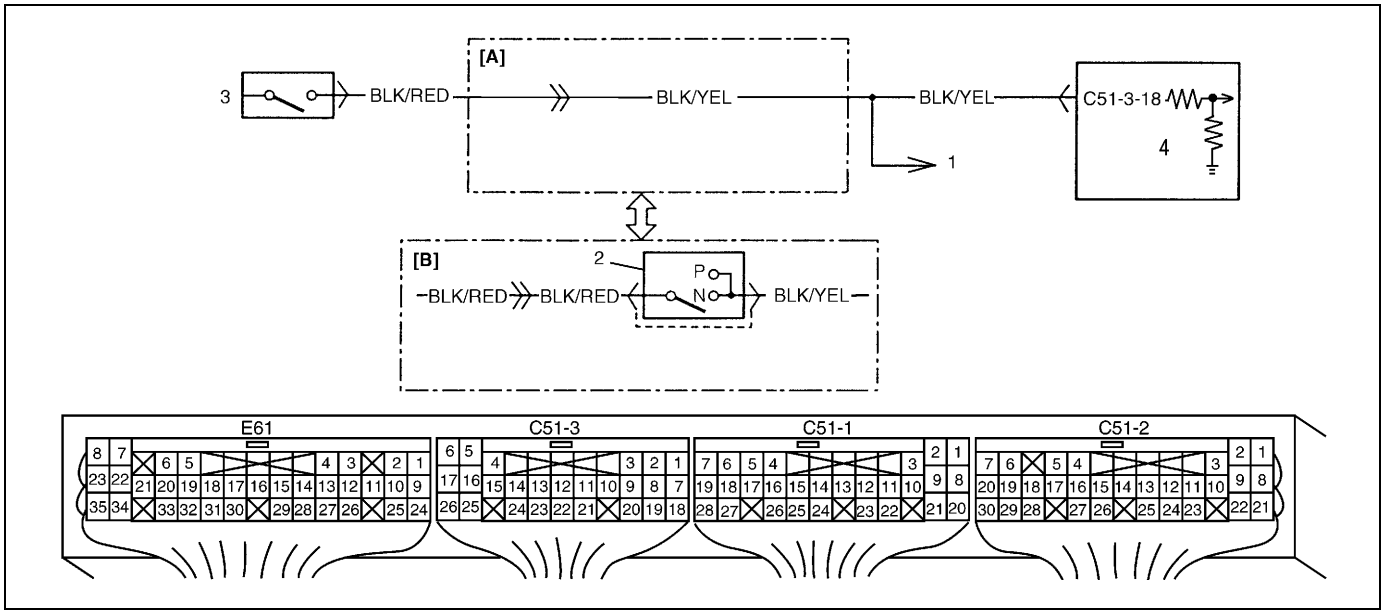
1) Conecte la herramienta de escaneado al DLC, con el interruptor de encendido en posición OFF.
2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON, y utilizando la herramienta de escaneado borre el DTC, los DTC pendientes y los datos de imagen fijada, y caliente el motor a la temperatura normal de funcionamiento.
3) Aumente el régimen del motor a 3.000 rpm en el engranaje de 3ª para la M/T y en la posición “2” para la A/T.
4) Suelte el pedal del acelerador y, aplicando el freno del motor, mantenga el vehículo avanzando por inercia durante 5 seg., o más. (Mantenga la condición de corte de suministro de combustible durante 5 segundos, o más), Si la condición de corte de suministro de combustible no es mantenida durante 5 segundos o más, baje una pendiente a 1.600 – 3.000 rpm, durante 5 segundos, o más.
5) Detenga el vehículo y haga funcionar el vehículo en régimen de ralentí.
6) Repita 2 veces los pasos 3) a 5).
7) Con la herramienta de escaneado consulte el DTC y los DTC pendientes.

LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS (DTC P1450/P1451)

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	¿Se detecta el DTC P1451 :	Vaya al paso 3.	Reemplace por un módulo de ECM (PCM) en perfecto estado, y vuelva a comprobar.
3	Comprobación del sensor de MAP : 1) Inspeccione el sensor de MAP y sus circuito. Consulte los pasos 2 y 3 de la Tabla de flujo de diagnóstico del “DTC P1408”, en esta sección. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Reemplace por un módulo de ECM (PCM) en perfecto estado y vuelva a comprobar.	Sensor de MAP o su circuito, defectuoso

DTC P1500 Avería en el circuito de señales del motor de arranque del motor

DIAGRAMA DE CONEXIONES



[A] : Vehículo con M/T	1. Saque el motor de arranque.	3. Interruptor de arranque del motor en el interruptor (principal) de encendido
[B] : Vehículo con A/T	2. Sensor de posición de transmisión (interruptor)	4. ECM (PCM)

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA AFECTADA

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA AFECTADA
El motor arranca aunque el vehículo esté detenido y la señal del motor de arranque no se reciba. La señal del motor de arranque del motor se recibe durante un tiempo especificado mientras el motor está funcionando. (Lógica de detección de 2 ciclos de conducción)	• Circuito de la señal de arranque del motor • ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

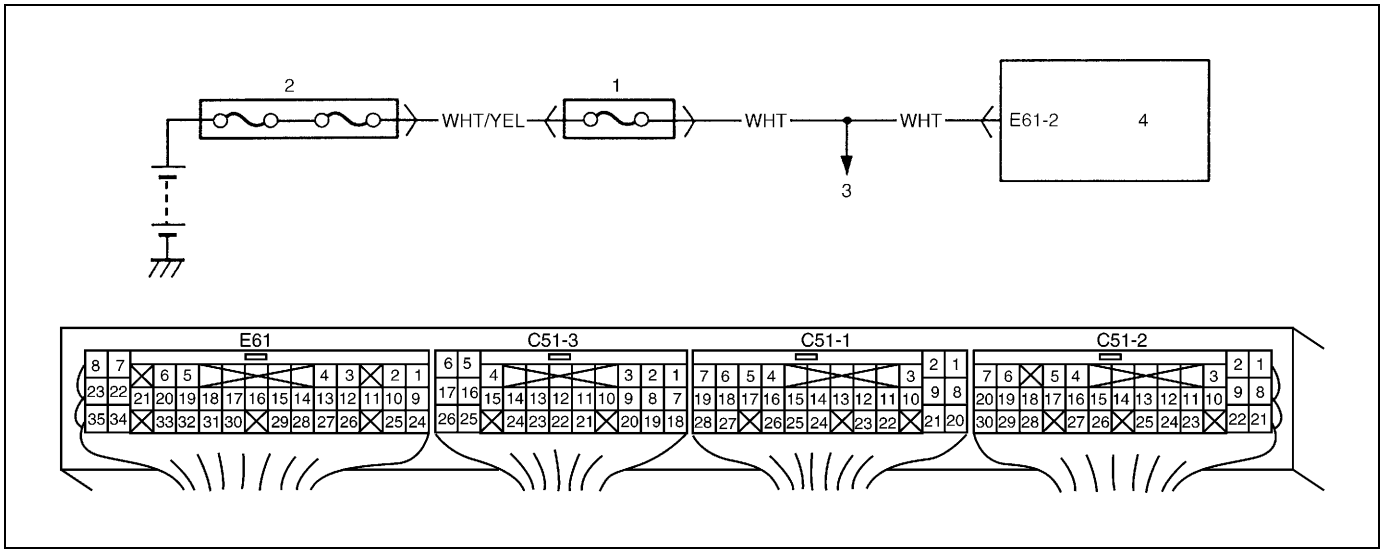
1) Conecte la herramienta de escaneado al DLC, con el interruptor de encendido en posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON, borre el DTC utilizando la herramienta de escaneado y haga funcionar el motor durante 3 minutos, o más.
3) Con la herramienta de escaneado consulte el DTC y los DTC pendientes.

LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS (DTC P1500)

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Compruebe la tensión en el terminal C51-3-18 del conector de ECM (PCM) conectado, en las condiciones siguientes. **Especificaciones de la señal del motor de arranque del motor** **Mientras el motor gira para arrancar : 6 – 14 V** **Después del arranque del motor : 0 – 1 V** ¿Está la tensión dentro de los valores especificados?	Mala conexión de C51-3-18 o problema intermitente. Compruebe los desperfectos intermitentes consultando “Conexiones intermitentes y malas” en la sección 0A. Si el cable y las conexiones están conformes, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Circuito “BLK/YEL” abierto.

DTC P1510 Avería de la fuente de alimentación eléctrica de reserva del ECM

DIAGRAMA DE CONEXIONES



1. Caja de fusibles	2. Caja de fusibles principales	3. Al DLC	4. ECM (PCM)

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

Se suministra tensión de batería para conservar la memoria de DTC, los valores ha memorizado para controlar el motor, etc., en el módulo de ECM (PCM), aun cuando el interruptor de encendido esté en la posición OFF.

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA AFECTADA

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA AFECTADA
Mientras el motor está funcionando, se detecta una tensión del circuito de reserva inferior al valor especificado.	• Circuito de reserva del módulo de ECM (PCM) • ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

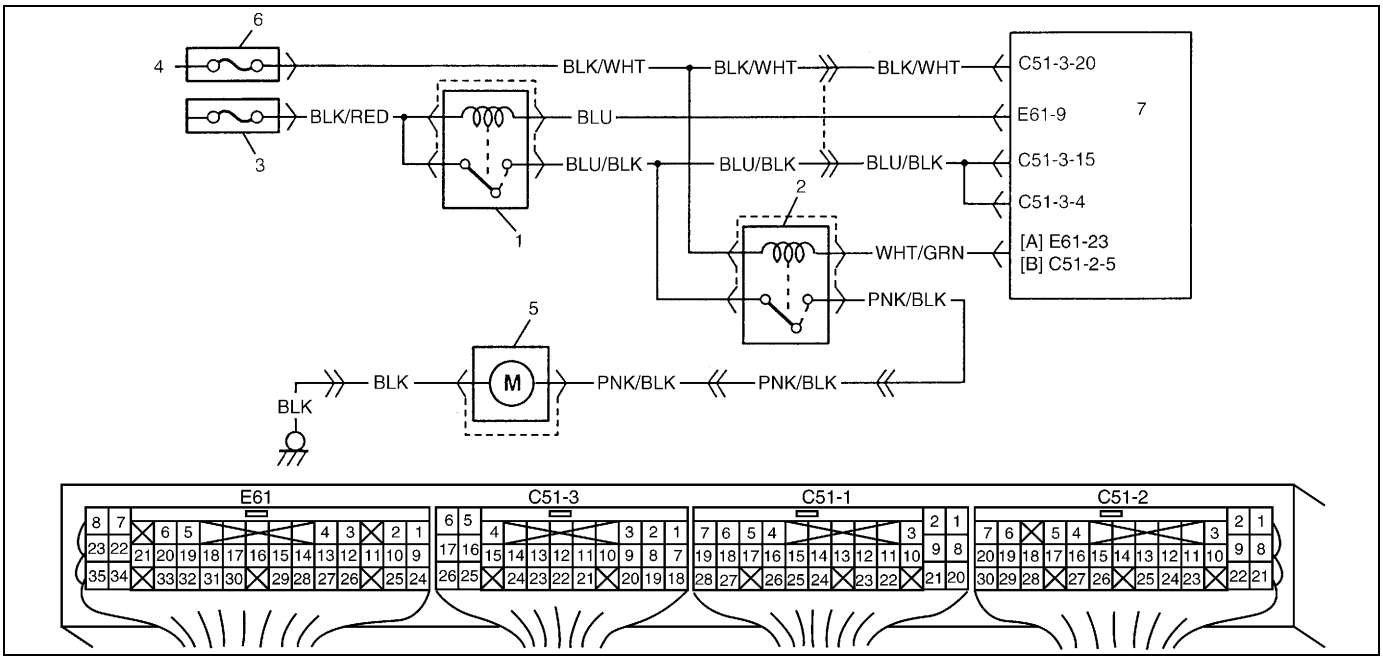
1) Conecte la herramienta de escaneado al DLC con el interruptor de encendido en posición OFF.
2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON y utilizando la herramienta de escaneado borre el DTC, DTC pendientes y datos de imagen fijada, y haga funcionar el motor al régimen de ralentí durante 1 minuto.
3) Con la herramienta de escaneado consulte el DTC y los DTC pendientes.

LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Comprobación del circuito de suministro de tensión de la batería 1) Saque la cubierta del módulo ECM (PCM). 2) Mientras el motor está en marcha, compruebe la tensión entre E61-2 y masa. ¿Es la tensión 10 – 14 V?	Mala conexión en E61-2 o avería intermitente. Compruebe los desperfectos intermitentes consultando “Conexiones intermitentes y malas” en la sección 0A. Si el cable y las conexiones están conformes, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Circuito “WHT” abierto o en cortocircuito.

Tabla B-1 Inspección del circuito de la bomba de combustible

DIAGRAMA DE CONEXIONES



[A] :	Modelo descapotable y otros modelos diferentes del modelo descapotable, con sistema de control del inmovilizador	2. Relé de la bomba de combustible	5. Bomba de combustible
[B] :	Modelos diferentes del modelo descapotable, con sistema de control del inmovilizador	3. Fusible principal	6. Caja de fusibles
1.	Relé principal	4. Al interruptor de encendido	7. ECM (PCM)

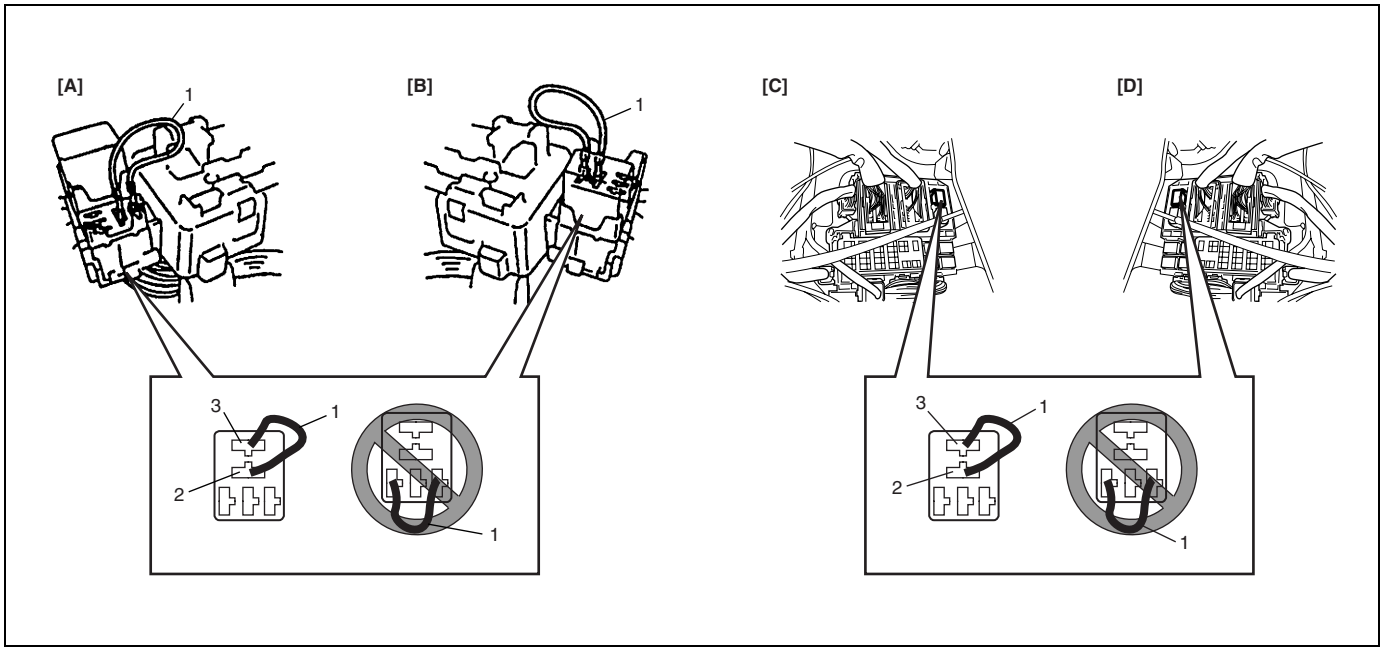
INSPECCIÓN

Paso	Operación	Sí	No
1	Comprobación del funcionamiento de la bomba de combustible : 1) Retire la tapa del llenador de combustible. 2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON. ¿Se escucha el sonido de funcionamiento de la bomba de combustible durante 3 segundos, después de que el interruptor del encendido esté en la posición ON?	El circuito de la bomba de combustible está en buenas condiciones.	Vaya al paso 2.
2	Comprobación del circuito de la bomba de combustible : 1) Con el interruptor de encendido colocado en la posición OFF, desconecte el relé de la bomba de combustible, del conector. 2) Compruebe en cada terminal el estado de la conexión al relé. 3) Si están normales, utilice el cable (1) de servicio conecte el terminal (2) del cable “PNK/BLK” y el terminal (3) del cable “BLU/BLK” del conector del relé. Consulte PRECAUCIÓN. ¿Se oye el funcionamiento de la bomba de combustible al colocar el interruptor de encendido en la posición ON?	Vaya al paso 3.	Circuito “BLU/BLK”, “PNK/BLK” o “BLK” abierto o desperfecto de la bomba de combustible.
3	Comprobación del funcionamiento del relé de la bomba de combustible : 1) Compruebe el relé de la bomba de combustible. Para esto consulte “Relé de la bomba de combustible” en la sección 6E1. ¿Está en buenas condiciones?	Circuito “BLK/WHT”, “WHT/GRN” abierto.	Reemplace la bomba de combustible.

PRECAUCIÓN:

Asegúrese de que las conexiones se han hecho entre los terminales correctos. Las conexiones erróneas pueden causar daños al módulo ECM, al mazo de cables, etc.

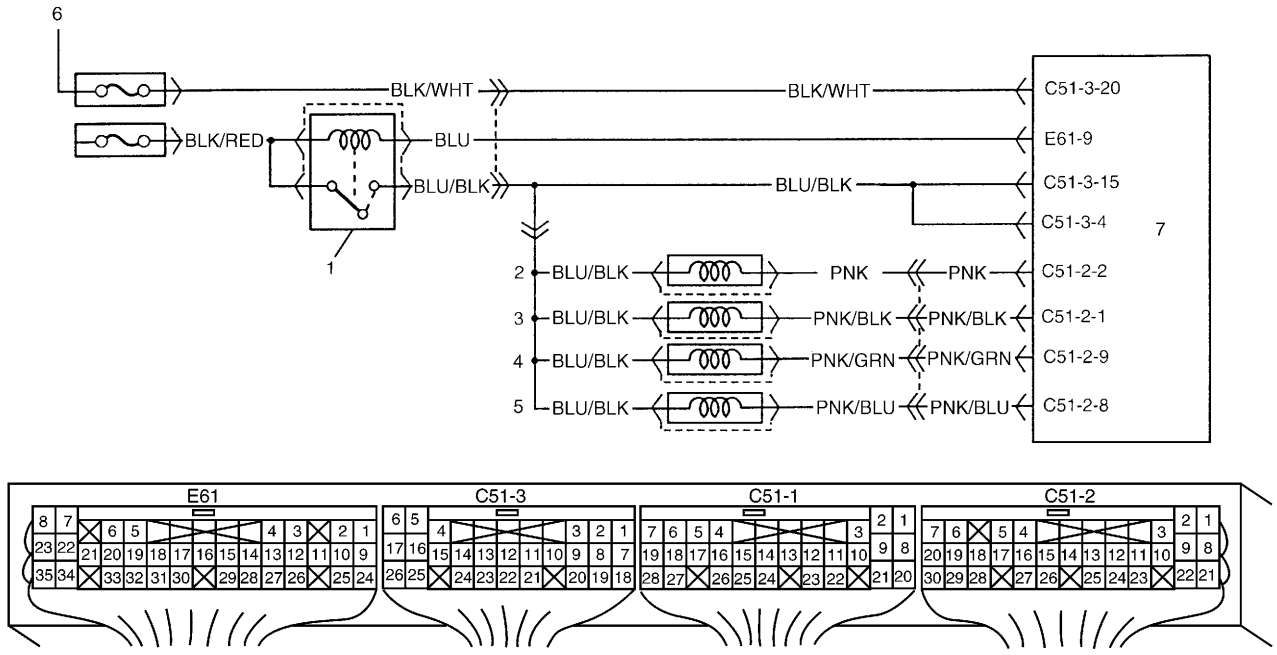
Figura para el paso 2



[A] :	Vehículo con volante a la izquierda (modelo descapotable)
[B] :	Vehículo con volante a la derecha (modelo descapotable)
[C] :	Vehículo con volante a la izquierda (diferente del modelo descapotable)
[D] :	Vehículo con volante a la derecha (diferente del modelo descapotable)

Tabla B-2 Inspección del circuito de los inyectores de combustible y de su circuito

DIAGRAMA DE CONEXIONES



1. Relé principal	3. Inyector N° 2	5. Inyector N° 4	7. ECM (PCM)
2. Inyector N° 1	4. Inyector N° 3	6. Al interruptor de encendido	

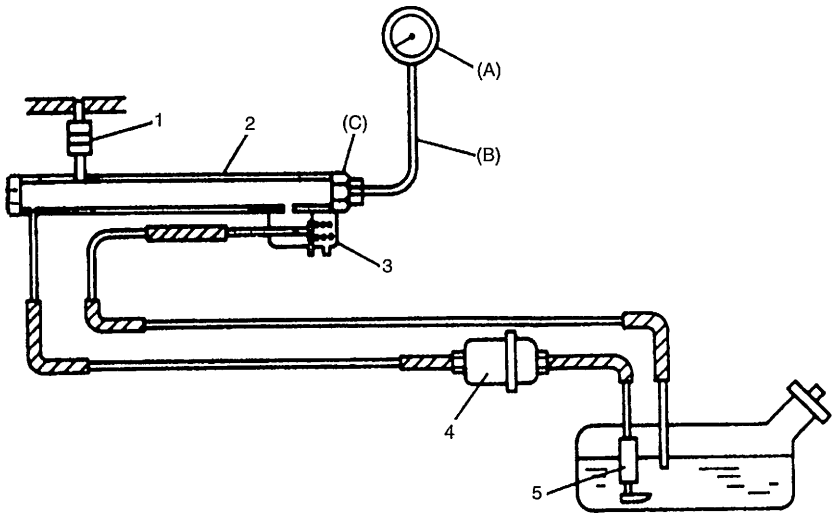
INSPECCIÓN

Paso	Operación	Sí	No
1	Compruebe el sonido del funcionamiento del inyector. Utilice un estetoscopio y verifique el sonido de funcionamiento de cada inyector en el momento de hacer girar el motor para arrancar. ¿Suenan los 4 inyectores?	Vaya al paso 2.	Vaya al paso 3.
2	Comprobación del mazo de cables : 1) Retire la cubierta del módulo ECM (PCM) y desconecte los conectores del ECM (PCM). 2) Si todo está conforme, compruebe la resistencia entre los terminales siguientes del conector del ECM (PCM) desconectado. **Resistencia del circuito del inyector de combustible** **C51-2-1 – C51-3-4, C51-2-2 – C51-3-4, C51-2-8 – C51-3-4, C51-2-9 – C51-3-4** **: 13 – 16 Ω a 20°C** ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	El circuito del inyector de combustible está en buen estado.	Cables “PNK”, “PNK/BLK”, “PNK/GRN” y “PNK/BLU” en cortocircuitos entre ellos.

Paso	Operación	Sí	No
3	¿Ninguno de los 4 inyectores suena en el paso 1?	Vaya al paso 4.	Compruebe la conexión del acoplador y el mazo de cables del inyector que no suene, y el inyector mismo (Consulte “Inspección del inyector de combustible” en la sección 6E1).
4	Compruebe si el circuito de alimentación eléctrica de los inyectores está abierto o en cortocircuito. ¿Está en buenas condiciones?	Compruebe la resistencia de los 4 inyectores respectivamente. Si la resistencia está normal, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Circuito de alimentación eléctrica, abierto o en cortocircuito.

Tabla B-3 Comprobación de la presión de combustible

DIAGRAMA DE SISTEMA



(A) : Manómetro	(C) : Fijación	2. Tubo de descarga	4. Filtro de combustible
(B) : Manguera	1. Inyector	3. Regulador de presión del combustible	5. Bomba de combustible

INSPECCIÓN

NOTA:

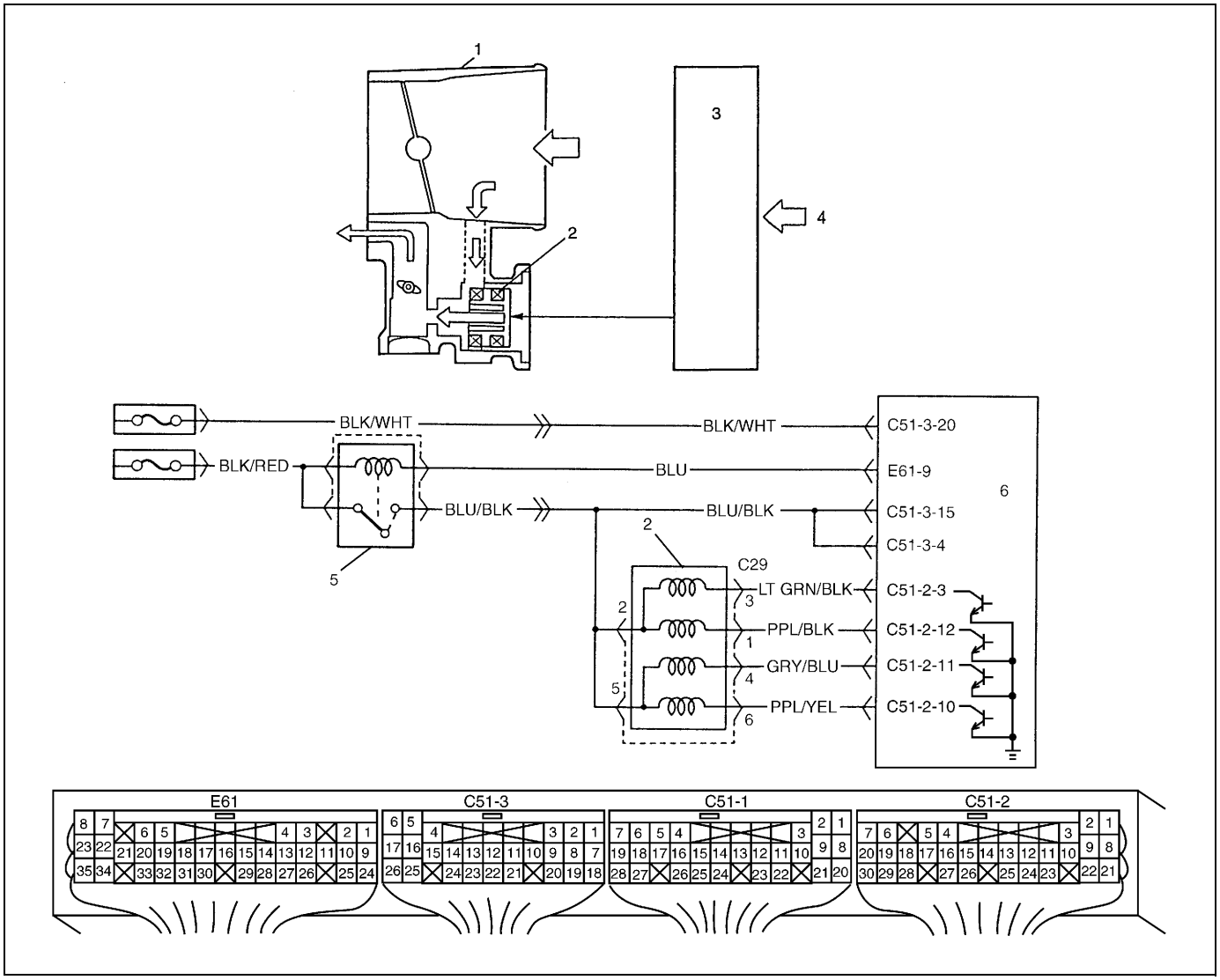
Antes de utilizar la tabla de flujo siguiente, compruebe que la tensión de la batería es superior a 11 voltios. Si la tensión de la batería está baja, la presión será inferior al valor especificado aunque la bomba y la tubería estén en perfectas condiciones.

Paso	Operación	Sí	No
1	1) Instale el manómetro de presión de la bomba de combustible. Para esto consulte “Comprobación de la presión de combustible”, en la sección 6E1. 2) Haga funcionar la bomba de combustible. ¿El valor de la presión de combustible es –entonces- 250 – 300 kPa (2,5 – 3,0 kg/cm^2)?	Vaya al paso 2.	Vaya al paso 5.
2	En el paso 1, ¿se mantiene una presión de combustible de 180 kPa (1,8 kg/cm^2) o superior durante 1 minuto después de que se detiene la bomba?	Vaya al paso 3.	Vaya al paso 4.
3	1) Ponga en marcha el motor y deje que se caliente hasta que alcance la temperatura normal de funcionamiento. 2) Manténgalo funcionando al régimen de ralentí especificado. ¿Entonces, es el valor de la presión de combustible 210 – 260 kPa (2,1 – 2,6 kg/cm^2)?	Presión de combustible, normal.	Conducto de vacío para el regulador de presión del combustible, obstruido o regulador de presión defectuoso.
4	¿Hay fugas de combustible por la manguera de la alimentación de combustible, por el tubo o por sus juntas de estanqueidad?	Fugas de combustible por la manguera, por el tubo o por las juntas de estanqueidad.	Vaya al paso 10.
5	En el paso 1 ¿era la presión de combustible superior al valor especificado?	Vaya al paso 6.	Vaya al paso 7.

Paso	Operación	Sí	No
6	1) Desconecte la manguera de retorno de combustible en la bomba de combustible, y conecte una nueva manguera. 2) Coloque el otro extremo de la nueva manguera de retorno en un contenedor de gasolina adecuado. 3) Haga funcionar la bomba de combustible. ¿Se obtiene entonces la presión de combustible especificada?	Manguera de retorno o tubo de combustible, restringida.	Regulador de presión de combustible, defectuoso.
7	En el paso 1, ¿no se aplicó presión de combustible?	Vaya al paso 8.	Vaya al paso 9. **(Se mide presión baja.)**
8	¿Estando la bomba de combustible en funcionamiento y la manguera de retorno bloqueada con pinzas, se aplica presión del combustible?	Regulador de presión de combustible, defectuoso.	Falta combustible, o bomba de combustible o su circuito, defectuosa (Consulte la Tabla B-1 “Inspección del circuito de la bomba de combustible”).
9	1) Haga funcionar la bomba de combustible. 2) Estando la manguera de retorno de combustible bloqueada con pinzas, compruebe la presión del combustible. ¿Es de 450 kPa (4,5 kg/cm^2) o más?	Regulador de presión de combustible, defectuoso.	Filtro de combustible obstruido, manguera o tubería de alimentación de combustible restringida, bomba de combustible defectuosa o fugas de combustible por la conexión de la manguera en el depósito de combustible.
10	1) Desconecte la manguera de retorno de combustible en la bomba de combustible y conecte una nueva manguera. 2) Coloque el otro extremo de la nueva manguera de retorno en un contenedor de gasolina adecuado. 3) Vuelva a comprobar si se mantiene la presión especificada. ¿Mientras lo hace, sale combustible de la manguera de retorno?	Regulador de presión de combustible, defectuoso.	Fugas de combustible por el inyector, bomba de combustible defectuosa (válvula de retención defectuosa, en la bomba de combustible), o fugas de combustible por el diafragma del regulador de presión de combustible.

Tabla B-4 Inspección del sistema de control del aire de ralentí

DIAGRAMA DE CONEXIONES



1. Cuerpo de la mariposa de gases	3. ECM (PCM)	5. Relé principal
2. Válvula de control del aire de ralentí	4. Información detectada	6. ECM (PCM)

INSPECCIÓN

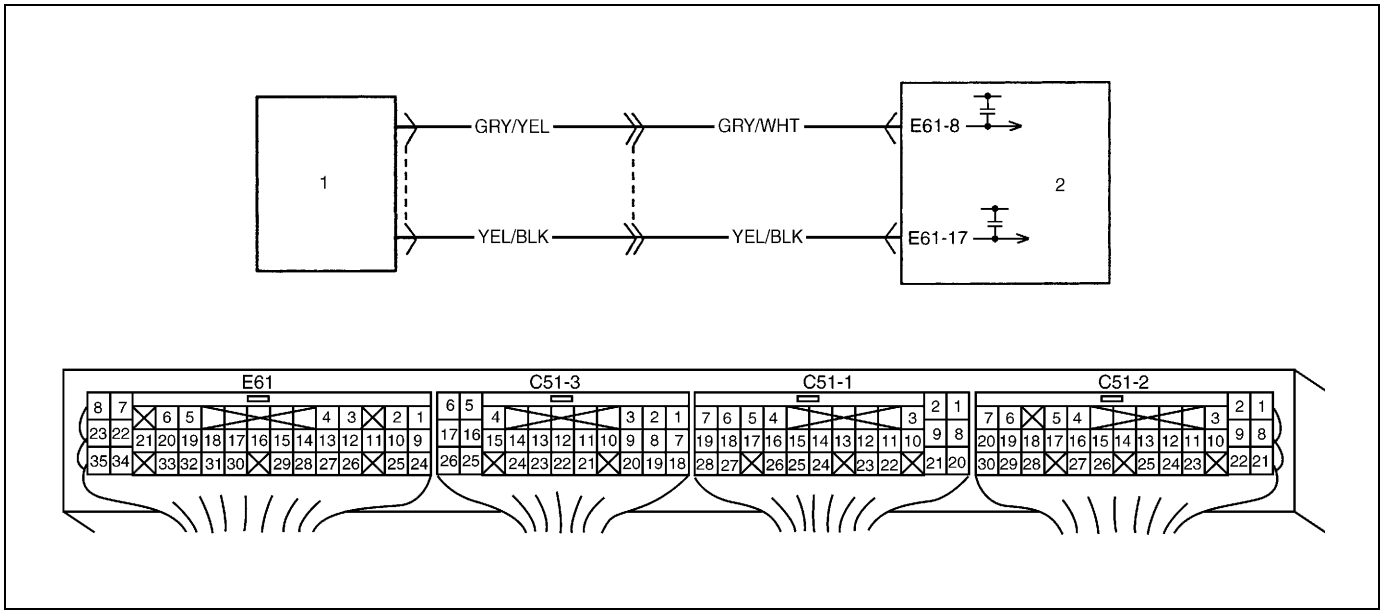
Paso	Operación	Sí	No
1	Compruebe el régimen de ralentí del motor y la relación de servicio de la válvula de IAC. Para esto consulte “Inspección del régimen de ralentí/relación de servicio de la válvula de IAC”, en la sección 6E1. ¿Está el régimen de ralentí conforme con las especificaciones?	Vaya al paso 2.	Vaya al paso 3.
2	¿Se mantiene el régimen de ralentí en el régimen especificado, aun con los faros encendidos?	El sistema está en buenas condiciones.	Vaya al paso 3.

Paso	Operación	Sí	No
3	Inspeccione la válvula de IAC. Consulte “Inspección de la válvula de IAC” en la sección 6E1. ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	Vaya al paso 4.	Desperfecto en la válvula de IAC, cable “BLU/BLK”, “LT GRN/BLK”, “PPL/BLK”, “GRY/BLU” o “PPL/YEL” abierto o en cortocircuito, o mala conexión del acoplador. Si todo lo anterior normal, reemplace por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.
4	En el paso 1, ¿fue el régimen de ralentí superior al valor especificado?	Compruebe lo siguiente: • Fugas de vacío • Aspiración de aire • Sistema de control de drenaje del recipiente de EVAP • Carga accesoria de motor • Atascamiento de la válvula de PCV • Obstrucción del conducto para el aire de ralentí • Sensor de MAF • Sensor de TP • Sensor de ECT • Desperfecto en la válvula de EGR (fugas por el asiento de la válvula) • Señal de A/C • Señal del interruptor de posición de la transmisión	Vaya al paso 5.
5	En el paso 1, ¿fue el régimen de ralentí superior al valor especificado?	Vaya al paso 6.	Vaya al paso 9.
6	Inspeccione el circuito de la señal (entrada) del A/C. Consulte el paso 1 de la Tabla B-5 o la Tabla B-6 del A/C, si está instalado. (También puede inspeccionarse la señal del A/C utilizando la herramienta de escaneado SUZUKI) ¿Está en buenas condiciones?	Vaya al paso 7.	Circuito de la señal del A/C, abierto o en cortocircuito o desperfecto del A/C.
7	Verifique la tensión del circuito de la señal del ABS, si está instalado. 1) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON. 2) Compruebe la tensión entre el terminal C61-30 del acoplador de ECM (PCM) conectado y la masa de carrocería. ¿Es la tensión 10 – 14 V?	Vaya al paso 8.	Circuito de la señal del ABS, abierto o en cortocircuito: o desperfecto del ABS.
8	En el paso 1 de esta tabla, ¿era el servicio de la válvula de IAC inferior a 2%?	Inspeccione la entrada anormal de aire procedente del colector del aire de admisión, el cuerpo de la mariposa de gases, la válvula de PCV y el sistema de control de drenaje del recipiente de EVAP.	Compruebe la eficacia del sensor de TP (posición cerrada de la mariposa) y del sensor de ECT. Si los sensores están normales, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.

Paso	Operación	Sí	No
9	Compruebe la señal del interruptor de posición de la transmisión. Consulte “Inspección del ECM (PCM) y de su circuito” en esta sección. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 10.	Desperfecto del interruptor de posición de la transmisión o su circuito está abierto o en corto.
10	En el paso 1 de esta tabla, ¿era el servicio de la válvula de IAC superior a 30%?	Inspeccione las piezas o el sistema que puedan causar el bajo régimen de ralentí del motor. • Aspiración de aire entre el cuerpo de la mariposa de gases y el sensor de MAF. • Desperfecto en la válvula de EGR (fugas por el asiento de la válvula) • Carga accesoria de motor • Obstrucción del conducto para el aire de ralentí • Etc.	Reemplace por un módulo de ECM (PCM) en perfecto estado y vuelva a comprobar.

Tabla B-5 Inspección de los circuitos de señal del A/C (para el modelo descapotable, si está instalado)

DIAGRAMA DE CONEXIONES



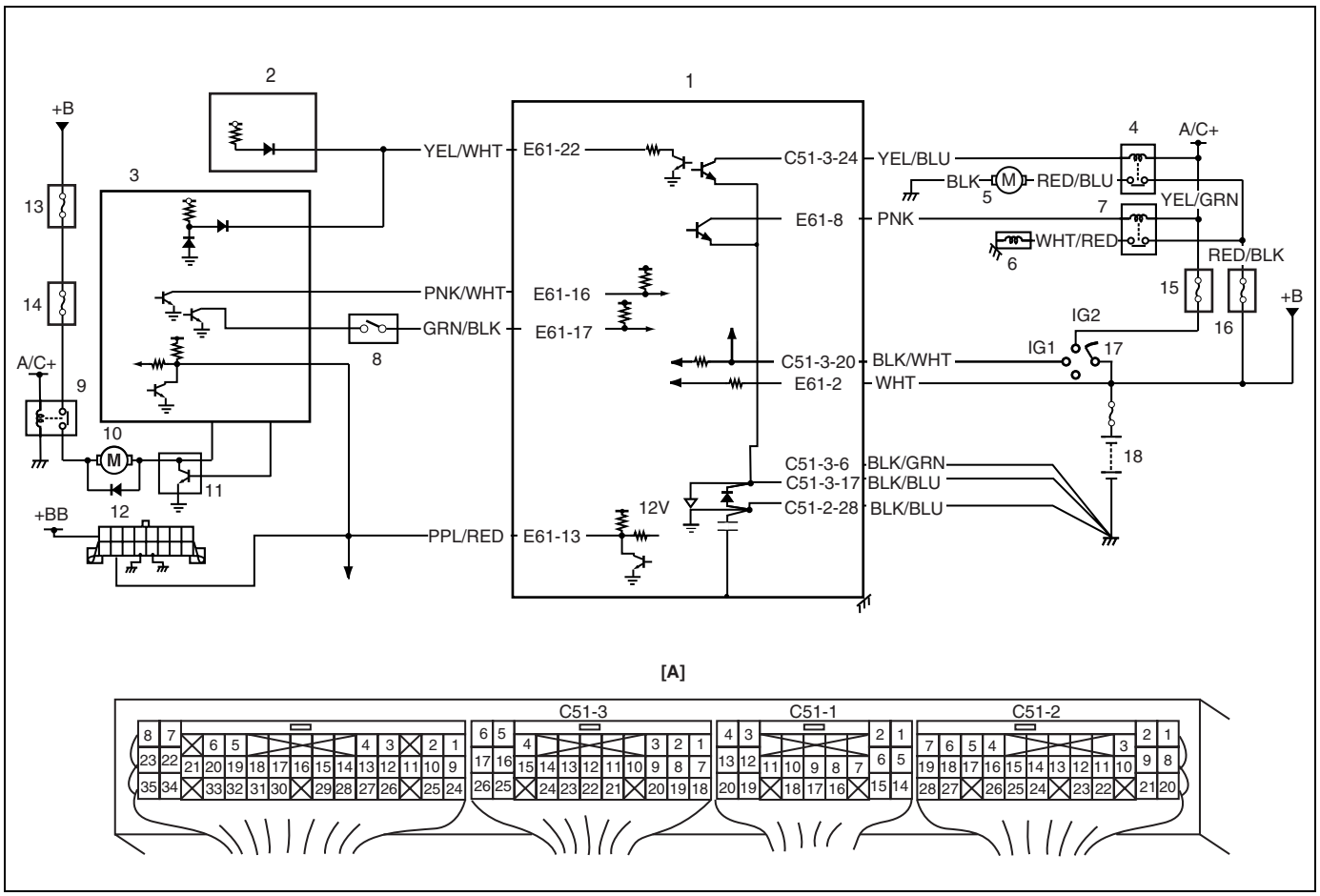
1. Módulo (amplificador) de control del A/C	2. ECM (PCM)

INSPECCIÓN

Paso	Operación	Sí	No
1	Inspeccione el circuito de la señal A/C. 1) Compruebe la tensión en el terminal E61-17, con el interruptor de encendido en posición ON. **Especificación del circuito de la señal del A/C** **Interruptor del A/C y/o interruptor del soplador del calefactor** **desactivado (OFF) (el A/C no está funcionando) : 10 – 14 V** **Interruptor del A/C e interruptor del soplador del calefactor** **activados (ON) : 0 – 1,5 V** ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	Vaya al paso 2.	Circuito “YEL/BLK”, abierto o en cortocircuito, la temperatura del evaporador es inferior a 1°C, o el sistema del A/C está defectuoso.
2	Inspeccione el circuito de la señal de corte del A/C. 1) Compruebe la tensión en el terminal E61-8. **Especificación de la señal de corte del A/C** **Mientras el motor está funcionando, con el interruptor del A/C** **y/ o el interruptor del soplador del calefactor, desactivados (OFF).** **(el A/C no está funcionando) : 0 – 1,5 V** **Motor funcionando en régimen de ralentí, y el interruptor A/C e interruptor de ventilador del soplador están en la posición ON.** **(el A/C está funcionando) : 10 – 14 V** ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	Los circuitos de señal del A/C están en buenas condiciones.	Circuito “GRY/WHT” o “GRY/YEL” abierto o en cortocircuito; eficacia mediocre del sensor de ECT, sensor de TP, ha entrado la señal de arranque del motor, o el amplificador del A/C está defectuoso. Si todo lo anterior está normal, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.

Tabla B-6 Inspección de los circuitos de señal del A/C (para modelos que no sean el modelo descapotable, si está instalado)

DIAGRAMA DE CONEXIONES



[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)	5. Motor del ventilador del condensador del A/C	10. Motor del soplador del calefactor	15. Fusible “HTR 15 A”
1. ECM (PCM)	6. Compresor del A/C	11. Controlador del motor del soplador del calefactor	16. Fusible “A/C” 25 A
2. Juego de instrumentos (indicador de ECT)	7. Relé del compresor del A/C	12. DLC	17. Interruptor de encendido
3. Módulo de control de HVAC	8. Interruptor de presión del refrigerante	13. Fusible “HTR 60 A”	18. Batería
4. Relé del motor del ventilador del condensador del A/C	9. Relé del motor del soplador del calefactor	14. Fusible “HTR 40 A”	

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

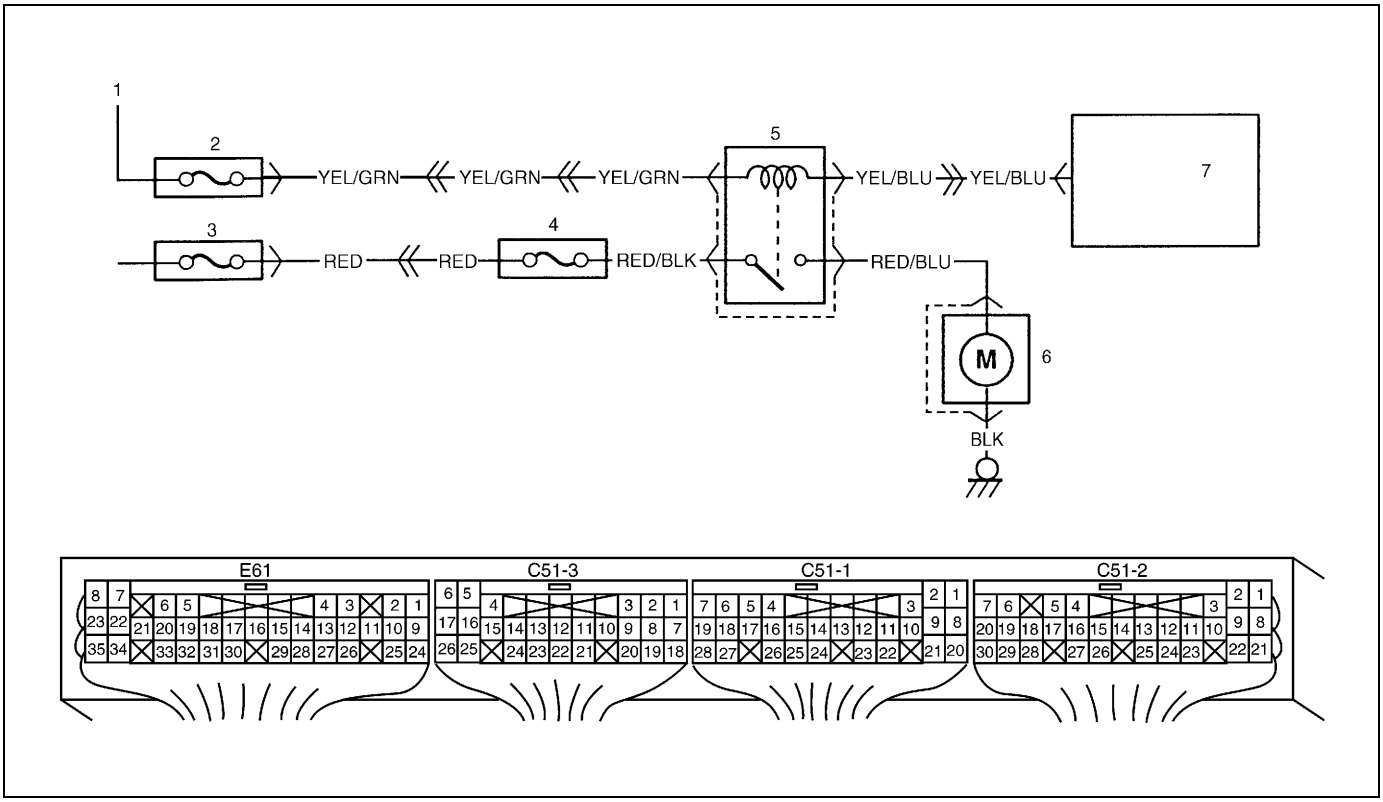
El módulo de control HVAC emite la señal de activación (ON) del A/C al módulo ECM (PCM), cuando el interruptor del A/C y el motor del soplador del calefactor son activados (ON). Enseguida, el compresor y el ventilador del condensador son activados (ON) por el módulo ECM (PCM) si las condiciones del motor son normales.

INSPECCIÓN

Paso	Operación	Sí	No
1	Comprobación del circuito de señales del interruptor del A/C : 1) Saque la cubierta del módulo ECM (PCM). 2) Compruebe la tensión entre E61-17 y la masa, en las condiciones siguientes. **Especificaciones de la señal del interruptor del A/C** **Interruptor de encendido en la posición ON e interruptor del A/C y/o interruptor del soplador del calefactor, en la posición OFF : 10 – 14 V** **Interruptor de encendido en la posición ON e interruptor del A/C e interruptor del soplador del calefactor, en la posición ON : 0 – 1,5 V** ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	El circuito de señales del A/C está en buenas condiciones.	Cable “GRN/BLK” defectuoso, la temperatura del evaporador es inferior a 2,5°C, o el sistema del A/C está defectuoso.

Tabla B-7 Inspección del sistema de control del relé del motor de ventilador del condensador del A/C (modelo descapotable, si está instalado)

DIAGRAMA DE CONEXIONES



1. Al interruptor de encendido	5. Relé del motor del ventilador del condensador del A/C
2. Fusible “REAR DEFG” para el modelo descapotable, fusible “HEATER” para modelos que no sean el modelo descapotable.	6. Motor del ventilador del condensador del A/C
3. Fusible principal	7. ECM (PCM)
4. Fusible del A/C, para el modelo descapotable	

INSPECCIÓN

ADVERTENCIA:

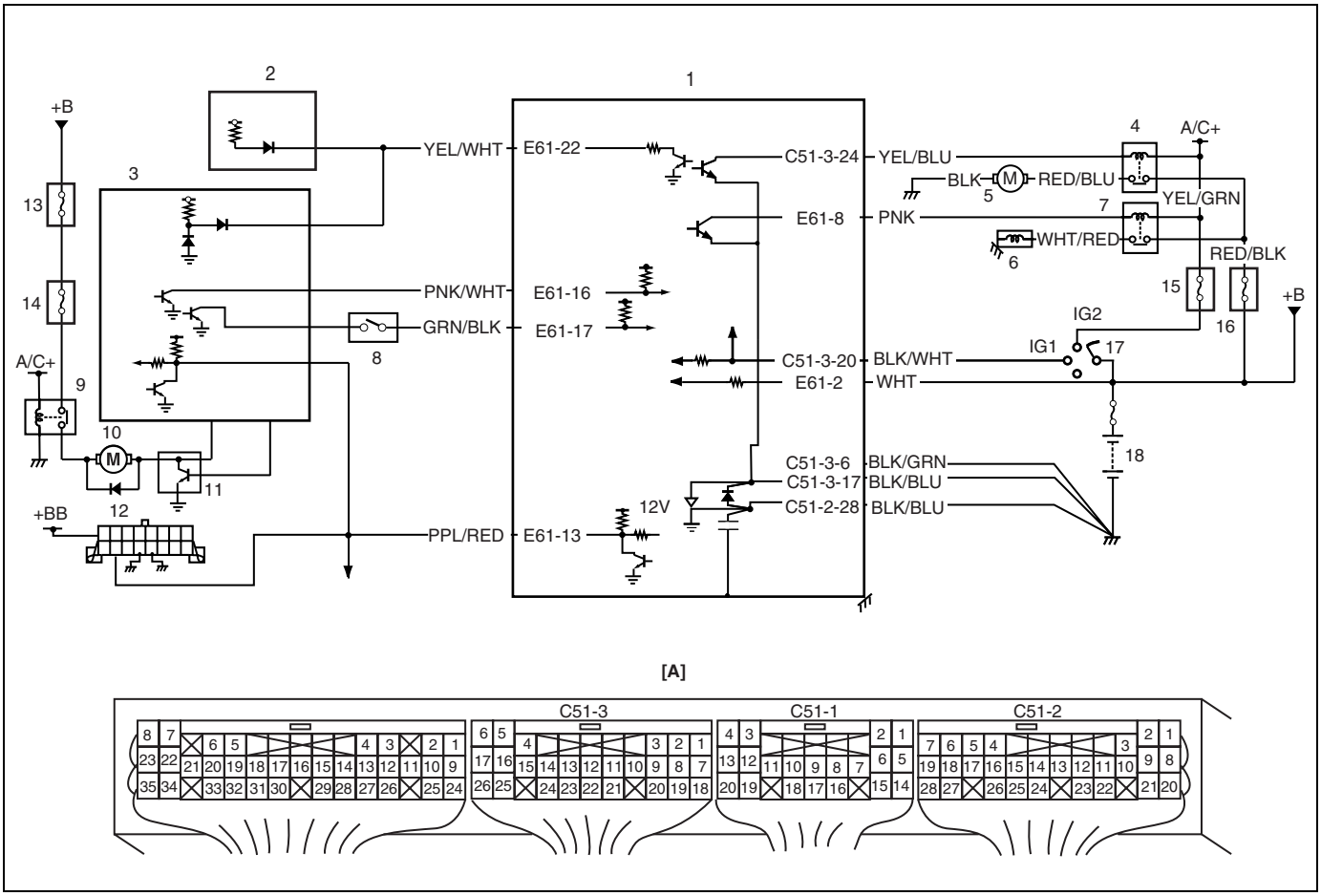
Mantenga las manos, las herramientas y la ropa lejos del ventilador del condensador del A/C para evitar daños corporales. Este ventilador es eléctrico y puede empezar a funcionar aunque el motor no esté funcionando. Con el interruptor del encendido colocado en la posición “ON”, el ventilador puede funcionar automáticamente como respuesta al sensor de ECT.

Paso	Operación	Sí	No
1	1) Compruebe el DTC refiriéndose a “Comprobación de DTC” en esta sección. ¿Hay algún DTC de avería?	Vaya a la Tabla de flujo de diagnóstico del DTC.	Vaya al paso 2.
2	1) Compruebe el funcionamiento del ventilador del condensador del A/C. El ventilador del condensador del A/C debe ser activado solamente en las condiciones A y B siguientes. A : Cuando el motor está funcionando y el A/C está activado. B : Cuando la temperatura del refrigerante del motor es 113°C o más, con el interruptor de encendido colocado en la posición ON. ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	Este sistema está en buenas condiciones.	Vaya al paso 3.

Paso	Operación	Sí	No
3	1) Saque la cubierta del módulo ECM (PCM). 2) Compruebe la tensión entre el terminal C61-22 del acoplador de ECM (PCM) conectado y la masa. En condiciones que no sean las condiciones A y B, en el paso 2 : 10 – 14 V En las condiciones A o B, en el paso 2 : 0 – 1 V ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	Fusible fundidos, circuito "RED", "RED/BLK" o "RED/BLU" abierto, desperfecto del motor o relé del ventilador del condensador.	Circuito "YEL/GRN" abierto, circuito "YEL/BLU", abierto o en cortocircuito, o desperfecto del relé. Si todo lo anterior está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.

Tabla B-8 Inspección del sistema de control del relé del motor de ventilador del condensador del A/C (modelo no descapotable, si está instalado)

DIAGRAMA DE CONEXIONES



[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)	5. Motor del ventilador del condensador del A/C	10. Motor del soplador del calefactor	15. Fusible “HTR 15 A”
1. ECM (PCM)	6. Compresor del A/C	11. Controlador del motor del soplador del calefactor	16. Fusible “A/C” 25 A
2. Juego de instrumentos (indicador de ECT)	7. Relé del compresor del A/C	12. DLC	17. Interruptor de encendido
3. Módulo de control de HVAC	8. Interruptor de presión del refrigerante	13. Fusible “HTR 60 A”	18. Batería
4. Relé del motor del ventilador del condensador del A/C	9. Relé del motor del soplador del calefactor	14. Fusible “HTR 40 A”	

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

El ventilador del condensador del A/C es activado (ON) por el módulo ECM (PCM) cuando la temperatura del refrigerante del motor excede el valor especificado, independientemente del hecho que el A/C esté activado (ON) o desactivado (OFF).

INSPECCIÓN

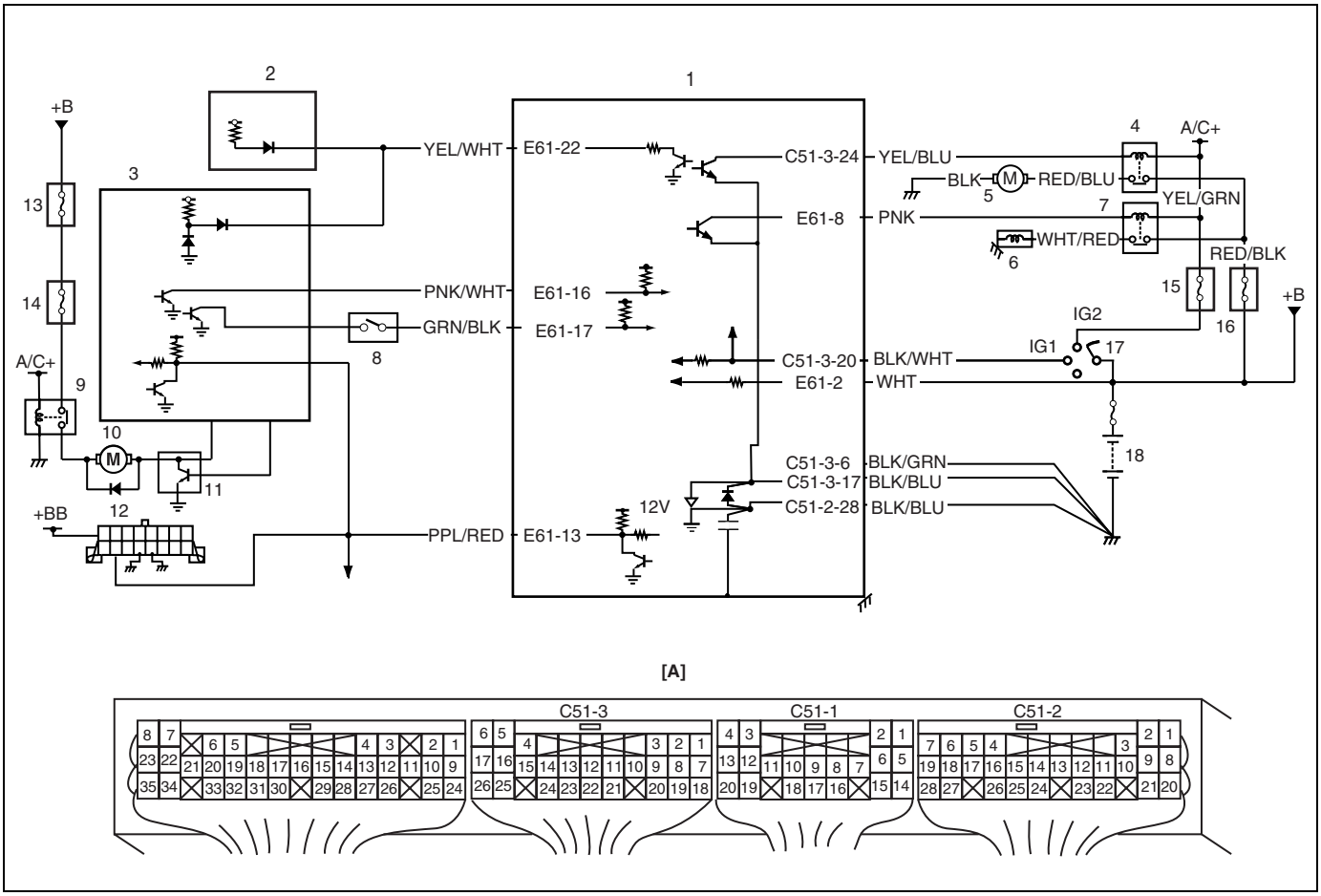
ADVERTENCIA:

Mantenga las manos, las herramientas y la ropa lejos del ventilador del condensador del A/C para evitar daños corporales. Este ventilador es eléctrico y puede empezar a funcionar aunque el motor no esté funcionando. Con el interruptor del encendido colocado en la posición “ON” el ventilador puede funcionar automáticamente como respuesta al sensor de ECT.

Paso	Operación	Sí	No
1	Comprobación del circuito de control del motor del ventilador del condensador del A/C 1) Saque la cubierta del módulo ECM (PCM). 2) Mida la tensión entre el terminal C51-3-24 y la masa a carrocería, con el interruptor de encendido en la posición ON. ¿Es la tensión 10 – 14 V?	Vaya al paso 3.	Vaya al paso 2.
2	Comprobación del circuito de control del motor del ventilador del condensador del A/C 1) Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF. 2) Verifique si el fusible “HTR 15 A” está fundido. 3) Si está en buenas condiciones, compruebe el relé del motor del ventilador del condensador del A/C. Para esto consulte “Relé del compresor del A/C y relé del motor del ventilador del condensador” en la sección 6E1. ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	Circuito “YEL/GRN” o “YEL/BLU” abierto.	Relé del motor del ventilador del condensador del A/C defectuoso.
3	Comprobación de la señal de control del motor del ventilador del condensador del A/C 1) Haga arrancar el motor. 2) Coloque el interruptor del A/C y el interruptor del motor del soplador del calefactor, en la posición ON. 3) Mida la tensión entre el terminal C51-3-24 y la masa a carrocería, con el motor funcionando. ¿Es la tensión 0 – 1 V?	Vaya al paso 4.	Vaya al paso 5.
4	Comprobación del circuito de control del condensador del A/C 1) Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF. 2) Verifique si el fusible “A/C 25 A” está fundido. 3) Si está en buenas condiciones, compruebe el relé del motor del ventilador del condensador del A/C. Para esto consulte “Relé del compresor del A/C y relé del motor del ventilador del condensador” en la sección 6E1. ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	Circuito “RED/BLK” o “RED/BLU”, abierto. Si los circuitos de cables están en buenas condiciones, inspeccione el motor del ventilador del condensador del A/C. Para esto consulte “Conjunto del ventilador del condensador del A/C” en la sección 1B.	Relé del motor del ventilador del condensador del A/C, defectuoso.
5	Comprobación la señal del interruptor del A/C 1) Coloque el interruptor del A/C y el interruptor del motor del soplador del calefactor, en la posición ON. 2) Mida la tensión entre el terminal E61-17 y la masa a carrocería, con el interruptor de encendido en la posición ON. ¿Es la tensión 0 – 1 V?	Reemplace por un módulo de ECM (PCM) en perfecto estado y vuelva a comprobar.	Cable “GRN/BLK” defectuoso, la temperatura del evaporador del A/C es inferior a 2,5°C, el interruptor de presión del refrigerante está defectuoso, o el sistema del A/C está defectuoso. Consulte “Módulo de control de HVAC” en la sección 1B.

Tabla B-9 Inspección del sistema de control del relé del compresor del A/C (modelo no descapotable, si está instalado)

DIAGRAMA DE CONEXIONES



[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)	5. Motor del ventilador del condensador del A/C	10. Motor del soplador del calefactor	15. Fusible “HTR 15 A”
1. ECM (PCM)	6. Compresor del A/C	11. Controlador del motor del soplador del calefactor	16. Fusible “A/C” 25 A
2. Juego de instrumentos (indicador de ECT)	7. Relé del compresor del A/C	12. DLC	17. Interruptor de encendido
3. Módulo de control de HVAC	8. Interruptor de presión del refrigerante	13. Fusible “HTR 60 A”	18. Batería
4. Relé del motor del ventilador del condensador del A/C	9. Relé del motor del soplador del calefactor	14. Fusible “HTR 40 A”	

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

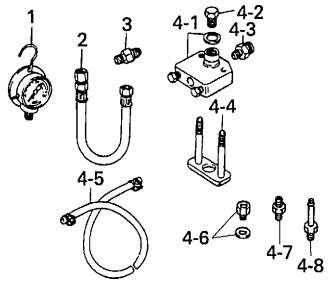
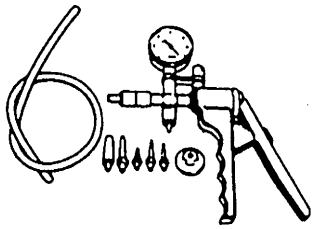
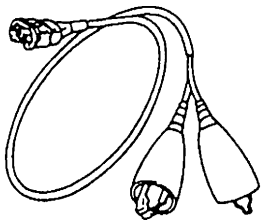
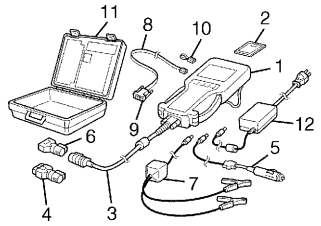
El relé del compresor del A/C es activado (ON) por el módulo ECM (PCM) cuando entra la señal A/C procedente del ECM (PCM), y cuando las condiciones del motor son normales.

INSPECCIÓN

Paso	Operación	Sí	No
1	Comprobación del circuito de control del compresor del A/C 1) Saque la cubierta del módulo ECM (PCM). 2) Mida la tensión entre el terminal E61-2 y la masa a carrocería, con el interruptor de encendido en la posición ON. ¿Es la tensión 10 – 14 V?	Vaya al paso 3.	Vaya al paso 2.

Paso	Operación	Sí	No
2	Comprobación del circuito de control del compresor del A/C 1) Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF. 2) Verifique si el fusible “HTR 15 A” está fundido. 3) Si está en buenas condiciones, compruebe el relé del compresor del A/C. Para esto consulte “Relé del compresor del A/C y relé del motor del ventilador del condensador” en la sección 6E1. ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	Cable “YEL/GRN” o cable “PNK” abierto.	Relé del compresor del A/C, defectuoso.
3	Comprobación de la señal de control del compresor del A/C 1) Haga arrancar el motor. 2) Coloque el interruptor del A/C y el interruptor del motor del soplador del calefactor, en la posición ON. 3) Mida la tensión entre el terminal E61-2 y la masa a carrocería, con el motor funcionando. ¿Es la tensión 0 – 1 V?	Vaya al paso 4.	Vaya al paso 5.
4	Comprobación de la señal de control del compresor del A/C 1) Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF. 2) Verifique si el fusible “A/C 25 A” está fundido. 3) Si está en buenas condiciones, compruebe el relé del compresor del A/C. Para esto consulte “Relé del compresor del A/C y relé del motor del ventilador del condensador”, en la sección 6E1. ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	Circuito “RED/BLK” o “WHT/RED” abierto. Si los circuitos de cables están en buenas condiciones, compruebe el compresor del A/C. Para esto consulte “Comprobación del funcionamiento del embrague magnético” en la sección 1B.	Relé del compresor del A/C, defectuoso.
5	Comprobación la señal del interruptor del A/C 1) Coloque el interruptor del A/C y el interruptor del motor del soplador del calefactor, en la posición ON. 2) Mida la tensión entre el terminal E61-17 y la masa a carrocería, con el interruptor de encendido en la posición ON. ¿Es la tensión 0 – 1 V?	Eficacia deficiente del sensor de ECT o de su circuito Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Cable “GRN/BLK” defectuoso, la temperatura del evaporador del A/C es inferior a 2,5°C, el interruptor de presión del refrigerante está defectuoso, o el sistema del A/C está defectuoso. Consulte “Módulo de control de HVAC” en la sección 1B.

Herramientas especiales

			
Consulte la NOTA “A”.	09917-47010 Medidor de la bomba de vacío	09930-88530 Cable de prueba del inyector	Conjunto Tech 2 (Herramienta de escaneado SUZUKI) (Consulte la NOTA “B”.)

NOTA:

- **“A” : Este conjunto incluye los artículos siguientes.**
  1. Manómetro de presión 09912-58441, 2. Manguera de presión 09912-58431, 3. Fijación 09919-46010,
  4. Conjunto de herramientas de comprobación 09912-58421, 4-1. Arandela y cuerpo de herramienta,
  4-2. Tapón del cuerpo, 4-3. Fijación del cuerpo, 4-4. Soporte de fijación,
  4-5. Abrazadera y manguera de retorno, 4-6. Fijación-2 del cuerpo y arandela,
  4-7. Fijación-1 de manguera, 4-8. Fijación-2 de manguera
- **“B” : Este conjunto incluye los artículos siguientes y reemplaza al conjunto Tech 1A.**
  1. Tech 2, 2. Tarjeta PCMCIA, 3. Cable DLC, 4. Adaptador 16/19 SAE,
  5. Cable para encendedor de cigarrillos, 6. Adaptador de circuito en bucle DLC,
  7. Cable de alimentación desde batería, 8. Cable RS232, 9. Adaptador RS232,
  10. Conector en bucle cerrado de RS232, 11. Caja del instrumento, 12. Alimentación eléctrica

SECCIÓN 6-1

INFORMACIÓN GENERAL Y DIAGNÓSTICO DEL MOTOR (MOTOR H25)

ADVERTENCIA:

Para vehículos equipados con Sistema suplementario de sujeción (airbag):

- **Las operaciones que deban ser efectuadas en, o alrededor de los componentes o del cableado del sistema de airbag deben ser encargadas exclusivamente a un concesionario autorizado SUZUKI. Consulte "Esquema de ubicación de los componentes y cableado del sistema de airbag" en el apartado "Descripción general" de la sección del sistema de airbag para confirmar si está realizando tareas de mantenimiento en, o alrededor de los componentes o del cableado del sistema de airbag. Antes de efectuar cualquier trabajo de servicio en, o cerca de, los componentes o el cableado del sistema de airbag, sírvase observar todas las "Precauciones para el servicio" del apartado "Mantenimiento en el vehículo" de la sección dedicada al airbag. No respetar las citadas ADVERTENCIAS podría dar lugar al inflado accidental del airbag o a su inutilización, con los daños corporales graves que ambos casos pueden causar.**
- **Los trabajos de servicio técnico deben ser iniciados por lo menos 90 segundos después de que se coloque el interruptor de encendido en la posición "LOCK" y de que se desconecte el cable negativo de la batería. Si no se procede de esta forma, el sistema puede activarse por la reserva de energía eléctrica del módulo de detección y de diagnóstico (SDM).**

NOTA:

Según sean las especificaciones del vehículo, los sistemas (piezas) siguientes se utilizarán o no en el vehículo en particular. Recuérdelo cuando efectúe las tareas de servicio.

- **Conector de diagnóstico**
- **Sensor de CKP**
- **Sensor de MAP**
- **Válvula de EGR**
- **Sensor(es) calentado(s) de oxígeno o resistencia de ajuste del CO**
- **Convertidor catalítico de tres vías, convertidor catalítico calentado de tres vías**

INFORMACIÓN GENERAL Y DIAGNÓSTICO DEL (MOTOR H25) 6-1-1
MECÁNICA DEL MOTOR (MOTOR H25) 6A2-1
REFRIGERACIÓN DEL MOTOR 6B-1
COMBUSTIBLE DEL MOTOR 6C-1
SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR Y DE LAS EMISIONES (MOTORES G16/J20) 6E2-1
SISTEMA DE ENCENDIDO (PARA MOTORES J20/H25) 6F2-1
SISTEMA DE ARRANQUE (Tipo de reducción de 0,9 kW, 1,2kW y 1,4 kW) 6G-1
SISTEMA DE CARGA 6H-1
SISTEMA DE ESCAPE 6K-1

CONTENIDO

Información general 6-1-4
Nota sobre la limpieza y el cuidado 6-1-4
Información general sobre el servicio del motor 6-1-5
Precauciones para el servicio del sistema de combustible 6-1-6
Procedimiento de alivio de la presión de combustible 6-1-7
Procedimiento de inspección de fugas de combustible 6-1-7
Diagnóstico del motor 6-1-8
Descripción general 6-1-8
Sistema de diagnóstico en el vehículo (Vehículo sin conector de diagnóstico) 6-1-8
Sistema de diagnóstico en el vehículo (Vehículo con conector de diagnóstico) 6-1-12

Precauciones para diagnosticar desperfectos..... 6-1-13
Tabla de flujo de diagnóstico del motor 6-1-14
Comprobación del funcionamiento de la luz indicadora de avería (MIL) 6-1-20
Consulta de los códigos de diagnóstico (DTC) 6-1-20
Borrado del código de diagnóstico (DTC) 6-1-22
Tabla de código de diagnóstico (DTC)..... 6-1-23
Tabla de a prueba de fallos..... 6-1-27
Datos de la herramienta de escaneo 6-1-28
Definiciones de los datos del instrumento de escaneo..... 6-1-31
Tabla de diagnóstico del motor 6-1-35
Reemplazo del módulo de ECM (PCM) 6-1-41
Tabla A-1 Comprobación de la luz indicadora de averías..... 6-1-55
La luz de MIL no se enciende, o destella, con el interruptor de encendido colocado en la posición ON, y el motor parado (OFF) 6-1-55
Tabla A-2 Comprobación del circuito de la luz indicadora de averías 6-1-57
La luz MIL permanece encendida mientras el motor arranca. 6-1-57
Tabla A-3 Comprobación del circuito de la luz indicadora de averías 6-1-57
La luz MIL destella con el interruptor de encendido colocado en la posición ON (vehículo con conector de diagnóstico) 6-1-57
Tabla A-4 Comprobación del circuito de la luz indicadora de averías 6-1-58
La luz MIL no destella, o solo permanece encendida aun con el terminal del interruptor de diagnóstico conectado a masa (vehículo con conector de diagnóstico)..... 6-1-58
Tabla A-5 Comprobación del circuito de alimentación y de masa del ECM (PCM) 6-1-59
La luz MIL no se enciende con el interruptor de encendido colocado en la posición ON, y el motor no arranca aunque gira para arrancar. 6-1-59
DTC P0100 Avería en el circuito del sensor de flújo másico de aire (DTC N° 33, 34) 6-1-61
DTC P0110 Avería en el circuito de temperatura del aire de admisión (DTC N° 23, 25) 6-1-63
DTC P0115 Avería en el circuito de temperatura del refrigerante del motor (DTC N° 14, 15) 6-1-65
DTC P0120 Avería en el circuito de posición de la mariposa de gases (DTC N° 21, 22) 6-1-67
DTC P0121 Problema de funcionamiento del circuito de posición de la mariposa de gases..... 6-1-69
DTC P0130 Avería en el circuito de HO2S (Banco-1, sensor-1) (Vehículo sin conector de diagnóstico)..... 6-1-71
DTC P0133 Respuesta lenta del circuito del sensor HO2S (Banco-1 Sensor-1) 6-1-74
(DTC N° 13) No se detecta actividad del HO2S (Banco-1 Sensor-1) DTC P0134 (Vehículo sin conector de diagnóstico)/ P0130 (Vehículo con conector de diagnóstico)..... 6-1-75
DTC P0135 Avería en el circuito del calentador del sensor HO2S (Banco-1 Sensor-1)..... 6-1-77
DTC P0136 Avería en el circuito del calentador del sensor HO2S (Banco-1 Sensor-2)..... 6-1-79
DTC P0141 Avería en el circuito del calentador del sensor HO2S (Banco-1 Sensor-2)..... 6-1-81
DTC P0150 Avería en el circuito del HO2S (Banco-2, Sensor-1) (Vehículo sin conector de diagnóstico)..... 6-1-83
DTC P0153 Respuesta lenta del circuito del sensor HO2S (Banco-2 Sensor-1) 6-1-86
DTC P0154 (Vehículo sin conector de diagnóstico)/ P0150 (Vehículo con conector de diagnóstico) (DTC N° 26) No se detecta actividad del HO2S (Banco-2 Sensor-1) 6-1-87
DTC P0155 Avería en el circuito del calefactor del sensor HO2S (Banco-2 Sensor-1)..... 6-1-89
DTC P0156 Avería en el circuito del sensor HO2S (Banco-2 Sensor-2) 6-1-91
DTC P0161 Avería en el circuito del calentador del sensor HO2S (Banco-2 Sensor-2)..... 6-1-93
DTC P0171 Sistema de combustible demasiado pobre (Banco-1)
DTC P0172 Sistema de combustible demasiado rico (Banco-1) 6-1-95
DTC P0174 Sistema de combustible demasiado pobre (Banco-2)
DTC P0175 Sistema de combustible demasiado rico (Banco-2) 6-1-97
DTC P0300 Detección de fallo de encendido aleatorio
DTC P0301 Detección de fallo de encendido en el cilindro 1
DTC P0302 Detección de fallo de encendido en el cilindro 2
DTC P0303 Detección de fallo de encendido en el cilindro 3
DTC P0304 Detección de fallo de encendido en el cilindro 4
DTC P0305 Detección de fallo de encendido en el cilindro 5
DTC P0306 Detección de fallo de encendido en el cilindro 6 6-1-99
DTC P0325 (DTC N° 43) Avería en el circuito del sensor de detonación..... 6-1-101
DTC P0335 Avería en el circuito del sensor de posición del cigüeñal..... 6-1-103
DTC P0340 (DTC N° 42) Avería en el

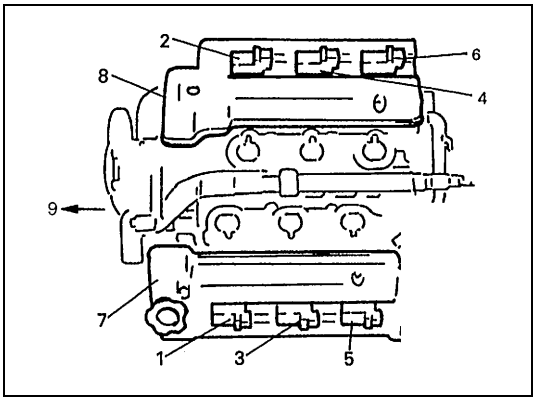
circuito del sensor de posición del árbol de levas 6-1-105
DTC P0400 (DTC N° 51) Desperfecto en el flujo de recirculación de gases de escape 6-1-108
DTC P0403 (DTC N° 51) Desperfecto en el circuito de recirculación de gases de escape 6-1-111
DTC P0420 Eficacia del sistema de catalizador (Banco-1) inferior al límite
DTC P0430 Eficacia del sistema de catalizador (Banco-2) inferior al límite 6-1-113
DTC P0443 Avería en el circuito de la válvula de control de purga del sistema de control de las emisiones evaporables (EVAP) 6-1-116
Comprobación de la válvula de purga del recipiente de carbón activo de EVAP y de su circuito 6-1-118
Verificación del sistema de purga del recipiente de EVAP 6-1-120
DTC P0460 Entrada alta del circuito del sensor de nivel del combustible 6-1-121
DTC P0500 (DTC N° 24) Avería del sensor de velocidad del vehículo 6-1-123
DTC P0505 Avería del sistema de control del aire de ralentí 6-1-126
DTC P0601 Error de suma de control de la memoria del módulo de control interno 6-1-129
DTC P1408 Avería en el circuito del sensor de presión absoluta del colector 6-1-130
DTC P1450 Avería en el circuito del sensor de presión barométrica
DTC P1451 Problema de eficacia del sensor de presión barométrica 6-1-132
DTC P1500 Avería en el circuito de señales del motor de arranque del motor 6-1-134
DTC P1510 Avería de la fuente de alimentación eléctrica de reserva del ECM 6-1-136
Tabla B-1 Inspección del circuito de la bomba de combustible 6-1-138
Tabla B-2 Inspección del circuito del inyector de combustible 6-1-140
Tabla B-3 Comprobación de la presión de combustible 6-1-142
Tabla B-4 Inspección de los circuitos de señal A/C (si está instalado) 6-1-144
Tabla B-5 Inspección del sistema de control del relé del motor de ventilador del condensador del A/C (si está instalado) 6-1-145
Tabla B-6 Inspección del sistema de control del relé del compresor del A/C (si está instalado) 6-1-147
Herramientas especiales 6-1-149

Información general

Nota sobre la limpieza y el cuidado

El motor del automóvil es una combinación de muchas superficies que han sido mecanizadas, rectificadas, pulidas y lapeadas y cuyas tolerancias son del orden del milésimo de milímetro (diez milésimo de pulgada). Consiguientemente, cuando se efectúa el servicio de cualquier pieza interna del motor, la limpieza y el cuidado del motor son muy importantes. En toda esta sección, debe comprenderse bien que la limpieza y la protección de las piezas mecanizadas y de las áreas sometidas a fricción forman parte integral del procedimiento de reparación. Aunque no esté indicado cada vez de manera específica, esto es considerado como práctica corriente y normal de un taller.

- Durante el montaje, en las áreas sometidas a fricción debe aplicarse una abundante capa de aceite de motor para proteger y lubricar las piezas en los primeros momentos de funcionamiento.
- Cuando se extraigan para ser revisados: los componentes del tren de válvulas, los pistones, los aros de pistón, las bielas, los cojinetes de biela, y los cojinetes del muñón del cigüeñal, guárdelos en su orden correspondiente. Durante la instalación, deben ser posicionados en los mismos lugares y con las mismas superficies de contacto que cuando fueron desmontados.
- Los cables de la batería deben desconectarse antes de efectuar cualquier trabajo importante en el motor. Si no se desconectan los cables esto puede causar daños al mazo de cables o a otras piezas eléctricas.

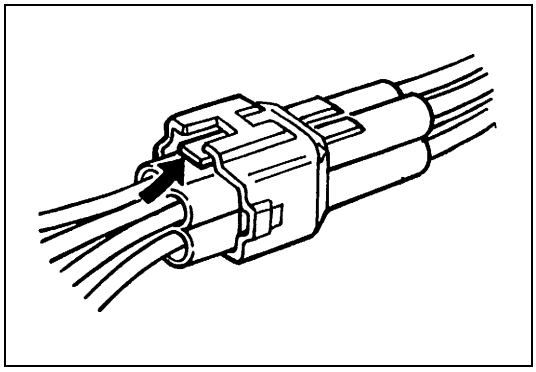


- En este manual, los seis cilindros del motor se identifican mediante números: N° 1, N° 2, N° 3, N° 4, N° 5 y N° 6 contando desde el lado de la polea (9) del cigüeñal hasta el lado del volante de inercia.
- La figura muestra el motor, sin el colector de admisión y visto desde arriba.
  (7) Banco izquierdo (N° 1) compuesto por los cilindros N° 1 (1), N° 3 (3) y N° 5 (5).
  (8) Banco derecho (N° 2) compuesto por los cilindros N° 2 (2), N° 4 (4) y N° 6 (6).

Información general sobre el servicio del motor

PARA EL SERVICIO DEL MOTOR ES NECESARIO FAMILIARIZARSE BIEN CON ESTA INFORMACIÓN, YA QUE ELLA ES IMPORTANTE PARA PREVENIR DAÑOS, Y PARA CONTRIBUIR AL FUNCIONAMIENTO FIABLE DEL MOTOR.

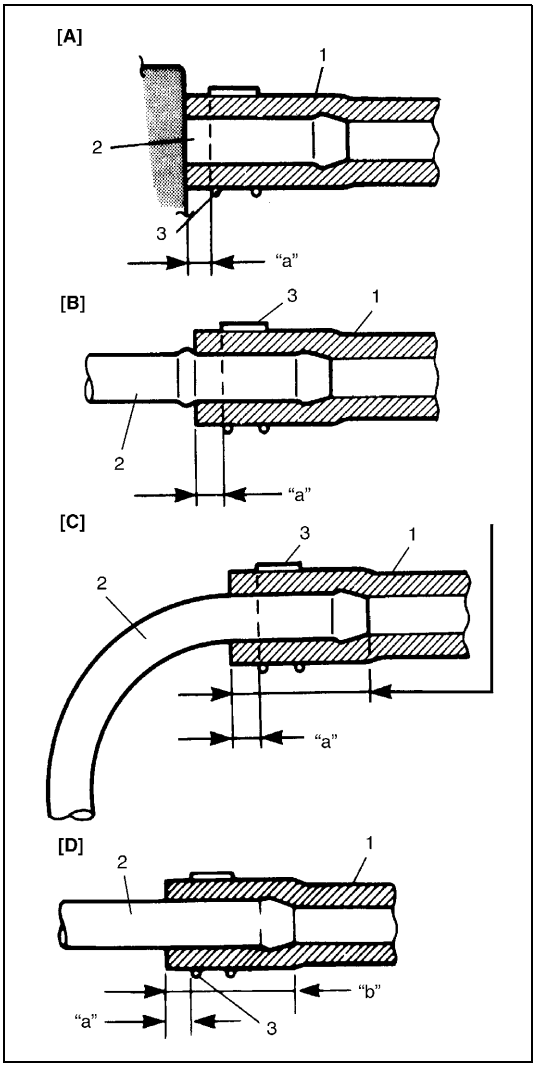
- Cuando por cualquier razón levante o apoye el motor, no instale un gato debajo del cárter de aceite. Debido a la pequeña holgura que hay entre el cárter de aceite y el colador de la bomba de aceite, el apoyo en un gato puede hacer que el cárter se doble contra el colador y que la unidad de recogida de aceite resulte dañada.
- Cuando trabaje en el motor, recuerde que el sistema eléctrico de 12 voltios es capaz de producir cortocircuitos violentos y perjudiciales.
  Cuando se efectúe cualquier trabajo que necesite que terminales eléctricos se conecten a masa, es necesario desconectar el cable de masa de la batería, en la batería.
- Cuando se extraiga el depurador de aire, el cuerpo de la mariposa, la tubería del depósito de compensación, la toma de admisión o el colector de admisión, es necesario tapar la abertura de admisión. Esto protegerá contra la entrada accidental de materias extrañas que podrían llegar hasta el cilindro, y causar daños considerables cuando se haga arrancar el motor.



- Cuando desconecte los acopladores, no tire del mazo de cables sino del acoplador propiamente tal. Cuando se trate de acopladores con dispositivo de bloqueo, asegúrese de desbloquearlo antes de proceder a la desconexión. Si se trata de desconectar el acoplador sin haberlo desbloqueado, se podría dañar el acoplador. Cuando conecte un acoplador con dispositivo de bloqueo, insértelo hasta que se oiga un sonido de chasquido y conéctelo de manera firme y segura.

Precauciones para el servicio del sistema de combustible

- El trabajo debe efectuarse sin fumar, en un área bien ventilada, y lejos de las llamas no protegidas.
- Debido a que la tubería de alimentación de combustible (entre la bomba de combustible y el regulador de presión de combustible) conserva una presión de combustible elevada -incluso después de detener el motor- aflojar o desconectar directamente la tubería de alimentación de combustible puede provocar peligrosos derrames de combustible.
  Antes de aflojar o desconectar la tubería de alimentación de combustible, asegúrese de aliviar la presión de combustible, tal como se explica en el “Procedimiento de alivio de la presión de combustible”, en esta sección.
  Cuando se desconecta la tubería, puede salir una pequeña cantidad de combustible.
  Para reducir el riesgo de daños corporales, cubra con un trapo de taller la unión que se va a desconectar. Cuando se termine de desconectar, coloque el trapo en el contenedor previsto para este caso.
- Cuando el motor y el sistema de escape estén calientes, nunca haga funcionar el motor con el relé de la bomba de combustible desconectado.



- La conexión de la manguera de vapor de combustible varía según cada tipo de tubo.
  Cuando vuelva a conectar la manguera de combustible o de vapor de combustible, asegúrese de conectar y fijar correctamente con abrazadera, cada manguera. Consulte la figura.
  Después de conectar, asegúrese de que las mangueras no están retorcidas ni dobladas.
- Cuando instale una junta de perno de unión de tubo de combustible, siempre utilice una junta nueva y apriete el perno de unión al par de apriete especificado.
- Cuando instale un inyector, el tubo de alimentación de combustible o el regulador de presión del combustible, lubrique la junta tórica con gasolina.

[A] :	En el caso de tubo corto, fije la manguera insertándola hasta que llegue a la unión del tubo, como lo muestra la figura.
[B] :	Con el tipo de tubo siguiente, ajuste la manguera introduciéndola hasta la protuberancia periférica, tal como se indica.
[C] :	En el caso de tubos acodados, ajuste la manguera por su parte acodada, tal como se indica, o incline el tubo hasta introducirlo dentro de la manguera aproximadamente 20 a 30 mm.
[D] :	En el caso de tubos rectos, ajuste la manguera hasta que el tubo quede 20 a 30 mm dentro de la manguera.
1.	Manguera
2.	Tubo
3.	Abrazadera
“a”:	Fije firmemente con abrazadera a una posición de 3 a 7 mm desde el extremo de la manguera.
“b” :	20 a 30 mm

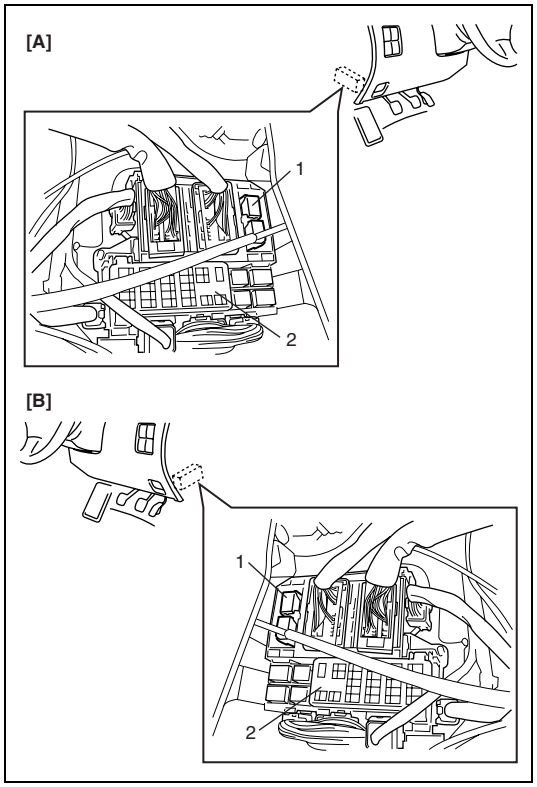
Procedimiento de alivio de la presión de combustible

PRECAUCIÓN:

Este trabajo no debe ser efectuado cuando el motor está caliente. De hacerlo, podría deteriorar el catalizador.

Después de asegurarse de que el motor está frío, libere la presión de combustible de la manera siguiente.

1) Coloque la palanca selectora de engranaje de transmisión en la posición “Punto muerto” (Palanca selectora de cambio en la posición “P” en los modelos A/T), aplique el freno de estacionamiento, y bloquee las ruedas propulsoras.
2) Desconecte el relé (1) de la bomba de combustible, de la caja de fusibles y de relés.
3) Saque la tapa de llenado de combustible para liberar la presión de vapor de combustible en el depósito de combustible, y después vuelva a colocar la tapa.
4) Arranque el motor y deje que funcione hasta que se pare por falta de combustible. Repita el procedimiento de arranque del motor 2 a 3 veces durante unos 3 segundos cada vez, para disipar la presión de combustible en las tuberías. Ahora puede revisar sin riesgo las conexiones de combustible.
5) Después de terminar el servicio, conecte el relé de la bomba de combustible en la caja de fusibles y de relés.



[A] :	Vehículo con volante a la izquierda
[B] :	Vehículo con volante a la derecha
2.	Caja de fusibles y de relés

Procedimiento de inspección de fugas de combustible

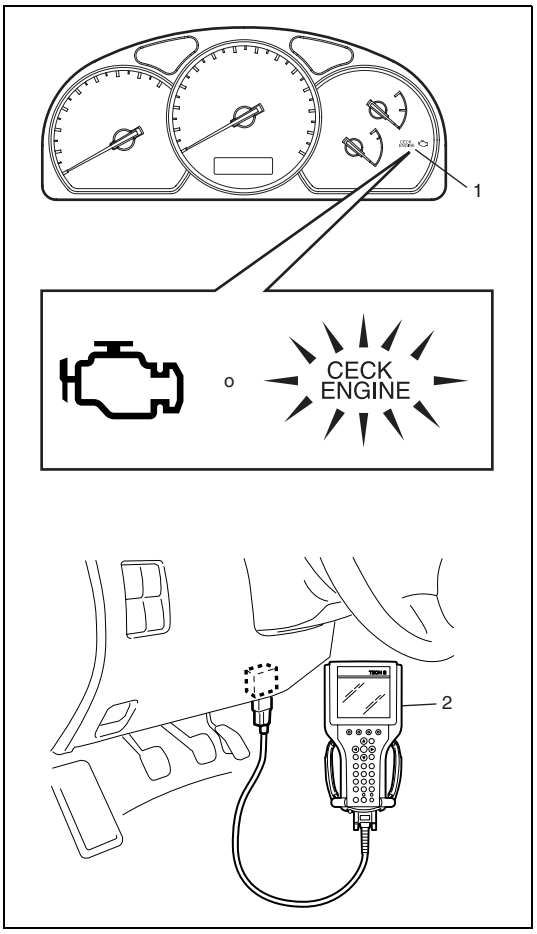
Después de efectuar cualquier trabajo de mantenimiento en el sistema de combustible, compruebe que no hay fugas de combustible, aplicando el procedimiento siguiente.

1) Gire el interruptor de encendido a la posición ON durante 3 segundos (para poner en marcha la bomba de combustible) y posteriormente colóquelo en la posición OFF.
   Repita este procedimiento (ON y OFF) 3 o 4 veces, y aplique presión de combustible a la tubería de combustible (hasta que sienta la presión de combustible en la mano colocada en la manguera de retorno de combustible).
2) En estas condiciones, compruebe que no hay fugas de combustible en ninguna parte del sistema de combustible.

Diagnóstico del motor

Descripción general

Este vehículo está equipado con un sistema de control del motor y de las emisiones que está comandado por el módulo de ECM (PCM).
El sistema de control del motor y de las emisiones de este vehículo está comandado por el módulo de ECM (PCM). El módulo ECM (PCM) tiene un sistema de diagnóstico incorporado en el vehículo y que detecta un desperfecto de funcionamiento en este sistema, y la anormalidad en las piezas que influyen en las emisiones de escape del motor. Cuando diagnostique desperfectos de motor, asegúrese de que ha comprendido perfectamente bien toda la descripción del “Sistema de diagnóstico en el vehículo” y, también, cada elemento de las “Precauciones para diagnosticar desperfectos” y efectúe el diagnóstico de acuerdo con la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
Hay una estrecha relación entre la mecánica del motor, el sistema de refrigeración de éste, el sistema de encendido, el sistema de escape, etc., y el sistema de control del motor y de las emisiones, tanto en sus estructuras como en sus funcionamientos. En caso de desperfectos en el motor, aun cuando la luz indicadora de averías (MIL) no se encienda, el desperfecto debe ser diagnosticado de acuerdo con la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”, en esta sección.



Sistema de diagnóstico en el vehículo (Vehículo sin conector de diagnóstico)

El módulo ECM (PCM) de este vehículo desempeña las funciones siguientes.

- Cuando el interruptor de encendido es colocado en la posición ON, con el motor parado, la luz (1) indicadora de avería (MIL) se enciende para comprobar el estado del circuito de la bombilla de la luz indicadora de avería (MIL).
- Cuando el módulo ECM (PCM) detecta un desperfecto que afecta adversamente las emisiones del vehículo mientras el motor está en marcha, este módulo hace que se encienda o parpadee (destella sólo cuando se detecta un fallo del encendido que puede dañar el catalizador) la luz de aviso de avería en el grupo de indicadores del panel de instrumentos y memoriza el área de avería.
  (Sin embargo, si después de haber detectado un desperfecto detecta continuamente que 3 ciclos de conducción son normales, el módulo apaga la luz indicadora de MIL, aunque el DTC permanece memorizado.)
- Como condición para detectar una avería en algunas áreas del sistema que supervisa el ECM y para encender la luz de aviso de avería debido a ese desperfecto, se adopta la lógica de detección de dos ciclos de conducción, para evitar una detección errónea.
- Cuando se detecta una avería, se almacenan en la memoria del ECM (PCM) las condiciones del motor y de conducción como imagen de datos visualizados. (Para mayores detalles, consulte la descripción en Datos de imagen congelada)
- Es posible comunicarse utilizando no sólo la herramienta de exploración SUZUKI (2) sino también una herramienta de exploración genérica. (Es posible acceder a la información de diagnóstico utilizando un instrumento de escaneo.)

Ciclo de calentamiento

El ciclo de calentamiento significa que el vehículo funcione durante suficiente tiempo como para que la temperatura del refrigerante del motor haya aumentado al menos 22°C desde el arranque del motor, y llegue a la temperatura mínima de 70°C.

Ciclo de conducción

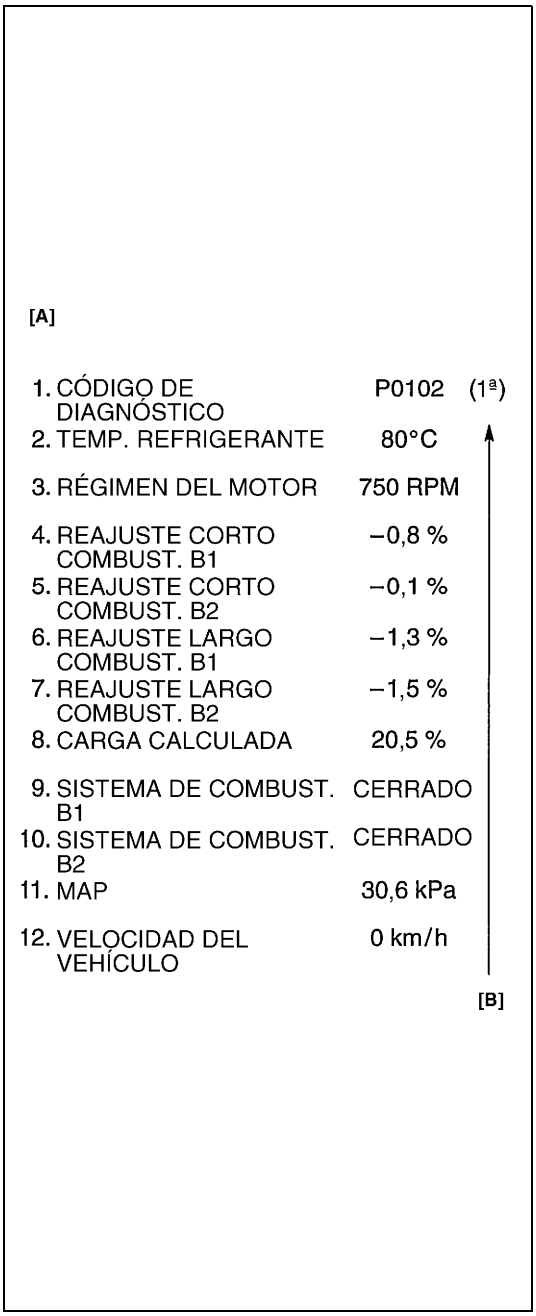
Un “ciclo de conducción” consiste en el arranque y la parada del motor.

Lógica de detección de segundo ciclo de conducción

La avería detectada en el primer ciclo de conducción se almacena en la memoria del módulo ECM (PCM) (en la forma de un DTC pendiente y datos de imagen congelada) pero la luz de aviso de avería no se enciende en este momento. La luz indicadora se enciende en la segunda detección del mismo desperfecto en el próximo ciclo de conducción (2° trayecto).

DTC pendiente

DTC pendiente significa que un DTC que ha sido memorizado temporalmente tras un 1 ciclo (trayecto) de conducción, se detecta también en la lógica de detección de segundo ciclo de conducción.



Datos de imagen congelada

El módulo ECM (PCM) memoriza las condiciones del motor y de conducción (en la forma de datos, como se muestra en la figura), en el momento de la detección de un desperfecto. Estos datos se llaman“Datos de imagen congelada”.
Por ello, consultando los datos de la imagen congelada, es posible conocer las condiciones del motor y de la conducción (por ejemplo, si el motor estaba caliente o no, si el vehículo estaba en movimiento o parado, si la mezcla de aire/combustible era rica o pobre) cuando se detectó una avería. Además, el módulo ECM (PCM) dispone de una función para memorizar cada imagen de datos visualizados, para tres averías diferentes y en el orden en las que éstas se detectaron. Utilizando esta función es posible conocer el orden secuencial de los desperfectos que han sido detectados. El empleo de esta función es muy útil cuando se trata de volver a verificar o a diagnosticar un desperfecto.

[A] : Un ejemplo de datos de imagen congelada
[B] : 1ª, 2ª o 3ª entre paréntesis representa aquí el orden en el que se detecta la avería.

Prioridad de los datos de imagen congelada:

El ECM (PCM) dispone de 4 cuadros en los que pueden almacenarse los datos visualizados. El primer encuadre conserva los datos de imagen congelada del desperfecto que fue detectado en primer lugar. Sin embargo, los datos de imagen congelada conservados en este recuadro se actualizan de acuerdo con la prioridad que se describe a continuación. (Si el desperfecto descrito en el siguiente encuadre superior “1” es detectado cuando los datos de imagen congelada del encuadre inferior “2” han sido memorizados, los datos de imagen congelada “2” serán actualizados mediante los datos de la imagen congelada “1”.)

PRIORIDAD	DATOS CONGELADOS EN EL ENCUADRE 1
1	Datos de imagen congelada en la detección inicial de avería entre los fallos de encendido detectados (P0300 – P0306), sistema de combustible demasiado pobre (P0171, P0174), y sistema de combustible demasiado rico (P0172, P0175).
2	Datos de imagen congelada cuando se detectó una avería diferente de las detectadas en “1”

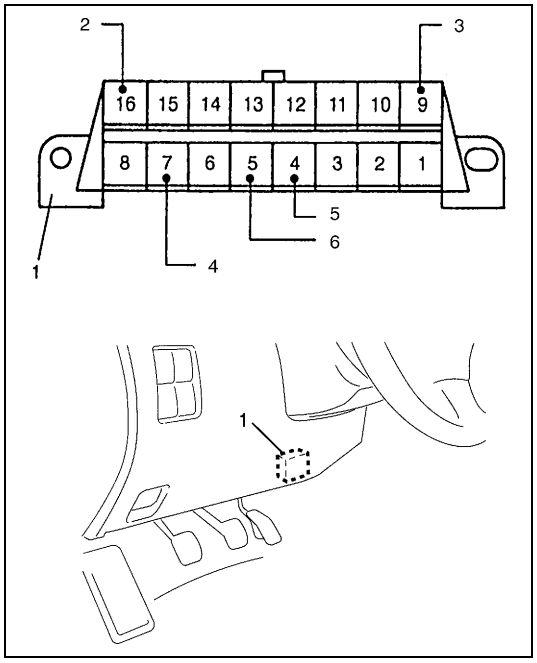
Del 2ª al 4ª recuadro, los datos de imagen congelada de cada avería están memorizados en el orden en que se detectaron las averías. Estos datos no son actualizados, independientemente de su prioridad.
En la tabla siguiente se muestran ejemplos cómo se memorizan datos de imagen congelada cuando se detectan dos o más desperfectos.

		ENCUADRE			
		ENCUADRE 1	ENCUADRE 2	ENCUADRE 3	ENCUADRE 4
ORDEN DE DETECCIÓN DE AVERÍA		DATOS DE IMAGEN CONGELADA que serán actualizados	DATOS DE LA 1ª IMAGEN CONGELADA	DATOS DE LA 2ª IMAGEN CONGELADA	DATOS DE LA 3ª IMAGEN CONGELADA
	No hay desperfecto	No hay datos de imagen congelada	No hay datos de imagen congelada	No hay datos de imagen congelada	No hay datos de imagen congelada
1	P0112 (IAT), detectado	Datos a la detección P0112	Datos a la detección P0112	No hay datos de imagen congelada	No hay datos de imagen congelada
2	P0171 (Sistema de combustible), detectado	Datos a la detección P0171	Datos a la detección P0112	Datos a la detección P0171	No hay datos de imagen congelada
3	P0300 (Fallo de encendido), detectado	Datos a la detección P0171	Datos a la detección P0112	Datos a la detección P0171	Datos a la detección P0300
4	P0301 (Fallo de encendido), detectado	Datos a la detección P0171	Datos a la detección P0112	Datos a la detección P0171	Datos a la detección P0300

Borrado de los datos de imagen congelada :

Los datos de imagen congelada se borran al mismo tiempo que se borra el código de diagnóstico (DTC).

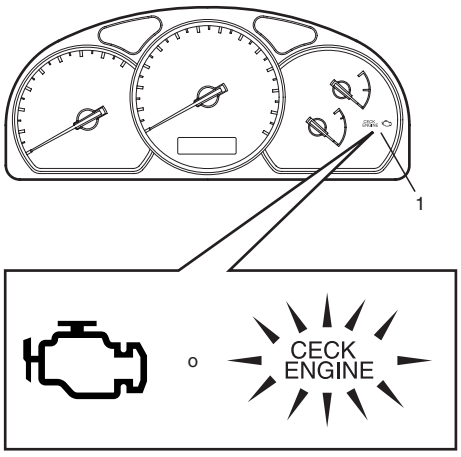
Conector de enlace de datos (DLC)

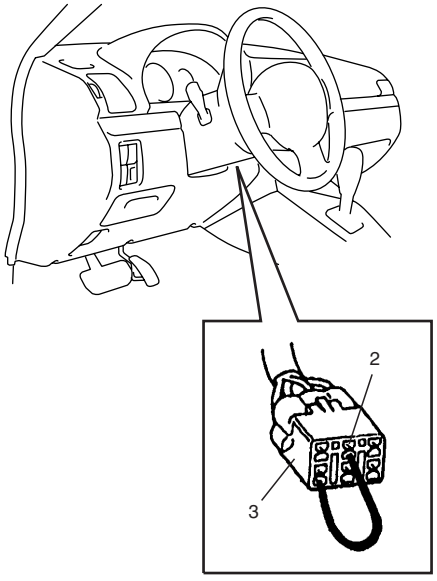


El DLC (1) está conforme con la norma SAEJ1962 en lo que respecta a su posición de instalación, la forma del conector, y la asignación de las patillas.
La herramienta de escaneo SUZUKI, o la herramienta de escaneo genérica, utiliza la línea de datos en serie (Línea K de ISO 9141) (4) para comunicarse con los módulos de control ECM (PCM), TCM, SDM de airbag, y del ABS. La herramienta de escaneo SUZUKI utiliza la línea (3) de datos en serie SUZUKI para comunicarse con una unidad de control electrónico (módulo de control del inmovilizador).

2. B+
5. Masa de carrocería
6. Masa del módulo de ECM (PCM)

Sistema de diagnóstico en el vehículo (Vehículo con conector de diagnóstico)





Cuando el interruptor de encendido está en posición ON y el motor está funcionando, el módulo ECM diagnostica desperfectos que pueden presentarse en el área que incluye las piezas siguientes, e indica el resultado encendiendo o haciendo destellar la luz (1) indicadora de averías.

- Sensor de oxígeno calentado (si está instalado)
- Sensor de ECT
- Sensor de TP
- Sensor de IAT
- Sensor de MAP (si está equipado)
- Sensor de CMP
- Sensor de MAF
- VSS
- CPU (Central Processing Unit [Unidad central de proceso]) del ECM
- Válvula de EGR (si está instalada)
- Sensor de CKP (si está instalado)
- Sensor de detonación (si está instalado)

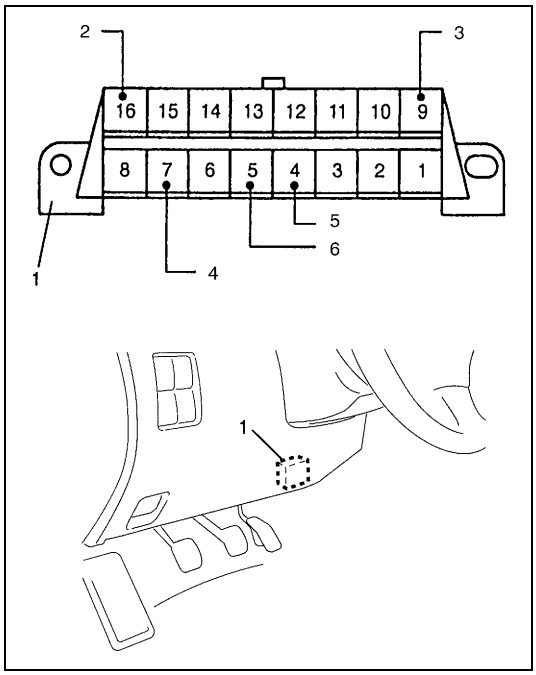
El ECM y la luz (1) indicadora de averías funcionan de la manera siguiente.

- La luz (1) indicadora de averías se enciende cuando el interruptor de encendido se coloca en posición ON (pero el motor está parado) con el terminal del interruptor de diagnóstico sin conectar a masa, independientemente de la condición del sistema electrónico de inyección de combustible. Esto tiene como función solamente comprobar el estado de la bombilla de la luz (1) indicadora de averías y de su circuito.
- Si las áreas precedentes del sistema electrónico de inyección de combustible no presentan ningún desperfecto después del arranque del motor (mientras el motor está funcionando), la luz (1) indicadora de averías se apaga.
- Cuando el ECM detecta un desperfecto que ha ocurrido en las áreas anteriormente citadas, enciende la luz (1) indicadora de averías mientras el motor está funcionando, avisando así al conductor que hay un desperfecto y, al mismo tiempo, memoriza el área de desperfecto en la memoria de reserva del módulo ECM. (La memoria es mantenida en tal estado aun cuando el desperfecto haya sido pasajero y haya desparecido inmediatamente. Es borrada solamente si se corta la alimentación eléctrica del módulo ECM, durante el tiempo especificado.) El ECM también indica el área de desperfecto memorizada mediante el destello de la luz (1) indicadora de averías, en el momento de la inspección. (Por ejemplo, cuando el terminal (2) del interruptor de diagnóstico es conectado a masa y se coloca el interruptor de encendido en la posición ON.)

NOTA:

Cuando hay un desperfecto en las áreas citadas anteriormente y desaparece pronto -mientras el terminal del interruptor de diagnóstico está desconectado a masa y el motor está funcionando- la luz (1) indicadora de mal funcionamiento se enciende y permanece encendida mientras persiste el desperfecto, pero se apaga cuando se vuelve a la condición de normalidad.

3. Conector de supervisión (conector blanco)



Conector de enlace de datos (DLC)

El DLC (1) está conforme con la norma SAE J1962 en lo que respecta a su posición de instalación, la forma del conector, y la asignación de las patillas.

La herramienta de escaneo SUZUKI utiliza la línea de datos en serie (Línea K de ISO 9141) (4) para comunicarse con los módulos de control ECM (PCM), TCM, SDM de airbag, y del ABS. La herramienta de escaneo SUZUKI utiliza la línea (3) de datos en serie SUZUKI para comunicarse con una unidad de control electrónico (módulo de control del inmovilizador).

2. B+
5. Masa de carrocería
6. Masa del módulo de ECM (PCM)

Precauciones para diagnosticar desperfectos

- No desconecte los conectores del módulo ECM (PCM), el cable de la batería en la batería, el mazo de cables de masa del módulo ECM (PCM) del motor o del fusible principal, antes de confirmar la información del diagnóstico (DTC, datos de imagen congelada, etc.) memorizado en el módulo ECM (PCM). Tales desconexiones borrarán la información memorizada en el ECM (PCM).
- La información de diagnóstico memorizada en el módulo ECM (PCM) puede borrarse y consultarse utilizando la herramienta de escaneo SUZUKI, o una herramienta de escaneo genérica. Antes de utilizar la herramienta de exploración, lea cuidadosamente su Manual del Operario (Instrucciones) para comprender perfectamente las posibilidades de las funciones disponibles y cómo utilizarla.
- Prioridades para diagnosticar problemas (Vehículo sin conector de supervisión).
  Si hay memorizados dos o más códigos de diagnóstico de averías (DTC), vaya al diagrama de flujo del DTC que se detectó en primer lugar y siga las instrucciones de ese diagrama.
  Si no se dan instrucciones, proceda a detectar y reparar los códigos de diagnóstico de acuerdo con las prioridades siguientes.
  – Códigos de diagnóstico (DTC) que no sean los DTC P0171/P0172/P0174/P0175 (Sistema de combustible demasiado pobre/demasiado rico), DTC P0300/P0301/P0302/P0303/P0304/P0305/P0306 (Fallo de encendido detectado), y DTC P0400 (Desperfecto del flujo de EGR)
  – DTC P0171/P0172/P0174/P0175 (Sistema de combustible demasiado pobre/demasiado rico) y DTC P0400 (Desperfecto del flujo de EGR)
  – DTC P0300/P0301/P0302/P0303/P0304/P0305/P0306 (Fallo de encendido detectado)
- Antes de la inspección, asegúrese de leer las “Precauciones para el servicio de circuitos eléctricos”, en la sección 0A, y aplíquelas estrictamente.
- Reemplazo del módulo de ECM (PCM)
  Cuando reemplace por un ECM en buen estado, verifique las condiciones siguientes. Dejar de lado esta verificación puede dañar el módulo de ECM (PCM) en buen estado.
  – El valor de la resistencia de todos los relés y actuadores, según las especificaciones respectivas.
  – El sensor de MAP y el sensor de TP están en buenas condiciones, y ninguno de los circuitos de alimentación de estos sensores está en cortocircuito con la masa.

Tabla de flujo de diagnóstico del motor

Para mayores detalles acerca de cada paso, consulte las páginas siguientes.

Paso	Operación	Sí	No
1	Análisis de la queja del cliente 1) Efectúe el análisis de la queja del cliente refiriéndose en “Análisis de la queja del cliente”, a lo siguiente. ¿Se efectuó el análisis de la queja del cliente?	Vaya al paso 2.	Efectúe el análisis de la queja del cliente.
2	Consulta de DTC/Datos de imagen congelada 1) Consulte si hay DTC/Datos de imagen congelada, para esto refiérase en “Consulta de códigos de diagnóstico (DTC)/Datos de imagen congelada”, a lo siguiente. ¿Hay algún(os) DTC?	• Registro de DTC/Datos de imagen congelada • Borre el (los) DTC. Vaya al paso 3.	Vaya al paso 4.
3	Inspección visual 1) Efectúe la inspección visual verificando en la “Inspección visual”, lo siguiente. ¿Hay alguna condición defectuosa?	Repare o reemplace la pieza defectuosa. Vaya al paso 11.	Vaya al paso 5.
4	Inspección visual 1) Efectúe la inspección visual verificando en la“Inspección visual”, lo siguiente. ¿Hay alguna condición defectuosa?	Repare o reemplace la pieza defectuosa. Vaya al paso 11.	Vaya al paso 8.
5	Confirmación de síntomas de desperfecto 1) Confirme si hay síntomas de desperfecto basándose en el análisis de la queja del cliente, en el (los) DTC/datos de imagen congelada. ¿Se identificó un síntoma de desperfecto?	Vaya al paso 6.	Vaya al paso 7.
6	Nueva verificación de DTC/Datos de imagen congelada 1) Vuelva a consultar si hay DTC/Datos de imagen congelada, para esto refiérase en “Consulta de códigos de diagnóstico (DTC)/Datos de imagen congelada”, a lo siguiente. ¿Hay algún(os) DTC?	Vaya al paso 9.	Vaya al paso 8.
7	Nueva verificación de DTC/Datos de imagen congelada 1) Vuelva a consultar si hay DTC/Datos de imagen congelada, para esto refiérase en “Consulta de códigos de diagnóstico (DTC)/Datos de imagen congelada”, a lo siguiente. ¿Hay algún(os) DTC?	Vaya al paso 9.	Vaya al paso 10.
8	Comprobación básica del motor 1) Inspeccione y repare de acuerdo con las secciones “Tabla de flujo de inspección básica del motor” y “Tabla de diagnóstico del motor”. ¿Se han realizado todas las inspecciones y reparaciones?	Vaya al paso 11.	Inspeccione y repare la(s) pieza(s) defectuosa(s). Vaya al paso 11.
9	Localización y reparación de desperfectos de DTC 1) Inspeccione y repare de acuerdo con la “Tabla de flujo de diagnóstico del DTC” que corresponda. ¿Se han realizado todas las inspecciones y reparaciones?	Vaya al paso 11.	Inspeccione y repare la(s) pieza(s) defectuosa(s). Vaya al paso 11.

Paso	Operación	Sí	No
10	Consulta de averías intermitentes 1) Consulte las averías intermitentes consulte “Avería intermitente”, en la sección 0A. ¿Hay alguna condición defectuosa?	Repare o reemplace la pieza defectuosa. Vaya al paso 11.	Vaya al paso 11.
11	Prueba final de confirmación 1) Borre el DTC, si hubiera alguno. 2) Efectúe la prueba final de confirmación. Consulte la “Prueba final de confirmación”. ¿Hay algún síntoma de problema, un DTC o alguna condición anormal?	Vaya al paso 6.	FIN.

1. ANÁLISIS DE LA QUEJA DEL CLIENTE

Tal como descritos por el cliente, registre los detalles del problema (fallos, quejas), y cómo se presentó el problema. Para este propósito, el empleo de un formulario de inspección facilitará la recogida de informaciones hasta el punto necesario para efectuar el análisis y diagnóstico adecuados.

FORMULARIO DE INSPECCIÓN DEL PROBLEMA DEL CLIENTE (EJEMPLO)

Nombre del cliente:	Modelo:	VIN:	
Fecha de emisión:	Fecha de registro:	Fecha del problema:	Kilometraje:

SÍNTOMAS DEL PROBLEMA	
☐ **Arranque difícil** ☐ No gira para arrancar ☐ No hay combustión inicial ☐ No hay combustión ☐ Falta de potencia (☐ Frío ☐ Tibia ☐ Siempre) ☐ Otros _____	☐ **Manejabilidad deficiente** ☐ Aceleración vacilante ☐ Encendido anticipado/ ☐Postencendido ☐ Falta de potencia ☐ Variación de potencia ☐ Detonaciones anormales ☐ Otros _____
☐ **Ralentí mediocre** ☐ Ralentí rápido mediocre ☐ Régimen anormal de ralentí (☐Alto ☐Bajo) (rpm) ☐ Inestable ☐ Irregularidad de funcionamiento (rpm a rpm) ☐ Otros _____	☐ **El motor se cala cuando** ☐ Inmediatamente después del arranque ☐ El pedal del acelerador está pisado ☐ El pedal del acelerador está liberado ☐ Con carga aplicada ☐A/C ☐Carga eléctrica ☐Servodirección ☐Otros _____ ☐ Otros _____
☐ OTROS:	

CONDICIÓN DEL VEHÍCULO/METEOROLÓGICA CUANDO SE PRESENTA EL PROBLEMA	
Condición meteorológica	
Tiempo Temperatura Frecuencia Carretera	☐Bueno ☐Nublado ☐Lluvia ☐Nieve ☐Siempre ☐Otros _____ ☐Calor ☐Tibia ☐Fresco ☐Frío (°C) ☐Siempre ☐Siempre ☐A veces (veces/ día, mes) ☐Solamente una vez ☐En cierta condición ☐Ciudad ☐Suburbios ☐Autopistas ☐Montañoso ☐Pendiente arriba ☐Pendiente abajo ☐Asfalto ☐Grava ☐Otros _____
Condición del vehiculo	
Condición del motor	☐ Frío ☐ Calentamiento ☐ Caliente ☐ Siempre ☐ Otros al arranque ☐ Inmediatamente después del arranque ☐ Acelerando sin carga ☐ Régimen del motor (rpm)
Condición del vehículo	☐ Durante la conducción: ☐ Velocidad constante ☐ Acelerando ☐ Desacelerando ☐ Viraje a la derecha ☐ Viraje a la izquierda ☐ Al cambiar de marcha (posición de la palanca) ☐ Vehículo parado ☐ Velocidad del vehículo cuando se presenta el problema (km/h) ☐Otros_____

Condición de la luz indicadora de avería	☐Siempre encendida ☐Encendida a veces ☐Siempre apagada ☐Buenas condiciones
Código de diagnóstico	Primera comprobación: ☐ No hay código ☐Código de normalidad ☐Código de avería ( )
	Segunda comprobación: ☐ No hay código ☐Código de normalidad ☐Código de avería ( )

NOTA:

El formulario anterior es una muestra estándar. Debe ser modificado en función de las condiciones características de cada mercado.

2. CONSULTA DE CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO (DTC)/DATOS DE IMAGEN CONGELADA

Primero, consulte si hay DTC “Consulta de códigos de diagnóstico”, en esta sección. Si se indica que hay DTC, registre el DTC y los datos de imagen congelada.

- Enseguida, borre el DTC consultando el “Borrado de códigos de diagnóstico”, en esta sección. El DTC indica que hay un desperfecto en el sistema, pero no indica si todavía persiste, o si ocurrió en el pasado y ahora se ha vuelto a las condiciones normales. Para verificar de cuál caso se trata, de acuerdo con el paso 5 compruebe los síntomas concernidos, y de acuerdo con los pasos 6 y 7 vuelva a comprobar el DTC.
  Si se trata de diagnosticar un desperfecto indicado por DTC, basándose solamente en este paso o si no se borra el DTC en este paso, el diagnóstico será erróneo, se diagnosticarán desperfectos en un sistema cuya condición es normal, o habrá dificultades para detectar y para reparar desperfectos.

NOTA:

Para el vehículo con A/T, proceda a DIAGNÓSTICO, en la sección 7B1, si en este paso se indican solamente los DTC P0705 (N° 72), P0715 (N° 76), P0720 (N° 75), P0741, P0743 (N° 65/66), P0751, P0753, P0756, P0758 (N° 63/64), o P1875.

3. y 4. INSPECCIÓN VISUAL

Asegúrese de efectuar la inspección visual de los elementos siguientes que contribuyen al funcionamiento adecuado del motor.

COMPONENTE INSPECCIONADO	SECCIÓN DE REFERENCIA
• Aceite de motor ----- nivel, fugas	Sección 0B
• Refrigerante de motor ----- nivel, fugas	Sección 0B
• Combustible ----- nivel, fugas	Sección 0B
• Fluido de A/T ----- nivel, fugas	Sección 0B
• Elemento filtrador del depurador de aire ----- sucio, obstruido	Sección 0B
• Batería ----- nivel de electrólito, corrosión de terminal	Sección 0B
• Correa de la bomba de agua y/o correa del ventilador de refrigeración ----- tensión, daños	
• Cable del acelerador ----- juego, instalación	Sección 6E2
• Cable de aceleración A/T ----- juego, instalación	Sección 6E2
• Mangueras de vacío del sistema de admisión de aire ----- desconexión, flojedad, deterioración, dobladura	
• Conectores de mazos de cables eléctricos ----- desconexión, fricción	
• Fusibles ----- fundidos	Sección 8
• Piezas ----- instalación, pernos ----- flojedad	
• Piezas ----- deformación	
• Otras piezas que pueden ser inspeccionadas visualmente.	
Además, si fuera posible, inspeccione los elementos siguientes al arrancar el motor:	
• Luz indicadora de avería ----- funcionamiento	Sección 6-1
• Luz de advertencia de carga ----- funcionamiento	Sección 6H
• Luz de advertencia de presión de aceite del motor ----- funcionamiento	Sección 8/6A2
• Indicador de temperatura del refrigerante del motor ----- funcionamiento	Sección 8
• Indicador de nivel del combustible ----- funcionamiento	Sección 8
• Aspiración anormal de aire por el sistema de admisión de aire	
• Sistema de escape ----- fugas de gases de escape, ruidos	
• Otras piezas que pueden ser inspeccionadas visualmente.	

5. CONFIRMACIÓN DE SÍNTOMAS DE DESPERFECTO

Confirme los síntomas de desperfecto empleando las informaciones obtenidas en el paso 1) del "ANÁLISIS DE LA QUEJA DEL CLIENTE", y en el paso 2 de la "CONSULTA DE DTC/DATOS DE IMAGEN CONGELADA". Además, vuelva a confirmar el DTC de acuerdo con el "PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DE DTC", descrito en cada "TABLA DE FLUJO DE DTC".

6. y 7. NUEVA COMPROBACIÓN Y REGISTRO DEL DTC

Para el procedimiento de comprobación, consulte "COMPROBACIÓN DE DTC", en esta sección.

8. INSPECCIÓN BÁSICA DEL MOTOR Y TABLA DE DIAGNÓSTICO DEL MOTOR

Efectúe primero la inspección básica del motor de acuerdo con la "TABLA DE FLUJO DE INSPECCIÓN BÁSICA DEL MOTOR". Cuando se haya llegado al fin de la tabla de flujo, verifique las piezas del sistema que se sospecha son una causa posible refiriéndose para esto a la "Tabla de diagnóstico del motor" y basándose en los síntomas que se presentan en el vehículo (síntomas obtenidos de los diferentes pasos del análisis de la queja del cliente, de la confirmación de síntomas de problema, y/o de la inspección básica del motor), y proceda a reparar o reemplazar las piezas defectuosas, si las hay.

Tabla de flujo de inspección básica del motor

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la "Tabla de flujo de diagnóstico del motor"?	Vaya al paso 2.	Vaya a la "Tabla de flujo de diagnóstico del motor".
2	Compruebe la tensión de la batería. ¿Es la tensión 11 V, o más?	Vaya al paso 3.	Cargue o reemplace la batería.
3	¿Gira el motor para arrancar?	Vaya al paso 4.	Vaya a la "Tabla de diagnóstico", en la sección 6G.
4	¿Arranca el motor?	Vaya al paso 5.	Vaya al paso 7.
5	Compruebe el régimen de ralentí del motor y la relación de servicio de la válvula de IAC consulte la "Inspección del régimen de ralentí/relación de servicio de la válvula de IAC", en la sección 6E. ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	Vaya al paso 6.	Vaya a la "Tabla de diagnóstico del motor", en esta sección.
6	Verifique el calado del encendido, para esto consulte la "Inspección del calado del encendido", en la sección 6F2. ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	Vaya a la "Tabla de diagnóstico del motor", en esta sección.	Ajuste el calado del encendido.
7	Compruebe la alimentación de combustible, de la manera siguiente : 1) Asegúrese de que en el depósito de combustible queda combustible suficiente. 2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON durante 3 segundos, y luego colóquelo en la posición OFF. Repita esto unas pocas veces. ¿Se nota la presión de retorno del combustible (sonidos de retorno) desde la manguera de retorno para el combustible, cuando el interruptor de encendido se coloca en la posición ON?	Vaya al paso 9.	Vaya al paso 8.
8	Compruebe el funcionamiento de la bomba de combustible. ¿Se oye el sonido del funcionamiento de la bomba de combustible por el tubo de llenado de combustible, durante aproximadamente 3 segundos, después de colocar el interruptor de encendido en la posición ON, y después se oye que no hay más sonido?	Vaya a la "Tabla B-3 de flujo de diagnóstico", en esta sección.	Vaya a la "Tabla B-1 de flujo de diagnóstico", en esta sección.

Paso	Operación	Sí	No
9	Verifique el calado del encendido, para esto consulte la “Prueba de calado del encendido”, en la sección 6F2. ¿Está en buenas condiciones?	Vaya al paso 10.	Vaya a la “Tabla de diagnóstico”, en la sección 6F2.
10	Compruebe el estado de los inyectores de combustible, para esto consulte la “Inspección del inyector de combustible”, en la sección 6E2. ¿Está en buenas condiciones?	Vaya a la “Tabla de diagnóstico del motor”, en esta sección.	Vaya a la “Tabla B-2 de flujo de diagnóstico”, en esta sección.

9. LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE DESPERFECTOS, PARA DTC

Emplee los datos de DTC indicados en el paso 6 ó 7, consulte en esta sección la tabla correspondiente de flujo de diagnóstico de DTC, y ubique la causa del desperfecto, la que puede estar en un sensor, interruptor, mazo de cables, actuador, módulo ECM (PCM), u en otra pieza y enseguida proceda a reparar o a reemplazar la pieza defectuosa.

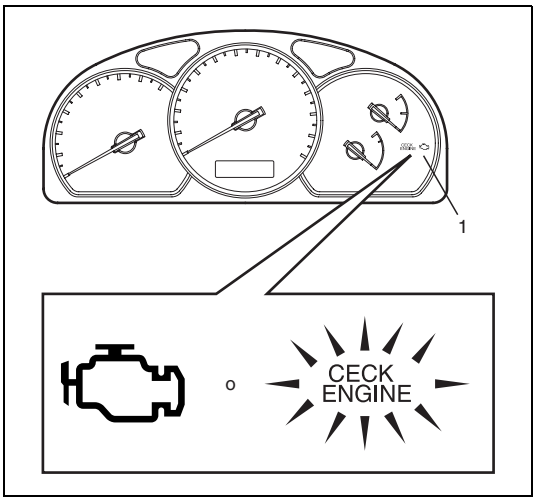
10. INSPECCIÓN DE PROBLEMAS INTERMITENTES

Inspeccione las piezas en las que es posible que se presente un desperfecto intermitente (por ejemplo, mazos de cables, conectores, etc.). Consulte “Conexiones intermitentes y malas”, en la sección 0A, y en los circuitos relacionados con el DTC registrado en el paso 2.

11. PRUEBA DE CONFIRMACIÓN FINAL

Confirme que el síntoma del problema ha desaparecido y que el motor está exento de cualquier condición anormal. Si las piezas reparadas están relacionadas con el DTC, borre el DTC una vez, efectúe el procedimiento de confirmación de DTC, y confirme que no hay indicado ningún DTC (se indica un código normal).

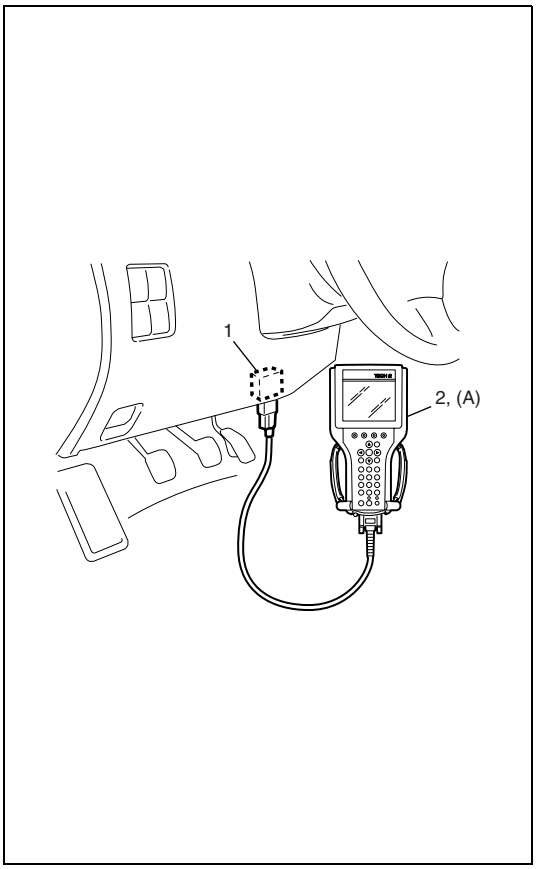
Comprobación del funcionamiento de la luz indicadora de avería (MIL)



1) Gire el interruptor de encendido a la posición ON (pero sin hacer arrancar el motor) y compruebe que la luz (1) de MIL se enciende.
   Si la luz de MIL no se enciende, vaya a la "Tabla A-1 de Flujo de diagnóstico" para proceder a la detección y reparación de desperfectos.
2) Arranque el motor y compruebe que la luz MIL se apaga.
   Si la luz MIL permanece encendida y no se memoriza ningún DTC en el módulo ECM (PCM) vaya a la "Tabla A-2 de flujo de diagnóstico" para la resolución de los problemas.

Consulta de los códigos de diagnóstico (DTC)

[Utilizando el instrumento de escaneo]

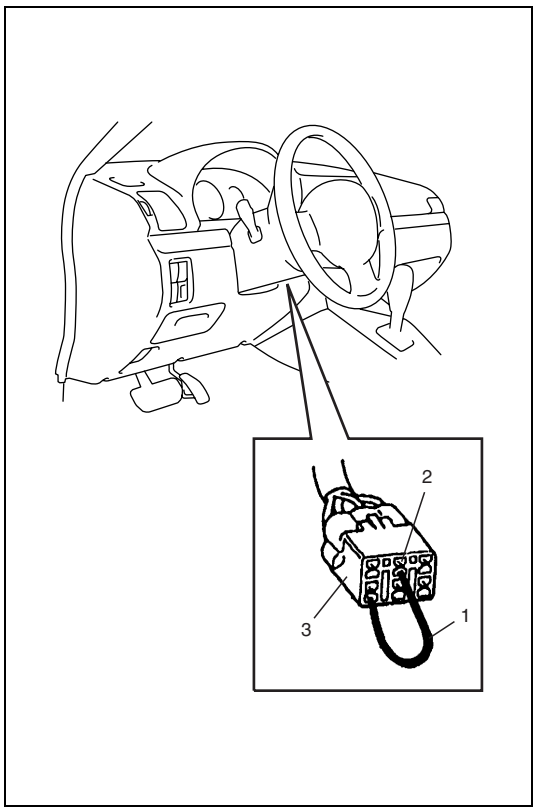


1) Prepare la herramienta (2) de exploración SUZUKI o la herramienta de exploración genérica.
2) Con el interruptor de encendido colocado en la posición OFF, conecte el instrumento de escaneo al conector de enlace de datos (DLC) (1) ubicado en el lado inferior del tablero de instrumentos, en el lado del asiento del conductor.

Herramienta especial

(A) : Herramienta de exploración SUZUKI

3) Coloque el Interruptor de encendido en la posición ON y confirme que se enciende la luz MIL.
4) Lea el DTC y los datos de la imagen congelada, de acuerdo con las instrucciones mostradas en el instrumento de escaneo, e imprima o anote estos datos. Si desea más detalles, consulte el Manual del Operario de la herramienta de exploración.
   Si la comunicación entre la herramienta de exploración y el ECM (PCM) es imposible, compruebe si es posible comunicarse con dicha herramienta conectándola al módulo ECM (PCM) de otro vehículo. Si ahora la comunicación es posible, esto indica que la herramienta de exploración está en buenas condiciones. Enseguida, compruebe el conector de enlace de datos y la línea (circuito) de datos seriales en el vehículo donde la comunicación era antes imposible.
5) Después de finalizar la comprobación, gire el interruptor de encendido a la posición OFF y desconecte la herramienta de exploración del DLC.



[No empleando la herramienta de escaneo SUZUKI] (vehículo con conector de supervisión)

1) Inspeccione la luz indicadora de averías, para esto consulte la “Inspección de la luz indicadora de averías”, en esta sección.
2) Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF, desconecte la herramienta de escaneo SUZUKI (si está conectada), y utilizando un cable (1) de servicio conecte a masa el terminal (2) del interruptor de diagnóstico, en el acoplador (3) de diagnóstico (acoplador blanco).
3) Con el interruptor de encendido en posición ON y, con el motor parado, lea el DTC indicado por el patrón de destellos de la luz indicadora de averías.
   Consulte la “Tabla de códigos de diagnóstico”.
   Si la lámpara sigue encendida, vaya a la “Tabla A-1 de flujo de diagnóstico”.

NOTA:

- **Si la anormalidad o la avería implica a dos o más áreas, la luz indicadora de averías indica los códigos correspondientes, tres veces cada uno.**
  Y el destello de estos códigos se repite mientras el terminal de diagnóstico esté conectado a masa y el interruptor de encendido sea mantenido en la posición ON.
- **Tome nota del código de diagnóstico indicado en primer lugar.**

4) Después de haber completado la inspección, coloque el interruptor de encendido en posición OFF y desconecte el cable de servicio del conector de supervisión.

Borrado del código de diagnóstico (DTC)

[Utilizando el instrumento de escaneo]

1) Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF, conecte el instrumento genérico de escaneo, o el instrumento de escaneo SUZUKI al conector de enlace de datos (DLC).
2) Coloque el interruptor de encendido en posición ON.
3) Borre el DTC siguiendo las instrucciones visualizadas en el instrumento de escaneo.
   Los datos de imagen congelada se borran conjuntamente con el borrado del DTC. Si desea más detalles, consulte el Manual del Operario de la herramienta de exploración.
4) Después de completar el borrado, coloque el interruptor de encendido en posición OFF y desconecte la herramienta de escaneo, del conector de enlace de datos.

NOTA:

El DTC y los datos de imagen congelada memorizados en el módulo ECM (PCM) se borran también en los casos siguientes. Asegúrese de no borrarlos antes de memorizar su registro.

- **Cuando se corta la alimentación eléctrica al módulo ECM (PCM), (desconectando el cable de la batería, sacando el fusible, o desconectando los conectores del módulo ECM [PCM])**
- **Cuando no se vuelve a detectar el mismo desperfecto (DTC) durante 40 ciclos de calentamiento del motor (consulte el "Ciclo de calentamiento" en "Sistema de diagnóstico en el vehículo (vehículo sin conector de supervisión)", en esta sección).**

[Sin utilizar el instrumento de escaneo SUZUKI]

1) Coloque el interruptor de encendido en posición OFF.
2) Desconecte el cable negativo de la batería durante el tiempo especificado a continuación, para borrar el código de diagnóstico memorizado en la memoria del ECM, y vuelva a conectarlo.

Tiempo necesario para borrar el DTC

Temperatura ambiente	Tiempo para cortar la alimentación eléctrica al módulo ECM
Superior a 0°C	30 seg., o más
Inferior a 0°C	No especificable. Seleccione un lugar donde la temperatura sea superior a 0°C.

Tabla de código de diagnóstico (DTC)

DTC N°	COMPONENTE DETECTADO	CONDICIÓN DE DETECCIÓN (El DTC se fijará cuando se detecte :)	MIL (vehículo sin conector de supervisión)	MIL (vehículo con conector de supervisión)
P0100 (N° 34)	Desperfecto en el circuito del sensor de flujo de masa de aire	Salida del sensor demasiado baja	1 ciclo de conducción	1 ciclo de conducción
P0100 (N° 33)		Salida del sensor demasiado alta		
P0110 (N° 25)	Desperfecto en el circuito de temperatura del aire de admisión	Entrada baja en el circuito de temperatura del aire de admisión	1 ciclo de conducción	1 ciclo de conducción
P0110 (N° 23)		Entrada alta en el circuito de temperatura del aire de admisión		
P0115 (N° 15)	Desperfecto en el circuito de temperatura del refrigerante del motor	Entrada baja en el circuito de temperatura del refrigerante del motor	1 ciclo de conducción	1 ciclo de conducción
P0115 (N° 14)		Entrada alta en el circuito de temperatura del refrigerante del motor		
P0120 (N° 22)	Desperfecto en el circuito de posición de la mariposa de gases	Entrada baja del circuito de posición de la mariposa de gases	1 ciclo de conducción	1 ciclo de conducción
P0120 (N° 21)		Entrada alta del circuito de posición de la mariposa de gases		
P0121	Problema de rendimiento en el circuito de posición de la mariposa de gases	Funcionamiento deficiente del sensor de TP	2 ciclos de conducción	No aplicable
P0130 (vehículo sin conector de diagnóstico)	Desperfecto en el circuito de HO2S (Banco 1 – Sensor 1)	Tensión de salida mínima de HO2S -1 superior a la especificada.	2 ciclos de conducción	No aplicable
		Tensión de salida máxima de HO2S-1 inferior a la especificada		
P0133	Respuesta baja del circuito de HO2S (Banco 1 – Sensor 1)	El tiempo de respuesta de la tensión de salida de HO2S-1 entre sistema rico y sistema pobre es mayor que los valores especificados.	2 ciclos de conducción	No aplicable
P0134 (vehículo sin conector de diagnóstico)/P0130 (vehículo con conector de diagnóstico) (N° 13)	No se detecta actividad de HO2S (Banco 1 – Sensor 1)	La tensión de salida de HO2S-1 no puede subir hasta la tensión especificada (o el circuito de HO2S-1 está abierto).	2 ciclos de conducción	2 ciclos de conducción
P0135	Desperfecto en el circuito del calefactor de HO2S (Banco 1 – Sensor 1)	La tensión de terminal es inferior a las especificaciones cuando el calefactor está en OFF, o es superior cuando el calefactor funciona (ON).	2 ciclos de conducción	No aplicable
P0136	Desperfecto en el circuito de HO2S (Banco 1 – Sensor 2)	La tensión máxima de HO2S-2 es inferior a la especificación o la tensión mínima es mayor que el valor especificado.	2 ciclos de conducción	No aplicable
P0141	Desperfecto en el circuito del calefactor de HO2S (Banco 1 – Sensor 2)	La tensión de terminal es inferior a las especificaciones cuando el calefactor está en OFF, o es superior cuando el calefactor funciona (ON).	2 ciclos de conducción	No aplicable
P0150 (vehículo sin conector de diagnóstico)	Desperfecto en el circuito de HO2S (Banco 2 – Sensor 1)	Tensión de salida máxima de HO2S-1 inferior a la especificada	2 ciclos de conducción	No aplicable
P0153	Respuesta baja del circuito de HO2S (Banco 2 – Sensor 1)	El tiempo de respuesta de la tensión de salida de HO2S-1 entre sistema rico y sistema pobre es mayor que los valores especificados.	2 ciclos de conducción	No aplicable
P0154 (vehículo sin conector de diagnóstico)/P0150 (vehículo con conector de diagnóstico) (N° 26)	No se detecta actividad de HO2S (Banco 2 – Sensor 1)	Tensión de salida de HO2S-1 no puede subir hasta la tensión especificada (o el circuito de HO2S-1 está abierto).	2 ciclos de conducción	2 ciclos de conducción

DTC N°	COMPONENTE DETECTADO	CONDICIÓN DE DETECCIÓN (El DTC se fijará cuando se detecte :)	MIL (vehículo sin conector de supervisión)	MIL (vehículo con conector de supervisión)
P0155	Desperfecto en el circuito del calefactor de HO2S (Banco 2 – Sensor 1)	La tensión de terminal es inferior a las especificaciones cuando el calefactor está en OFF, o es superior cuando el calefactor funciona (ON).	2 ciclos de conducción	No aplicable
P0156	Desperfecto en el circuito de HO2S (Banco 2 – Sensor 2)	La tensión máxima de HO2S-2 es inferior al valor especificado o la tensión mínima es mayor que la tensión especificada.	2 ciclos de conducción	No aplicable
P0161	Desperfecto en el circuito del calefactor de HO2S (Banco 2 – Sensor 2)	La tensión de terminal es inferior a las especificaciones cuando el calefactor está en OFF, o es superior cuando el calefactor funciona (ON) [o cortocircuito en el circuito del calefactor].	2 ciclos de conducción	No aplicable
P0171	Sistema de combustible demasiado pobre (Banco 1)	El valor a corto plazo de regulación del combustible o el valor total de éste (a corto y largo plazo juntos) es mayor que la especificación para el tiempo determinado o para tiempo mayor. (Regulación de combustible hacia el lado rico es grande.)	2 ciclos de conducción	No aplicable
P0172	Sistema de combustible demasiado rico (Banco 1)	El valor a corto plazo de regulación del combustible o el valor total de éste (a corto y largo plazo juntos) es menor que la especificación para el tiempo determinado o para tiempo mayor. (La regulación de combustible hacia el lado pobre es grande.)	2 ciclos de conducción	No aplicable
P0174	Sistema de combustible demasiado pobre (Banco 2)	El valor a corto plazo de regulación del combustible o el valor total de éste (a corto y largo plazo juntos) es mayor que la especificación para el tiempo determinado o para tiempo mayor. (Regulación de combustible hacia el lado rico es grande.)	2 ciclos de conducción	No aplicable
P0175	Sistema de combustible demasiado rico (Banco 2)	El valor a corto plazo de regulación del combustible o el valor total de éste (a corto y largo plazo juntos) es menor que la especificación para el tiempo determinado o para tiempo mayor. (La regulación de combustible hacia el lado pobre es grande.)	2 ciclos de conducción	No aplicable
P0300 P0301 P0302 P0303 P0304 P0305 P0306	Fallo de encendido aleatorio detectado Fallo de encendido del cilindro 1, detectado Fallo de encendido del cilindro 2, detectado Fallo de encendido del cilindro 3, detectado Fallo de encendido del cilindro 4, detectado Fallo de encendido del cilindro 5, detectado Fallo de encendido del cilindro 6, detectado	Los fallos de encendido de este nivel pueden dañar el catalizador de tres vías.	La luz MIL destella durante la detección de fallos de encendido	No aplicable
		Los fallos de encendido de este nivel pueden deteriorar las emisiones, pero no causan daños al catalizador de tres vías.	2 ciclos de conducción	No aplicable
P0325 (N° 43)	Avería en el circuito del sensor de detonación	Entrada baja del circuito del sensor de detonación Entrada alta del circuito del sensor de detonación	1 ciclo de conducción	1 ciclo de conducción
P0335	Avería en el circuito del sensor de posición del cigüeñal	Durante 2 segundos no hay señal, cuando el motor gira para arrancar.	1 ciclo de conducción	No aplicable
P0340 (N° 42)	Avería en el circuito del sensor de posición del árbol de levas	No hay señal durante el funcionamiento del motor	1 ciclo de conducción	1 ciclo de conducción
P0400	Detección de avería en el flujo de recirculación de los gases de escape	Flujo de EGR, insuficiente o excesivo	2 ciclos de conducción	No aplicable

DTC N°	COMPONENTE DETECTADO	CONDICIÓN DE DETECCIÓN (El DTC se fijará cuando se detecte :)	MIL (vehículo sin conector de supervisión)	MIL (vehículo con conector de supervisión)
P0403 (N° 51)	Desperfecto en el circuito de la válvula electromagnética de EGR	Circuito de la válvula electromagnética de EGR, abierto o cortocircuitado	1 ciclo de conducción	1 ciclo de conducción
P0420	Eficacia del sistema del catalizador inferior al valor umbral (Banco 1)	Las formas de las ondas de salida del HO2S-1 y del HO2S-2 son semejantes. (El tiempo necesario para conmutar entre la tensión de salida del HO2S-1 y la del HO2S-2 es más corto que el tiempo especificado).	2 ciclos de conducción	No aplicable
P0430	Eficacia del sistema del catalizador inferior al valor umbral (Banco 2)	Las formas de las ondas de salida del HO2S-1 y del HO2S-2 son semejantes. (El tiempo necesario para conmutar entre la tensión de salida del HO2S-1 y la del HO2S-2 es más corto que el tiempo especificado).	2 ciclos de conducción	No aplicable
P0443	Desperfecto en el circuito de la válvula de control de purga	El circuito de la válvula de control de purga está abierto o en cortocircuito a masa	2 ciclos de conducción	No aplicable
P0460	Entrada alta del sensor del nivel de combustible	Circuito del sensor de nivel de combustible abierto (alta tensión).	2 ciclos de conducción	No aplicable
P0500 (N° 24)	Desperfecto del sensor de velocidad del vehículo	No hay señal cuando se conduce en la posición “D”, o durante el corte de combustible al desacelerar.	1 ciclo de conducción	1 ciclo de conducción
P0505	Avería en el sistema de control del régimen de ralentí	No se detecta ninguna señal cerrada a la válvula de IAC.	2 ciclos de conducción	1 ciclo de conducción
P0601 (N° 71)	Error de suma de control de la memoria del módulo de control interno	Error de escritura de datos (o error de suma de control) cuando se escribe en el módulo ECM	1 ciclo de conducción	No aplicable
P1408	Desperfecto en el circuito del sensor de presión absoluta del colector	La tensión de salida del sensor de presión absoluta del colector es mayor o menor que el valor especificado (o el circuito del sensor está cortocircuitado a masa, o abierto).	2 ciclos de conducción	No aplicable
P1450	Avería en el circuito del sensor de presión barométrica	La presión barométrica es menor o mayor que la especificación (o avería del sensor).	1 ciclo de conducción	1 ciclo de conducción
P1451	Problema de rendimiento del sensor de presión barométrica	La diferencia entre la presión absoluta del colector (valor del sensor de MAP) y la presión barométrica (valor del sensor de presión barométrica) es mayor que los valores especificados mientras el motor gira para arrancar.	2 ciclos de conducción	No aplicable
P1500	Desperfecto en el circuito de señal del arrancador	La señal del arrancador no entra cuando el motor gira para arrancar sino cuando el motor ya arranca y después del arranque, o siempre es emitida y entrada.	2 ciclos de conducción	No aplicable
P1510	Avería de la fuente de alimentación eléctrica de reserva del ECM	Sin energía de reserva después de arrancar el motor.	1 ciclo de conducción	No aplicable

DTC N°	COMPONENTE DETECTADO	CONDICIÓN DE DETECCIÓN (El DTC se fijará cuando se detecte :)	MIL
P0705 (N° 72)	Avería en el circuito de posición de la transmisión	Consulte la sección 7B1.	
P0715 (N° 76)	Desperfecto en el circuito del sensor de velocidad de entrada/turbina		
P0720 (N° 75)	Avería del circuito de señal del sensor VSS de A/T		
P0741	Atascamiento o eficacia del circuito del embrague de convertidor de par		
P0743 (N° 65 N° 66)	Electricidad del circuito del embrague del convertidor de par		
P0751	Eficacia de la válvula solenoide de cambio A (#1) o agarrotamiento		
P0753 (N° 61 N° 62)	Electricidad de la válvula solenoide de cambio A (#1)		
P0756	Eficacia de la válvula solenoide de cambio B (#2) o agarrotamiento		
P0758 (N° 63 N° 64)	Electricidad de la válvula solenoide de cambio B (#2)		
P1875	Desperfecto en el circuito del interruptor de baja 4WD		
☆P1620 (N° 84)	No se registra el código de ECU	Consulte la sección 8G.	
☆P1621 (N° 83)	No se transmite un código de ECU desde el Módulo de Control del Inmovilizador		
☆P1622 (N° 82)	Fallo en el módulo ECM		
☆P1623 (N°81)	El código de ECU no concuerda		

NOTA:

- **Los n° de la columna DTC marcados con ( ), se utilizan para los vehículos sin conector de supervisión.**
- **El código DTC N° 12 se visualiza cuando ninguno de los otros códigos es identificado.**
- **Con la herramienta de exploración genérica, solo es posible leer en la tabla los datos marcados con una estrella (☆).**

Tabla de a prueba de fallos

Cuando se detecta cualquiera de los DTC siguientes, el módulo ECM accede al modo de a prueba de fallos y permanece en él mientras siga habiendo una avería, pero este modo se anula cuando el módulo ECM detecta que hay condiciones de normalidad.

DTC N°	ÁREA DEL DESPERFECTO	FUNCIONAMIENTO EN A PRUEBA DE FALLOS	CONDICIÓN DE REACTIVACIÓN DEL MODO DE A PRUEBA DE FALLOS
P0100 (N° 33, 34)	SENSOR DE MAF	La duración de activación del inyector (volumen de la inyección de combustible) es determinado de acuerdo con el funcionamiento de la válvula de mariposa (posición en régimen de ralentí, o no).	El valor mínimo detectado de la tensión de salida del sensor de MAF es 0,3 V, y el valor máximo detectado es 5,0 V.
P0110 (N° 23, 25)	SENSOR DE IAT	El control del motor es efectuado tomando como base la temperatura 40°C del aire de admisión.	El valor mínimo detectado de la tensión de salida del sensor de IAT es 0,16 V, y el valor máximo detectado es 5,00 V.
P0115 (N° 14, 15)	SENSOR DE ECT	• El control del motor es efectuado tomando como base la temperatura 80°C del refrigerante del motor. • El control de la A/T es efectuado tomando como base la temperatura 31°C del refrigerante del motor.	El valor mínimo detectado de la tensión de salida del sensor de ECT es 0,16 V, y el valor máximo detectado es 5,00 V.
P0120 (N° 21, 22)	SENSOR DE TP	• El control del motor es efectuado tomando como referencia la abertura de 8 grados de la mariposa de gases. • El control de A/T es efectuado tomando como referencia la posición 0 % de la mariposa de gases.	El valor mínimo detectado de la tensión de salida del sensor de TP es 0,10 V, y el valor máximo detectado es 4,80 V.
P0500 (N° 24)	SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHÍCULO	El control del motor es efectuado tomando como referencia la velocidad de 10 km/h. Y el flujo de aire en la válvula de IAC es limitado.	Se detecta señal del sensor de velocidad del vehículo.
P0705	INTERRUPTOR DE TR	El control de A/T se efectúa prioritariamente en el orden L, 2, N, D y R cuando entran simultáneamente más de una de las señales R, D, N, 2 y L.	Entra una sola señal.
P0720	DESPERFECTO EN EL CIRCUITO DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE SALIDA	El control de A/T se efectúa utilizando la señal del sensor VSS.	La señal detectada de velocidad del vehículo es 10 km/h, o más.
P0753	VÁLVULA SOLENOIDE A (#1) DE CAMBIO	VÁLVULA SOLENOIDE #1 DE CAMBIO : desactivada (OFF) VÁLVULA SOLENOIDE #2 DE CAMBIO : activada (ON) VÁLVULA SOLENOIDE DE TCC : desactivada (OFF)	Se detecta una señal ON del diagnóstico cuando la válvula de solenoide A (#1) es activada (ON), y se detecta una señal OFF de diagnóstico cuando la válvula de solenoide está desactivada (OFF).
P0758	VÁLVULA SOLENOIDE B (#2) DE CAMBIO	VÁLVULA SOLENOIDE #1 DE CAMBIO : desactivada (OFF) VÁLVULA SOLENOIDE #2 DE CAMBIO : desactivada (OFF) VÁLVULA SOLENOIDE DE TCC : desactivada (OFF)	Se detecta una señal ON del diagnóstico cuando la válvula de solenoide B (#2) es activada (ON), y se detecta una señal OFF de diagnóstico cuando la válvula de solenoide está desactivada (OFF).
P0743	VÁLVULA SOLENOIDE DE TCC (ENCLAVAMIENTO)	Válvula solenoide de TCC (enclavamiento)	Se detecta una señal ON del diagnóstico cuando la válvula solenoide de TCC es activada (ON), y se detecta una señal OFF de diagnóstico cuando la válvula solenoide de TCC está desactivada (OFF).

Datos de la herramienta de escaneo

Dado que los valores de los datos listados a continuación son valores estándar estimados tomando como referencia los valores obtenidos -utilizando una herramienta de exploración- en los vehículos funcionando normalmente, emplee estos datos como valores de referencia. Aun cuando el vehículo esté en buenas condiciones, podrían haber casos en los que los valores comprobados no estén en los intervalos de los datos especificados. Por ello, no se debe decidir que hay anormalidad utilizando únicamente estos datos en la comprobación.
Además, las condiciones de la tabla siguiente que pueden verificarse con la herramienta de exploración son las emitidas por el módulo ECM como comandos, y podrían haber casos en los que el motor o el actuador no estén funcionando (en la condición) según indica la herramienta de escaneo. Asegúrese de utilizar la luz estroboscópica de calado para comprobar el momento del encendido.

NOTA:

- **Los elementos marcados con un asterisco (✱) en la columna OTROS pueden ser leídos únicamente con el instrumento de escaneo SUZUKI.**
- **Cuando compruebe los datos con el motor en marcha, en régimen de ralentí o acelerando, asegúrese de que la palanca de M/T está en punto muerto, y que la de A/T está en la posición "Estacionamiento" y tire completamente del freno de estacionamiento. Además, si no se indica nada o si se indica "sin carga", apague (OFF) el A/C, todos los dispositivos eléctricos, la P/S y todos los demás interruptores necesarios.**

DATOS DE LA HERRAMIENTA DE EXPLORACIÓN	CONDICIÓN		CONDICIÓN NORMAL/ VALOR DE REFERENCIA	OTROS
COOLANT TEMP. (Temperatura del refrigerante del motor)	Al régimen de ralentí especificado, después de calentar el motor.		80 – 100°C	
INTAKE AIR TEMP. (Temperatura del aire de admisión)	Al régimen de ralentí especificado, después de calentar el motor.		Temperatura ambiente +20°C, –5°C	
DESIRE IDLE (Régimen de ralentí deseado)	En régimen de ralentí, sin carga después de calentar el motor.	Sin conector de diagnóstico	675 rpm	✱
		Con conector de diagnóstico	750 rpm	
CLOSED THROT POS (Posición cerrada de la mariposa de gases)	Interruptor de encendido en la posición ON	Pedal del acelerador liberado.	ON	✱
		Pedal del acelerador presionado.	OFF	
IAC FLOW DUTY (Servicio del flujo de IAC)	Al régimen de ralentí especificado, después de calentar el motor.		10 – 50%	✱
ENGINE SPEED (Régimen del motor)	En régimen de ralentí, sin carga después de calentar el motor.		Régimen de ralentí deseado ± 50 rpm	
SHORT FT B1 (Regulación del combustible a corto plazo)	Al régimen de ralentí especificado, después de calentar el motor.		–20 – +20% –15 – +15%	
SHORT FT B2 (Regulación del combustible a corto plazo)	Al régimen de ralentí especificado, después de calentar el motor.		–15 – +15%	
LONG FT B1 (Regulación del combustible a largo plazo)	Al régimen de ralentí especificado, después de calentar el motor.		–15 – +15%	
LONG FT B2 (Regulación del combustible a largo plazo)	Al régimen mínimo de ralentí, después del calentamiento.		–15 – +15%	
IGNITION ADVANCE (Avance del encendido)	Al régimen de ralentí especificado, sin carga después de calentar el motor.	Sin conector de diagnóstico	6 – 12 grados	
		Con conector de diagnóstico	10 –16 grados	
BATTERY VOLTAGE (Tensión de la batería)	Interruptor de encendido en posición ON/motor parado		10 – 14 V	✱
MAF (Relación de flujo de masa de aire)	Al régimen de ralentí especificado, sin carga después de calentar el motor.		2,5 – 4,6 g/s	
	A 2.500 rpm, sin carga después de calentar el motor.		8,2 – 15,0 g/s	

DATOS DE LA HERRAMIENTA DE EXPLORACIÓN	CONDICIÓN		CONDICIÓN NORMAL/ VALOR DE REFERENCIA	OTROS
INJ PULSE WIDTH B1 (Duración B1 de la impulsión de inyección de combustible)	Al régimen de ralentí especificado, sin carga después de calentar el motor.		2,0 – 3,4 mseg.	*
	A 2.500 rpm, sin carga después de calentar el motor.		2,0 – 3,4 mseg.	
INJ PULSE WIDTH B2 (Duración B2 de la impulsión de inyección de combustible)	Al régimen de ralentí especificado, sin carga después de calentar el motor.		2,0 – 3,4 mseg.	*
	A 2.500 rpm, sin carga después de calentar el motor.		2,0 – 3,4 mseg.	
THROTTLE POS (Posición absoluta de la mariposa de gases)	Interruptor de encendido en ON/motor caliente y parado.	Pedal del acelerador liberado.	10 ± 5%	
		Pedal del acelerador apretado a fondo.	80 ± 10%	
TP SENSOR VOLT (Tensión de salida del sensor de TP)	Interruptor de encendido en ON/motor caliente y parado.	Pedal del acelerador liberado.	0,35 – 0,65 V	*
		Pedal del acelerador apretado a fondo.	3,0 – 3,8 V	
OXYGEN SENSOR B1 S1 (Tensión de salida del HO2S1)	Al régimen de ralentí especificado, después de calentar el motor.		0,05 – 0,95 V	
OXYGEN SENSOR B1 S2 (Tensión de salida del HO2S2)	Cuando el motor está en funcionamiento a 2.000 rpm durante 3 minutos o más, después del calentamiento.		0,05 – 0,95 V	
OXYGEN SENSOR B2 S1 (Tensión de salida del HO2S2)	Cuando el motor está en funcionamiento a 2.000 rpm durante 3 minutos o más, después del calentamiento.		0,05 – 0,95 V	
OXYGEN SENSOR B2 S2 (Tensión de salida del HO2S2)	Cuando el motor está en funcionamiento a 2.000 rpm durante 3 minutos o más, después del calentamiento.		0,05 – 0,95 V	
FUEL SYSTEM B1 (Estado del sistema de combustible)	Al régimen de ralentí especificado, después de calentar el motor.		Cerrada	*
FUEL SYSTEM B2 (Estado del sistema de combustible)	Al régimen de ralentí especificado, después de calentar el motor.		Cerrada	
CALC LOAD (Valor calculado de la carga)	Al régimen de ralentí especificado, sin carga después de calentar el motor.		1,8 – 3,8%	
	A 2.500 rpm, sin carga después de calentar el motor.		6,0 – 11,5%	
TOTAL FUEL TRIM B1 (Regulación del combustible total)	Al régimen de ralentí especificado, después de calentar el motor.		–30 – +30%	*
TOTAL FUEL TRIM B2 (Regulación del combustible total)	Al régimen de ralentí especificado, después de calentar el motor.		–30 – +30%	
MAP	Al régimen de ralentí especificado, después de calentar el motor.		25 – 35 kPa	
CANIST PRG DUTY (Servicio del flujo de purga del recipiente de emisiones evaporables)	Al régimen de ralentí especificado, después de calentar el motor.		0 – 10%	*
Velocidad del vehículo	Vehículo parado.		0 km/h	
FUEL CUT (Corte de combustible)	Cuando el motor está en la condición de corte de combustible.		ON	*
	Condición que no sea la condición de corte de combustible		OFF	
EGR VALVE (Válvula de EGR)	Al régimen de ralentí especificado, después de calentar el motor.		0%	*
PSP SWITCH (Interruptor de PSP, si está instalada)	Motor funcionando en régimen de ralentí y el volante de dirección posicionado rectamente hacia adelante.		OFF	*
	Motor funcionando en régimen de ralentí y volante de dirección girado al máximo hacia la derecha o la izquierda.		ON	
A/C SWITCH (Interruptor de A/T, si está instalada)	El A/C no está funcionando.		OFF	*
	Cuando el A/C está funcionando.		ON	
SIGNAL PNP (Señal PNP) (Interruptor de posición de la transmisión) A/T solamente	Interruptor de encendido en la posición ON	Palanca del selector en la posición “P” o “N”	Posición P/N	*
		Palanca selectora en la posición “R”, “D”, “2” o “L”	Posición D	
FUEL TANK LEVEL (Nivel del depósito de combustible)	Interruptor de encendido en la posición ON		0 – 100%	*

DATOS DE LA HERRAMIENTA DE EXPLORACIÓN	CONDICIÓN	CONDICIÓN NORMAL/ VALOR DE REFERENCIA	OTROS
ELECTRIC LOAD (Carga eléctrica)	Interruptor de encendido en ON, luz pequeña en OFF	OFF	*
	Interruptor de encendido en ON, luz pequeña en ON	ON	*
VSS (para 4-A/T) (Sensor de velocidad del vehículo)	Vehículo parado.	0 km/h	*
GEAR POSITION (Posición de engranaje) (para 4-A/T)	Interruptor de encendido en ON, palanca selectora cambiada a la posición “R”, “D”, “2” o “L”, y vehículo detenido.	1ª	*
THROT POS LEVEL (Nivel de posición de la mariposa de gases, para 4-A/T)	“0” (posición de ralentí, aproximadamente), “1”, “2”, “3”, “4”, “5”, “6” o “7” (abierta completamente, aproximadamente), se visualizan de acuerdo con la abertura de la válvula de la mariposa.		*
SHIFT SOL #1 (A) CON (Señal de comando de la válvula solenoide # 1 de cambio) MON (Diagnóstico de la válvula solenoide # 1 de cambio)	Interruptor de encendido en la posición ON Palanca selectora cambiada a la posición “P”, “R”, “N”, “D”, “2” o “L”. Detenga el vehículo.	ON	*
SHIFT SOL #2 (B) CON (Señal de comando de la válvula solenoide # 2 de cambio) MON (Diagnóstico de la válvula solenoide # 2 de cambio)	Interruptor de encendido en la posición ON Palanca selectora cambiada a la posición “P”, “R”, “N”, “D”, “2” o “L”. Detenga el vehículo.	OFF	*
TCC SOL CON (Señal de comando del solenoide del embrague del convertidor de par) MON (Diagnóstico del solenoide del embrague del convertidor de par)	Interruptor de encendido en la posición ON Palanca selectora cambiada a la posición “P”, “R”, “N”, “D”, “2” o “L”. Detenga el vehículo.	OFF	*
TRANS RANGE (Posición de la transmisión)	Interruptor de encendido en posición ON, palanca selectora en la posición “R”, “D”, “2” o “L”.	R, N, D, 2 o L	*
BRAKE SW (Interruptor de luces de parada)	Interruptor de encendido en la posición ON, pedal de freno liberado.	OFF	*
	Interruptor de encendido en la posición ON, pedal de freno apretado.	ON	
O/D OFF SW (Interruptor de corte de la sobremarcha)	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de corte de sobremarcha desactivado (OFF).	OFF	*
	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de corte de sobremarcha activado (ON).	ON	
MODE SELECT SW (Interruptor de cambio potencia/normal)	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de cambio en la posición normal.	NORMAL	*
	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de cambio P/N en la posición potencia.	POTENCIA	
4WD-L SW (Interruptor de baja 4WD)	Interruptor de encendido en la posición ON, palanca de transferencia cambiada a la posición “4H” o “2H”.	OFF	*
	Interruptor de encendido en la posición ON, palanca de transferencia cambiada a la posición “4L”.	ON	
O/D & TCC OFF SIG (Señal de corte de O/D y TCC)	Interruptor de encendido en ON, vehículo se detiene.	OFF	*
BLOWER FAN (Ventilador del soplador)	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor del ventilador del soplador en posición OFF.	OFF	
	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor del ventilador del soplador en posición ON.	ON	
A/C CONDENSER FAN (Ventilador del condensador del A/C)	El A/C no está funcionando.	OFF	
	El A/C está funcionando	ON	

Definiciones de los datos del instrumento de escaneo

COOLANT TEMP (Temperatura del refrigerante del motor, °C)

Es detectada por el sensor de temperatura del refrigerante del motor.

INTAKE AIR TEMP (Temperatura del aire de admisión, °C)

La detecta el sensor de temperatura del aire de admisión.

DESIRED IDLE (Régimen de ralentí deseado, rpm)

El régimen de ralentí deseado es un parámetro interno del módulo ECM (PCM) que indica el régimen de ralentí pedido por el ECM (PCM). Si el motor no está funcionando, este número no es válido.

CLOSED THROT POS (Posición cerrada de la mariposa de gases, ON/OFF)

La lectura de este parámetro será ON cuando la válvula de mariposa esté cerrada completamente, y se leerá OFF cuando la mariposa de gases no esté cerrada completamente.

IAC FLOW DUTY (Servicio del flujo de IAC, en %)

La lectura de este parámetro será ON (válvula abierta) indicando la relación (porcentaje) del tiempo de control del flujo de aire derivado, dentro de cierto ciclo determinado de la válvula IAC.

ENGINE SPEED (Régimen del motor, rpm)

Se calcula tomando como referencia las impulsiones del sensor de posición del árbol de levas.

SHORT FT B1 (Reajuste a corto plazo del combustible, banco 1, %)
SHORT FT B2 (Reajuste a corto plazo del combustible, banco 2, %)

El valor del reajuste a corto plazo del combustible representa las correcciones a corto plazo hechas en el cálculo de la mezcla de aire/combustible. Un valor “0” indica que no hay corrección, un valor superior a “0” indica una corrección de enriquecimiento de la mezcla, y un valor inferior a “0” indica una corrección de empobrecimiento de la mezcla.

LONG FT B1 (Reajuste de plazo largo del combustible, banco 1, %)
LONG FT B2 (Reajuste de plazo largo del combustible, banco 2, %)

El valor del reajuste a largo plazo del combustible representa las correcciones a largo plazo hechas en el cálculo de la mezcla de aire/combustible. Un valor “0” indica que no hay corrección, un valor superior a “0” indica una corrección de enriquecimiento de la mezcla, y un valor inferior a “0” indica una corrección de empobrecimiento de la mezcla.

IGNITION ADVANCE (Avance del encendido para el cilindro n° 1, grados)

El avance del encendido del cilindro n° 1 lo controla el módulo ECM (PCM). El momento de encendido real debe ser comprobado utilizando la luz estroboscópica de calado (sincronización).

BATTERY VOLTAGE (V) (Tensión de la batería, V)

Este parámetro indica la tensión positiva de la batería que entra desde el relé principal en el ECM (PCM).

MAF (Caudal másico de aire, gm/s)

Representa la masa total del aire que entra en el colector de admisión, y que se mide mediante el sensor de flujo másico de aire.

INJ PULSE WIDTH B1 (Duración de la impulsión de inyección de combustible, banco 1, mseg.)
INJ PULSE WIDTH B2 (Duración de la impulsión de inyección de combustible, banco 2, mseg.)

Este parámetro indica la duración del impulso de actuación (abertura de la válvula) del inyector. Esta impulsión es emitida por el módulo ECM (PCM).

THROTTLE POS. (Posición absoluta de la mariposa de gases, %)

Cuando el sensor de la mariposa de gases está en la posición completamente cerrada, la abertura de la mariposa de gases está indicada por 0%, y cuando está en la posición abierta completamente la abertura de la mariposa está indicada por 100%.

TP SENSOR VOLT (Tensión de salida del sensor de posición de la mariposa de gases, V)

La lectura del sensor de posición de la mariposa de gases suministra informaciones -en forma de tensión- sobre la abertura de la mariposa de gases.

OXYGEN SENSOR B1 S1 (Tensión de salida de HO2S, sensor 1, banco 1, V)
OXYGEN SENSOR B2 S1 (Tensión de salida de HO2S, sensor 1, banco 2, V)

Indica la tensión de salida del sensor 1 HO2S instalado en el colector de escape (pre-catalizador).

OXYGEN SENSOR B1 S2 (Tensión de salida de HO2S, sensor 2, banco 1, V)
OXYGEN SENSOR B1 S2 (Tensión de salida de HO2S, sensor 2, banco 2, V)

Indica la tensión de salida del sensor 2 HO2S instalado en el tubo de escape (post-catalizador). Se utiliza para detectar el deterioro del catalizador.

FUEL SYSTEM B1 (Estado del banco 1 del sistema de combustible)
FUEL SYSTEM B2 (Estado del banco 2 del sistema de combustible)

Estado del ciclo de retroalimentación de la relación aire/combustible que se indica como:
OPEN (Abierto) : El ciclo abierto no ha satisfecho aún las condiciones para pasar a ciclo cerrado.
CLOSED (Cerrado) : Ciclo cerrado que utiliza sensor(es) de oxígeno como fuente de información para el control de combustible.
OPEN-DRIVE COND : Ciclo abierto debido a las condiciones de conducción (enriquecimiento de potencia, etc).
OPEN SYS FAULT : Ciclo abierto debido a que se detecta un fallo en el sistema.
CLOSED-ONE O2S : Ciclo cerrado, pero fallo con al menos un sensor de oxígeno -puede ser que se utilice un solo sensor de oxígeno para el control del combustible.

CALC LOAD (CALCULATED LOAD VALUE, %) (Valor de la carga calculada, %)

La carga del motor se visualiza como un porcentaje de la carga máxima posible. El valor se calcula matemáticamente aplicando la fórmula: Volumen de aire de admisión actual (en uso) ÷ volumen máximo posible de aire de admisión x 100%.

TOTAL FUEL TRIM (%) (Reajuste total de combustible, %)

El valor del reajuste total del combustible se obtiene adicionando los valores del reajuste a corto plazo y el reajuste a largo plazo del combustible. Este valor indica la corrección necesaria para mantener la mezcla estequiométrica de aire/combustible.

CANIST PRG DUTY (Régimen de servicio del flujo de purga del recipiente de emisiones evaporables, %)

Este parámetro indica el porcentaje de tiempo de activación (ON, válvula abierta) de la válvula dentro de cierto ciclo establecido de la válvula de purga del recipiente de carbón activo de emisiones evaporables, que controla la cantidad de purga de emisiones evaporables (EVAP)

VEHICLE SPEED (Velocidad del vehículo, km/h, MPH)

Es calculada tomando como referencia las señales de impulsiones procedentes del sensor de velocidad del vehículo, en el indicador combinado.

FUEL CUT (Corte de combustible, ON/OFF)

ON : Se corta el suministro de combustible. (Se interrumpe la señal de salida transmitida al inyector.)
OFF : Sin corte de combustible

MAP (Presión absoluta del colector de admisión, mmHg, kPa)

Este parámetro indica la presión absoluta que hay en el colector de admisión.

EGR VALVE (Válvula de EGR, %)

Este parámetro indica el régimen de abertura de la válvula de EGR que controla la cantidad del flujo de EGR.

A/C SWITCH (Interruptor del A/C, ON/OFF)

ON : La instrucción de funcionamiento es transmitida por el amplificador del A/C al compresor.
OFF : No se envía el comando para el funcionamiento.

PSP SWITCH (Interruptor de PSP, ON/OFF)

ON : El interruptor de PSP detecta funcionamiento de la P/S. (Alta presión de PS)
OFF : El interruptor de PSP no detecta funcionamiento de la P/S.

PNP SIGNAL (Interruptor de posición de la transmisión, posición P/N o D)

Se visualiza si el interruptor de posición de la transmisión (interruptor de posición P/N) está en la posición P o N, o en la posición R, D, 2 o L. Si el interruptor está en la posición P o N, en la pantalla se visualiza “P/N range”, y si está en la posición R, D, 2 o L se visualiza “D range”.

FUEL TANK LEVEL (Nivel en el depósito de combustible, %)

Este parámetro indica, aproximadamente, el nivel del combustible en el depósito de combustible. Sin embargo, dado que el intervalo de detección del sensor de nivel del combustible está fijado de 0 % a 100 %, es posible que en algunos modelos cuya capacidad de depósito es más pequeña, el nivel indicado sea solamente 70 %, aun cuando el depósito esté completamente lleno.

ELECTRIC LOAD (Carga eléctrica, ON/OFF)

ON : Interruptor de luces pequeñas está en la posición ON, o el interruptor del desempañador de la luneta trasera está en la posición ON.
OFF : Interruptor de luces pequeñas está en la posición OFF, o el interruptor del desempañador de la luneta trasera está en la posición OFF.

VSS (Sensor de velocidad del vehículo, 4-A/T) (km/h, MPH)

La velocidad se calcula utilizando las señales de impulsos procedentes del sensor de velocidad del vehículo, en la transmisión automática de 4 marchas.

GEAR POSITION (Posición de engranajes 1ª, 2ª, 3ª o 4ª)

La posición de engranaje es determinada tomando como referencia las señales de estado de comando transmitidas desde el módulo PCM a las válvulas solenoides A y B de cambio (#1 y #2), y visualizadas como se muestra en la tabla siguiente:

	VÁLVULA SOLENOIDE	
	COMANDO DEL PCM	
VISUALIZACIÓN	VÁLVULA SOLENOIDE A DE CAMBIO	VÁLVULA SOLENOIDE B DE CAMBIO
1ª	ON	OFF
2ª	ON	ON
3ª	OFF	ON
4ª	OFF	OFF

THROT POS LEVEL (Nivel de posición de abertura de la mariposa de gases, para 4-A/T, “0”, “1”, “2”, “3”, “4”,“5”,“6” o “7”)

Este parámetro indica en qué nivel (zona) de abertura está la mariposa de gases.
La abertura de la mariposa se divide en 8 niveles (zonas) desde “0” (posición de régimen de ralentí, aproximadamente) a “7” (abertura completa, aproximadamente) y se asignan señales a cada nivel de abertura (zona). El módulo PCM controla el cambio automático de engranaje de la transmisión automática utilizando estas señales de nivel de acuerdo con la señal procedente del sensor de posición de la mariposa de gases (TP).

SHIFT SOL #1 CON/MON (Comando/diagnóstico de la válvula solenoide #1, A, ON/OFF)

CON-ON : Comando de activación (ON) transmitido a la válvula solenoide #1, A de cambio.
CON-OFF : No se emite el comando ON (activación).

MON-ON : Hay flujo de corriente eléctrica a la válvula solenoide #1, A de cambio.
MON-OFF : No pasa corriente eléctrica.

SHIFT SOL #2 CON/MON (Comando/diagnóstico de la válvula solenoide #2, B, ON/OFF)

CON-ON : Comando de activación (ON) transmitido a la válvula solenoide #2, B de cambio.
CON-OFF : No se emite el comando ON (activación).

MON-ON : Hay flujo de corriente eléctrica a la válvula solenoide #2, B de cambio.
MON-OFF : No pasa corriente eléctrica.

TCC SOL COM/MON (TORQUE CONVERTER CLUTCH SOLENOID COMMAND/MONITOR, ON/OFF) [Comando/diagnóstico de válvula solenoide del embrague del convertidor de par, ON/OFF]

CON-ON : Comando de activación (ON) transmitido a la válvula solenoide de TCC.
CON-OFF : No se emite el comando ON (activación).
MON-ON : Hay flujo de corriente eléctrica a la válvula solenoide de TCC.
MON-OFF : No pasa corriente eléctrica.

RANGO TRANS (Posición de la transmisión, R, N, D, 2 o L)

Indica la posición de la transmisión de acuerdo con la señal del interruptor de posición de la transmisión.

BRAKE SW (Interruptor de frenos, luces de parada, ON/OFF)

OFF : El pedal de freno está suelto.
ON : El pedal de freno está apretado.

O/D OFF SWITCH (Interruptor de corte de O/D, ON/OFF)

OFF : El interruptor de corte de sobremarcha está en la posición OFF.
ON : El interruptor de corte de sobremarcha está en la posición ON (activación).

MODE SELECT SW (Interruptor de cambio potencia/normal, Potencia/Normal)

POTENCIA : El botón del interruptor está en la posición potencia (Power).
NORMAL : El botón del interruptor está en la posición normal (Normal).

4WD-L SW (Interruptor de baja 4WD, ON/OFF)

ON : La palanca de transferencia es cambiada a la posición 4L.
OFF : La palanca de transferencia es cambiada a la posición 4H o 2H.

BLOWER FAN (Ventilador del soplador, ON/OFF)

ON : Interruptor del ventilador del soplador en la posición ON (activación).
OFF : Interruptor del ventilador del soplador en la posición OFF (desactivación).

A/C CONDENSER FAN (Relé del ventilador del condensador del A/C, ON/OFF)

ON : El ventilador del condensador del A/C está funcionando.
OFF : El condensador del A/C no está funcionando.

Tabla de diagnóstico del motor

Efectúe la detección y reparación de desperfectos refiriéndose a la tabla siguiente, cuando el módulo ECM (PCM) no detecta ningún código, y no se ha encontrado precedentemente ninguna anormalidad en la inspección visual ni en la inspección básica del motor.

Condición	Causa posible	Corrección
Arranque difícil (El motor comienza a girar adecuadamente)	Sistema de control del motor y de las emisiones, fuera de servicio	
	• Sistema de control del aire de ralentí, defectuoso	"Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0505", en esta sección.
	• Sensor de ECT o de MAF, defectuoso	"Sensor de ECT" o "Sensor de MAF", en la sección 6E2.
	• Módulo ECM (PCM), defectuoso	"Inspección del ECM (PCM) y de su circuito", en esta sección.
	Compresión baja.	"Comprobación de la compresión", en la sección 6A1.
	• Ajustador del juego libre de la válvula hidráulica, defectuoso	"Ajustador del juego libre del árbol de levas y la válvula", en la sección 6A2.
	• Fuga de compresión por el asiento de válvula	"Válvulas y culatas", en la sección 6A2.
	• Vástago de válvula, pegajoso	"Válvulas y culatas", en la sección 6A2.
	• Muelles de válvula, debilitados o dañados	"Válvulas y culatas", en la sección 6A2.
	• Fuga de compresión por la junta de culata	"Válvulas y culatas", en la sección 6A2.
	• Aro de pistón, pegajoso o dañado	"Pistones, aros de pistón, bielas y cilindros", en la sección 6A2.
	• Aro, pistón o cilindro, desgastado	"Pistones, aros de pistón, bielas y cilindros", en la sección 6A2.
	Otros	
	• Válvula PCV, averiada	"Sistema de PCV", en la sección 6E2.

Condición	Causa posible	Corrección
El motor no tiene potencia	Recalentamiento del motor.	Consulte “Recalentamiento”, en esta tabla.
	Sistema de encendido, fuera de servicio	
	• Bujía defectuosa	“Bujías”, en la sección 6F2.
	• Bobina de encendido con dispositivo de encendido, defectuosa	“Conjunto de bobina de encendido”, en la sección 6F2.
	Sistema de combustible, fuera de servicio.	
	• Presión de combustible fuera de los valores especificados – Filtro de combustible, sucio. – Manguera o tubo de combustible, sucio u obstruido. – Regulador de presión de combustible, defectuoso. – Bomba de combustible, averiada	“Tabla B-3 de flujo de diagnóstico”, en esta sección.
	Sistema de control del motor y de las emisiones, fuera de servicio.	
	• Ángulo de instalación del sensor de TP, mal ajustado.	“Sensor de TP”, en la sección 6E2.
	• Sistema de EGR, defectuoso	“Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0400”, en esta sección.
	• Inyector defectuoso	“Inyector de combustible”, en la sección 6E2.
	• Sensor de TP, sensor de ECT, o sensor de MAF, defectuoso	“Sensor de TP”, “Sensor de ECT” o “Sensor de MAF”, en la sección 6E2.
	• Módulo ECM (PCM), defectuoso	“Inspección del ECM (PCM) y de su circuito”, en esta sección.
	Compresión baja.	Indicada anteriormente.
	Otros	
	• Arrastre de frenos	“Tabla de diagnóstico”, en la sección 5.
	• Patinaje del embrague	“Tabla de diagnóstico”, en la sección 7C.

Condición	Causa posible	Corrección
Régimen inadecuado de ralentí del motor, o el motor no logra funcionar en régimen de ralentí	Sistema de encendido, fuera de servicio	
	• Bujía defectuosa	"Bujías", en la sección 6F2.
	• Bobina de encendido con dispositivo de encendido, defectuosa	"Conjunto de bobina de encendido", en la sección 6F2.
	Sistema de combustible, fuera de servicio.	
	• Presión de combustible fuera de los valores especificados	"Tabla B-3 de flujo de diagnóstico", en esta sección.
	Recalentamiento del motor.	Consulte "Recalentamiento", en esta tabla.
	Sistema de control del motor y de las emisiones, fuera de servicio.	
	• Ángulo de instalación del sensor de TP, mal ajustado.	"Sensor de TP", en la sección 6E2.
	• Sistema de control del aire de ralentí, defectuoso	"Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0505", en esta sección.
	• Sistema de control de emisiones evaporables, defectuoso	"Sistema de control de emisiones", en la sección 6E2.
	• Sistema de EGR, defectuoso	"Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0400", en esta sección.
	• Inyector defectuoso	"Inyector de combustible", en la sección 6E2.
	• Sensor de ECT, sensor de TP, o sensor de MAP, defectuoso	"Sensor de TP", "Sensor de ECT" o "Sensor de MAF", en la sección 6E2.
	• Módulo ECM (PCM), defectuoso	"Inspección del ECM (PCM) y de su circuito", en esta sección.
	Compresión baja	Indicada anteriormente.
	Otros	
	• Válvula de PCV, averiada	"Sistema de PCV", en la sección 6E2.
Motor errático (Falta momentánea de respuesta al apretar el acelerador. Puede ocurrir en todas las velocidades del vehículo. Normalmente es más grave cuando el vehículo intenta ponerse en movimiento por primera vez, como en las señales de parada.)	Sistema de encendido, fuera de servicio.	
	• Bujía defectuosa o separación de electrodos, desajustada.	"Bujías", en la sección 6F2.
	Sistema de combustible, fuera de servicio.	
	• Presión de combustible fuera de los valores especificados – Filtro de combustible, obstruido – Regulador de presión de combustible, defectuoso.	"Tabla B-3 de flujo de diagnóstico", en esta sección.
	• Manguera, tubo o filtro de combustible, atascado	
	Recalentamiento del motor	Consulte "Recalentamiento", en esta tabla.
	Sistema de control del motor y de las emisiones, fuera de servicio.	
	• Sistema de EGR, defectuoso	"Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0440", en esta sección.
	• Inyector defectuoso	"Inyector de combustible", en la sección 6E2.
	• Sensor de TP, sensor de ECT, o sensor de MAF, defectuoso	"Sensor de TP", "Sensor de ECT" o "Sensor de MAF", en la sección 6E2.
	• Módulo ECM (PCM), defectuoso	"Inspección del ECM (PCM) y de su circuito", en esta sección.
	Compresión baja	Indicada anteriormente.

Condición	Causa posible	Corrección
Variaciones de potencia (Variación de potencia del motor sin cambio de la aceleración, o en régimen estable de crucero. Se siente como si el vehículo acelerara y desacelerara sin accionar el pedal del acelerador.)	Sistema de encendido, fuera de servicio • Bujía defectuosa (depósitos excesiva de carbonilla, separación incorrecta de electrodos, electrodos quemados, etc.)	“Bujías”, en la sección 6F2.
	Sistema de combustible, fuera de servicio. • Presión de combustible, variable – Filtro de combustible, obstruido – Manguera y tubo de combustible, doblados o dañados – Regulador de presión de combustible, defectuoso.	“Tabla B-3 de flujo de diagnóstico”, en esta sección.
	Sistema de control del motor y de las emisiones, fuera de servicio. • Sistema de EGR, defectuoso • Sensor de MAF, defectuoso • Inyector defectuoso • Módulo ECM (PCM), defectuoso	 “Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0400”, en esta sección. “Sensor de MAF”, en la sección 6E2. “Inyector de combustible”, en la sección 6E2. “Inspección del ECM (PCM) y de su circuito”, en esta sección.
Detonaciones excesivas (El motor emite golpes metálicos que cambian según sea la abertura de la mariposa. Suena como las palomitas al estallar.)	Recalentamiento del motor	Consulte “Recalentamiento”, en esta tabla.
	Sistema de encendido, fuera de servicio • Bujía defectuosa • Avance al encendido, inapropiado	 “Bujías”, en la sección 6F2. “Comprobación y ajuste del calado del encendido”, en la sección 6F2.
	Sistema de combustible, fuera de servicio. • Filtro de combustible y tuberías de combustible, obstruidos	 “Comprobación de la presión del combustible”, en la sección 6E2.
	Sistema de control del motor y de las emisiones, fuera de servicio. • Sistema de EGR, defectuoso • Sensor de ECT o de MAF, defectuoso • Inyector defectuoso • Módulo ECM (PCM), defectuoso	 “Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0400”, en esta sección. “Sensor de ECT” o “Sensor de MAF”, en la sección 6E2. “Inyector de combustible”, en la sección 6E2. “Inspección del ECM (PCM) y de su circuito”, en esta sección.
	Otros • Depósitos excesivos en la cámara de combustión	 “Válvulas y culatas” y “Pistones, aros de pistón, bielas y cilindros”, en la sección 6A2.
Recalentamiento	• Termostato inoperante • Eficacia deficiente de la bomba de agua • Radiador obstruido o con fugas • Grado del aceite de motor, inadecuado • Filtro de aceite o colador de aceite, obstruido • Eficacia deficiente de la bomba de aceite • Arrastre de frenos • Patinaje del embrague • Junta de culata, inutilizada • Sistema de control del ventilador del condensador del A/C, defectuoso	“Termostato”, en la sección 6B. “Bomba de agua”, en la sección 6B. “Radiador”, en sección 6B. “Cambio del aceite del motor y del filtro de aceite”, en la sección 0B. “Comprobación de la presión del aceite”, en la sección 6A2. “Comprobación de la presión del aceite”, en la sección 6A2. “Tabla de diagnóstico”, en la sección 5. “Tabla de diagnóstico”, en la sección 7C. “Válvulas y culatas”, en la sección 6A2. “Tabla B-5 de de flujo de diagnóstico”, en esta sección.

Condición	Causa posible	Corrección
Consumo elevado de combustible	Sistema de encendido, fuera de servicio	
	• Bujía defectuosa (separación incorrecta de los electrodos, depósitos excesivos y electrodos quemados, etc.)	"Bujías", en la sección 6F2.
	Sistema de control del motor y de las emisiones, fuera de servicio.	
	• Presión de combustible fuera de los valores especificados	"Tabla B-3 de flujo de diagnóstico", en esta sección.
	• Sensor de TP, sensor de ECT, o sensor de MAF, defectuoso	"Sensor de TP", "Sensor de ECT" o "Sensor de MAF", en la sección 6E2.
	• Sistema de EGR, defectuoso	"Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0400", en esta sección.
	• Inyector defectuoso	"Inyector de combustible", en la sección 6E2.
	• Módulo ECM (PCM), defectuoso	"Inspección del ECM (PCM) y de su circuito", en esta sección.
	Compresión baja	Indicada anteriormente.
	Otros	
	• Válvula asentada inadecuadamente	"Válvulas y culatas", en la sección 6A2.
	• Arrastre de frenos	"Tabla de diagnóstico", en la sección 5.
	• Patinaje del embrague	"Tabla de diagnóstico", en la sección 7C.
	• Termostato, fuera de servicio	"Termostato", en la sección 6B.
	• Presión de inflado de los neumáticos, incorrecta	
	• Sistema de control del ventilador del condensador del A/C, defectuoso	"Tabla B-5 de flujo de diagnóstico", en esta sección.
Consumo excesivo de aceite de motor	Entra aceite en la cámara de combustión	
	• Aro de pistón, pegajoso	"Pistones, aros de pistón, bielas y cilindros", en la sección 6A2.
	• Pistón y cilindro, desgastados	"Pistones, aros de pistón, bielas y cilindros", en la sección 6A2.
	• Surco para aro de pistón y aro de pistón, desgastados	"Pistones, aros de pistón, bielas y cilindros", en la sección 6A2.
	• Posición incorrecta de la holgura de las puntas del aro de pistón	"Pistones, aros de pistón, bielas y cilindros", en la sección 6A2.
	• Sello de vástago de válvula, desgastado o dañado	"Válvulas y culatas", en la sección 6A2.
	• Vástago de válvula, desgastado	"Válvulas y culatas", en la sección 6A2.
Presión de aceite, baja	• Viscosidad del aceite, incorrecta	"Cambio del aceite del motor y del filtro de aceite", en la sección 0B.
	• Mal funcionamiento del interruptor de presión de aceite	"Interruptor de presión del aceite", en la sección 8C.
	• Colador de aceite, obstruido	"Cárter de aceite y colador de la bomba de aceite", en la sección 6A2.
	• Deterioración del funcionamiento de la bomba de aceite	"Bomba de aceite", en la sección 6A2.
	• Válvula de alivio de la bomba de aceite, desgastada	"Bomba de aceite", en la sección 6A2.
	• Holgura excesiva en varias piezas deslizantes	

Condición	Causa posible	Corrección
Ruidos del motor Consulte NOTA, más abajo.	Ruido de válvulas	
	• Ajustador del juego libre de la válvula hidráulica, defectuoso	"Ajustador del juego libre del árbol de levas y la válvula", en la sección 6A2.
	• Vástago y guía de válvula, desgastados	"Válvulas y culatas", en la sección 6A2.
	• Muelles de válvula, debilitados o dañados	"Válvulas y culatas", en la sección 6A2.
	• Válvula deformada o doblada	"Válvulas y culatas", en la sección 6A2.
	• Pernos del alojamiento del árbol de levas, mal apretados	"Ajustador del juego libre del árbol de levas y la válvula", en la sección 6A2.
	Ruido de pistón, aro y cilindro	
	• Pistón, aro y calibre de cilindro, desgastados	"Pistones, aros de pistón, bielas y cilindros", en la sección 6A2.
	Ruido de bielas	
	• Cojinete de muñequilla de cigüeñal, desgastado	"Pistones, aros de pistón, bielas y cilindros", en la sección 6A2.
	• Muñequilla de cigüeñal, desgastada	"Pistones, aros de pistón, bielas y cilindros", en la sección 6A2.
	• Tuercas de biela, flojas	"Pistones, aros de pistón, bielas y cilindros", en la sección 6A2.
	• Presión de aceite, baja	Indicada anteriormente.
	Ruidos de cigüeñal	
	• Presión de aceite, baja	Indicada anteriormente.
	• Cojinete del muñón del cigüeñal, desgastado	"Cojinetes principales, cigüeñal y bloque de cilindros", en la sección 6A2.
	• Muñón de cigüeñal, desgastado	"Cojinetes principales, cigüeñal y bloque de cilindros", en la sección 6A2.
	• Pernos del cárter inferior del cigüeñal (tapa del cojinete), flojos	"Cojinetes principales, cigüeñal y bloque de cilindros", en la sección 6A2.
	• Juego de empuje del cigüeñal, excesivo	"Cojinetes principales, cigüeñal y bloque de cilindros", en la sección 6A2.

NOTA:

Antes de inspeccionar los ruidos mecánicos, asegúrese de que :
- **El calado del encendido está bien ajustado.**
- **Se utilizan las bujías especificadas.**
- **Se utiliza el combustible especificado.**

Reemplazo del módulo de ECM (PCM)

Cuando reemplace por un ECM (PCM) en buen estado, verifique las condiciones siguientes. Dejar de lado esta verificación puede dañar el módulo de ECM (PCM) en buen estado.

- El valor de la resistencia de todos los relés y actuadores, según las especificaciones respectivas.
- El sensor de MAP y el sensor de TP están en buenas condiciones, y ninguno de los circuitos de alimentación de estos sensores está cortocircuitado a masa.

Inspección del ECM (PCM) y de sus circuitos

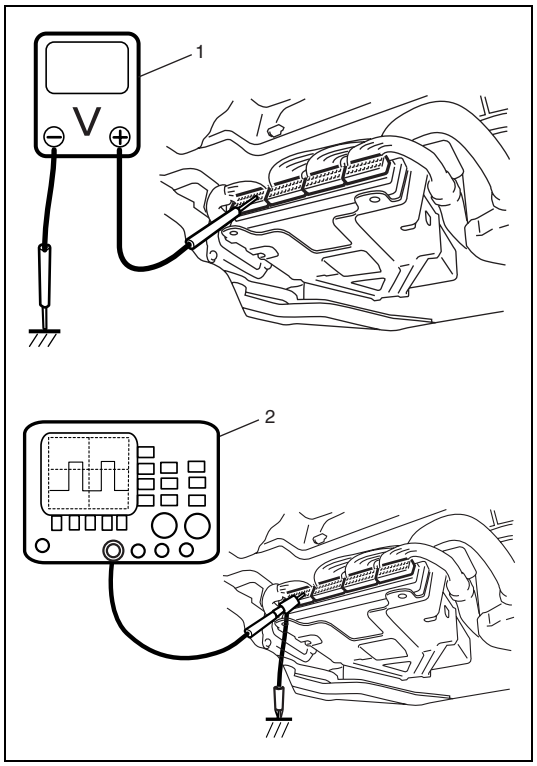
El módulo ECM (PCM) y sus circuitos pueden verificarse en los acopladores de cableado del ECM (PCM) midiendo la tensión, la señal de impulso y la resistencia.

PRECAUCIÓN:

El ECM (PCM) no puede comprobarse él mismo. Está estrictamente prohibido conectar el voltímetro u ohmímetro al módulo ECM (PCM) con el acoplador desconectado.

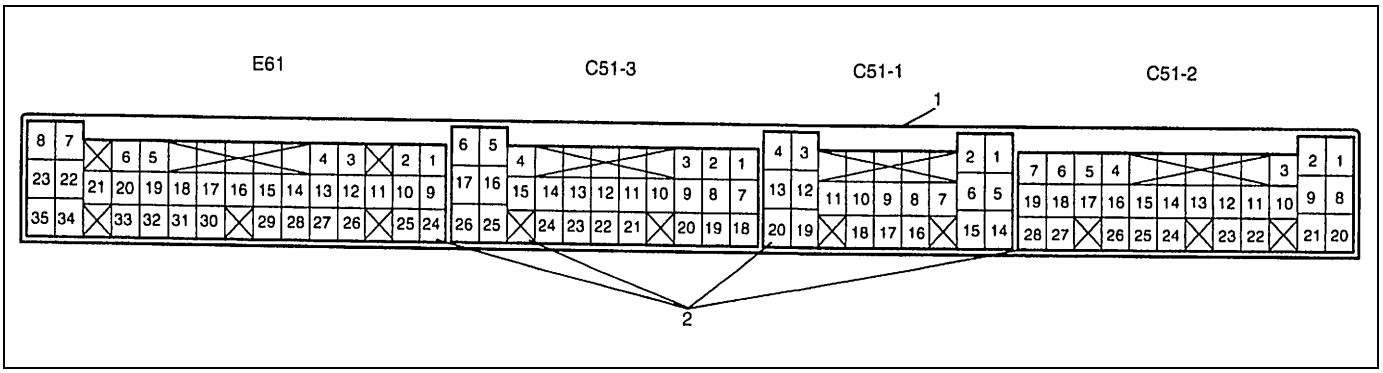
Comprobación de la tensión

1) Retire la cubierta del módulo ECM (PCM) del soporte. Consulte "Módulo de control del motor (ECM)/Módulo de control del tren de potencia (PCM)", en la sección 6E2.
2) Verifique la tensión en cada terminal de los acopladores conectados. Utilice un voltímetro (1) o un osciloscopio (2).



NOTA:

- **Dado que la tensión de cada terminal está afectada por la tensión de la batería, compruebe que esta tensión es 11 V, o más, cuando el interruptor de encendido está en la posición ON.**
- **La tensión marcada con un asterisco (✱) no puede ser medida con el voltímetro, porque es una señal de impulso.**



1. ECM (PCM)
2. Conector (Visto desde el lado del mazo de cables)

NÚMERO DEL TERMINAL	COLOR DEL CABLE	CIRCUITO	TENSIÓN ESTÁN-DAR	CONDICIÓN
E61-1	WHT/GRN	Salida del relé de la bomba de combustible (sin sistema de control del inmovilizador)	0 – 2,5 V	Durante tres segundos después del colocar el interruptor de encendido en ON o mientras el motor está funcionando
			10 – 14 V	Durante tres segundos después del colocar el interruptor de encendido en ON o mientras el motor está parado
E61-2	–	–	–	–
E61-3	PNK/BLU	Salida de señal de O/D desactivada (OFF) para el módulo de control del régimen de crucero (si está instalado)	0 – 1 V	Interruptor de encendido colocado en la posición ON, interruptor de selector de O/D desactivada (OFF) posicionado en O/D OFF (sobremarcha desactivada)
			10 – 14 V	Interruptor de encendido colocado en la posición ON, interruptor de selector de O/D desactivada (OFF) posicionado en O/D ON (sobremarcha activada)
E61-4	BRN	Salida de señal de revoluciones del motor, para el tacómetro	0 – 0,8 V	Interruptor de encendido colocado en la posición ON, con motor parado
			✱0 – 1 V ↑↓ 8 – 14 V (Indicador repetido)	Mientras el motor está funcionando. [La señal de salida es una impulsión. La frecuencia de la impulsión varía en función del régimen del motor. (3.000 r/min = 100 Hz)]
E61-5	YEL/BLU	Relé del motor del ventilador del condensador del A/C (si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido colocado en la posición ON, temperatura del refrigerante del motor inferior a 115°C, o entrada de señal alta de pedido de A/C
			0 – 1 V	Interruptor de encendido colocado en la posición ON, temperatura del refrigerante del motor inferior a 114°C, o entrada de señal baja de pedido de A/C
E61-6	GRY	Señal de posición de la mariposa de gases para el módulo de control del régimen de crucero (si está instalado)	✱0 – 0,6 V ↑↓ 8 – 12 V (Indicador repetido)	Interruptor de encendido colocado en la posición ON (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja de 40 Hz. El porcentaje (relación) de servicio varía a medida que la mariposa de gases se abre gradualmente.) Abertura 0 % de la mariposa de gases = Servicio activo (ON) durante 0,9 ms Abertura 100% de la mariposa de gases = Servicio activo (ON) durante 9,2 ms

NÚMERO DEL TERMINAL	COLOR DEL CABLE	CIRCUITO	TENSIÓN ESTÁN-DAR	CONDICIÓN
E61-7	WHT/BLK	Salida de luz “O/D OFF (sobremarcha desactivada)”, (para vehículo con A/T)	0 – 1 V	Interruptor de encendido colocado en la posición ON, interruptor de selector de O/D desactivada (OFF) posicionado en O/D OFF (sobremarcha desactivada)
			10 – 14 V	Interruptor de encendido colocado en la posición ON, interruptor de selector de O/D desactivada (OFF) posicionado en O/D ON (sobremarcha activada)
E61-8	BLU	Salida del relé principal de suministro de potencia	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición OFF
			0 – 2 V	Interruptor de encendido en la posición ON
E61-9	ORN/BLU	Señal del interruptor selector de modo de potencia/modo normal, para A/T	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, selector de modo de potencia/modo normal de A/T posicionado en modo de potencia
			10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, selector de modo de potencia/modo normal de A/T posicionado en modo normal
E61-10	GRY/BLU	Salida de luz “POWER (Potencia)”, (para vehículo con A/T)	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de selector posicionado en el modo de potencia
			10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de selector posicionado en el modo normal
E61-11	–	–	–	–
E61-12	BLK/WHT	Señal de nivel del combustible (si está instalado)	0 – 6 V	Interruptor de encendido en la posición ON La tensión depende del nivel de combustible
E61-13	PNK/WHT	Señal de carga eléctrica para el motor del soplador del calefactor	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, selector del ventilador del soplador posicionado en la 3ª velocidad
			0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, selector del ventilador del soplador posicionado en la 3ª velocidad, o más.
E61-14	YEL/RED	Señal del interruptor de selector de O/D ON/OFF (activada/desactivada), para A/T	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, mientras se acciona el interruptor de O/D ON/OFF (sobremarcha activada/desactivada)
			10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, sin accionar el interruptor de O/D ON/OFF (sobremarcha activada/desactivada)
E61-15	BLK/RED	Señal de carga eléctrica para el interruptor del desempañador trasero (si está instalado)	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON e interruptor del desempañador trasero en la posición OFF
			10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON e interruptor del desempañador trasero en la posición ON
E61-16	WHT/RED	Terminal del interruptor de prueba (si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
E61-17	WHT/BLU	Terminal del interruptor de salida de servicio (si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
E61-18	PNK/BLK	Señal de ralentí rápido desde el módulo de control del ABS (si está instalado)	10 - 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, sin accionar el ABS
			0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, accionando el ABS

NÚMERO DEL TERMINAL	COLOR DEL CABLE	CIRCUITO	TENSIÓN ESTÁN-DAR	CONDICIÓN
E61-19	GRY/BLK	Señal del resistor de ajuste del CO (si está instalado)	–	–
E61-20	WHT/GRN	Salida del relé de la bomba de combustible (con sistema de control del inmovilizador)	0 – 2,5 V	Durante tres segundos después del colocar el interruptor de encendido en la posición ON o mientras el motor está funcionando
			10 – 14 V	Durante tres segundos después del colocar el interruptor de encendido en la posición ON o mientras el motor está parado
E61-21	PNK	Salida del relé del compresor del A/C (si está instalado)	10 – 14 V	Motor funcionando, entrada de señal alta de pedido de A/C, o temperatura del refrigerante del motor superior a 113°C
			0 – 1 V	Motor funcionando, entrada de señal baja de pedido de A/C, o temperatura del refrigerante del motor inferior a 110°C
E61-22	–	–	–	–
E61-23	PPL	Terminal de salida de servicio (si está instalado)	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON
		Salida de la luz indicadora del inmovilizador (si está instalado)	10 – 14 V	Mientras el motor está funcionando
			0 – 1 V	Interruptor de encendido colocado en la posición ON, con el motor parado
E61-24	PPL/WHT	Línea de comunicación serial del conector 5 V de enlace de datos (si está instalado)	4 – 6 V	Interruptor de encendido en la posición ON
E61-25	PPL/RED	Línea de comunicación serial del conector 12 V de enlace de datos (si está instalado)	10 – 4 V	Interruptor de encendido en la posición ON
E61-26	BLU/ORN	Señal del interruptor de presión de la servodirección	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			0 – 1 V	Motor en régimen de ralentí, volante de dirección girado al máximo hacia la derecha o izquierda
E61-27	–	–	–	–
E61-28	GRN/BLK	Señal de pedido del A/C (siesta instalado)	4 – 6 V (Entrada alta)	Interruptor de encendido en la posición ON, selector del ventilador del soplador posicionado en OFF, o interruptor del A/C colocado en la posición OFF, o la temperatura del evaporador del A/C es inferior a 2,5°C
			0 – 1 V (Entrada baja)	Interruptor de encendido en la posición ON, selector del ventilador del soplador posicionado en ON, interruptor del A/C colocado en la posición ON y la temperatura del evaporador del A/C es superior a 4°C
E61-29	RED/YEL	Señal de carga eléctrica para la luz de autorización	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, la luz de autorización no se enciende
			10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, la luz de autorización se enciende
E61-30	YEL	Terminal del interruptor de diagnóstico (si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
E61-31	GRN/WHT	Señal de carga eléctrica para las luces de parada	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, las luces de parada no se encienden
			10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, las luces de parada se enciende
E61-32	GRY/YEL	Masa para el resistor de ajuste del CO (si está instalado)	Inferior a 0,3 V	Interruptor de encendido en la posición ON

NÚMERO DEL TERMINAL	COLOR DEL CABLE	CIRCUITO	TENSIÓN ESTÁN-DAR	CONDICIÓN
E61-33	GRY/RED	Salida de fuente de alimentación de 5 V para el resistor de ajuste del CO (si está instalado)	4,5 – 5,5 V	Interruptor de encendido en la posición ON
E61-34	PPL/YEL	Salida de la luz de MIL (luz indicadora de avería)	0 – 2,5 V	Interruptor de encendido colocado en la posición ON, con el motor parado
			3,5 – 4,5 V	Motor funcionando
E61-35	WHT	Fuente de electricidad para la memoria interna del módulo ECM	10 – 14 V	Interruptor de encendido girado a la posición ON y a la posición OFF
C51-3-1	BLU/YEL	Señal del sensor de velocidad del vehículo	✱0 – 1 V ↑↓ 10 – 14 V (Indicador repetido)	Vehículo en conducción [La señal de salida es una impulsión. La frecuencia de la impulsión varía en función de la velocidad del vehículo. (La velocidad de 60 km/h genera 2.590 impulsiones)]
C51-3-2	ORN/BLU	Señal (–) del sensor de CKP (si está instalado)	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			✱4 – 6 V ↑↓ -4 – 6 V (Indicador repetido)	Motor funcionando en régimen de ralentí – después del calentamiento- entre las señales (–) y (+) del sensor de CKP (La señal de entrada tiene forma de onda sinusoidal. La frecuencia de la forma de la onda varía en función del régimen del motor. En régimen de ralentí la señal generada es de 450 Hz.)
C51-3-3	WHT/BLU	Señal (+) del sensor de CKP (si está instalado)	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON.
			✱4 – 6 V ↑↓ -4 – 6 V (Indicador repetido)	Motor funcionando en régimen de ralentí – después del calentamiento- entre las señales (–) y (+) del sensor de CKP (La señal de entrada tiene forma de onda sinusoidal. La frecuencia de la forma de la onda varía en función del régimen del motor. En régimen de ralentí la señal generada es de 450 Hz.)
C51-3-4	RED	Señal de oxígeno procedente del sensor calentado de oxígeno (Banco 1) (si está instalado)	0,5 – 1,5 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			✱Varía entre más de 0,5 V y menos de 0,45 V	Cuando el motor está en funcionamiento a 2.000 rpm durante 1 minuto o más, después del calentamiento
C51-3-5	BLK/RED	Salida de calefactor procedente del sensor-1 calentado de oxígeno (Banco 2) (si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			✱0 – 1 V ↑↓ 10 – 14 V (Indicador repetido)	Motor funcionando en régimen de ralentí, después del calentamiento (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja. La relación de servicio varía en función del régimen del motor)
C51-3-6	GRY	Salida de calefactor procedente del sensor-1 calentado de oxígeno (Banco 1) (si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON.
			✱0 – 1 V ↑↓ 10 – 14 V (Indicador repetido)	Motor funcionando en régimen de ralentí, después del calentamiento (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja. La relación de servicio varía en función del régimen del motor)
C51-3-7	–	–	–	–

NÚMERO DEL TERMINAL	COLOR DEL CABLE	CIRCUITO	TENSIÓN ESTÁN-DAR	CONDICIÓN
C51-3-8	LT BLU	Señal del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT)	3,7 – 3,9 V	Interruptor de encendido en la posición ON, la temperatura del aire de admisión es 0°C
			1,8 – 2,1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, la temperatura del aire de admisión es 40°C
			1,5 – 1,75 V	Interruptor de encendido en la posición ON, la temperatura del aire de admisión es 80°C
C51-3-9	YEL/GRN	Señal de posición para el sensor de CMP	✱0 – 1 V ↑↓ 4 – 6 V (Indicador repetido)	Motor funcionando en régimen de ralentí, después del calentamiento [La señal del sensor es una impulsión. La frecuencia de la impulsión varía en función del régimen del motor (1 revolución del árbol de levas genera 360 impulsiones)]
C51-3-10	YEL/BLU	Señal de referencia para el sensor de CMP	✱0 – 0,6 V ↑↓ 4 – 6 V (Indicador repetido)	Motor funcionando en régimen de ralentí, después del calentamiento [La señal del sensor es una impulsión. La frecuencia de la impulsión varía en función del régimen del motor (1 revolución del árbol de levas genera 4 impulsiones)]
C51-3-11	GRY/RED	Salida de fuente de alimentación de 5 V para el sensor de presión absoluta del colector (MAP) (si está instalado), y para el sensor de posición de la mariposa de gases (TP)	4,5 – 5,5 V	Interruptor de encendido en la posición ON
C51-3-12	RED/GRN	Señal del sensor (TP) de posición de la mariposa de gases	0,5 – 1,2 V	Interruptor de encendido en la posición ON y mariposa de gases en la posición de régimen de ralentí, con el motor en caliente
			3,4 – 4,7 V	Interruptor de encendido en la posición ON, y válvula de mariposa en la posición abierta completamente
C51-3-13	RED/WHT	Señal del sensor de (MAP) de presión absoluta del colector (si está instalado)	3,3 – 4,3 V	Interruptor de encendido en la posición ON, y presión barométrica de 100 kPa, 760 mmHg
			3,3 – 4,3 V	Al régimen de ralentí especificado, y presión barométrica de 100 kPa, 760 mmHg
C51-3-14	RED/BLK	Señal de oxígeno procedente del sensor-2 calentado de oxígeno (Banco 1) (si está instalado)	0,5 – 1,5 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			✱Varía entre más de 1,2 V y menos de 0,6 V	Cuando el motor está en funcionamiento a 2.000 rpm durante 1 minuto o más, después del calentamiento
C51-3-15	RED/BLU	Señal de oxígeno procedente del sensor-1 calentado de oxígeno (Banco 2) (si está instalado)	0,5 – 1,5 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			✱Varía entre más de 0,5 V y menos de 0,45 V	Cuando el motor está en funcionamiento a 2.000 rpm durante 1 minuto o más, después del calentamiento
C51-3-16	PNK/WHT	Salida de calefactor procedente del sensor-2 calentado de oxígeno (Banco 2) (si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			✱0 – 1 V ↑↓ 10 – 14 V (Indicador repetido)	Motor funcionando en régimen de ralentí, después del calentamiento (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja. La relación de servicio varía en función del régimen del motor)

NÚMERO DEL TERMINAL	COLOR DEL CABLE	CIRCUITO	TENSIÓN ESTÁN-DAR	CONDICIÓN
C51-3-17	WHT/BLK	Salida de calefactor procedente del sensor-2 calentado de oxígeno (Banco 1) (si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			✱0 – 1 V ↑↓ 10 – 14 V (Indicador repetido)	Motor funcionando en régimen de ralentí, después del calentamiento (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja. La relación de servicio varía en función del régimen del motor)
C51-3-18	WHT	Señal del sensor de detonación (si está instalado)	2 – 3 V	Interruptor de encendido en la posición ON
C51-3-19	YEL/WHT	Señal del sensor de ECT para el indicador combinado	✱0 – 0,6 V ↑↓ 4 – 6 V (Indicador repetido)	Interruptor de encendido en la posición ON (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja de 1 Hz. La relación de servicio depende de la ECT) ECT 40°C = Servicio activado : 45 % ECT 120°C = Servicio activado : 85 %
C51-3-20	GRY/YEL	Masa para los sensores	Inferior a 0,3 V	Interruptor de encendido en la posición ON
C51-3-21	GRY/YEL	Masa para los sensores	Inferior a 0,3 V	Interruptor de encendido en la posición ON
C51-3-22	ORN/BLK	Señal del sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT)	3,7 – 3,85 V	Interruptor de encendido en la posición ON, la temperatura del refrigerante del motor es 0°C
			1,45 – 1,6 V	Interruptor de encendido en la posición ON, la temperatura del refrigerante del motor es 50°C
			0,4 – 0,5 V	Interruptor de encendido en la posición ON, la temperatura del refrigerante del motor es 100°C
C51-3-23	PPL/WHT	Señal del sensor de flujo másico de aire (MAF)	1,0 – 1,6 V	Interruptor de encendido colocado en la posición ON, con el motor parado
			1,7 – 2,0 V	Motor funcionando en régimen de ralentí
C51-3-24	RED/YEL	Señal de oxígeno procedente del sensor-2 calentado de oxígeno (Banco 2) (si está instalado)	0,5 – 1,5 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			✱Varía entre más de 1,2 V y menos de 0,6 V	Cuando el motor está en funcionamiento a 2.000 rpm durante 1 minuto o más, después del calentamiento
C51-3-25	BLK/GRN	Masa para el ECM	Inferior a 0,3 V	Interruptor de encendido en la posición ON
C51-3-26	BLK/BLU	Masa para el ECM	Inferior a 0,3 V	Interruptor de encendido en la posición ON
C51-1-1	GRN/RED	Salida de la válvula solenoide-B de cambio, para la A/T	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON
C51-1-2	GRN/YEL	Salida de la válvula solenoide del embrague del convertidor de par (TCC) para la A/T	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, sin accionar el enclavamiento de la A/T
			10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, accionando el enclavamiento de la A/T
C51-1-3	RED	Señal de posición “R” para el interruptor de selector de posición de la transmisión (A/T)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de selector en la posición “R”
			0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de selector en una posición diferente de “R“

NÚMERO DEL TERMINAL	COLOR DEL CABLE	CIRCUITO	TENSIÓN ESTÁN-DAR	CONDICIÓN
C51-1-4	ORN/GRN	Señal de posición “P” para el interruptor de selector de posición de la transmisión (A/T)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de selector en la posición “P”
			0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de selector en una posición diferente de “P“
C51-1-5	ORN/WHT	Señal del interruptor de baja (4L) 4WD	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, palanca de selector de transferencia en la posición “4L”
			10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, palanca de selector de transferencia en la posición “4H” o “2H”
C51-1-6	GRN	Salida de la válvula solenoide-A de cambio, para la A/T	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
C51-1-7	ORN/BLK	Salida de la luz indicadora de “4WD”	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, palanca de selector de transferencia en la posición “4H” o “4L”
			10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de selector en la posición “2H”
C51-1-8	BLU/GRN	Señal (–) del sensor de velocidad del eje de entrada de A/T	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON.
			✱4 – 6 V ↑↓ -4 – 6 V (Indicador repetido)	Motor funcionando en régimen de ralentí – después del calentamiento- entre las señales (–) y (+) del sensor de velocidad del eje de entrada de A/T (La señal de entrada tiene forma de onda sinusoidal. La frecuencia de la forma de la onda varía en función del régimen del motor. En régimen de ralentí la señal generada es de 90 Hz)
C51-1-9	ORN	Señal (–) del sensor de velocidad del eje de salida de A/T	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			✱4 – 6 V ↑↓ -4 – 6 V (Indicador repetido)	Motor funcionando en régimen de ralentí – después del calentamiento- entre las señales (–) y (+) del sensor de velocidad del eje de salida de A/T (La señal de entrada tiene forma de onda sinusoidal. La frecuencia de la forma de la onda varía en función del régimen del motor. En régimen de ralentí la señal generada es de 90 Hz)
C51-1-10	WHT	Señal (+) del sensor de velocidad del eje de salida de A/T	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			✱4 – 6 V ↑↓ -4 – 6 V (Indicador repetido)	Motor funcionando en régimen de ralentí – después del calentamiento- entre las señales (–) y (+) del sensor de velocidad del eje de salida de A/T (La señal de entrada tiene forma de onda sinusoidal. La frecuencia de la forma de la onda varía en función del régimen del motor. En régimen de ralentí la señal generada es de 90 Hz)
C51-1-11	BLK/ORN	Señal del interruptor de 4WD	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, palanca de selector de transferencia en la posición “4H” o “4L”
			10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, palanca de selector de transferencia en la posición “2H”

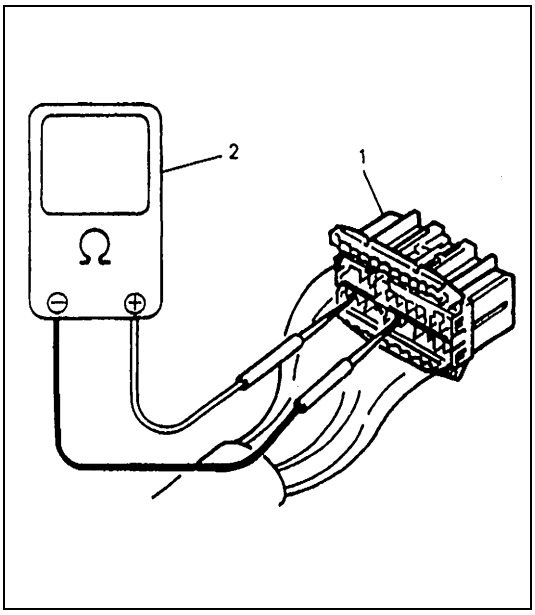
NÚMERO DEL TERMINAL	COLOR DEL CABLE	CIRCUITO	TENSIÓN ESTÁN-DAR	CONDICIÓN
C51-1-12	YEL/GRN	Señal de posición “D” para el interruptor de selector de posición de la transmisión (A/T)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de selector en la posición “D”
			0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de selector en una posición diferente de “D“
C51-1-13	ORN/BLU	Señal de posición “N” para el interruptor de selector de posición de la transmisión (A/T)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de selector en la posición “N”
			0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de selector en una posición diferente de “N”
C51-1-14	– (masa blindaje)	Masa del cable blindado para el sensor de velocidad del eje de entrada/eje de salida de A/T	Inferior a 0,3 V	Interruptor de encendido en la posición ON
C51-1-15	RED	Salida del conjunto de la bomba de aire 4WD	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, selector de transferencia en la posición “4L” o “4H”
			0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, selector de transferencia en la posición “2H”
C51-1-16	BLU/YEL	Señal (+) del sensor de velocidad del eje de entrada de A/T	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			✱4 – 6 V ↑↓ -4 – 6 V (Indicador repetido)	Motor funcionando en régimen de ralentí – después del calentamiento- entre las señales (–) y (+) del sensor de velocidad del eje de entrada de A/T (La señal de entrada tiene forma de onda sinusoidal. La frecuencia de la forma de la onda varía en función del régimen del motor. En régimen de ralentí la señal generada es de 90 Hz)
C51-1-17	YEL/WHT	Señal del sensor de ECT para el indicador combinado	✱0 – 0,6 V ↑↓ 4 – 6 V (Indicador repetido)	Interruptor de encendido en la posición ON (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja de 60 Hz. La relación de servicio depende de la ECT) ECT 40°C = Servicio activado : 45% ECT 120°C = Servicio activado : 85 %
C51-1-18	PNK	Señal del interruptor de presión para el conjunto de la bomba de aire 4WD	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, palanca de selector de transferencia en la posición “4H” o “4L”
			0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, palanca de selector de transferencia en la posición “2H”
C51-1-19	GRN/BLU	Señal de posición “L” para el interruptor de posición de la transmisión (A/T)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de selector en la posición “L”
			0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de selector en una posición diferente de “L“
C51-1-20	GRN/ORN	Señal de posición “2” para el interruptor de posición de la transmisión (A/T)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de selector en la posición “2”
			0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON, interruptor de selector en una posición diferente de “2”

NÚMERO DEL TERMINAL	COLOR DEL CABLE	CIRCUITO	TENSIÓN ESTÁN-DAR	CONDICIÓN
C51-2-1	GRN/BLK	Salida de válvula de purga del recipiente de emisiones evaporables (EVAP)	10 – 14 V	Interruptor de encendido colocado en la posición ON, con el motor parado
			✱0 – 0,6 V ↑↓ 10 – 14 V (Indicador repetido)	Motor funcionando (La señal de salida es una impulsión de servicio de 9,8 Hz. La relación de servicio varía en función de la condición del vehículo)
C51-2-2	BLK/ORN	Masa del módulo ECM para el circuito de encendido	Inferior a 0,3 V	Interruptor de encendido en la posición ON
C51-3-1	BLK/WHT	Señal del interruptor de encendido	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición OFF
			10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
C51-2-4	LT GRN/ WHT	Salida de la válvula de EGR (bobina 2 del motor paso a paso, si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			✱0 – 1 V ↑↓ 8 – 14 V (Indicador repetido)	Mientras el motor está funcionando (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja. La impulsión generada depende de la condición del vehículo)
C51-2-5	LT GRN	Salida de la válvula de EGR (bobina 1 del motor paso a paso, si está instalado)	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			✱0 – 1 V ↑↓ 8 – 14 V (Indicador repetido)	Mientras el motor está funcionando (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja. La impulsión generada depende de la condición del vehículo)
C51-2-6	PNK/BLK	Salida del inyector N° 2 de combustible	10 – 14 V	Interruptor de encendido colocado en la posición ON, con el motor parado
			✱0 – 0,6 V ↑↓ 10 – 14 V (Indicador repetido)	Motor funcionando (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja. La frecuencia de la impulsión varía en función del régimen del motor)
C51-2-7	PNK	Salida del inyector N° 1 de combustible	10 – 14 V	Interruptor de encendido colocado en la posición ON, con el motor parado
			✱0 – 0,6 V ↑↓ 10 – 14 V (Indicador repetido)	Motor funcionando (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja. La frecuencia de la impulsión varía en función del régimen del motor)
C51-2-8	BLK/GRN	Masa para el ECM	Inferior a 0,3 V	Interruptor de encendido en la posición ON
C51-2-9	BLK/BLU	Masa para el ECM	Inferior a 0,3 V	Interruptor de encendido en la posición ON
C51-2-10	BRN/YEL	Salida de la bobina N° 4 de encendido	0 – 0,6 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			✱0 – 0,6 V ↑↓ 2 – 4 V (Indicador repetido)	Motor funcionando (La señal de salida es una impulsión de servicio activa alta. La frecuencia de la impulsión varía en función del régimen del motor)
C51-2-11	BRN/WHT	Salida de la bobina N° 3 de encendido	0 – 0,6 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			✱0 – 0,6 V ↑↓ 2 – 4 V (Indicador repetido)	Motor funcionando (La señal de salida es una impulsión de servicio activa alta. La frecuencia de la impulsión varía en función del régimen del motor)

NÚMERO DEL TERMINAL	COLOR DEL CABLE	CIRCUITO	TENSIÓN ESTÁN-DAR	CONDICIÓN
C51-2-12	BRN/BLK	Salida de la bobina N° 2 de encendido	0 – 0,6 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			✱0 – 0,6 V ↑↓ 2 – 4 V (Indicador repetido)	Motor funcionando (La señal de salida es una impulsión de servicio activa alta. La frecuencia de la impulsión varía en función del régimen del motor)
C51-2-13	BRN	Salida de la bobina N° 1 de encendido	0 – 0,6 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			✱0 – 0,6 V ↑↓ 2 – 4 V (Indicador repetido)	Motor funcionando (La señal de salida es una impulsión de servicio activa alta. La frecuencia de la impulsión varía en función del régimen del motor)
C51-2-14	PPL/BLK	Salida de válvula de IAC (bobina 2 del motor paso a paso)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			✱0 – 1 V ↑↓ 8 – 14 V (Indicador repetido)	Mientras el motor está funcionando (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja. La impulsión generada depende de la condición del vehículo)
C51-2-15	LT GRN/ BLK	Salida de válvula de IAC (bobina 1 del motor paso a paso)	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			✱0 – 1 V ↑↓ 8 – 14 V (Indicador repetido)	Mientras el motor está funcionando (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja. La impulsión generada depende de la condición del vehículo)
C51-2-16	LT GRN/ RED	Salida de la válvula de EGR (bobina 4 del motor paso a paso, si está instalado)	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			✱0 – 1 V ↑↓ 8 – 14 V (Indicador repetido)	Mientras el motor está funcionando (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja. La impulsión generada depende de la condición del vehículo)
C51-2-17	LT GRN/ YEL	Salida de la válvula de EGR (bobina 3 del motor paso a paso, si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			✱0 – 1 V ↑↓ 8 – 14 V (Indicador repetido)	Mientras el motor está funcionando (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja. La impulsión generada depende de la condición del vehículo)
C51-2-18	PNK/BLU	Salida del inyector N° 4 de combustible	10 – 14 V	Interruptor de encendido colocado en la posición ON, con el motor parado
			✱0 – 0,6 V ↑↓ 10 – 14 V (Indicador repetido)	Motor funcionando (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja. La frecuencia de la impulsión varía en función del régimen del motor)
C51-2-19	PNK/GRN	Salida del inyector N° 3 de combustible	10 – 14 V	Interruptor de encendido colocado en la posición ON, con el motor parado
			✱0 – 0,6 V ↑↓ 10 – 14 V (Indicador repetido)	Motor funcionando (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja. La frecuencia de la impulsión varía en función del régimen del motor)
C51-2-20	BLU/BLK	Alimentación eléctrica principal	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
C51-2-21	BLU/BLK	Alimentación eléctrica principal	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON

NÚMERO DEL TERMINAL	COLOR DEL CABLE	CIRCUITO	TENSIÓN ESTÁN-DAR	CONDICIÓN
C51-2-22	BLK/BRN	Salida de la bobina N° 6 de encendido	0 – 0,6 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			✱0 – 0,6 V ↑↓ 2 – 4 V (Indicador repetido)	Motor funcionando (La señal de salida es una impulsión de servicio activa alta. La frecuencia de la impulsión varía en función del régimen del motor)
C51-2-23	BRN/RED	Salida de la bobina N° 5 de encendido	0 – 0,6 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			✱0 – 0,6 V ↑↓ 2 – 4 V (Indicador repetido)	Motor funcionando (La señal de salida es una impulsión de servicio activa alta. La frecuencia de la impulsión varía en función del régimen del motor)
C51-2-24	PPL/YEL	Salida de válvula de IAC (bobina 4 del motor paso a paso)	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			✱0 – 1 V ↑↓ 8 – 14 V (Indicador repetido)	Mientras el motor está funcionando (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja. La impulsión generada depende de la condición del vehículo)
C51-2-25	GRY/BLU	Salida de válvula de IAC (bobina 3 del motor paso a paso)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			✱0 – 1 V ↑↓ 8 – 14 V (Indicador repetido)	Mientras el motor está funcionando (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja. La impulsión generada depende de la condición del vehículo)
C51-2-26	BLK/YEL	Señal del motor de arranque	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON
			6 – 14 V	Mientras el motor gira para arrancar
C51-2-27	GRY/BLK	Salida del inyector N° 6 de combustible	10 – 14 V	Interruptor de encendido colocado en la posición ON, con el motor parado
			✱0 – 0,6 V ↑↓ 10 – 14 V (Indicador repetido)	Motor funcionando (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja. La frecuencia de la impulsión varía en función del régimen del motor)
C51-2-28	GRY/GRN	Salida del inyector N° 5 de combustible	10 – 14 V	Interruptor de encendido colocado en la posición ON, con el motor parado
			✱0 – 0,6 V ↑↓ 10 – 14 V (Indicador repetido)	Motor funcionando (La señal de salida es una impulsión de servicio activa baja. La frecuencia de la impulsión varía en función del régimen del motor)

VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA



1) Desconecte del ECM los acopladores (1) del ECM, con el interruptor de encendido en la posición OFF.

PRECAUCIÓN:

No toque nunca los terminales del propio módulo ECM, ni conecte un voltímetro o un ohmímetro (2).

2) Compruebe la resistencia entre cada par de terminales de los conectores desconectados, en la forma listada en el cuadro siguiente.

PRECAUCIÓN:

- **Asegúrese de conectar la sonda del ohmímetro en el lado del mazo de cables del acoplador.**
- **Para esta prueba, asegúrese de colocar el interruptor de encendido en posición OFF.**
- **La resistencia del cuadro siguiente se mide cuando la temperatura de las piezas es 20°C.**

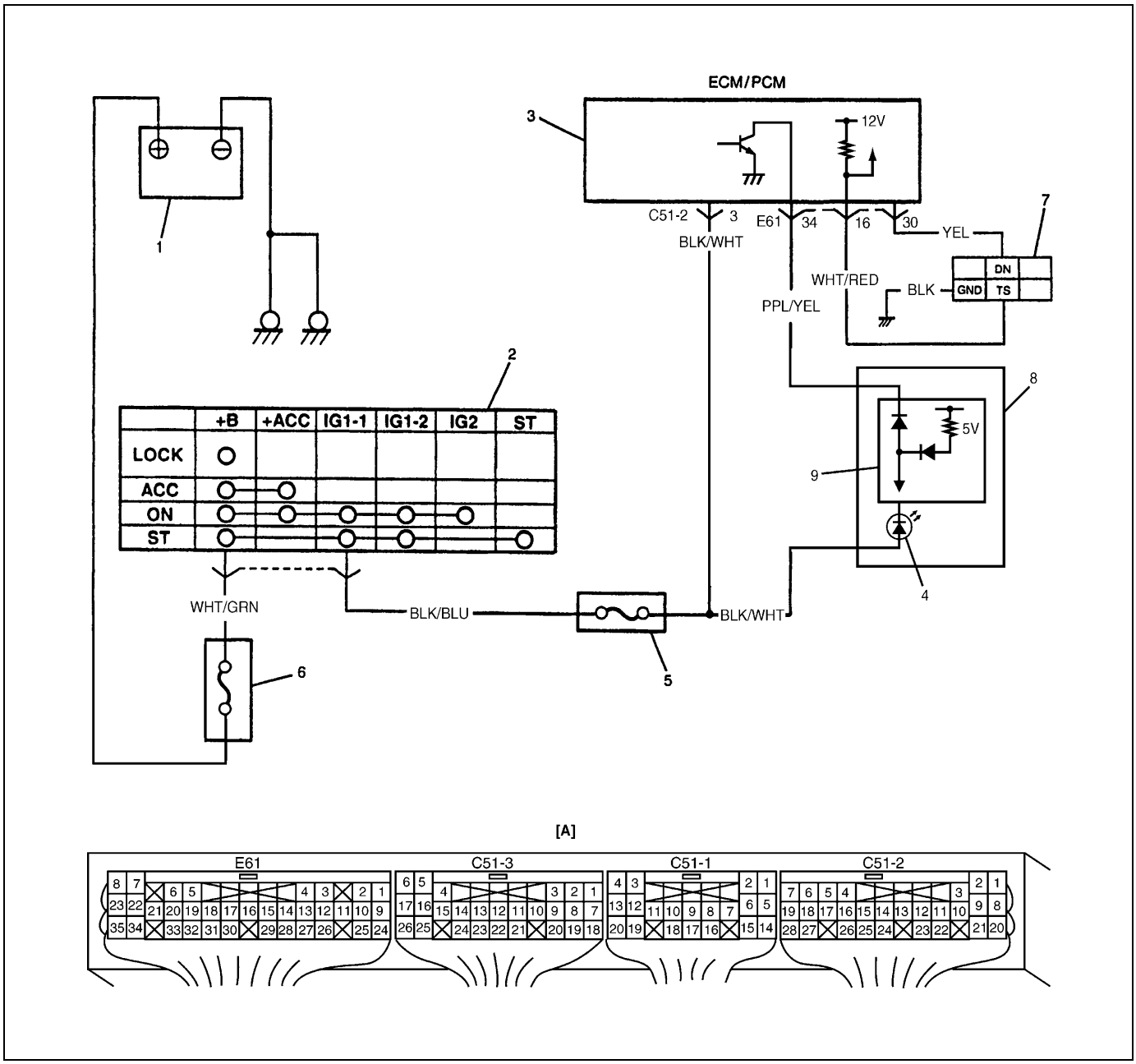
TERMINAL	CIRCUITO	RESISTENCIA ESTÁNDAR	CONDICIÓN
E61-1 (sin sistema de control del inmovilizador)/E61-20 (con sistema de control del inmovilizador) – C51-2-3	Relé de la bomba de combustible	160 – 240 Ω	–
E61-5 – C51-2-3	Relé del motor del ventilador del condensador del A/C (si está instalado)	75 – 110 Ω	Batería desconectada e interruptor de encendido en la posición ON.
E61-8 – E61-35	Relé principal	160 – 240 Ω	–
E61-12 – Masa de carrocería	Sensor de nivel del combustible	117,5 – 122,5 Ω	Nivel de combustible en Empty (vacío).
		1,5 – 4,5 Ω	Nivel de combustible en Full (lleno).
C51-3-2 – C51-3-3	Sensor de CKP (si está instalado)	485 – 655 Ω	–
C51-3-8 – C51-3-21	Sensor de IAT	2,09 - 2,81 kΩ	–
C51-3-22 – C51-3-21	Sensor de ECT	303 – 326 Ω	Temperatura del refrigerante del motor : 80°C
C51-1-1 – Masa de carrocería	Válvula solenoide-B de cambio	11 – 15 Ω	–
C51-1-2 – Masa de carrocería	Válvula electromagnética de TCC		
C51-1-6 – Masa de carrocería	Válvula solenoide-A de cambio		
C51-1-8 – C51-1-16	Sensor de velocidad de entrada de A/T	560 – 680 Ω	–
C51-1-9 – C51-1-10	Sensor de velocidad de salida de A/T	369 – 451 Ω	–
C51-2-1 – C51-2-20	Válvula de purga del recipiente de EVAP	28 – 36 Ω	–
C51-2-5 – C51-2-20	Válvula de EGR (bobina 1 del motor paso a paso, si está instalado)	20 – 24 Ω	–
C51-2-4 – C51-2-20	Válvula de EGR (bobina 2 del motor paso a paso, si está instalado)		
C51-2-17 – C51-2-20	Válvula de EGR (bobina 3 del motor paso a paso, si está instalado)		
C51-2-16 – C51-2-20	Válvula de EGR (bobina 4 del motor paso a paso, si está instalado)		

TERMINAL	CIRCUITO	RESISTENCIA ESTÁNDAR	CONDICIÓN
C51-2-7 – C51-2-20	Inyector N° 1de combustible	10 – 14 Ω	–
C51-2-6 – C51-2-20	Inyector N° 2 de combustible		
C51-2-19 – C51-2-20	Inyector N° 3 de combustible		
C51-2-18 – C51-2-20	Inyector N° 4 de combustible		
C51-2-28 – C51-2-20	Inyector N° 5 de combustible		
C51-2-27 – C51-2-20	Inyector N° 6 de combustible		
C51-2-15 – C51-2-20	Válvula de IAC (bobina 1 del motor paso a paso)	21 – 23 Ω	–
C51-2-14 – C51-2-20	Válvula de IAC (bobina 2 del motor paso a paso)		
C51-2-25 – C51-2-20	Válvula de IAC (bobina 3 del motor paso a paso)		
C51-2-24 – C51-2-20	Válvula de IAC (bobina 4 del motor paso a paso)		

Tabla A-1 Comprobación de la luz indicadora de averías

La luz de MIL no se enciende, o destella, con el interruptor de encendido colocado en la posición ON, y el motor parado (OFF)

DIAGRAMA DE CABLEADO



[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)	2. Interruptor de encendido	4. MIL	6. Fusible principal	8. Indicador combinado
1. Batería	3. ECM/PCM	5. Caja de fusibles (Fusible “IG COIL”)	7. Conector de diagnóstico	9. Circuito excitador

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

Cuando se coloca el interruptor de encendido en la posición ON, se transmite una señal desde interruptor de encendido al módulo ECM. El modulo ECM activa el relé principal (ON). Enseguida, el ECM (PCM) alimentado por la alimentación principal, enciende la luz indicadora de avería (MIL). Cuando el motor comienza a funcionar y no se detecta una avería en el sistema, la luz indicadora MIL se apaga, pero si se detecta un desperfecto, la luz MIL permanece encendida aunque el motor esté funcionando.

LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS

Paso	Operación	Sí	No
1	Verificación del terminal del interruptor de prueba (vehículo con conector de diagnóstico) : 1) Verifique que el terminal del interruptor de prueba del conector de diagnóstico está efectivamente conectado a masa. 2) Mida la tensión entre el terminal E61-16 y masa con el interruptor de encendido en la posición ON dejando el motor parado. Compruebe que la tensión es 10 – 14 V. ¿Están en buenas condiciones?	Vaya al paso 2.	Circuito del terminal del interruptor de prueba, cortocircuitado a masa. Repare o corrija.
2	Verificación de la señal de interruptor de encendido: 1) Saque la cubierta del módulo ECM (PCM). 2) Compruebe la tensión entre el terminal C51-2-3 y masa con el interruptor de encendido en la posición ON dejando el motor parado. ¿Es la tensión 10 – 14 V?	Vaya al paso 3.	Fusible principal o fusible “IG COIL”, fundido. Circuito defectuoso (Batería – C51-2-3).
3	Comprobación del circuito de la luz MIL: 1) Emplee el cable de servicio y conecte a masa el terminal E61-34. ¿Se enciende la luz indicadora MIL cuando se coloca el interruptor de encendido en la posición ON?	Vaya a la Tabla A-3 “Inspección del circuito de alimentación y de masa del ECM (PCM)“, en esta sección.	Circuito defectuoso (Fusible “IG COIL” – E61-34). Lámpara de MIL, fundida.

Tabla A-2 Comprobación del circuito de la luz indicadora de averías

La luz MIL permanece encendida mientras el motor arranca.

DIAGRAMA DE CABLEADO/DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

Consulte la TABLA A-1.

LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS

Paso	Operación	Sí	No
1	Comprobación del DTC : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, instale el instrumento de escaneo. 2) Ponga en marcha el motor y consulte el DTC. ¿Hay algún(os) DTC?	Vaya al paso 2 de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”, en esta sección.	Vaya al paso 2.
2	Comprobación del circuito de la luz MIL : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, desenchufe los acopladores del ECM (PCM). ¿Se enciende la luz indicadora MIL cuando se coloca el interruptor de encendido en la posición ON?	Circuito del cable“PPL/YEL”, cortocircuitado a masa.	Reemplace por un módulo de ECM (PCM) en perfecto estado, y vuelva a comprobar.

Tabla A-3 Comprobación del circuito de la luz indicadora de averías

La luz MIL destella con el interruptor de encendido colocado en la posición ON (vehículo con conector de diagnóstico)

DIAGRAMA DE CABLEADO/DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

Consulte la TABLA A-1.

LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS

Paso	Operación	Sí	No
1	Comprobación del patrón de destellos de la luz indicadora MIL: 1) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON. ¿Indica el patrón de destellos de la luz MIL un DTC (código de diagnóstico)?	Vaya al paso 2.	Vaya a “Diagnóstico”, en la sección 8G.
2	Comprobación del circuito del interruptor de diagnóstico: ¿Está el terminal del interruptor de diagnóstico conectado a masa mediante el cable de servicio?	El sistema está en buenas condiciones.	Circuito “YEL” cortocircuitado a masa. Si el circuito está normal, sustituya por un módulo ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.

Tabla A-4 Comprobación del circuito de la luz indicadora de averías

La luz MIL no destella, o solo permanece encendida aun con el terminal del interruptor de diagnóstico conectado a masa (vehículo con conector de diagnóstico).

DIAGRAMA DE CABLEADO/DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

Consulte la TABLA A-1.

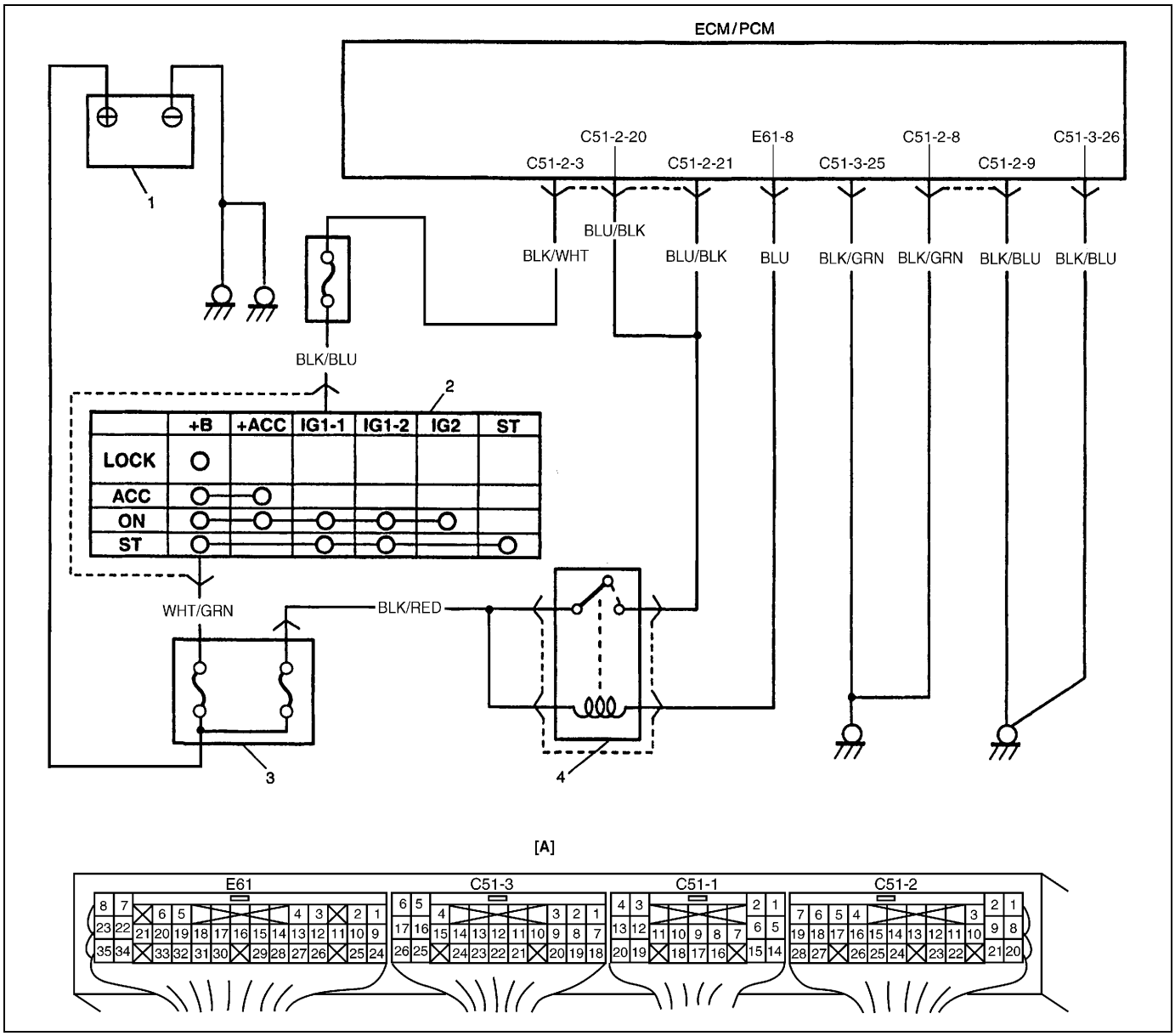
LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS

Paso	Operación	Sí	No
1	Comprobación del circuito de la luz MIL : 1) Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF y desconecte los conectores del ECM (PCM). ¿Se enciende la luz indicadora MIL cuando se coloca el interruptor de encendido en la posición ON?	Circuito “PPL/YEL” corto-circuitado a masa.	Vaya al paso 2.
2	Comprobación de la conexión del módulo de ECM (PCM) : 1) Coloque el interruptor de encendido en posición OFF. ¿Está el conector (conexión E61-30) conectado correctamente con el módulo ECM (PCM)?	Vaya al paso 3.	Conexión defectuosa.
3	Verificación del circuito del terminal del interruptor de diagnóstico : 1) Desconecte los conectores del ECM (PCM). 2) Utilice el cable de servicio y conecte a masa el terminal E61-30, con los conectores conectados con el módulo ECM (PCM). 3) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON. ¿Destella la luz MIL?	Circuito “YEL”/“BLK”, abierto.	Reemplace por un módulo de ECM (PCM) en perfecto estado, y vuelva a comprobar.

Tabla A-5 Comprobación del circuito de alimentación y de masa del ECM (PCM)

La luz MIL no se enciende con el interruptor de encendido colocado en la posición ON, y el motor no arranca aunque gira para arrancar.

DIAGRAMA DE CABLEADO



[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)	2. Interruptor de encendido	4. Relé principal
1. Batería	3. Fusible principal	

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

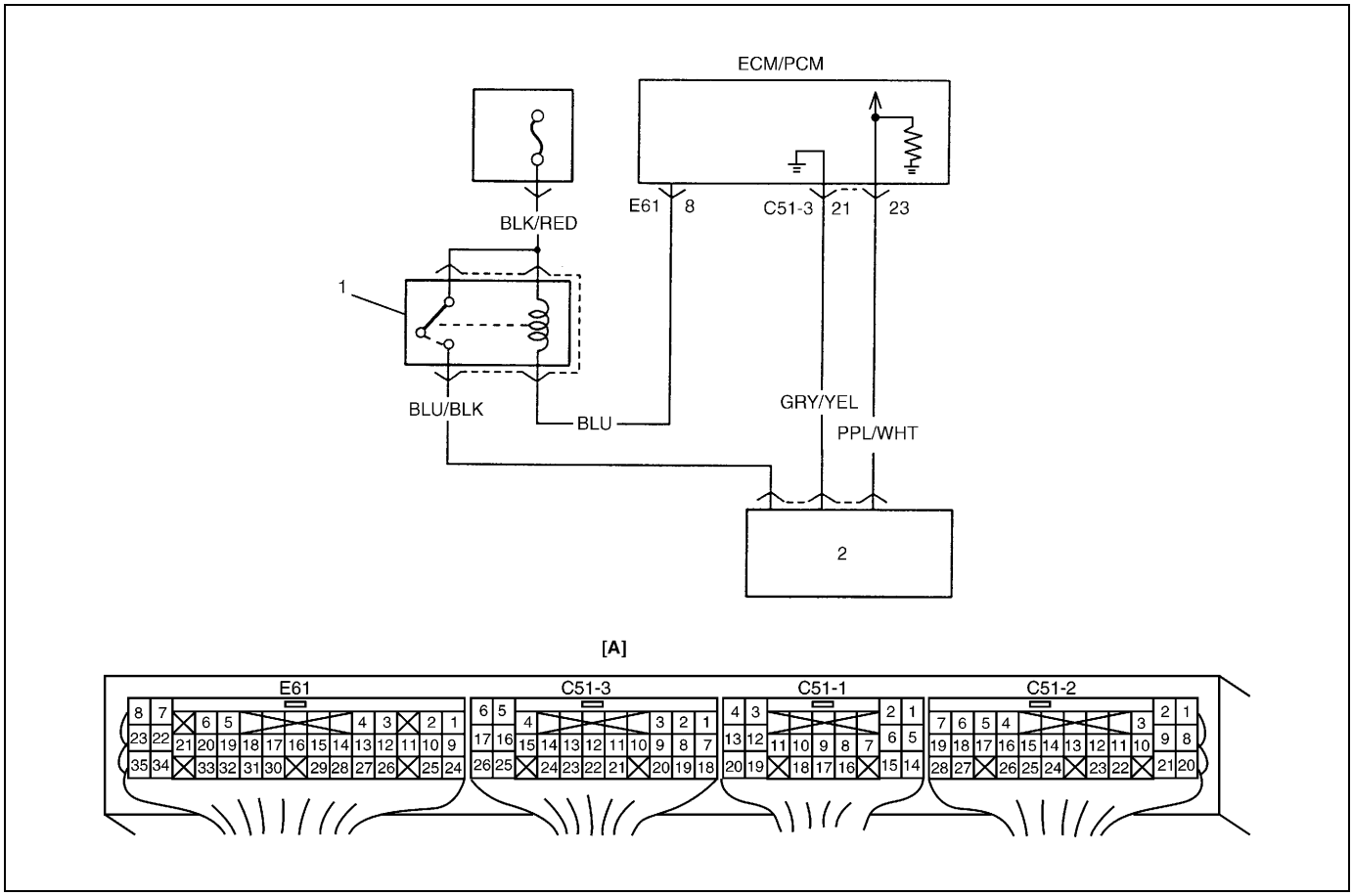
Cuando el interruptor de encendido se coloca en la posición ON, el relé principal se activa (ON) y se suministra corriente eléctrica principal al módulo de ECM (PCM).

LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS

Paso	Operación	Sí	No
1	Verificación del sonido de funcionamiento del relé principal : ¿Se oye el sonido de funcionamiento del relé principal cuando se coloca el interruptor principal en la posición ON?	Vaya al paso 5.	Vaya al paso 2.
2	Comprobación del fusible : ¿Está en buenas condiciones el fusible principal?	Vaya al paso 3.	Inspeccione si hay cortocircuitos en los circuitos conectados a este fusible.
3	Inspección del relé principal : 1) Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF y extraiga el relé principal. 2) Compruebe el estado de la conexión con el relé principal en el terminal del cable “BLK/RED” y en el terminal del cable “BLU”. 3) Si las conexiones están correctas, verifique la resistencia y el funcionamiento del relé principal. Consulte “Relé principal” en la sección 6E2. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 4.	Reemplace el relé principal.
4	Comprobación del circuito de alimentación eléctrica del módulo de ECM (PCM) : 1) Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF, desconecte los conectores del ECM (PCM) e instale el relé principal. 2) Compruebe el estado de la conexión con el módulo ECM (PCM) en los terminales C51-2-3, 20, 21 y E61-8. 3) Si la conexión es correcta mida la tensión entre el terminal C51-2-3 y masa, E61-8 y la masa, con el interruptor de encendido en la posición ON. ¿Es cada tensión 10 – 14 V?	Vaya al paso 5.	Circuito “BLK/WHT”, “BLU” o “BLK/RED”, abierto.
5	Comprobación del circuito de alimentación eléctrica del módulo de ECM : 1) Utilice el cable de servicio para conectar a masa el terminal E61-8 y mida la tensión entre el terminal C51-2-20 y la masa, con el interruptor de encendido en posición ON. ¿Es la tensión 10 – 14 V?	Verifique si están abiertos los circuitos de masa “BLK/GRN” y “BLK/BLU”. Si están normales, sustituya por un ECM (PCM) en perfecto estado y vuelva a comprobar.	Vaya al paso 6.
6	En el paso 1, ¿se oye el sonido de funcionamiento del relé principal?	Vaya al paso 7.	Cable “BLU/RED” o “BLU”, abierto.
7	Inspección del relé principal : 1) Inspeccione el relé principal siguiendo el procedimiento del paso 3. ¿Está en buenas condiciones el relé principal?	Cable “BLK/RED” o “BLU”, abierto.	Reemplace el relé principal.

DTC P0100 Avería en el circuito del sensor de flújo másico de aire (DTC N° 33, 34)

DIAGRAMA DE CABLEADO



[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)
1. Relé principal
2. Sensor de flujo másico de aire

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
• Motor funcionando y más de 5,0 V de tensión de salida del sensor de MAF continua durante 1 s. • Motor funcionando y menos de 0,3 V de tensión de salida del sensor de MAF continua durante 1 s.	Sistema de admisión de aire Circuito del sensor de MAF Sensor de MAF Sensor de MAP ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera debe ser efectuada -en una carretera plana horizontal- por 2 personas, un conductor y un encargado de la prueba.**

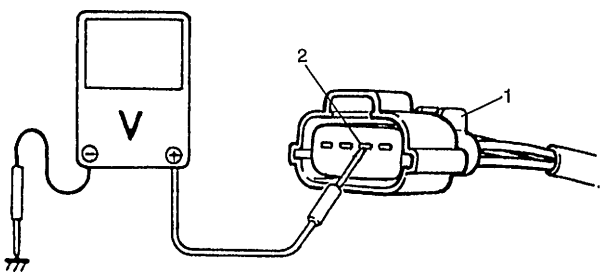
- **Temperatura del aire de admisión : entre –14°C y 70°C**
- **Presión atmosférica: más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**

1) Instale la herramienta de escaneo con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y utilizando la herramienta de exploración borre el DTC, si hay alguno.
3) Arranque el motor y manténgalo en marcha durante 10 s.
4) Compruebe DTC empleando el instrumento de escaneo.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

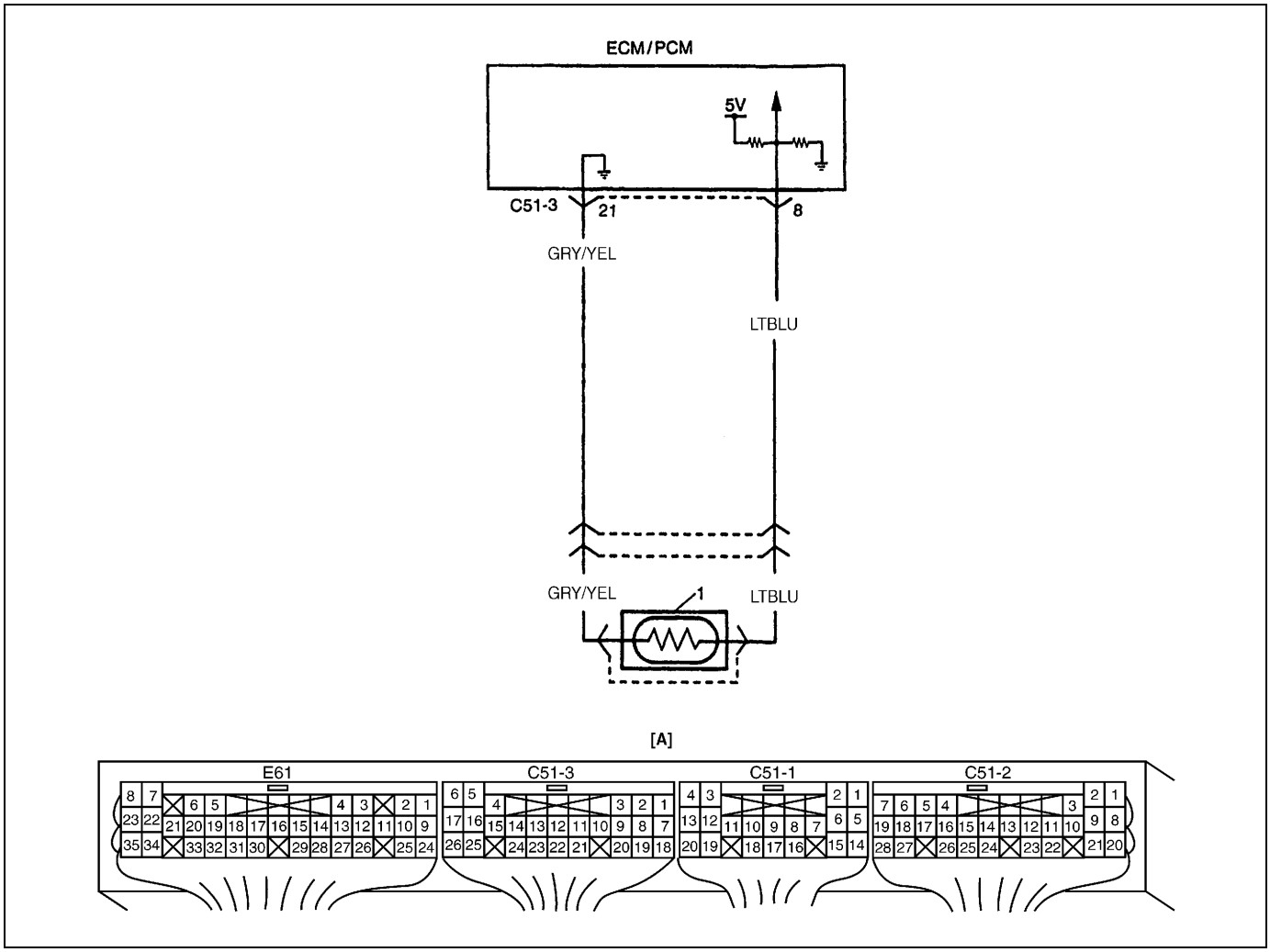
Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Comprobación de la tensión de la fuente de alimentación del sensor de MAF : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, desconecte el acoplador (1) del sensor de MAF. 2) Con el interruptor de encendido colocado en la posición ON, verifique la tensión entre el terminal (2) del cable “BLU/BLK” del acoplador del sensor de MAF y la masa. ¿Es la tensión 10 – 14 V?	Vaya al paso 3.	Cable “BLU/BLK”, defectuoso.
3	Comprobación de la tensión de salida del sensor de MAF : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, conecte el acoplador del sensor de MAF. 2) Saque la cubierta del módulo ECM (PCM). 3) Compruebe la tensión entre el terminal C51-3-23 y el C51-3-21 con el interruptor de encendido en la posición ON y dejando el motor parado. ¿Es la tensión 0,5 – 1,0 V?	Conexión deficiente del terminal C51-3-23 y/o C51-3-21. Si la conexión está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Cable “PPL/WHT” y cable “GRY/YEL”, defectuosos. Conexión deficiente del terminal del acoplador del sensor de MAF. Si los cables y las conexiones están normales, reemplace por un sensor de MAF en buen estado y vuelva a comprobar.

Figura para el paso 2



DTC P0110 Avería en el circuito de temperatura del aire de admisión (DTC N° 23, 25)

DIAGRAMA DE CABLEADO



[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)	1. Sensor de IAT

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
• Tensión de salida del sensor de IAT inferior a 0,16 V continua durante 5 s. • Tensión de salida del sensor de IAT superior a 5,0 V continua durante 5 s.	Circuito del sensor de IAT Sensor de IAT ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera debe ser efectuada -en una carretera plana horizontal- por 2 personas, un conductor y un encargado de la prueba.**

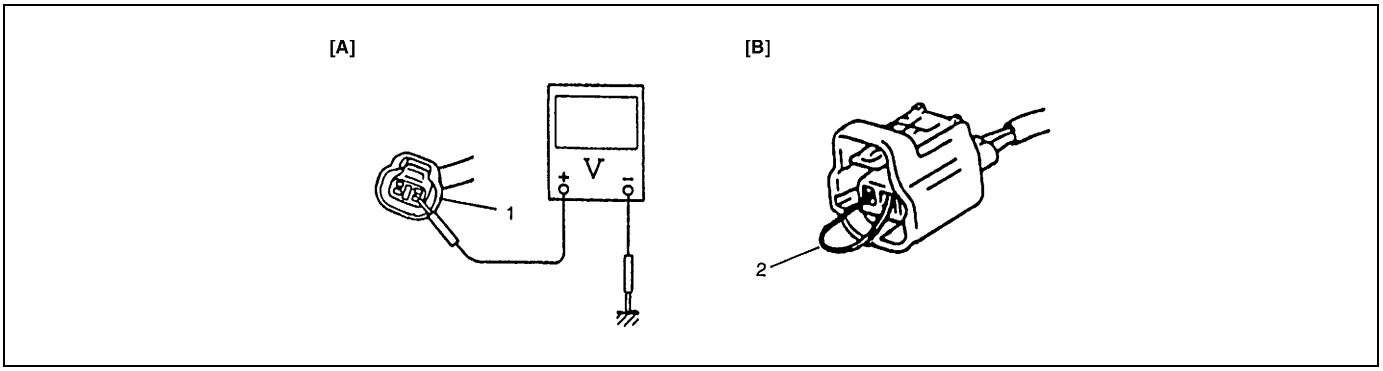
- **Temperatura del aire de admisión : entre –14°C y 70°C**
- **Presión atmosférica: más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**

1) Instale la herramienta de escaneo con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON, y borre el DTC, si hay alguno.
3) Arranque el motor y manténgalo en marcha durante 10 s.
4) Consulte el DTC empleando el instrumento de escaneo.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

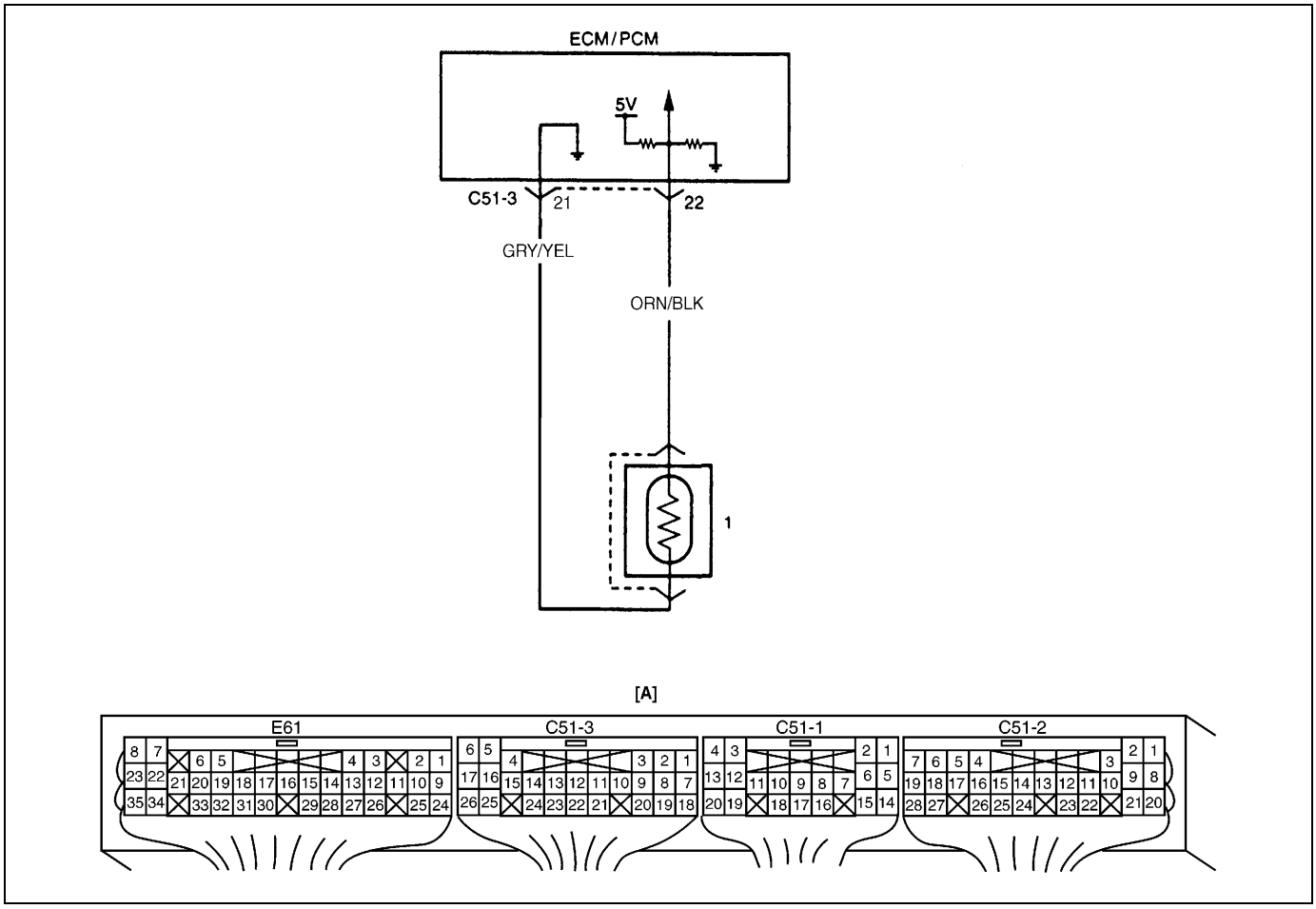
Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Inspección del sensor de IAT y de su circuito. 1) Conecte la herramienta de exploración al DLC con el interruptor de encendido en posición OFF. 2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON. 3) Consulte la temperatura del aire de admisión visualizada en la herramienta de escaneo. ¿Está indicado un valor de –40°C o 205°C?	Vaya al paso 3.	Avería intermitente. Compruebe los problemas intermitentes consultando “Conexiones intermitentes y malas”, en la sección 0A.
3	Inspeccione el mazo de cables. 1) Desconecte el conector (1) del sensor de IAT, con el interruptor de encendido en la posición OFF. 2) Compruebe el estado de la conexión con el sensor de IAT en el terminal del cable “LT BLU” y en el terminal del cable “GRY/YEL”. 3) Si están conformes, verifique -con el interruptor de encendido colocado en la posición ON- si la tensión aplicada al terminal del cable “LT BLU” es 4,5 – 5,5 V, aproximadamente.	Vaya al paso 5.	Cable “LT BLU”, abierto o cortocircuitado al circuito de alimentación eléctrica, o mala conexión del terminal C51-3-8. Si los cables y las conexiones están conformes, reemplace por un ECM en buen estado y vuelva a comprobar.
4	En el paso 2, ¿indica la herramienta de escaneo un valor de –40°C ?	Vaya al paso 6.	Vaya al paso 5.
5	Inspeccione el mazo de cables 1) Con el interruptor de encendido en la posición ON, consulte la temperatura del aire de admisión visualizada en la herramienta de exploración. ¿Está indicado un valor de –40°C?	Reemplace el sensor de IAT.	Cable “LT BLU” cortocircuitado a masa. Si el cable está normal, reemplace por un ECM en buen estado y vuelva a inspeccionar.
6	Inspeccione el mazo de cables. 1) Utilizando un cable (2) de servicio, conecte los terminales del conector del sensor de IAT. 2) Con el interruptor de encendido en la posición ON, consulte la temperatura del aire de admisión visualizada en la herramienta de exploración. ¿Está indicado un valor de 205°C?	Reemplace el sensor de IAT.	Cable “LT BLU” abierto o mala conexión en C51-3-21. Si los cables y las conexiones están conformes, reemplace por un módulo ECM en buen estado y vuelva a comprobar.

[A] Fig. 1 para el paso 3 / [B] Fig. 2 para el paso 6



DTC P0115 Avería en el circuito de temperatura del refrigerante del motor (DTC N° 14, 15)

DIAGRAMA DE CABLEADO



[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)	1. Sensor de ECT

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
• La tensión del terminal de señales del sensor de ECT es menos de 0,16 V, durante 5 s. • La tensión del terminal de señales del sensor de ECT es más de 5,0 V, durante 5 s.	Sensor de ECT Circuito del sensor de ECT ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

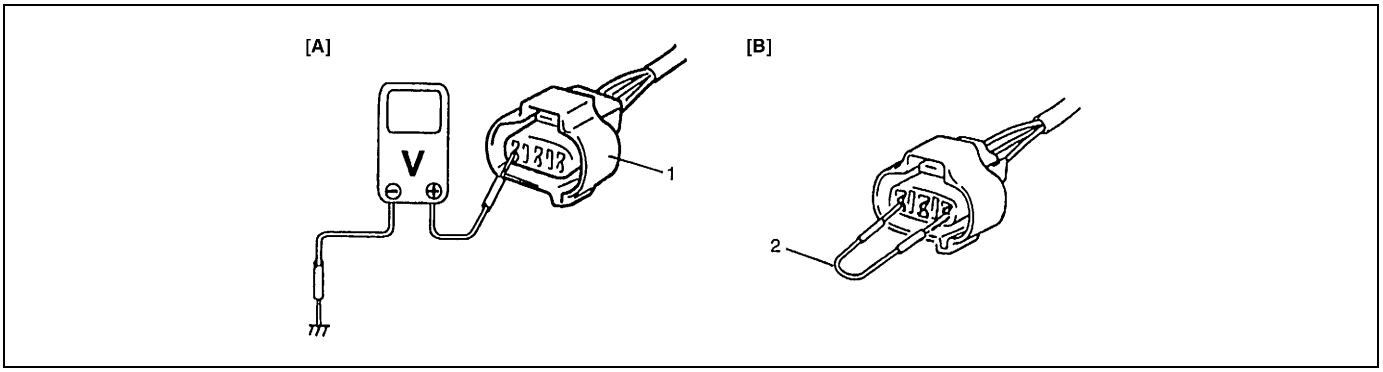
- **Presión atmosférica : más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**
- **Temperatura del aire de admisión : entre –14°C y 70°C**

1) Instale la herramienta de escaneo con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON, y borre el DTC, si hay alguno.
3) Arranque el motor y manténgalo en marcha durante 10 s.
4) Consulte el DTC empleando el instrumento de escaneo.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

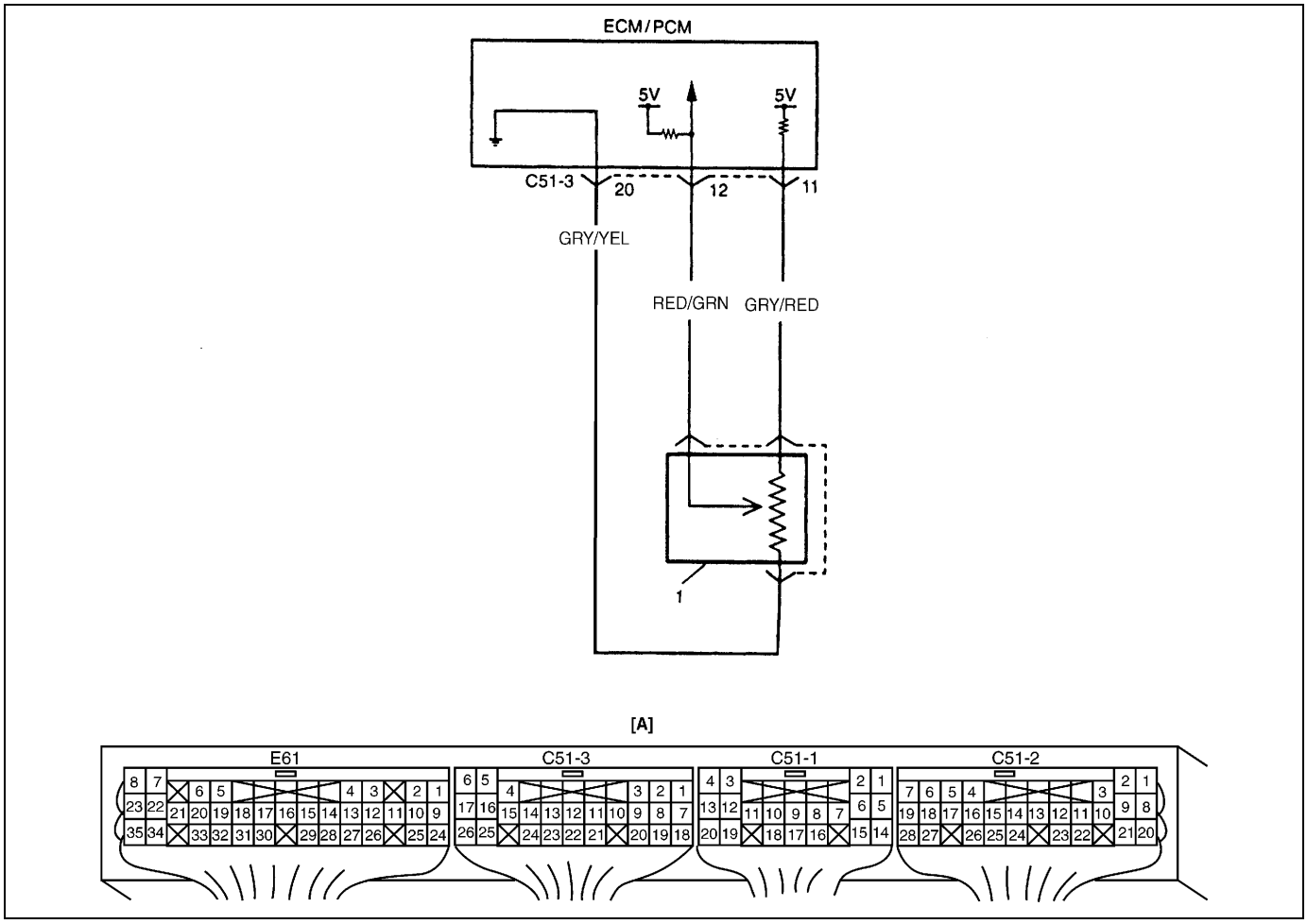
Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Inspeccione el sensor de ECT y su circuito. 1) Conecte la herramienta de exploración con el interruptor de encendido en posición OFF. 2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON. 3) Consulte la temperatura del refrigerante del motor visualizada en la herramienta de exploración. ¿Está indicado un valor de –40°C o 205°C?	Vaya al paso 3.	Avería intermitente.Compruebe los desperfectos intermitentes refiriéndose a “Conexiones intermitentes y malas”, en la sección 0A.
3	Inspeccione el mazo de cables. 1) Desconecte el conector del sensor de ECT. 2) Consulte la temperatura del refrigerante del motor visualizada en la herramienta de exploración. ¿Está indicado un valor de –40°C?	Reemplace el sensor de ECT.	Cable “ORN/BLK”, cortocircuitado a masa. Si el cable está normal, reemplace por un ECM en buen estado y vuelva a inspeccionar.
4	En el paso 2, ¿indica la herramienta de escaneo un valor de –40°C ?	Vaya al paso 6.	Vaya al paso 5.
5	Inspeccione el mazo de cables. 1) Desconecte el conector (1) del sensor de ECT, con el interruptor de encendido en la posición OFF. 2) Compruebe el estado de la conexión con el sensor de ECT en el terminal del cable “GRN/YEL” y en el terminal del cable “ORN/BLK”. 3) Si están conformes, verifique -con el interruptor de encendido colocado en la posición ON- si la tensión aplicada al terminal del cable “ORN/BLK” es 4,5 – 5,5 V, aproximadamente.	Vaya al paso 4.	Cable “ORN/BLK”, abierto o cortocircuitado al circuito de alimentación eléctrica, o mala conexión del terminal C51-3-22. Si los cables y las conexiones están conformes, reemplace por un módulo ECM en buen estado y vuelva a comprobar.
6	Inspeccione el mazo de cables. 1) Utilizando un cable (2) de servicio, conecte los terminales del conector del sensor de ECT. 2) Coloque el interruptor del encendido a la posición ON y consulte la temperatura del refrigerante del motor que se visualiza en la herramienta de exploración. ¿Está indicado un valor de 205°C?	Reemplace el sensor de ECT.	Cable “GRY/YEL”, abierto o mala conexión en C51-3-21. Si los cables y las conexiones están conformes, reemplace por un módulo ECM en buen estado y vuelva a comprobar.

[A] Fig. 1 para el paso 5 / [B] Fig. 2 para el paso 6



DTC P0120 Avería en el circuito de posición de la mariposa de gases (DTC N° 21, 22)

DIAGRAMA DE CABLEADO



[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)	1. Sensor de posición de la mariposa de gases

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
La tensión del terminal de señales del sensor de TP continúa siendo menos de 0,1 V durante 1 s. La tensión del terminal de señales del sensor de TP continúa siendo más de 4,8 V durante 1 s.	Sensor de TP Circuito del sensor de TP ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

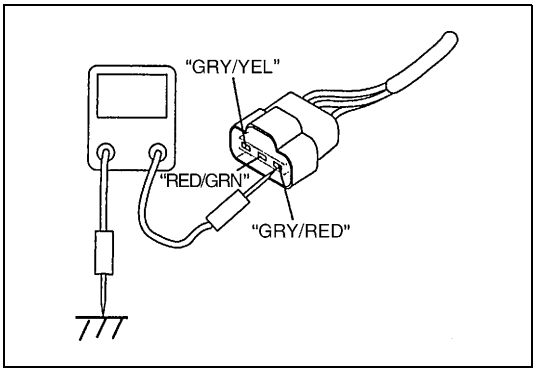
- **Temperatura del aire de admisión : entre –14°C y 70°C**
- **Presión atmosférica : más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**

1) Instale la herramienta de escaneo con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y utilizando la herramienta de exploración borre el DTC, si hay alguno.
3) Arranque el motor y manténgalo en marcha durante 10 s.
4) Consulte el DTC empleando el instrumento de escaneo.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Verificación de la tensión de referencia del sensor de TP : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, desconecte el acoplador del sensor de TP. 2) Verifique la tensión entre el terminal del cable “GRY/RED” del acoplador del sensor de TP y la masa. ¿Es la tensión 4,5 – 5,5 V?	Vaya al paso 3.	Cable “GRY/RED”, abierto o cortocircuitado al circuito de masa, o al circuito de alimentación eléctrica, o mala conexión del terminal C51-3-11.Cable “GRY/YEL”, abierto o mala conexión en C51-3-20. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.
3	Inspección del sensor de TP : 1) Inspeccione el “Sensor de TP”. Consulte la sección 6E2. ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	Cable “RED/GRN”, abierto o cortocircuitado al circuito de masa, o al circuito de alimentación eléctrica, o mala conexión del terminal C51-3-12. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Reemplace el sensor de TP.

Figura para el paso 2



DTC P0121 Problema de funcionamiento del circuito de posición de la mariposa de gases

DIAGRAMA DE CABLEADO

Consulte el DTC P0120 (DTC N° 21, 22).

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
La abertura de la mariposa se detecta como pequeña (racionalidad-baja) mientras el motor está trabajando en condiciones de carretera elevadas y de alta velocidad, o como abertura grande (racionalidad-alta) mientras el motor funciona sometido a carga baja y en condiciones de velocidad baja.	Sistema de admisión de aire Sensor de TP Circuito del sensor de TP ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera debe ser efectuada -en una carretera plana horizontal- por 2 personas, un conductor y un encargado de la prueba.**

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

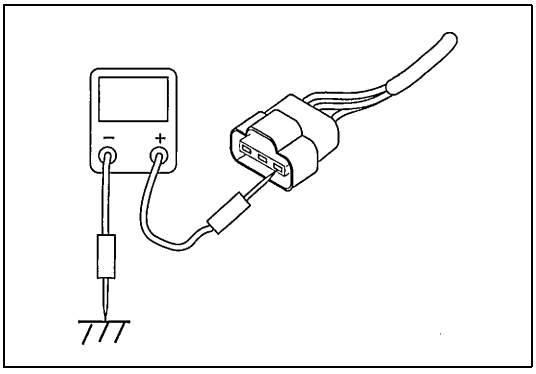
- **Temperatura del aire de admisión : entre –14°C y 70°C**
- **Presión atmosférica : más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**

1) Instale la herramienta de escaneo con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y utilizando la herramienta de exploración borre el DTC, si hay alguno.
3) Haga arrancar y caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento.
4) Aumente la velocidad del motor hasta que alcance 3.300 – 3.700 rpm durante 10 s.
5) Detenga el vehículo y haga funcionar el motor en régimen de ralentí, durante 10 segundos.
6) Con el instrumento de escaneo compruebe el DTC y los DTC pendientes.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

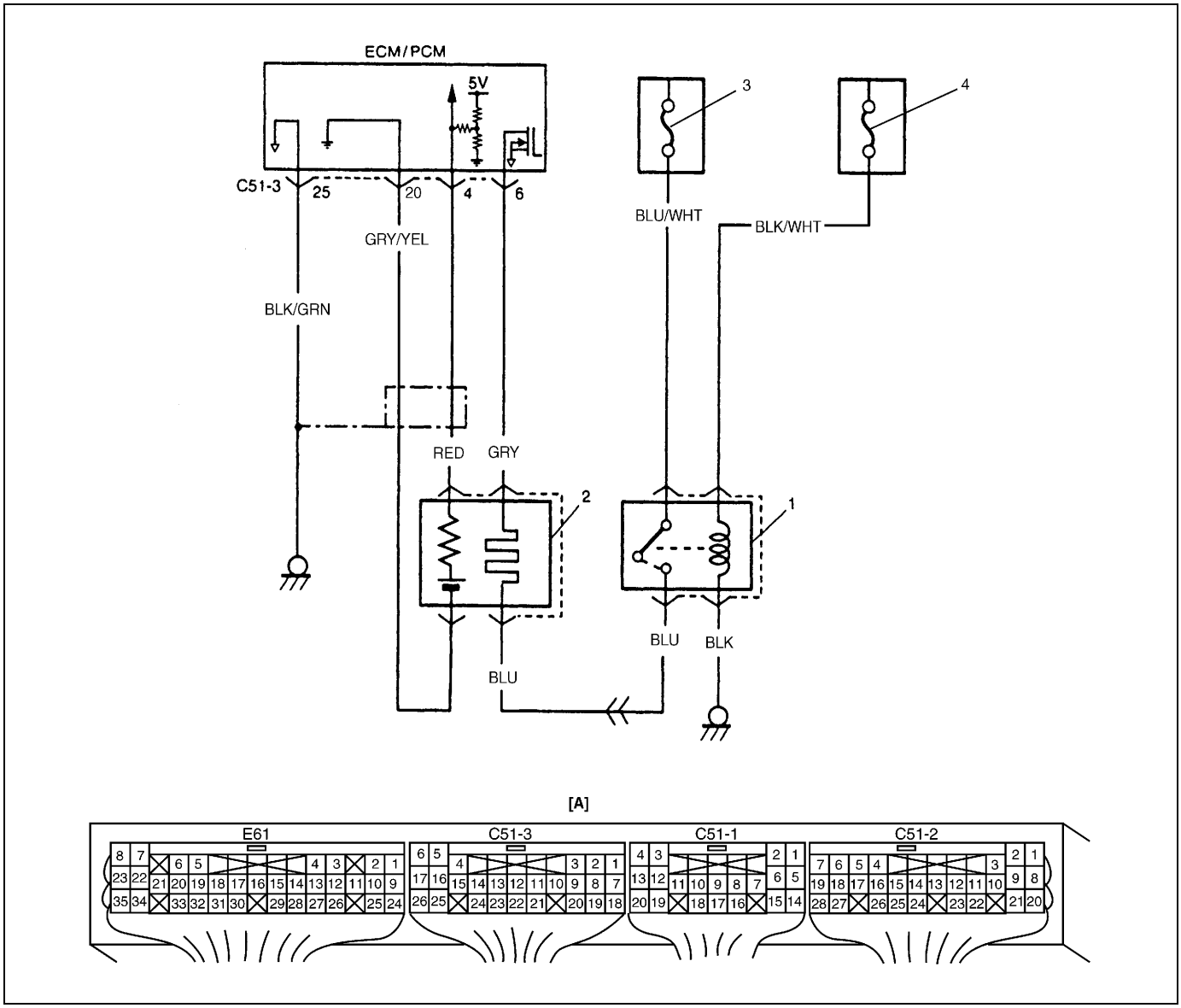
Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Inspección del sensor de TP : 1) Saque la cubierta del módulo ECM (PCM). 2) Haga arrancar y caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento, y enseguida pare el motor. 3) Compruebe la tensión entre el terminal C51-3-12 y el C51-3-20 con el interruptor de encendido en la posición ON y dejando el motor parado. **Resistencia del circuito de la señal de salida del sensor de TP** **Completamente cerrada : 0,35 – 0,65 V** **Abierta completamente : 3,5 – 4,5 V** ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	Vaya al paso 3.	Vaya al paso 4.
3	Inspeccione el sistema de admisión de aire: 1) Compruebe si el sistema de admisión de aire está obstruido o si hay entrada de aire. ¿Está en buenas condiciones el sistema de admisión de aire?	Reemplace por un módulo de ECM (PCM) en perfecto estado, y vuelva a comprobar.	Repare o reemplace.
4	Inspección del funcionamiento del sensor de TP : 1) Inspeccione el “Sensor de TP”. Consulte la sección 6E2. ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	Vaya al paso 5.	Sensor de TP defectuoso.
5	Verificación de la tensión de referencia del sensor de TP : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, desconecte el acoplador del sensor de TP. 2) Con el interruptor de encendido colocado en la posición ON, verifique la tensión entre el terminal del cable “GRY/RED” del acoplador del sensor de TP y la masa. ¿Es la tensión 4,5 – 5,5 V?	Vaya al paso 6.	Cable “GRY/RED”, defectuoso. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.
6	Inspección del circuito del sensor de TP : 1) Verifique la tensión entre el terminal del cable “GRY/YEL” del acoplador del sensor de TP y la masa. ¿Hay buenas condiciones de continuidad?	Vaya al paso 7.	Cable “GRY/YEL”, defectuoso. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.
7	Inspección de la instalación del sensor de TP : 1) Inspeccione la instalación del “Sensor de TP”. Consulte la sección 6E2. ¿Está el sensor de TP instalado de acuerdo con las especificaciones?	Reemplace por un módulo de ECM (PCM) en perfecto estado, y vuelva a comprobar.	Ajuste el sensor de ECT consultando “Sensor de TP”, en la sección 6E2, y vuelva a comprobar.

Figura para el paso 5



DTC P0130 Avería en el circuito de HO2S (Banco-1, sensor-1) (Vehículo sin conector de diagnóstico)

DIAGRAMA DE CABLEADO



[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)	2. HO2S	4. Fusible “IG COIL”
1. Relé del calefactor de HO2S	3. Fusible principal	

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
• La tensión mínima del HO2S es 0,4 V o más. • La tensión máxima del HO2S es más de 1,2 V, o menos de 0,6 V.	HO2S Circuito del HO2S Inyector de combustible Sistema de control de la presión de combustible ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera debe ser efectuada -en una carretera plana horizontal- por 2 personas, un conductor y un encargado de la prueba.**

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

- **Temperatura del aire de admisión : entre –14°C y 70°C**
- **Presión atmosférica : más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**
- **No se detecta el DTC siguiente : P0135**

1) Instale la herramienta de escaneo con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y utilizando la herramienta de exploración borre el DTC, si hay alguno.
3) Haga arrancar y caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento.
4) Aumente la velocidad del vehículo hasta que el régimen del motor alcance 2.000 – 3.000 rpm.
5) Mantenga la velocidad del vehículo anterior durante 1 minuto. (La abertura de la mariposa de gases se mantiene constante, en este paso).
6) Detenga el vehículo y utilice el instrumento de escaneo para comprobar si hay DTC y DTC pendiente.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Comprobación de la tensión del HO2S : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, instale el instrumento de escaneo. 2) Hag funcionar el motor durante 60 segundos o más, en las condiciones siguientes : Temperatura del refrigerante del motor > 70°C Régimen del motor > 2000 rpm 3) Mientras repite la aceleración del motor, verifique que el valor de “O2S B1 S1” (Tensión del HO2S) visualizado en la pantalla del instrumento de escaneo. ¿Es la tensión visualizada inferior a 0,4 V?	Avería intermitente. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Vaya al paso 3.
3	Comprobación de la tensión del HO2S : 1) Saque la cubierta del módulo ECM (PCM). 2) Haga arrancar el motor y compruebe la tensión entre C51-3-4 y C51-3-20, mientras repite la aceleración del motor. Mientras el suministro de combustible está cortado, ¿es la tensión inferior a 0,1 V?	Reemplace por un módulo de ECM (PCM) en perfecto estado, y vuelva a comprobar.	Vaya al paso 4.
4	Inspección del mazo de cables del HO2S : 1) Compruebe los cables “RED” y “GRY/YEL”. ¿Están en buenas condiciones?	Vaya al paso 5.	Repare o reemplace.
5	Comprobación del circuito del inyector de combustible : 1) Compruebe el estado de los inyectores de combustible. Para esto consulte la “Tabla B-2”, en esta sección. ¿Están en buenas condiciones?	Vaya al paso 6.	Repare o reemplace.

Paso	Operación	Sí	No
6	Inspección del inyector del combustible: 1) Compruebe el estado de los inyectores (N° 1, 3, 5) de combustible. Para esto consulte “Inyector de combustible”, en la sección 6E2. ¿Están en buenas condiciones?	Vaya al paso 7.	Inyector(es) de combustible defectuoso(s).
7	Comprobación de la presión del combustible: 1) Compruebe el estado de la presión de combustible. Para esto consulte la “Tabla B-3”, en esta sección. ¿Está la presión de combustible conforme con las especificaciones?	Reemplace el HO2S, y vuelva a comprobar. Si se detecta el DTC P0131, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Repare o reemplace.

DTC P0133 Respuesta lenta del circuito del sensor HO2S (Banco-1 Sensor-1)

DIAGRAMA DE CABLEADO

Consulte el DTC P0130.

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
El ciclo medio del interruptor alta/baja de la tensión del HO2S excede 5 segundos.	HO2S Circuito del HO2S ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera debe ser efectuada -en una carretera plana horizontal- por 2 personas, un conductor y un encargado de la prueba.**

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

- **Temperatura del aire de admisión : entre –14°C y 70°C**
- **Presión atmosférica: más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**
- **No se detecta el DTC siguiente : P0135**

1) Instale la herramienta de escaneo con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y utilizando la herramienta de exploración borre el DTC, si hay alguno.
3) Haga arrancar y caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento.
4) Aumente la velocidad del vehículo a 80 – 100 km/h. (régimen del motor 2.500 – 3.000 rpm)
5) Mantenga esta velocidad del vehículo durante 1 minuto. (La abertura de la mariposa de gases se mantiene constante, en este paso.)
6) Detenga el vehículo y utilice el instrumento de escaneo para comprobar si hay DTC y DTC pendiente.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Comprobación del mazo de cables : 1) Compruebe el estado de los cables “RED” y “GRY/YEL”. ¿Están en buenas condiciones?	Vaya al paso 3.	Repare o reemplace.
3	1) Reemplace el HO2S (Banco-1 Sensor-1), y vuelva a comprobar. ¿Se detectó el DTC P0133?	Reemplace por un módulo de ECM (PCM) en perfecto estado, y vuelva a comprobar.	HO2S (Banco-1 Sensor-1), defectuoso.

(DTC N° 13) No se detecta actividad del HO2S (Banco-1 Sensor-1) DTC P0134 (Vehículo sin conector de diagnóstico)/P0130 (Vehículo con conector de diagnóstico)

DIAGRAMA DE CABLEADO

Consulte el DTC P0130.

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
La tensión del HO2S es menos de 0,5 V.	HO2S Circuito del HO2S Inyector de combustible Sistema de control de la presión de combustible ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera debe ser efectuada -en una carretera plana horizontal- por 2 personas, un conductor y un encargado de la prueba.**

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

- **Temperatura del aire de admisión : entre –14°C y 70°C**
- **Presión atmosférica : más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**
- **No se detectan los DTC siguientes : P0100, P0115 y P0135**

1) Instale la herramienta de escaneo, con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y utilizando la herramienta de exploración borre el DTC, si hay alguno.
3) Haga arrancar el motor y caliéntelo hasta la temperatura normal de funcionamiento (Haga funcionar el motor durante 2 minutos, o más).
4) Aumente la velocidad del vehículo a 65 – 80 km/h.
5) Mantenga esta velocidad del vehículo durante 2 minutos. (La abertura de la mariposa de gases se mantiene constante, en este paso).
6) Detenga el vehículo y utilice el instrumento de escaneo para comprobar si hay DTC y DTC pendiente.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.

Paso	Operación	Sí	No
2	Comprobación de la tensión del HO2S : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, instale el instrumento de escaneo. 2) Haga funcionar el motor durante 60 segundos o más, en las condiciones siguientes: Temperatura del refrigerante del motor > 70°C Régimen del motor > 2000 rpm. 3) En la condición precedente, verifique el valor de “O2S B1 S1” (Tensión del HO2S) visualizado en la pantalla del instrumento de escaneo. ¿Fluctúa esta tensión entre más de 0,5 V y menos de 0,5 V?	Avería intermitente. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Vaya al paso 3.
3	Comprobación de la tensión del HO2S : 1) Saque la cubierta del módulo ECM (PCM). 2) Haga arrancar el motor y compruebe la tensión entre C51-3-4 y C51-3-20, mientras repite la aceleración del motor. ¿Se indica una tensión superior a 0,5 V o más, aunque sea una vez?	Conexión deficiente del terminal C51-3-4 y/o C51-3-20. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Vaya al paso 4.
4	Comprobación del mazo de cables : 1) Compruebe el estado de los cables “RED” y “GRY/YEL”. ¿Están en buenas condiciones?	Vaya al paso 5.	Repare o reemplace.
5	Comprobación del circuito del inyector de combustible : 1) Compruebe el estado del circuito de los inyectores de combustible. Para esto consulte la “Tabla B-2”, en esta sección. ¿Están en buenas condiciones?	Vaya al paso 6.	Repare o reemplace.
6	Inspección del inyector del combustible : 1) Compruebe el estado de los inyectores (N° 1, 3, 5) de combustible. Para esto consulte “Inyector de combustible”, en la sección 6E2. ¿Están en buenas condiciones?	Vaya al paso 7.	Inyector(es) de combustible defectuoso(s).
7	Comprobación de la presión del combustible : 1) Compruebe el estado de la presión de combustible. Para esto consulte la “Tabla B-3”, en esta sección. ¿Está la presión de combustible conforme con las especificaciones?	Reemplace el HO2S, y vuelva a comprobar. Si se detecta el DTC P0134 (DTC N° 13), sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Repare o reemplace.

DTC P0135 Avería en el circuito del calentador del sensor HO2S (Banco-1 Sensor-1)

DIAGRAMA DE CABLEADO

Consulte el DTC P0130.

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
La corriente del calentador de HO2S es mayor o menor que el valor especificado.	HO2S Circuito del HO2S ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera debe ser efectuada -en una carretera plana horizontal- por 2 personas, un conductor y un encargado de la prueba.**

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

- **Temperatura del aire de admisión : entre –14°C y 70°C**
- **Presión atmosférica : más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**

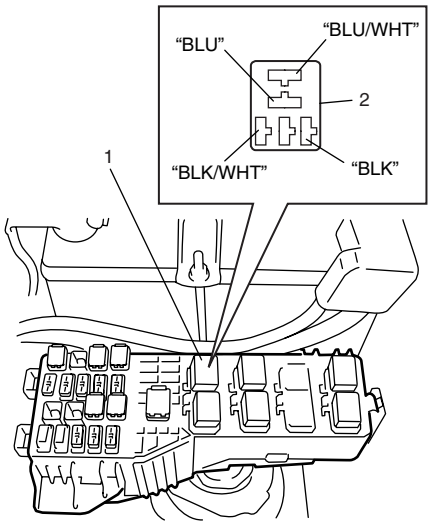
1) Instale la herramienta de escaneo, con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y utilizando la herramienta de exploración borre el DTC, si hay alguno.
3) Haga arrancar y caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento.
4) Aumente la velocidad del vehículo a 56 km/h, o más.
5) Mantenga esta velocidad del vehículo durante 5 minutos. (La abertura de la mariposa de gases se mantiene constante, en este paso).
6) Detenga el vehículo y haga funcionar el motor en régimen de ralentí, durante 1 minuto.
7) Con el instrumento de escaneo compruebe el DTC y los DTC pendientes.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Inspección del calefactor del HO2S : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, desconecte el relé (1) del calefactor del HO2S. 2) Mida la resistencia entre C51-3-6 y el terminal del cable “BLU” del acoplador (2) del relé del calentador del HO2S. ¿Es el valor de la resistencia 3 – 3,6 Ω a 20°C?	Vaya al paso 3.	Cable “BLU”,“GRY” defectuoso. HO2S defectuoso.

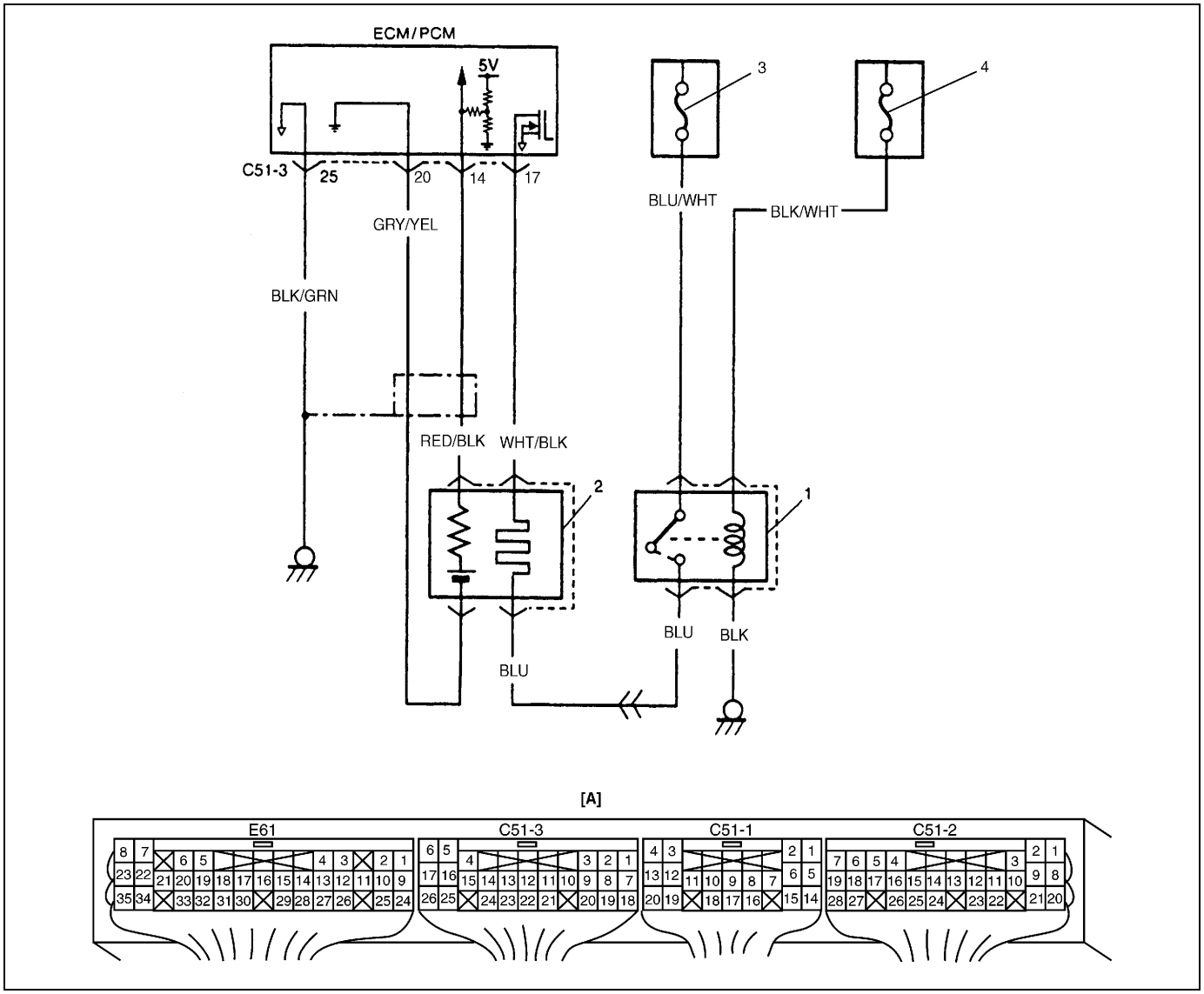
Paso	Operación	Sí	No
3	Comprobación del suministro de alimentación eléctrica del calefactor del HO2S : 1) Con el interruptor de encendido en la posición ON y el motor parado, verifique la tensión entre el terminal del cable “BLK/WHT” del acoplador (2) del relé del calefactor del HO2S y la masa, y entre el terminal del cable “BLU/WHT” del acoplador (2) del relé del calefactor del HO2S y la masa. ¿Es cada tensión 10 – 14 V?	Vaya al paso 4.	Fusible principal y/o fusible “IG COIL”, fundido. Si están normales, entonces el cable “BLK/WHT” o el cable “BLU/WHT” está defectuoso.
4	Inspección del circuito de control del calefactor del HO2S : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, instale el relé del calefactor del HO2S. 2) Compruebe la tensión entre el terminal C51-3-6 y masa, con el interruptor de encendido en la posición ON y el motor parado. ¿Es la tensión 10 – 14 V?	Reemplace por un módulo de ECM (PCM) en perfecto estado, y vuelva a comprobar.	Relé del calefactor del HO2S defectuoso, o cable “GRY” cortocircuitado al circuito de tierra. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.

Figura para el paso 2, 3



DTC P0136 Avería en el circuito del calentador del sensor HO2S (Banco-1 Sensor-2)

DIAGRAMA DE CABLEADO



[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)	2. HO2S	4. Fusible "IG COIL"
1. Relé del calefactor de HO2S	3. Fusible principal	

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
La tensión máxima de HO2S es más de 2,0 V, durante 20 segundos. La tensión máxima de HO2S es menos de 0,35 V, durante 8 minutos. La tensión máxima de HO2S es más de 2,5 V, durante 4 segundos, durante el corte del suministro de combustible.	HO2S Circuito del HO2S Inyector de combustible Sistema de control de la presión de combustible ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera debe ser efectuada -en una carretera plana horizontal- por 2 personas, un conductor y un encargado de la prueba.**

- **Temperatura del aire de admisión: entre –14°C y 70°C**
- **Presión atmosférica: más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**
- **No se detectan los DTC siguientes: P0110 (N° 23, 25), P0335, P0460, P1450 y P1451**

1) Instale la herramienta de escaneo, con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y utilizando la herramienta de exploración borre el DTC, si hay alguno.
3) Haga arrancar y caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento.
4) Aumente la velocidad del vehículo a 56 km/h, o más.
5) Mantenga esta velocidad del vehículo durante 5 minutos. (La abertura de la mariposa de gases se mantiene constante, en este paso).
6) Aumente la velocidad del vehículo a 80 – 100 km/h. (régimen del motor: 2.500 – 3.000 rpm)
7) Mantenga esta velocidad del vehículo durante 1 minuto. (La abertura de la mariposa de gases se mantiene constante, en este paso).
8) Suelte el pedal del acelerador y aplicando el freno del motor mantenga el vehículo avanzando por inercia y a continuación detenga el vehículo.
9) Con el instrumento de escaneo compruebe el DTC y los DTC pendientes.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Comprobación de la tensión del HO2S : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, instale el instrumento de escaneo. 2) Mientras repite la aceleración del motor, verifique el valor de “O2S B1 S2” (Tensión del HO2S) visualizado en la pantalla del instrumento de escaneo. ¿Varía la indicación del voltímetro entre 0 – 0,25 V y 0,35 – 2,0 V?	Avería intermitente. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Vaya al paso 3.
3	Comprobación del mazo de cables: 1) Compruebe el estado de los cables “RED/BLK” y “GRY/YEL”. ¿Están en buenas condiciones?	Vaya al paso 4.	Repare o reemplace.
4	Comprobación del circuito del inyector de combustible: 1) Compruebe el estado del circuito de los inyectores de combustible. Para esto consulte la “Tabla B-2”, en esta sección. ¿Están en buenas condiciones?	Vaya al paso 5.	Repare o reemplace.
5	Inspección del inyector del combustible: 1) Compruebe el estado de los inyectores (N° 1, 3, 5) de combustible. Para esto consulte “Inyector de combustible”, en la sección 6E2. ¿Están en buenas condiciones?	Vaya al paso 6.	Inyector(es) de combustible defectuoso(s).
6	Comprobación de la presión del combustible: 1) Compruebe el estado de la presión de combustible. Para esto consulte la “Tabla B-3”, en esta sección. ¿Está la presión de combustible conforme con las especificaciones?	Reemplace el HO2S, y vuelva a comprobar. Si se detecta el DTC P0136, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Repare o reemplace.

DTC P0141 Avería en el circuito del calentador del sensor HO2S (Banco-1 Sensor-2)

DIAGRAMA DE CABLEADO

Consulte el DTC P0136.

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
La corriente del calentador de HO2S es mayor o menor que el valor especificado.	HO2S Circuito del HO2S ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera debe ser efectuada -en una carretera plana horizontal- por 2 personas, un conductor y un encargado de la prueba.**

- **Temperatura del aire de admisión : entre –14°C y 70°C**
- **Presión atmosférica : más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**

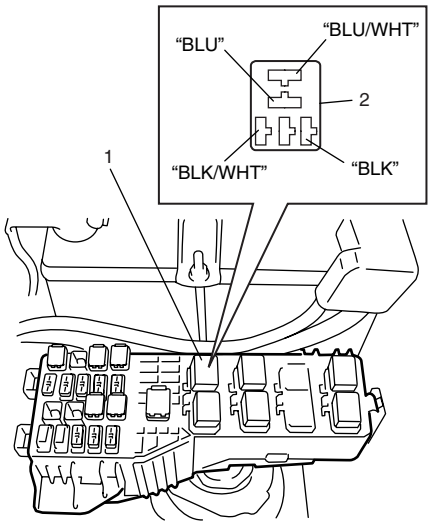
1) Instale la herramienta de escaneo, con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y utilizando la herramienta de exploración borre el DTC, si hay alguno.
3) Haga arrancar y caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento.
4) Aumente la velocidad del vehículo a 56 km/h, o más.
5) Mantenga esta velocidad del vehículo durante 5 minutos. (La abertura de la mariposa de gases se mantiene constante, en este paso).
6) Detenga el vehículo y haga funcionar el motor en régimen de ralentí, durante 1 minuto.
7) Con el instrumento de escaneo compruebe el DTC y los DTC pendientes.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Inspección del calefactor del HO2S : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, desconecte el relé (1) del calefactor del HO2S. 2) Mida la resistencia entre C51-3-17 y el terminal del cable “BLU” del acoplador (2) del relé del calefactor del HO2S. ¿Es el valor de la resistencia 5 – 7 Ω a 20°C?	Vaya al paso 3.	Cable “BLU”, “WHT/BLK” defectuoso. HO2S defectuoso.

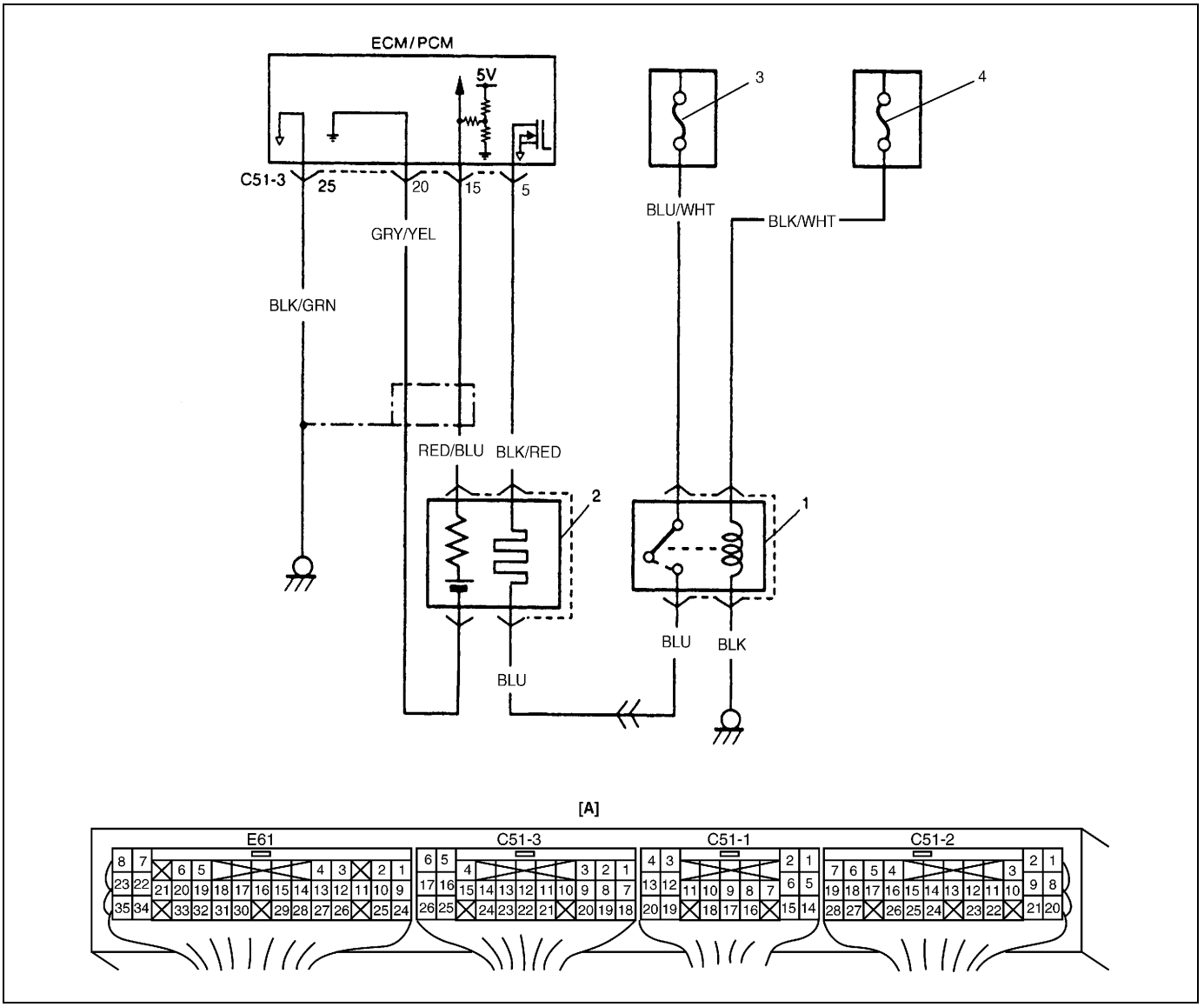
Paso	Operación	Sí	No
3	Comprobación del suministro de alimentación eléctrica del calefactor del HO2S : 1) Con el interruptor de encendido en la posición ON y el motor parado, verifique la tensión entre el terminal del cable “BLK/WHT” del acoplador (2) del relé del calefactor del HO2S y la masa, y entre el terminal del cable “BLU/WHT” del acoplador (2) del relé del calefactor del HO2S y la masa. ¿Es cada tensión 10 – 14 V?	Vaya al paso 4.	Fusible principal y/o fusible “IG COIL”, fundido. Si están normales, entonces el cable “BLK/WHT” o el cable “BLU/WHT” está defectuoso.
4	Inspección del circuito de control del calefactor del HO2S : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, instale el relé del calefactor del HO2S. 2) Compruebe la tensión entre el terminal C51-3-17 y masa, con el interruptor de encendido en la posición ON y el motor parado. ¿Es la tensión 10 – 14 V?	Reemplace por un módulo de ECM (PCM) en perfecto estado, y vuelva a comprobar.	Relé del calefactor del HO2S defectuoso, o cable “WHT/BLK” cortocircuitado al circuito de tierra. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.

Figura para el paso 2, 3



DTC P0150 Avería en el circuito del HO2S (Banco-2, Sensor-1) (Vehículo sin conector de diagnóstico)

DIAGRAMA DE CABLEADO



[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)	2. HO2S	4. Fusible "IG COIL"
1. Relé del calefactor de HO2S	3. Fusible principal	

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
• La tensión mínima del HO2S es 0,4 V o más. • La tensión máxima del HO2S es más de 1,2 V, o menos de 0,6 V.	HO2S Circuito del HO2S Inyector de combustible Sistema de control de la presión de combustible ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera debe ser efectuada -en una carretera plana horizontal- por 2 personas, un conductor y un encargado de la prueba.**

- **Temperatura del aire de admisión : entre –14°C y 70°C**
- **Presión atmosférica : más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**
- **No se detecta el DTC siguiente : P0135**

1) Instale la herramienta de escaneo, con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y utilizando la herramienta de exploración borre el DTC, si hay alguno.
3) Haga arrancar y caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento.
4) Aumente la velocidad del vehículo hasta que el régimen del motor alcance 2.000 – 3.000 rpm.
5) Mantenga esta velocidad del vehículo durante 1 minuto. (La abertura de la mariposa de gases se mantiene constante, en este paso).
6) Detenga el vehículo y utilice el instrumento de escaneo para comprobar si hay DTC y DTC pendiente.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Comprobación de la tensión del HO2S : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, instale el instrumento de escaneo. 2) Haga funcionar el motor durante 60 segundos o más, en las condiciones siguientes: Temperatura del refrigerante del motor > 70°C Régimen del motor > 2000 rpm. 3) Mientras repite la aceleración del motor, verifique el valor de “O2S B1 S1” (Tensión del HO2S) visualizado en la pantalla del instrumento de escaneo. ¿Es la tensión visualizada inferior a 0,4 V?	Avería intermitente. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Vaya al paso 3.
3	Comprobación de la tensión del HO2S : 1) Saque la cubierta del módulo ECM (PCM). 2) Haga arrancar el motor y compruebe la tensión entre C51-3-15 y C51-3-20, mientras repite la aceleración del motor. Mientras el suministro de combustible está cortado, ¿es la tensión inferior a 0,1 V?	Reemplace por un módulo de ECM (PCM) en perfecto estado, y vuelva a comprobar.	Vaya al paso 4.
4	Inspección del mazo de cables del HO2S : 1) Compruebe el estado de los cables “RED/BLU” y “GRY/YEL”. ¿Están en buenas condiciones?	Vaya al paso 5.	Repare o reemplace.
5	Comprobación del circuito del inyector de combustible : 1) Compruebe el estado del circuito de los inyectores de combustible. Para esto consulte la “Tabla B-2”, en esta sección. ¿Están en buenas condiciones?	Vaya al paso 6.	Repare o reemplace.

Paso	Operación	Sí	No
6	Inspección del inyector del combustible : 1) Compruebe el estado de los inyectores (N° 2, 4, 6) de combustible. Para esto consulte “Inyector de combustible”, en la sección 6E2. ¿Están en buenas condiciones?	Vaya al paso 7.	Inyector(es) de combustible defectuoso(s).
7	Comprobación de la presión del combustible : 1) Compruebe el estado de la presión de combustible. Para esto consulte la “Tabla B-3”, en esta sección. ¿Está la presión de combustible conforme con las especificaciones?	Reemplace el HO2S, y vuelva a comprobar. Si se detecta el DTC P0151, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Repare o reemplace.

DTC P0153 Respuesta lenta del circuito del sensor HO2S (Banco-2 Sensor-1)

DIAGRAMA DE CABLEADO

Consulte el DTC P0150.

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
El ciclo medio del interruptor alta/baja de la tensión del HO2S excede 5 segundos.	HO2S Circuito del HO2S ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera debe ser efectuada -en una carretera plana horizontal- por 2 personas, un conductor y un encargado de la prueba.**

- **Temperatura del aire de admisión : entre –14°C y 70°C**
- **Presión atmosférica : más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**
- **No se detecta el DTC siguiente : P0135**

1) Instale la herramienta de escaneo, con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y utilizando la herramienta de exploración borre el DTC, si hay alguno.
3) Haga arrancar y caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento.
4) Aumente la velocidad del vehículo a 80 – 100 km/h. (régimen del motor ; 2.500 – 3.000 rpm)
5) Mantenga esta velocidad del vehículo durante 1 minuto. (La abertura de la mariposa de gases se mantiene constante, en este paso).
6) Detenga el vehículo y utilice el instrumento de escaneo para comprobar si hay DTC y DTC pendiente.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Comprobación del mazo de cables: 1) Compruebe el estado de los cables “RED/BLU” y “GRY/YEL”. ¿Están en buenas condiciones?	Vaya al paso 3.	Repare o reemplace.
3	1) Reemplace el HO2S (Banco-2 Sensor-1), y vuelva a comprobar. ¿Se detectó el DTC P0153?	Reemplace por un módulo de ECM (PCM) en perfecto estado, y vuelva a comprobar.	HO2S (Banco-2 Sensor-1), defectuoso.

DTC P0154 (Vehículo sin conector de diagnóstico)/ P0150 (Vehículo con conector de diagnóstico) (DTC N° 26) No se detecta actividad del HO2S (Banco-2 Sensor-1)

DIAGRAMA DE CABLEADO

Consulte el DTC P0150.

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
La tensión del HO2S es menos de 0,5 V.	HO2S Circuito del HO2S Inyector de combustible Sistema de control de la presión de combustible ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera debe ser efectuada -en una carretera plana horizontal- por 2 personas, un conductor y un encargado de la prueba.**

- **Temperatura del aire de admisión : entre –14°C y 70°C**
- **Presión atmosférica : más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**
- **No se detectan los DTC siguientes : P0100 (N° 33, 34), P0115 (N° 14, 15) y P0135**

1) Instale la herramienta de escaneo, con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y utilizando la herramienta de exploración borre el DTC, si hay alguno.
3) Haga arrancar el motor y caliéntelo hasta la temperatura normal de funcionamiento (Haga funcionar el motor durante 2 minutos, o más).
4) Aumente la velocidad del vehículo a 65 – 80 km/h.
5) Mantenga esta velocidad del vehículo durante 2 minuto. (El funcionamiento de la mariposa de gases se mantiene constante, en este paso).
6) Detenga el vehículo y utilice el instrumento de escaneo para comprobar si hay DTC y DTC pendiente.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.

Paso	Operación	Sí	No
2	Comprobación de la tensión del HO2S : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, instale el instrumento de escaneo. 2) Haga funcionar el motor durante 60 segundos o más, en las condiciones siguientes: Temperatura del refrigerante del motor > 70°C Régimen del motor > 2000 rpm. 3) En la condición precedente, verifique el valor de “O2S B2 S1” (Tensión del HO2S) visualizado en la pantalla del instrumento de escaneo. ¿Fluctúa esta tensión entre más de 0,5 V y menos de 0,5 V?	Avería intermitente. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Vaya al paso 3.
3	Comprobación de la tensión del HO2S : 1) Saque la cubierta del módulo ECM (PCM). 2) Haga arrancar el motor y compruebe la tensión entre C51-3-15 y C51-3-20, mientras repite la aceleración del motor. ¿Se indica una tensión superior a 0,5 V o más, aunque sea una vez?	Conexión deficiente del terminal C51-3-15 y/o C51-3-20. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Vaya al paso 4.
4	Comprobación del mazo de cables : 1) Compruebe el estado de los cables “RED/BLU” y “GRY/YEL”. ¿Están en buenas condiciones?	Vaya al paso 5.	Repare o reemplace.
5	Comprobación del circuito del inyector de combustible : 1) Compruebe el estado del circuito de los inyectores de combustible. Para esto consulte la “Tabla B-2”, en esta sección. ¿Están en buenas condiciones?	Vaya al paso 6.	Repare o reemplace.
6	Inspección del inyector del combustible : 1) Compruebe el estado de los inyectores (N° 2, 4, 6) de combustible. Para esto consulte “Inyector de combustible”, en la sección 6E2. ¿Están en buenas condiciones?	Vaya al paso 7.	Inyector(es) de combustible defectuoso(s).
7	Comprobación de la presión del combustible : 1) Compruebe el estado de la presión de combustible. Para esto consulte la “Tabla B-3”, en esta sección. ¿Está la presión de combustible conforme con las especificaciones?	Reemplace el HO2S, y vuelva a comprobar. Si se detecta el DTC P0154 (DTC N° 13), sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Repare o reemplace.

DTC P0155 Avería en el circuito del calefactor del sensor HO2S (Banco-2 Sensor-1)

DIAGRAMA DE CABLEADO

Consulte el DTC P0150.

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
La corriente del calentador de HO2S es mayor o menor que el valor especificado.	HO2S Circuito del HO2S ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera debe ser efectuada -en una carretera plana horizontal- por 2 personas, un conductor y un encargado de la prueba.**

- **Temperatura del aire de admisión : entre –14°C y 70°C**
- **Presión atmosférica : más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**

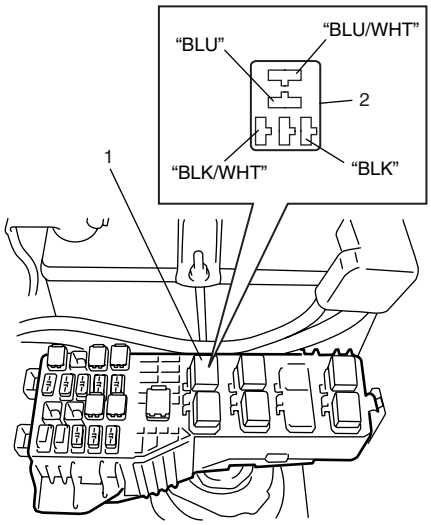
1) Instale la herramienta de escaneo, con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y utilizando la herramienta de exploración borre el DTC, si hay alguno.
3) Haga arrancar y caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento.
4) Aumente la velocidad del vehículo a 56 km/h, o más.
5) Mantenga esta velocidad del vehículo durante 5 minutos. (El funcionamiento de la mariposa de gases se mantiene constante, en este paso).
6) Detenga el vehículo y haga funcionar el motor en régimen de ralentí, durante 1 minuto.
7) Con el instrumento de escaneo compruebe el DTC y los DTC pendientes.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Inspección del calefactor del HO2S : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, desconecte el relé (1) del calefactor del HO2S. 2) Mida la resistencia entre C51-3-5 y el terminal del cable “BLU” del acoplador (2) del relé del calefactor del HO2S. ¿Es el valor de la resistencia 3 – 3,6 Ω a 20°C?	Vaya al paso 3.	Cable “BLU”, “BLK/RED”, defectuoso. HO2S defectuoso.

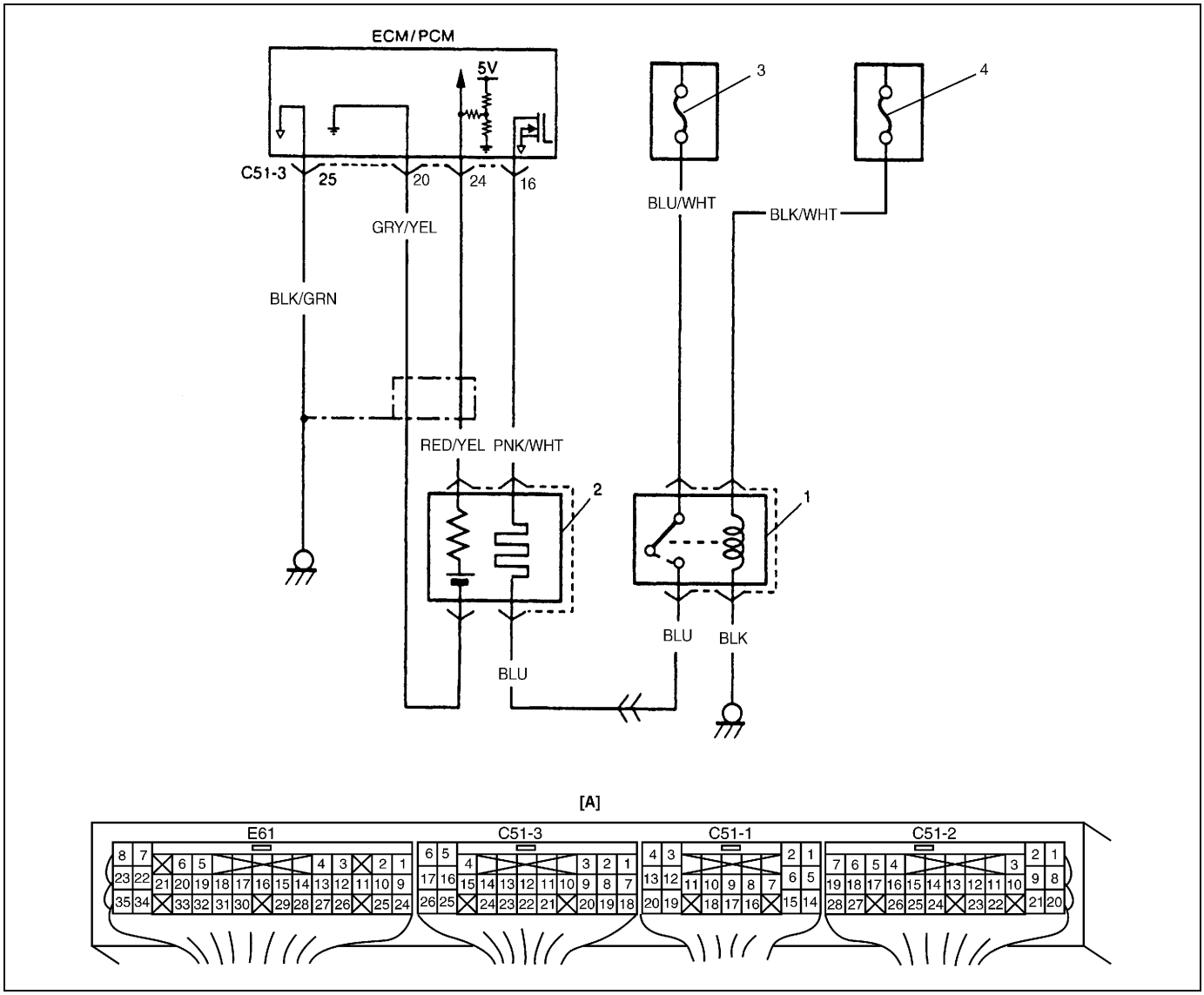
Paso	Operación	Sí	No
3	Comprobación del suministro de alimentación eléctrica del calefactor del HO2S : 1) Con el interruptor de encendido en la posición ON y el motor parado, verifique la tensión entre el terminal del cable “BLK/WHT” del acoplador (2) del relé del calefactor del HO2S y la masa, y entre el terminal del cable “BLU/WHT” del acoplador (2) del relé del calefactor del HO2S y la masa. ¿Es cada tensión 10 – 14 V?	Vaya al paso 4.	Fusible principal y/o fusible “IG COIL”, fundido. Si están normales, entonces el cable “BLK/WHT” o el cable “BLU/WHT” está defectuoso.
4	Inspección del circuito de control del calefactor del HO2S : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, instale el relé del calefactor del HO2S. 2) Compruebe la tensión entre el terminal C51-3-5 y masa, con el interruptor de encendido en la posición ON y el motor parado. ¿Es la tensión 10 – 14 V?	Reemplace por un módulo de ECM (PCM) en perfecto estado, y vuelva a comprobar.	Relé del calefactor del HO2S defectuoso, o cable “BLK/RED” cortocircuitado al circuito de tierra. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.

Figura para el paso 2, 3



DTC P0156 Avería en el circuito del sensor HO2S (Banco-2 Sensor-2)

DIAGRAMA DE CABLEADO



[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)	2. HO2S	4. Fusible “IG COIL”
1. Relé del calefactor de HO2S	3. Fusible principal	

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
La tensión máxima de HO2S es más de 2.0 V, durante 20 segundos. La tensión máxima de HO2S es menos de 0.35 V, durante 8 minutos. La tensión máxima de HO2S es más de 0,25 V, durante 4 segundos, durante el corte del suministro de combustible.	HO2S Circuito del HO2S Inyector de combustible Sistema de control de la presión de combustible ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera debe ser efectuada -en una carretera plana horizontal- por 2 personas, un conductor y un encargado de la prueba.**

- **Temperatura del aire de admisión: entre –14°C y 70°C**
- **Presión atmosférica : más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**
- **No se detectan los DTC siguientes : P0110 (N° 23, 25), P0335, P0460, P01450 y P01451**

1) Instale la herramienta de escaneo, con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y utilizando la herramienta de exploración borre el DTC, si hay alguno.
3) Haga arrancar y caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento.
4) Aumente la velocidad del vehículo a 56 km/h, o más.
5) Mantenga esta velocidad del vehículo durante 5 minutos. (El funcionamiento de la mariposa de gases se mantiene constante, en este paso).
6) Aumente la velocidad del vehículo a 80 – 100 km/h. (régimen del motor ; 2.500 – 3.000 rpm)
7) Mantenga esta velocidad del vehículo durante 1 minuto. (El funcionamiento de la mariposa de gases se mantiene constante, en este paso).
8) Suelte el pedal del acelerador y aplicando el freno del motor mantenga el vehículo avanzando por inercia, y a continuación detenga el vehículo.
9) Con el instrumento de escaneo compruebe el DTC y los DTC pendientes.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Comprobación de la tensión del HO2S : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, instale el instrumento de escaneo. 2) Mientras repite la aceleración del motor, verifique el valor de “O2S B2 S2” (Tensión del HO2S) visualizado en la pantalla del instrumento de escaneo. ¿Varía la indicación del voltímetro entre 0 – 0,25 V y 0,35 – 2,0 V?	Avería intermitente. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Vaya al paso 3.
3	Comprobación del mazo de cables : 1) Compruebe el estado de los cables “RED/YEL” y “GRN/YEL”. ¿Están en buenas condiciones?	Vaya al paso 4.	Repare o reemplace.
4	Comprobación del circuito del inyector de combustible : 1) Compruebe el estado del circuito de los inyectores de combustible. Para esto consulte la “Tabla B-2”, en esta sección. ¿Están en buenas condiciones?	Vaya al paso 5.	Repare o reemplace.
5	Inspección del inyector del combustible : 1) Compruebe el estado de los inyectores (N° 2, 4, 6) de combustible. Para esto consulte “Inyector de combustible”, en la sección 6E2. ¿Están en buenas condiciones?	Vaya al paso 6.	Inyector(es) de combustible defectuoso(s).
6	Comprobación de la presión del combustible : 1) Compruebe el estado de la presión de combustible. Para esto consulte la “Tabla B-3”, en esta sección. ¿Está la presión de combustible conforme con las especificaciones?	Reemplace el HO2S, y vuelva a comprobar. Si se detecta el DTC P0156, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Repare o reemplace.

DTC P0161 Avería en el circuito del calentador del sensor HO2S (Banco-2 Sensor-2)

DIAGRAMA DE CABLEADO

Consulte el DTC P0156.

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
La corriente del calefactor del HO2S es mayor o menor que el valor especificado.	HO2S Circuito del HO2S ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera debe ser efectuada -en una carretera plana horizontal- por 2 personas, un conductor y un encargado de la prueba.**

- **Temperatura del aire de admisión : entre –14°C y 70°C**
- **Presión atmosférica : más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**

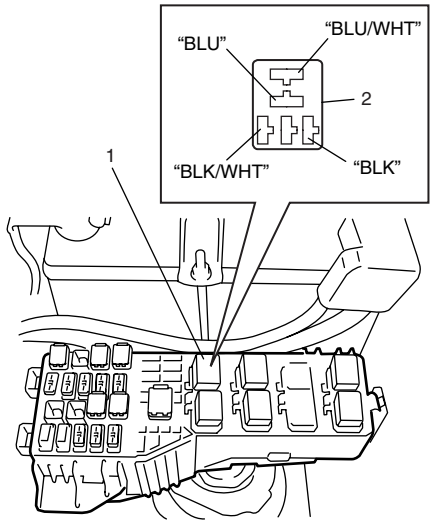
1) Instale la herramienta de escaneo, con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y utilizando la herramienta de exploración borre el DTC, si hay alguno.
3) Haga arrancar y caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento.
4) Aumente la velocidad del vehículo a 56 km/h, o más.
5) Mantenga esta velocidad del vehículo durante 5 minutos. (El funcionamiento de la mariposa de gases se mantiene constante, en este paso).
6) Detenga el vehículo y haga funcionar el motor en régimen de ralentí, durante 1 minuto.
7) Con el instrumento de escaneo compruebe el DTC y los DTC pendientes.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Inspección del calefactor del HO2S : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, desconecte el relé (1) del calefactor del HO2S. 2) Mida la resistencia entre C51-3-16 y el terminal del cable “BLU” del acoplador (2) del relé del calefactor del HO2S. ¿Es el valor de la resistencia 5 – 7 Ω a 20°C?	Vaya al paso 3.	Cable “BLU”, “PNK/WHT”, defectuoso. HO2S defectuoso.

Paso	Operación	Sí	No
3	Comprobación del suministro de alimentación eléctrica del calefactor del HO2S : 1) Con el interruptor de encendido en la posición ON y el motor parado, verifique la tensión entre el terminal del cable “BLK/WHT” del acoplador (2) del relé del calefactor del HO2S y la masa, y entre el terminal del cable “BLU/WHT” del acoplador (2) del relé del calefactor del HO2S y la masa. ¿Es cada tensión 10 – 14 V?	Vaya al paso 4.	Fusible principal y/o fusible “IG COIL”, fundido. Si están normales, entonces el cable “BLK/WHT” o el cable “BLU/WHT” está defectuoso.
4	Inspección del circuito de control del calefactor del HO2S : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, instale el relé (1) del calefactor del HO2S. 2) Compruebe la tensión entre el terminal C51-3-16 y masa, con el interruptor de encendido en la posición ON y el motor parado. ¿Es la tensión 10 – 14 V?	Reemplace por un módulo de ECM (PCM) en perfecto estado, y vuelva a comprobar.	Relé del calefactor del HO2S defectuoso, o cable “PNK/WHT” cortocircuitado al circuito de tierra. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.

Figura para el paso 2, 3 y 4



DTC P0171 Sistema de combustible demasiado pobre (Banco-1)
DTC P0172 Sistema de combustible demasiado rico (Banco-1)

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
P0171 La regulación del combustible total del Banco-1 excede 33 %. **P0172** La regulación del combustible total del Banco-1 es inferior a –33%.	Fugas de vacío Fugas del gas de escape Presión de combustible fuera de los valores especificados Desperfecto en inyector de combustible Avería del sensor calentado de oxígeno Avería del sensor de MAF Avería del sensor de ECT Avería del sensor de nivel del combustible

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera debe ser efectuada -en una carretera plana horizontal- por 2 personas, un conductor y un encargado de la prueba.**

- **Temperatura del aire de admisión : entre –14°C y 70°C**
- **Presión atmosférica : más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**
- **No se detectan los DTC siguientes : P0130, P0133 y P0134 (N° 13)**

1) Instale la herramienta de escaneo, con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y utilizando la herramienta de exploración borre el DTC, si hay alguno.
3) Haga arrancar y caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento.
4) Mantenga el vehículo funcionando en la condición de datos de imagen congelada, según establecido, durante 5 minutos.
5) Detenga el vehículo y utilice el instrumento de escaneo para comprobar si hay DTC y DTC pendiente.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	¿Hay algún DTC distinto del “P0171” y del “P0172”?	Vaya a la Tabla de flujo de DTC aplicable.	Vaya al paso 3.
3	Compruebe si hay fugas en el sistema de admisión y en el sistema de escape. ¿Están en buenas condiciones los sistemas de admisión y de escape?	Vaya al paso 4.	Repare o reemplace.
4	Compruebe el estado de la presión de combustible. Para esto consulte la “Tabla B-3”, en esta sección. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 5.	Repare o reemplace.

Paso	Operación	Sí	No
5	Compruebe el estado de los inyectores (N° 1, 3, 5) de combustible. Para esto consulte “Inyector de combustible”, en la sección 6E2. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 6.	Inyector(es) de combustible defectuoso(s).
6	Compruebe el estado del circuito de los inyectores de combustible. Para esto consulte la “Tabla B-3”, en esta sección. ¿Están en buenas condiciones?	Vaya al paso 7.	Repare o reemplace.
7	Compruebe el sensor de nivel de combustible consultando el paso 3 de la “Tabla de flujo de diagnóstico DTC P0460”, en esta sección. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 8.	Sensor de nivel de combustible o su circuito, defectuoso.
8	Compruebe el sensor de MAF consultando “Sensor de MAF”, en la sección 6E2. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 9.	Sensor de MAF o su circuito, defectuoso.
9	Compruebe el sensor de ECT consultando “Sensor de ECT”, en la sección 6E2. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 10.	Sensor de ECT, defectuoso.
10	Compruebe el HO2S. Para esto consulte el paso 2 de la Tabla de flujo de diagnóstico DTC P0134 (DTC N° 13) ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Reemplace por un módulo de ECM (PCM) en perfecto estado, y vuelva a comprobar.	HO2S defectuoso.

DTC P0174 Sistema de combustible demasiado pobre (Banco-2)
DTC P0175 Sistema de combustible demasiado rico (Banco-2)

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
P0174 La regulación del combustible total del Banco-2 excede 33 %. **P0175** La regulación del combustible total del Banco-2 es inferior a –33%.	Fugas de vacío Fugas del gas de escape Presión de combustible fuera de los valores especificados Desperfecto en inyector de combustible Avería del sensor calentado de oxígeno Avería del sensor de MAF Avería del sensor de ECT Avería del sensor de nivel del combustible

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera debe ser efectuada -en una carretera plana horizontal- por 2 personas, un conductor y un encargado de la prueba.**

- **Temperatura del aire de admisión: entre –14°C y 70°C**
- **Presión atmosférica : más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**
- **No se detectan los DTC siguientes : P0130, P0133 y P0134 (N° 13)**

1) Instale la herramienta de escaneo, con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y utilizando la herramienta de exploración borre el DTC, si hay alguno.
3) Haga arrancar y caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento.
4) Mantenga el vehículo funcionando en la condición de datos de imagen congelada, según establecido, durante 5 minutos.
5) Detenga el vehículo y utilice el instrumento de escaneo para comprobar si hay DTC y DTC pendiente.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	¿Hay algún DTC distinto al “P0174” y “P0175”?	Vaya a la Tabla de flujo de DTC aplicable.	Vaya al paso 3.
3	Compruebe si hay fugas en el sistema de admisión y en el sistema de escape. ¿Están en buenas condiciones los sistemas de admisión y de escape?	Vaya al paso 4.	Repare o reemplace.
4	Compruebe el estado de la presión de combustible. Para esto consulte la “Tabla B-3”, en esta sección. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 5.	Repare o reemplace.

Paso	Operación	Sí	No
5	Compruebe el estado de los inyectores (N° 2, 4, 6) de combustible. Para esto consulte “Inyector de combustible”, en la sección 6E2. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 6.	Inyector(es) de combustible defectuoso(s).
6	Compruebe el estado del circuito de los inyectores de combustible. Para esto consulte la “Tabla B-3”, en esta sección. ¿Están en buenas condiciones?	Vaya al paso 7.	Repare o reemplace.
7	Compruebe el sensor de nivel de combustible consultando el paso 3 de la “Tabla de flujo de diagnóstico DTC P0460”, en esta sección. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 8.	Sensor de nivel de combustible o su circuito, defectuoso.
8	Compruebe el sensor de MAF consultando “Sensor de MAF”, en la sección 6E2. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 9.	Sensor de MAF o su circuito, defectuoso.
9	Compruebe el sensor de ECT consultando “Sensor de ECT”, en la sección 6E2. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 10.	Sensor de ECT, defectuoso.
10	Compruebe el HO2S. Para esto consulte el paso 2 de la Tabla de flujo de diagnóstico DTC P0154 (DTC N° 26) ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Reemplace por un módulo de ECM (PCM) en perfecto estado, y vuelva a comprobar.	HO2S defectuoso.

DTC P0300 Detección de fallo de encendido aleatorio
DTC P0301 Detección de fallo de encendido en el cilindro 1
DTC P0302 Detección de fallo de encendido en el cilindro 2
DTC P0303 Detección de fallo de encendido en el cilindro 3
DTC P0304 Detección de fallo de encendido en el cilindro 4
DTC P0305 Detección de fallo de encendido en el cilindro 5
DTC P0306 Detección de fallo de encendido en el cilindro 6

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El módulo ECM (PCM) mide el ángulo del cigüeñal tomando como referencia la señal de impulsión procedente del sensor de CKP y del sensor de CMP de cada cilindro. Si detecta un gran cambio en la velocidad angular del cigüeñal, concluye que se produjo un fallo del encendido. Cuando el número de fallos de encendido contados por el ECM excede la condición de detección del DTC, el ECM determina el cilindro en el que se produjo el fallo del encendido y lo emite como un DTC.

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
P0300 En 2 o más cilindros se detecta fallo del encendido, que hace que el catalizador se recaliente durante 200 revoluciones del motor. (La luz MIL parpadea mientras que el fallo del encendido se produzca continuamente). En 2 o más cilindros se detecta fallo del encendido, que afecta negativamente a la emisión de escape durante 1.000 revoluciones del motor.	Sistema de encendido Inyector de combustible y su circuito Presión de combustible Sistema de EGR Sensor de nivel del combustible Entrada anormal de aire Compresión del motor Ajustador del juego libre de válvulas Calado de válvula
P0301, P0302, P0303, P0304, P0305, P0306 En 1 cilindro se detecta fallo del encendido, que causa el recalentamiento del catalizador durante 200 revoluciones del motor. (La luz MIL parpadea mientras que el fallo del encendido se produzca continuamente). En 1 cilindro se detecta fallo del encendido que afecta negativamente la emisión de escape durante 1.000 revoluciones del motor.	

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera debe ser efectuada -en una carretera plana horizontal- por 2 personas, un conductor y un encargado de la prueba.**

- **Temperatura del aire de admisión: entre –14°C y 70°C**
- **Presión atmosférica : más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**
- **No se detectan los DTC siguientes : P0335 y P0340 (N° 42)**

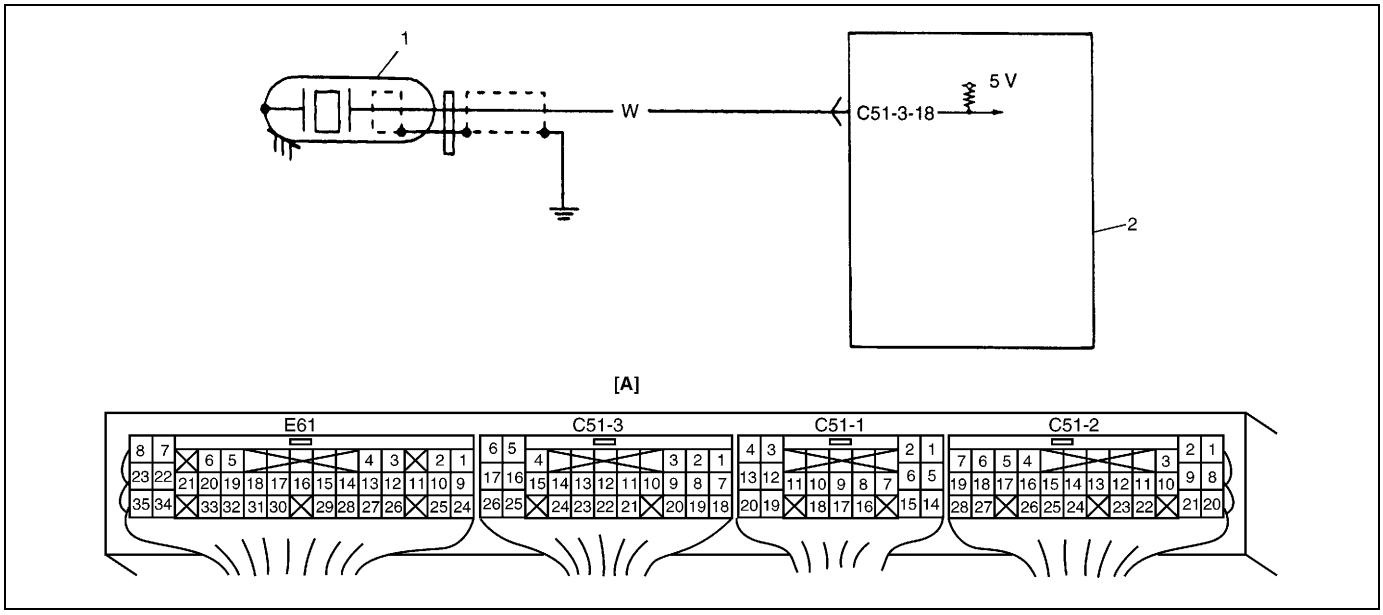
1) Instale la herramienta de escaneo, con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y utilizando la herramienta de exploración borre el DTC, si hay alguno.
3) Mantenga el vehículo funcionando en la condición de datos de imagen congelada, según establecido, durante 1 minuto.
4) Detenga el vehículo y utilice el instrumento de escaneo para comprobar si hay DTC y DTC pendiente.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Inspección del sistema de encendido : 1) Verifique la bujía y la chispa de bujía del cilindro donde hubo fallo del encendido. Para esto consulte “Bujía” l “Chispa de encendido”, en la sección 6F2. ¿Están en buenas condiciones?	Vaya al paso 3.	Bobina de encendido, mazo de cables o bujías, defectuosa. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.
3	Comprobación del circuito del inyector de combustible : 1) Compruebe el estado del circuito de los inyectores de combustible. Para esto consulte la “Tabla B-2”, en esta sección. ¿Están en buenas condiciones?	Vaya al paso 4.	Repare o reemplace.
4	Comprobación del funcionamiento del inyector de combustible : 1) Utilizando un estetoscopio, compruebe el sonido del funcionamiento de cada inyector cuando el motor gire para arrancar o estando en régimen de ralentí. ¿Hay sonido de funcionamiento en todos los inyectores?	Vaya al paso 5.	Verifique el inyector que no emite sonido de funcionamiento. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.
5	Comprobación de la presión del combustible : 1) Compruebe el estado de la presión de combustible. Para esto consulte la “Tabla B-3”, en esta sección. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 6.	Repare o reemplace.
6	Inspección del inyector del combustible : 1) Compruebe el estado de los inyectores de combustible. Para esto consulte la “Inyector de combustible“, en la sección 6E2. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 7.	Reemplace.
7	Verificación del avance del encendido : 1) Verifique el calado del encendido. Para esto consulte la “Inspección del calado del encendido”, en la sección 6F2. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 8.	Ajuste.
8	Inspección del sistema de EGR : 1) Inspeccione el sistema de EGR. Para esto consulte “Sistema de EGR”, en la sección 6E2. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 9.	Repare o reemplace.
9	Inspección del sensor de nivel del combustible : 1) Compruebe el sensor de nivel del combustible. Para esto consulte la “Tabla de flujo de diagnóstico DTC P0460”, en esta sección. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 10.	Repare o reemplace.
10	Comprobación de los sistemas mecánicos del motor : 1) Inspeccione los sistemas mecánicos del motor. Para esto consulte la sección 6A2. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Reemplace por un módulo de ECM (PCM) en perfecto estado, y vuelva a comprobar.	Repare o reemplace.

DTC P0325 (DTC N° 43) Avería en el circuito del sensor de detonación

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO



[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)	1. Sensor de detonación	2. ECM (PCM)

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
• Tensión de salida del sensor de detonación: 3,98 V, o más • Tensión de salida del sensor de detonación: 0,90 V, o menos	• Circuito “W” abierto o en cortocircuito a masa • Avería del sensor de detonación • Avería del ECM

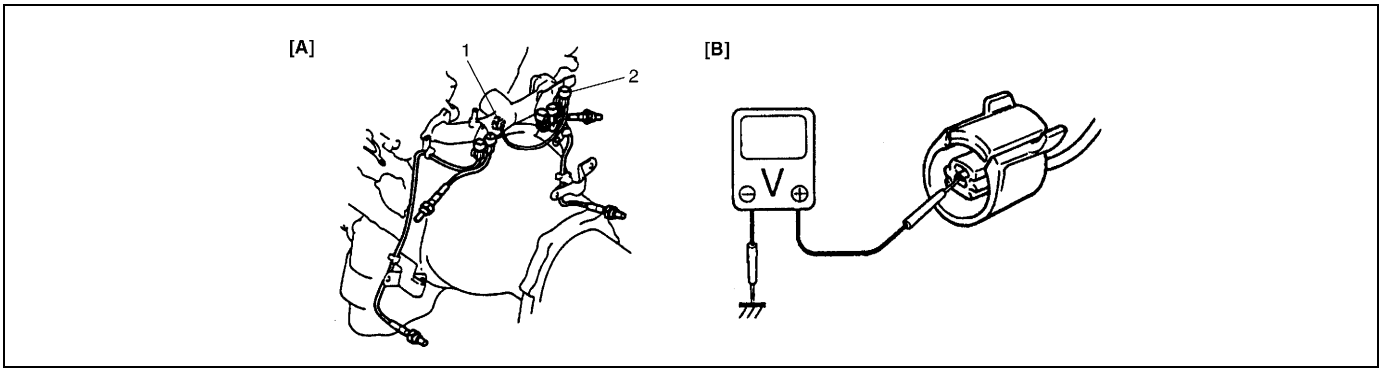
PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

1) Conecte la herramienta de exploración al DLC, con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON, borre el DTC utilizando la herramienta de exploración y haga funcionar el motor en régimen de ralentí durante 5 segundos, o más.
3) Consulte el DTC empleando el instrumento de escaneo.

INSPECCIÓN

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Se aplicó la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	1) Con el motor funcionando, compruebe la tensión desde el terminal E51-3-18 del conector del ECM a la masa de carrocería. ¿Es el valor de la tensión aproximadamente 0,90 – 3,98 V?	El sensor de detonación y su circuito están en buenas condiciones. Avería intermitente o ECM defectuoso. Vuelva a inspeccionar. Para esto consulte “Avería intermitente” en la sección 0A.	Vaya al paso 3.
3	1) Pare el motor. 2) Con el interruptor de encendido en posición OFF, desconecte el conector del sensor de detonación. Consulte la Figura 1. 3) Con el interruptor de encendido en la posición ON, compruebe la tensión desde “W” al terminal de masa de la carrocería, del conector del sensor de detonación. Consulte la Figura 2. ¿Es la tensión 4 – 5 V?	Reemplace por un sensor de detonación en buen estado y vuelva a inspeccionar.	Cable “W” abierto, en cortocircuito al circuito de masa, o mala conexión en C51-3-18. Si los cables y las conexiones están normales, reemplace por un ECM en buen estado y vuelva a inspeccionar.

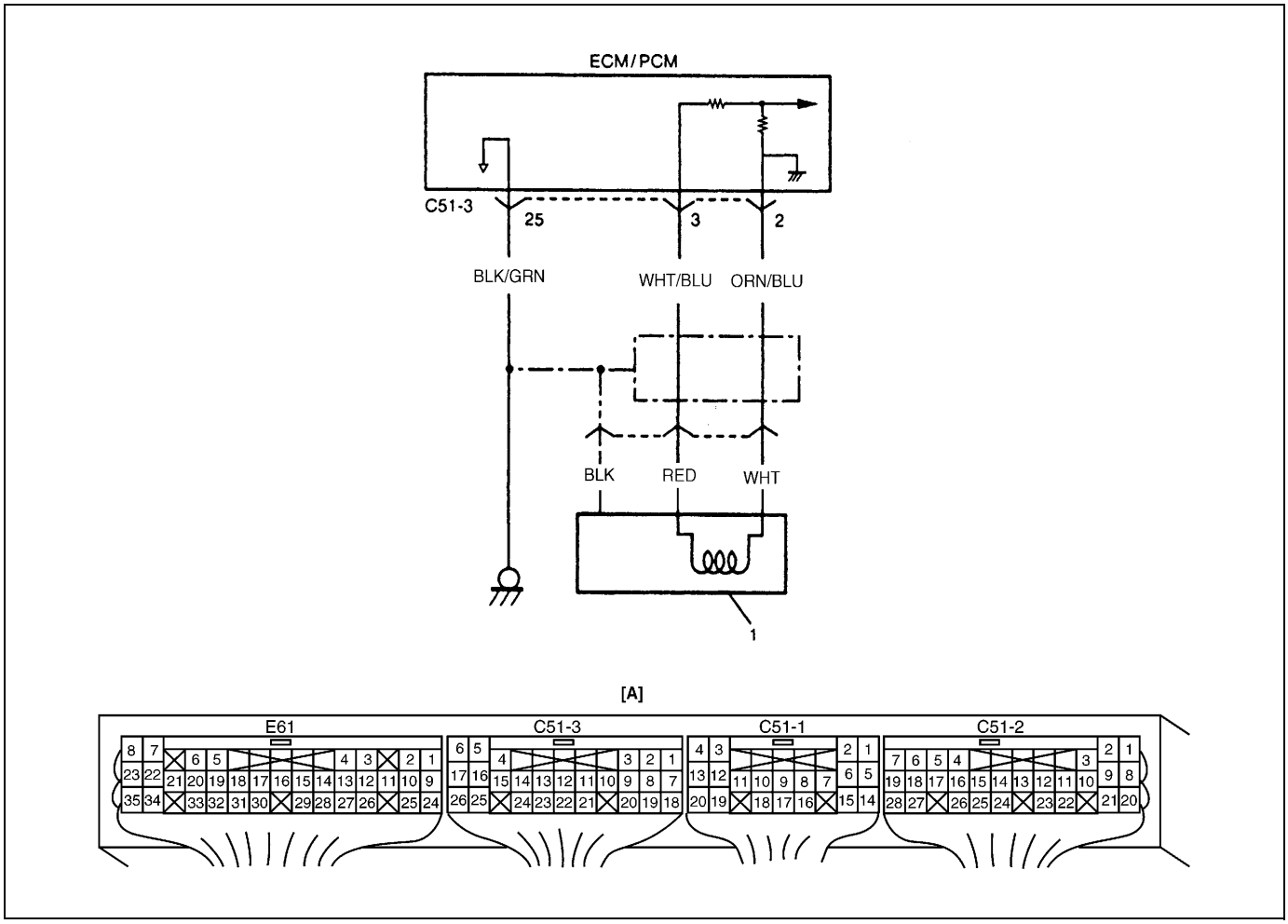
[A] Fig. 1 para el paso 3 / [B] Fig. 2 para el paso 3



1.	Sensor de detonación
2.	Conector del sensor de detonación

DTC P0335 Avería en el circuito del sensor de posición del cigüeñal

DIAGRAMA DE CABLEADO



[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)	1. Sensor de CKP

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
La señal del sensor de CKP no se emite durante 3 segundos, después del arranque del motor.	Sensor de CKP Circuito del sensor de CKP ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

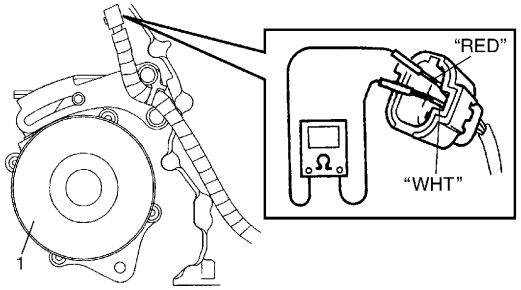
- **Temperatura del aire de admisión: entre –14°C y 70°C**
- **Presión atmosférica : más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**
- **No se detecta el DTC siguiente : P0340 (N° 42)**

1) Conecte la herramienta de escaneo, con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y utilizando la herramienta de exploración borre el DTC, si hay alguno.
3) Arranque el motor y manténgalo funcionando durante 10 s.
4) Consulte el DTC empleando el instrumento de escaneo.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Comprobación de la resistencia del sensor de CKP y de su circuito : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, desconecte el acoplador (C51-3) del ECM (PCM). 2) Compruebe la resistencia entre C51-3-2 y C51-3-3. ¿Es la resistencia 484 – 656 Ω?	Vaya al paso 4.	Vaya al paso 3.
3	Comprobación de la resistencia del sensor de CKP : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, desconecte el acoplador del sensor de CKP. 2) Verifique la resistencia entre el terminal del cable “WHT” del acoplador del sensor de CKP. ¿Es la resistencia 485 – 655 Ω?	Cable “WHT/BLU” y cable “ORN/BLU”, defectuosos.	Sensor de CKP, defectuoso.
4	Inspección visual del sensor de CKP : 1) Compruebe la instalación del sensor de CKP y los dientes del cigüeñal. Para esto consulte “Cárter de la cadena de distribución”, en la sección 6A2. ¿Están todos conformes?	Conexión deficiente del terminal C51-3-2 y/o C51-3-3 del acoplador del módulo ECM (PCM). Cable “WHT/BLU” o cable “ORN/BLU”, cortocircuitado a otro circuito. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Reemplace o vuelva a instalar.

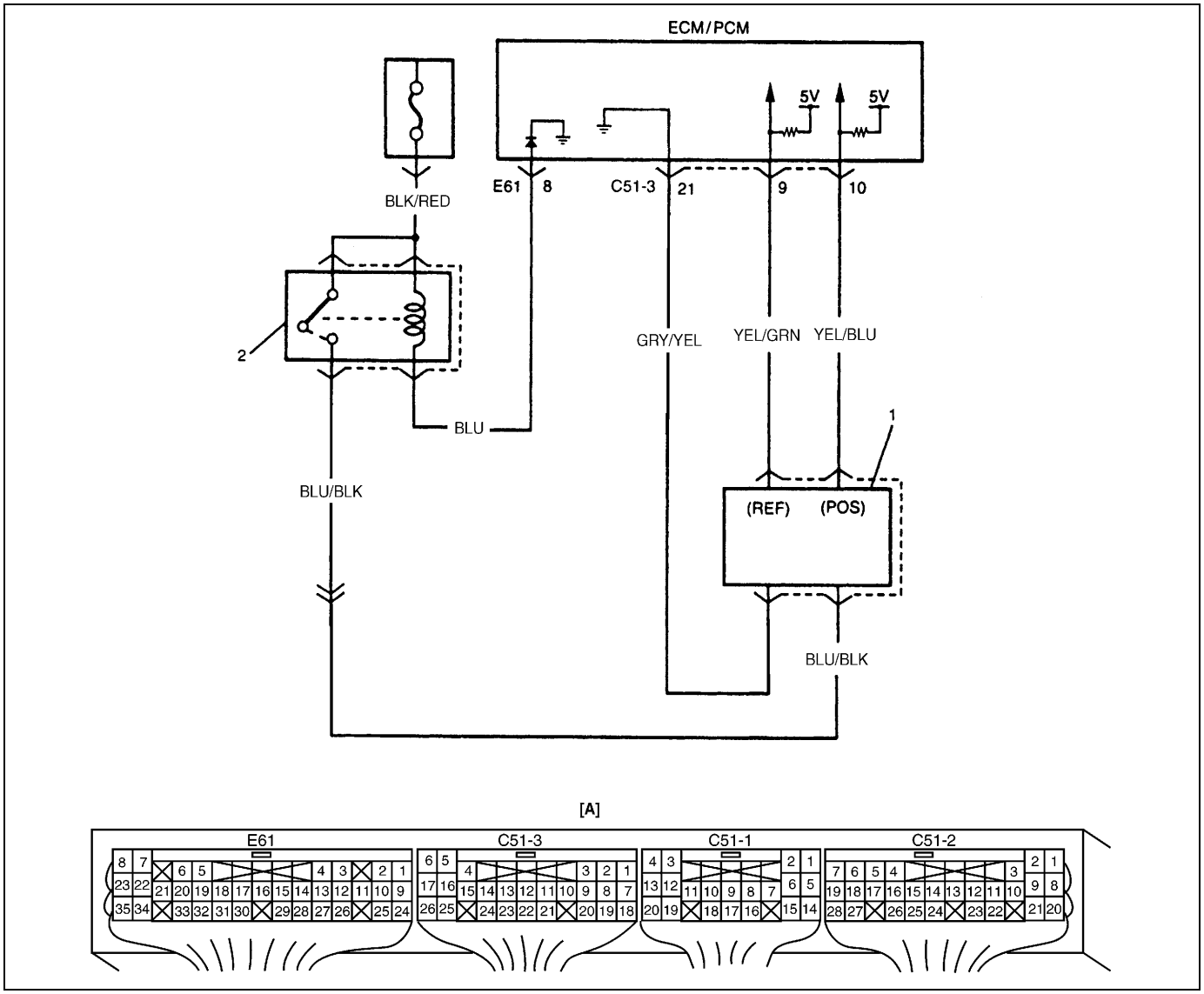
Figura para el paso 3



1. Generador

DTC P0340 (DTC N° 42) Avería en el circuito del sensor de posición del árbol de levas

DIAGRAMA DE CABLEADO



[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)	2. Relé principal
1. Sensor de CMP	

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El sensor de CMP detecta la señal REF y la señal POS.

- Señal REF: 6 impulsiones/1 revolución del árbol de levas. La longitud de onda es diferente para cada una de las señales REF. Tomando como referencia la señal REF, el módulo ECM (PCM) determina cuál de los cilindros está en el TDC.
- Señal POS: 360 impulsiones/1 revolución del árbol de levas. La longitud de onda de cada una de las señales POS es equivalente. Tomando como referencia la señal POS, el módulo ECM (PCM) determina la longitud de onda de las señales REF, el régimen del motor y la posición del pistón.

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
Entra la señal de arranque del motor, pero durante 5 segundos no entra señal del sensor de CMP. La señal de entrada del sensor de CKP es menor que 10 mientras entran 2 señales del sensor de CKP.	Sensor de CMP Circuito del sensor de CMP Circuito de señal de arranque del motor ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

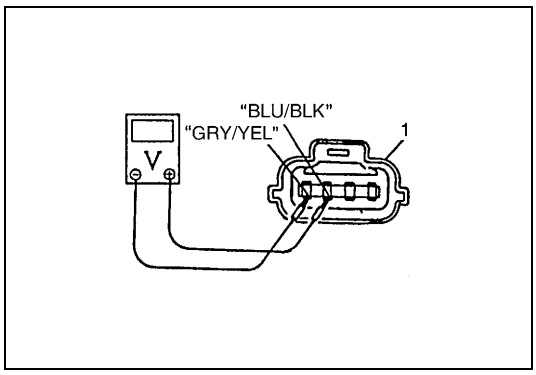
- **Temperatura del aire de admisión : entre –14°C y 70°C**
- **Presión atmosférica: más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**
- **No se detecta el DTC siguiente : P0335**

1) Conecte la herramienta de escaneo, con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y utilizando la herramienta de exploración borre el DTC, si hay alguno.
3) Haga arrancar el motor, durante 8 segundos.
4) Consulte el DTC empleando el instrumento de escaneo.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

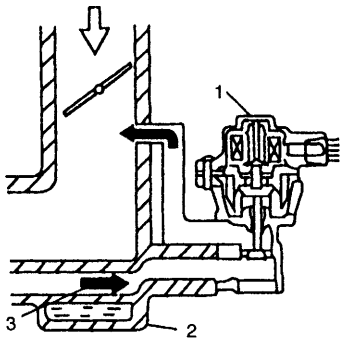
Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	¿Gira el motor para arrancar?	Vaya al paso 3.	Vaya a la sección 6G2.
3	Comprobación de la señal de arranque del motor : 1) Compruebe el estado del circuito de la señal de arranque del motor. Para esto consulte el “DTC P1500”, en esta sección. ¿Es satisfactorio el resultado?	Vaya al paso 4.	Repare o reemplace.
4	Comprobación de la tensión de la fuente de alimentación eléctrica del sensor de CMP : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, desconecte el acoplador (1) del sensor de CMP. 2) Con el interruptor de encendido colocado en la posición ON, verifique la tensión entre el terminal del cable “BLU/BLK” y entre el terminal del cable “GRY/YEL” del acoplador del sensor de CMP. ¿Es la tensión 10 – 14 V?	Vaya al paso 5.	Cable “BLU/BLK” y/o cable “GRY/YEL”, defectuosos.
5	Inspección de la señal (REF) del sensor de CMP: 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, conecte el acoplador (1) del sensor de CMP. 2) Desconecte los acopladores del conjunto de la bobina de encendido y los inyectores de combustible. 3) Compruebe la tensión entre C51-3-10 y C51-3-21, con el interruptor de encendido en la posición ON y el cigüeñal girado lentamente. ¿Varía la indicación del voltímetro entre 0 – 1 V y 4 – 6 V, 6 veces mientras el cigüeñal gira dos revoluciones?	Vaya al paso 6.	Cable “YEL/BLU” o sensor de CMP, defectuoso. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.
6	Inspección de la señal (POS) del sensor de CMP: 1) Compruebe la tensión entre C51-3-9 y C51-3-21, con el interruptor de encendido en la posición ON y el cigüeñal girado lentamente. ¿Varía la indicación del voltímetro entre 0 – 1 V y 4 – 6 V?	Conexión deficiente del terminal C51-3-9 y/o C51-3-10 del acoplador del módulo ECM (PCM). Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Cable “YEL/GRN” o sensor de CMP, defectuoso. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.

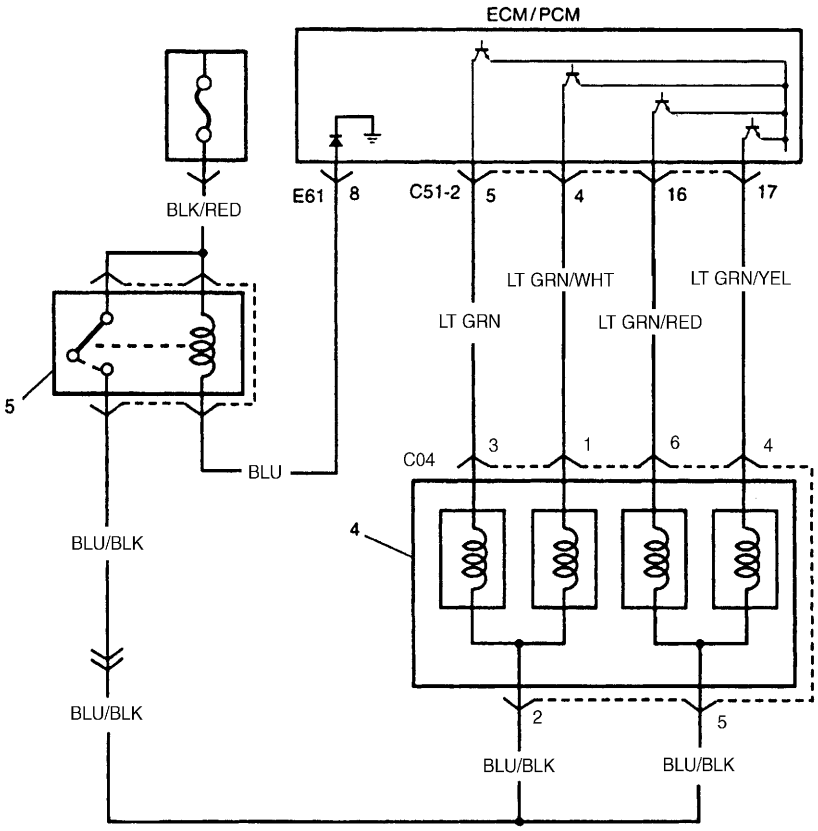
Figura para el paso 4



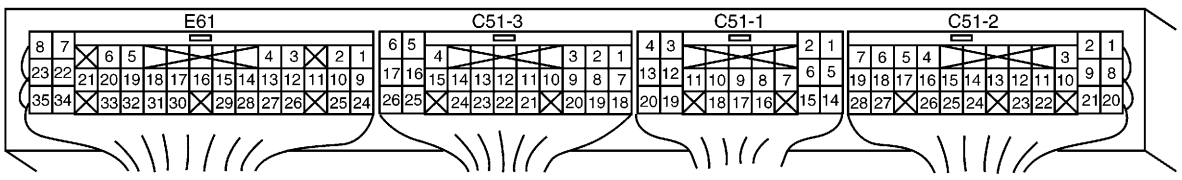
DTC P0400 (DTC N° 51) Desperfecto en el flujo de recirculación de gases de escape

DIAGRAMA DE CABLEADO Y DEL SISTEMA





[A]



[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)	2. Colector de admisión	4. Válvula de EGR (motor paso a paso)
1. Válvula de EGR	3. Gases de escape	5. Relé principal

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El sistema de EGR está compuesto por la válvula de EGR y su conducto. El modulo de ECM (PCM) determina la apertura de la válvula de EGR tomando como referencia los elementos siguientes: régimen del motor, carga del motor, temperatura del refrigerante del motor, temperatura del aire de admisión y velocidad del vehículo.
Si el sistema de EGR está en buenas condiciones, la presión absoluta del colector de admisión varía dentro del intervalo de valores especificados, tan pronto como el módulo de ECM (PCM) abre la válvula de EGR.

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
La diferencia de presión absoluta del colector de admisión, antes y después de la apertura de la válvula de EGR, está fuera de los valores especificados.	Válvula de EGR Circuito de EGR Sistema de EGR Sensor de MAP ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera debe ser efectuada -en una carretera plana horizontal- por 2 personas, un conductor y un encargado de la prueba.**

- **Temperatura del aire de admisión: entre –14°C y 70°C**
- **Presión atmosférica : más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**
- **No se detecta el DTC siguiente : P1408**

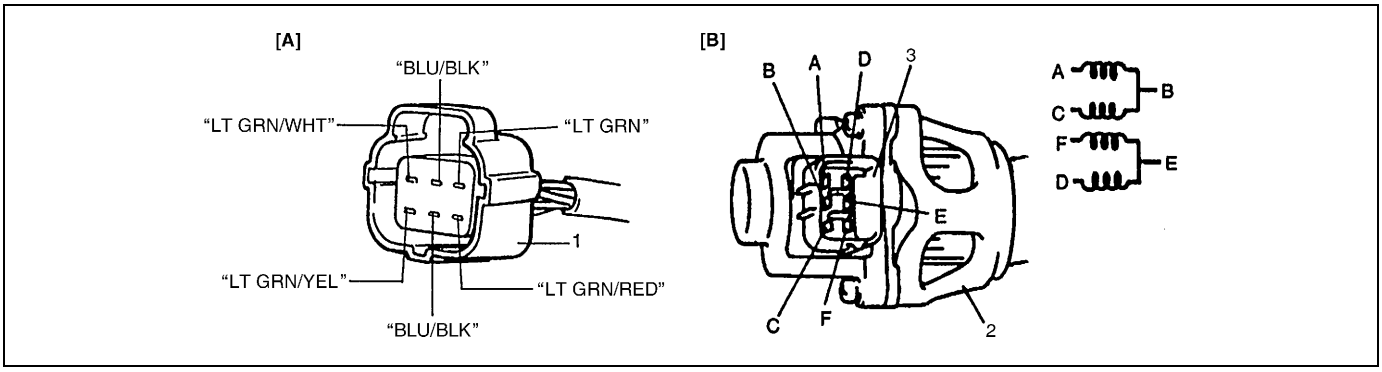
1) Conecte la herramienta de escaneo, con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y utilizando la herramienta de exploración borre el DTC, si hay alguno.
3) Haga arrancar y caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento.
4) Aumente la velocidad del vehículo a 50 – 65 km/h (régimen del motor ; 2.000 – 3.000 rpm)
5) Mantenga esta velocidad del vehículo durante 3 minutos. (El funcionamiento de la mariposa de gases se mantiene constante, en este paso).
6) Detenga el vehículo y utilice el instrumento de escaneo para comprobar si hay DTC y DTC pendiente.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	¿Dispone de una herramienta de escaneo SUZUKI?	Vaya al paso 3.	Vaya al paso 4.
3	Comprobación del funcionamiento de la válvula de EGR : 1) Instale la herramienta de escaneo SUZUKI, con el interruptor de encendido en la posición OFF. 2) Inspeccione el sistema de EGR. Para esto consulte “Sistema de EGR”, en la sección 6E2. ¿Están en buenas condiciones?	Avería intermitente. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Vaya al paso 4.

Paso	Operación	Sí	No
4	Comprobación del circuito de suministro de electricidad de la válvula de EGR : 1) Con el interruptor de encendido en posición OFF, desconecte el acoplador (1) de la válvula de EGR. 2) Con el interruptor de encendido colocado en la posición ON, verifique la tensión entre C04-2 (terminal del cable “BLU/BLK” del acoplador de la válvula de EGR) y la masa, y entre C04-5 (terminal del cable “BLU/BLK” del acoplador de la válvula de EGR) y la masa. ¿Es cada tensión 10 – 14 V?	Vaya al paso 5.	Cable “BLU/BLK”, defectuoso.
5	Comprobación del circuito de la bobina del motor paso a paso de la válvula (2) EGR : 1) Con el interruptor del encendido en la posición OFF, conecte el acoplador de la válvula de EGR y desconecte los acopladores del ECM (PCM). 2) Compruebe la resistencia entre C51-2-20 y C51-2-4, C51-2-5, C51-2-16, C51-2-17. ¿Es cada resistencia 20 – 24Ω?	Válvula (2) EGR, atascada o defectuosa. Conducto de paso de los gases EGR, obstruido. Avería del sensor MAP Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Cable “LT GRN”, “LT GRN/WHT”, “LT GRN/RED”, “LT GRN/YEL” o válvula (2) EGR, defectuosos.

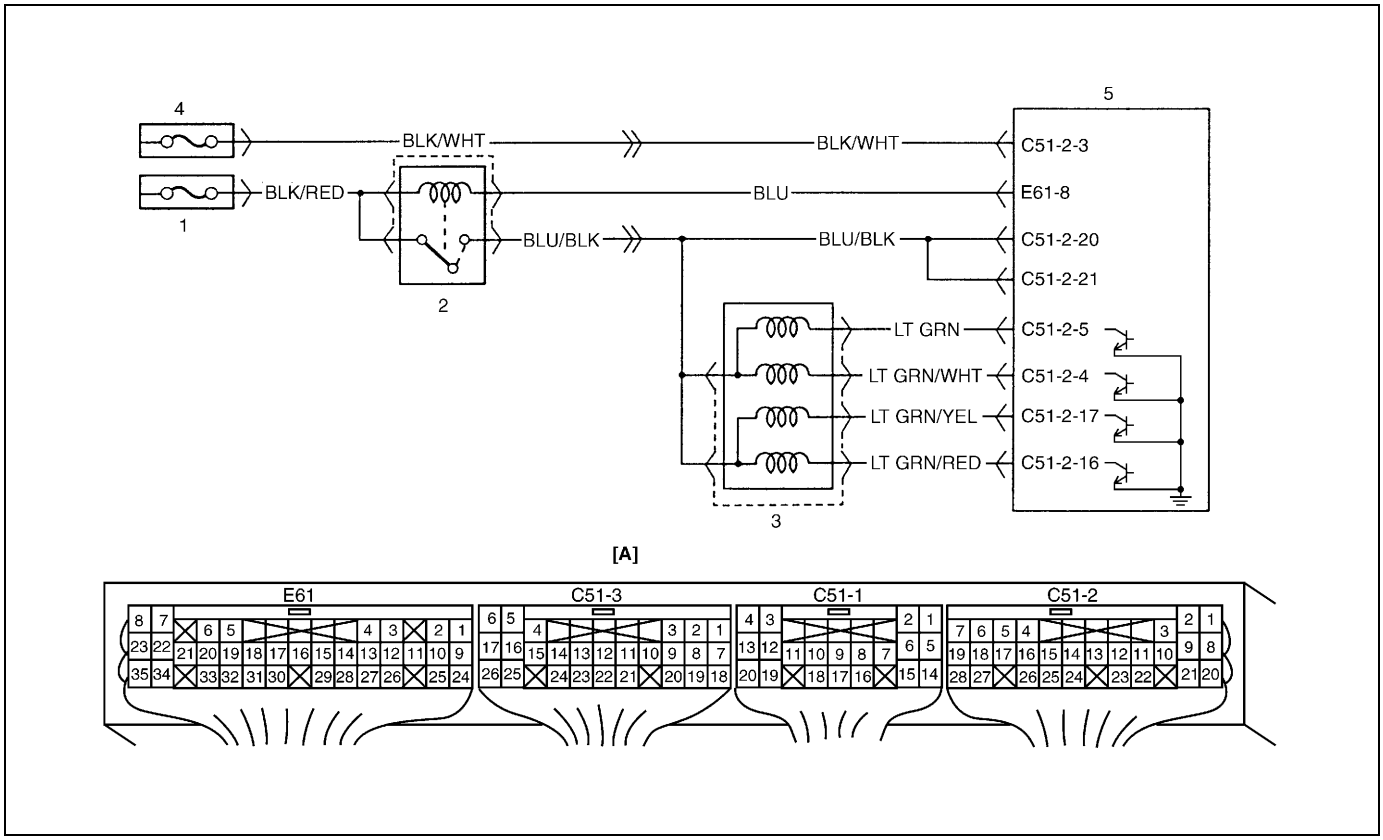
[A] Fig. para el paso 4 / [B] Fig. para el paso 5



3. Conector

DTC P0403 (DTC N° 51) Desperfecto en el circuito de recirculación de gases de escape

DIAGRAMA DE CABLEADO



[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)	2. Relé principal	4. Caja de fusibles
1. Fusible principal	3. Válvula de EGR	

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
Se detecta tensión baja en el circuito eléctrico del motor paso a paso de la válvula de EGR, continuamente durante el tiempo especificado. (Circuito abierto o en corto).	• Válvula (motor paso a paso) de EGR o su circuito • ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe para asegurarse de que se satisfacen las condiciones siguientes cuando de aplica este "PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DE DTC".

- **Temperatura del aire de admisión: : –8°C, o superior**
- **Temperatura del refrigerante del motor : –8 – 110°C**
- **Altitud (presión barométrica) : 2.400 m, o menos (560 mmHg, 75 kPa, o más)**

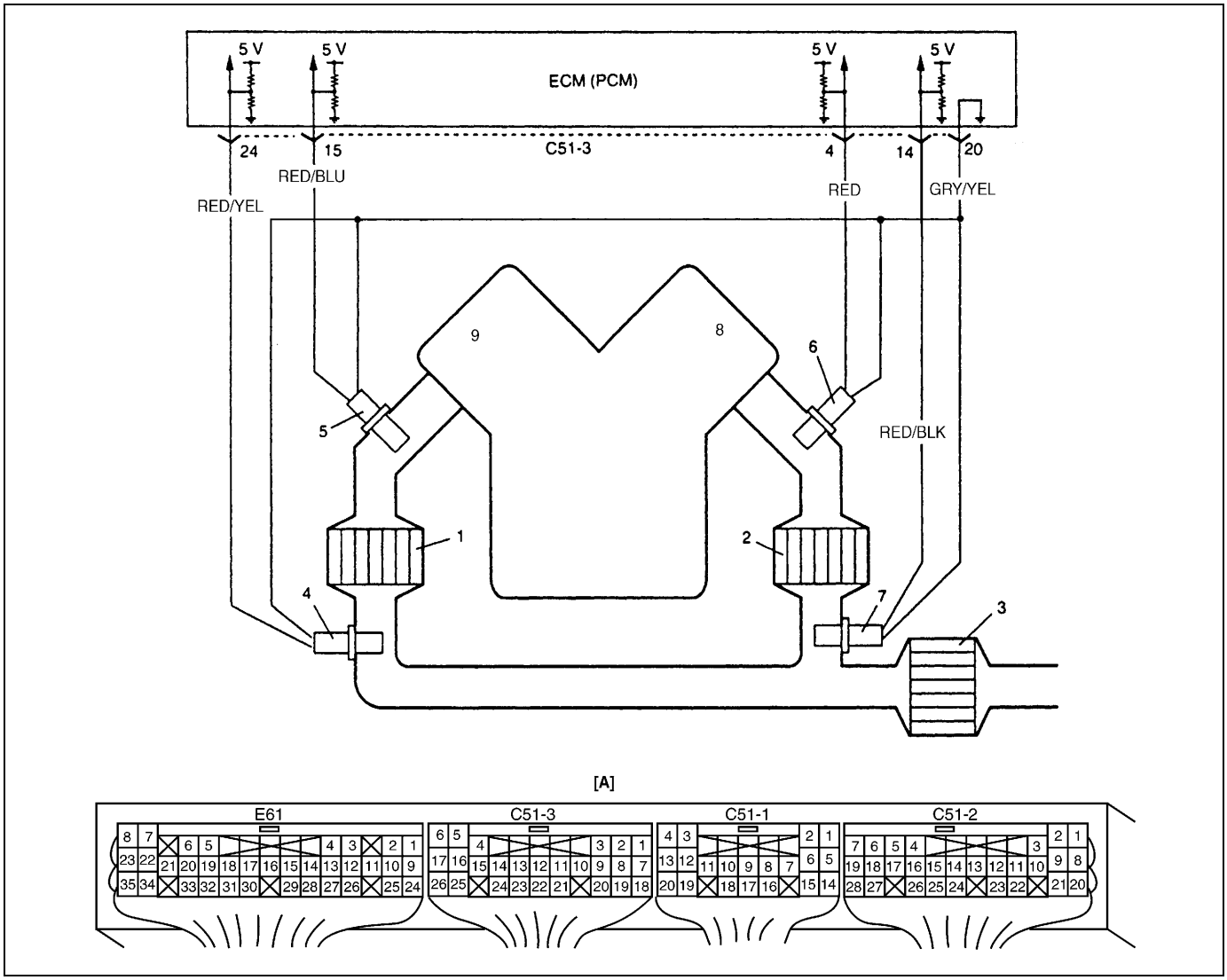
1) Conecte la herramienta de escaneo al DLC con el interruptor de encendido en posición OFF.
2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON, y utilizando el instrumento de escaneo borre el DTC, los DTC pendientes y los datos de imagen congelada.
3) Arranque el motor y manténgalo funcionando durante 10 segundos.
4) Con el instrumento de escaneo consulte el DTC y los DTC pendientes.

LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS Y REPARACIÓN (DTC P0403/DTC N° 51)

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Comprobación del funcionamiento de la válvula de EGR : 1) Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF y desconecte el conector de la válvula de EGR. 2) Inspeccione en cada terminal el estado de las conexiones a la válvula de EGR 3) Si todo está conforme, compruebe la resistencia de la válvula de EGR Para esto consulte “Sistema de EGR“, en la sección 6E2. ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	Vaya al paso 3.	Desperfecto en la válvula de EGR
3	Comprobación del mazo de cables : 1) Conecte el conector a la válvula de EGR. 2) Retire la cubierta del módulo ECM (PCM) y desconecte el conector del ECM (PCM). 3) Compruebe el estado de la conexión al ECM (PCM) en los terminales correspondientes del sistema. 4) Si todo está conforme, compruebe la resistencia entre los terminales siguientes del conector del ECM (PCM) desconectado. **Resistencia de la válvula de EGR** **C51-2-16 and C51-2-21, C51-2-17 y C51-2-21, C51-2-4 and C51-2-21, C51-2-5 and C51-2-21** **: 20 – 24 Ω a 20°C** **C51-2-16 y masa, C51-2-17 y masa, C51-2-4 y masa, C51-2-5 y masa** **: Infinito (∞)** ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	Fallo intermitente o ECM (PCM) defectuoso. Vuelva a comprobar. Par esto consulte “Conexiones intermitentes y malas”, en la sección 0A.	Circuito “BLU/BLK”, “LT GRN”, “LT GRN/WHT”, “LT GRN/YEL” o “LT GRN/RED” o cortocircuitados a masa.

DTC P0420 Eficacia del sistema de catalizador (Banco-1) inferior al límite
DTC P0430 Eficacia del sistema de catalizador (Banco-2) inferior al límite

DIAGRAMA DE CABLEADO Y DEL SISTEMA



[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)	3. Convertidor de TWC	6. HO2S (Banco-1 Sensor-1)	9. (Banco-2)
1. Convertidor de TWC calentado (Banco-2)	4. HO2S (Banco-2 Sensor-2)	7. HO2S (Banco-1 Sensor-2)	
2. Convertidor TWC calentado (Banco-1)	5. HO2S (Banco-2 Sensor-1)	8. Banco-1	

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

La concentración de oxígeno en el escape en la parte superior e inferior del convertidor catalítico de tres vías (TWC) es detectada mediante el HO2S-1 y el HO2S-2, respectivamente, y consecuentemente el módulo ECM (PCM) controla el lazo cerrado que a su vez controla el volumen de la inyección de combustible. Mientras tiene lugar dicho control, y si el TWC está en buenas condiciones, la tensión de salida del HO2S-2 es mantenida en el valor especificado. A medida que el TWC se deteriora aun cuando el control continúa, los gases de escape que han pasado por el TWC pasan enseguida por el HO2S-2 teniendo una concentración de oxígeno de escape que es semejante a la de la parte superior del convertidor catalítico de tres vías, sin ser oxigenados o convertidos. En tal caso, las formas de onda de la tensión de salida del HO2S-1 y del HO2S-2 llegan a ser semejantes. El modulo de ECM (PCM) determina el orden de magnitud de la deterioración del TWC mediante la comparación de las formas de onda del HO2S-1 y del HO2S-2.

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
La forma de onda de salida de HO2S (S-2) se hace semejante a la forma de onda del HO2S (S-1).	Convertidor TWC Sistema de escape HO2S (SENSOR 2) Circuito del HO2S (SENSOR 2) ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera debe ser efectuada -en una carretera plana horizontal- por 2 personas, un conductor y un encargado de la prueba.**

- **Temperatura del aire de admisión : entre –14°C y 70°C**
- **Presión atmosférica : más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**
- **No se detectan los DTC siguientes : P0100 (N° 33, 34), P0110 (N° 23, 25), P0115 (N° 14, 15), P0130, P0133, P0134 (N° 13), P0135, P0136, P0141, P0335, P0460, P0500 (N° 24), P1450 y P1451**

1) Conecte la herramienta de escaneo, con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y utilizando la herramienta de exploración borre el DTC, si hay alguno.
3) Haga arrancar y caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento.
4) Aumente la velocidad del vehículo a 56 km/h, o más.
5) Mantenga esta velocidad del vehículo durante 5 minutos. (El funcionamiento de la mariposa de gases se mantiene constante, en este paso).
6) Aumente la velocidad del vehículo a 80 – 100 km/h. (régimen del motor: 2.500 – 3.000 rpm)
7) Mantenga esta velocidad del vehículo durante 1 minuto. (El funcionamiento de la mariposa de gases se mantiene constante, en este paso).
8) Detenga el vehículo y utilice el instrumento de escaneo para comprobar si hay DTC y DTC pendiente.

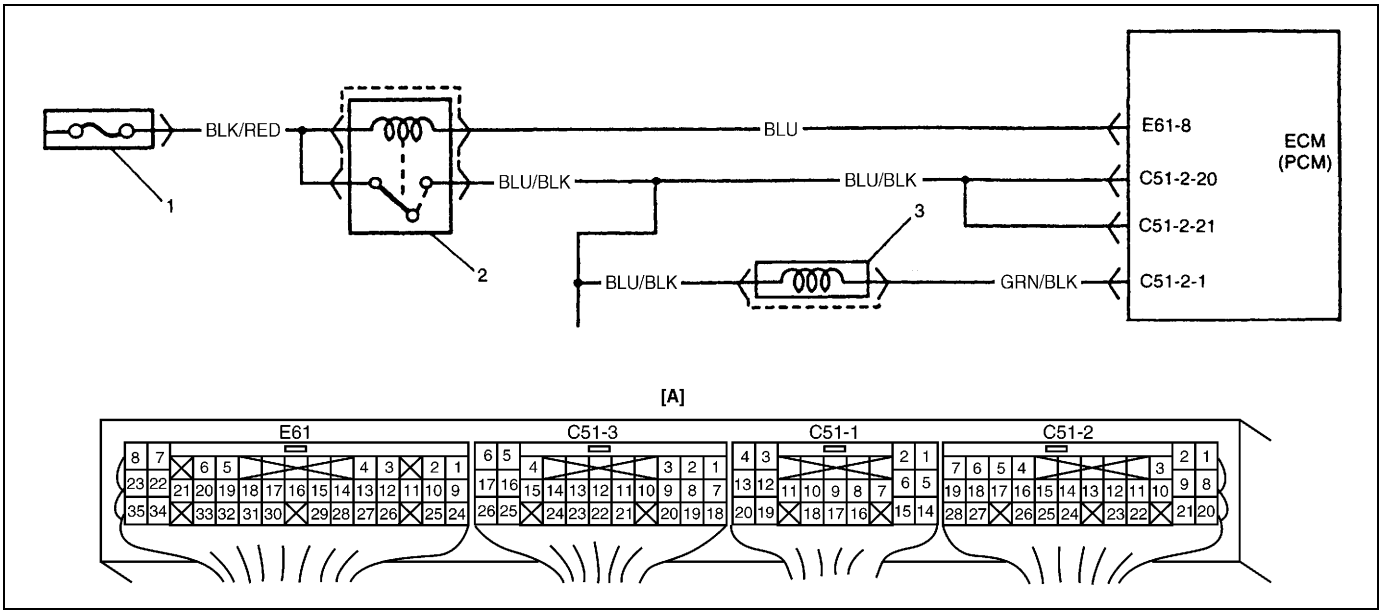
REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Inspección visual del sistema de escape : 1) Compruebe el sistema de escape en busca de posibles fugas, daños y conexiones sueltas. ¿Está en buenas condiciones?	Vaya al paso 3.	Repare o reemplace.
3	Comprobación del estado del circuito HO2S BANCO-1 (BANCO-2) SENSOR-2 : 1) Compruebe el estado de los cables “RED/BLK” y “GRY/YEL” (Cables (“RED/YEL” y “GRY/YEL”). ¿Están en buenas condiciones?	Vaya al paso 4.	Repare o reemplace.
4	1) Reemplace BANCO-1 (BANCO-2) HO2S SENSOR-2. 2) Repita el procedimiento de confirmación de DTC. ¿Se detectó el DTC P0420 (P0430)?	Vaya al paso 5.	BANCO-1 (BANCO-2) HO2S SENSOR-2, defectuoso

Paso	Operación	Sí	No
5	1) Reemplace el convertidor TWC calentado BANCO-1 (BANCO-2). 2) Repita el procedimiento de confirmación de DTC. ¿Se detectó el DTC P0420 (P0430)?	Reemplace por un módulo de ECM (PCM) en perfecto estado, y vuelva a comprobar.	Reemplace el convertidor TWC.

DTC P0443 Avería en el circuito de la válvula de control de purga del sistema de control de las emisiones evaporables (EVAP)

DIAGRAMA DE CABLEADO



[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)	2. Relé principal
1. Fusible principal	3. Válvula de purga del recipiente de EVAP

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
La señal de supervisión de la válvula de purga del recipiente de carbón activo de EVAP es diferente de la señal de comando. (Circuito abierto o cortocircuito) (Lógica de detección de 2 ciclos de conducción)	• Válvula de purga del recipiente de carbón activo de EVAP y su circuito • ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera deben realizarla 2 personas, un conductor y una persona encargada de la prueba, en una carretera nivelada.**

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las siguientes condiciones cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

- **Temperatura del aire de admisión : entre –14°C y 70°C**
- **Presión atmosférica: más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**

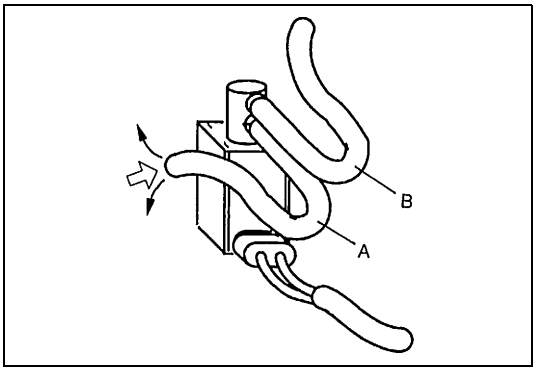
1) Conecte la herramienta de escaneo al DLC, con el interruptor de encendido en posición OFF.
2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON, y utilizando el instrumento de escaneo borre el DTC, los DTC pendientes y los datos de imagen congelada.
3) Arranque el motor y caliéntelo completamente.
4) Aumente la velocidad del vehículo a 40 km/h, o más.
5) Mantenga esta velocidad del vehículo durante 5 minutos o más. (El cambio de velocidad del vehículo está permitido en este paso).
6) Libere el pedal del acelerador, detenga el vehículo y haga funcionar el motor en régimen de ralentí, durante 2 minutos.
7) Con el instrumento de escaneo consulte el DTC y los DTC pendientes.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC (DTC P0443)

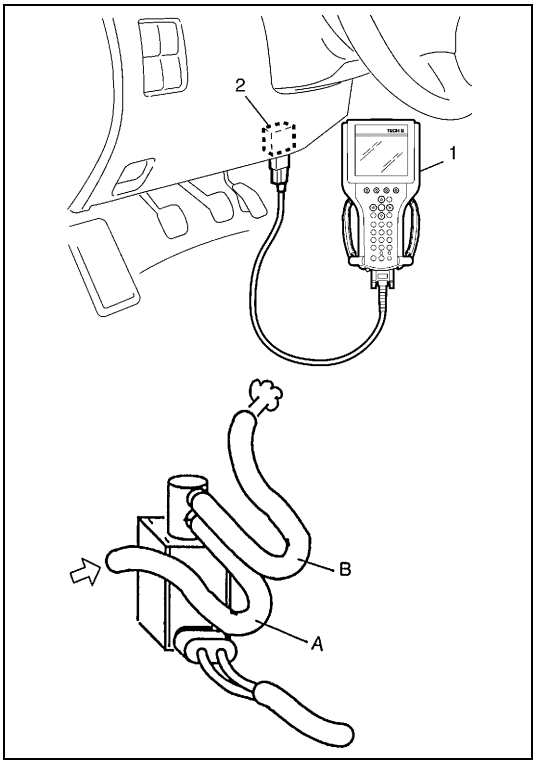
Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Compruebe el funcionamiento del sistema de purga del recipiente de EVAP. Para esto consulte “Inspección del sistema de purga del recipiente EVAP”. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Fallo intermitente o ECM (PCM) defectuoso. Compruebe los problemas intermitentes consultando “Conexiones intermitentes y malas”, en la sección 0A.	Vaya al paso 3.
3	Compruebe la resistencia de la válvula de purga del recipiente de carbón activo EVAP consultando “Inspección de la válvula de purga del recipiente de carbón activo EVAP”, en la sección 6E1, y la comprobación del estado de su circuito. ¿Está la resistencia conforme con las especificaciones?	Circuito “GRN/BLK” o “BLU/BLK”, abierto o cortocircuitado. Si el cable y las conexiones están conformes, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Reemplace la válvula de purga del recipiente de EVAP.

Comprobación de la válvula de purga del recipiente de carbón activo de EVAP y de su circuito

1) Desconecte las mangueras de vacío, de los tubos de vacío



2) Con el interruptor de encendido colocado en la posición ON, sople en la manguera “A”. No debe salir aire por la manguera “B”.

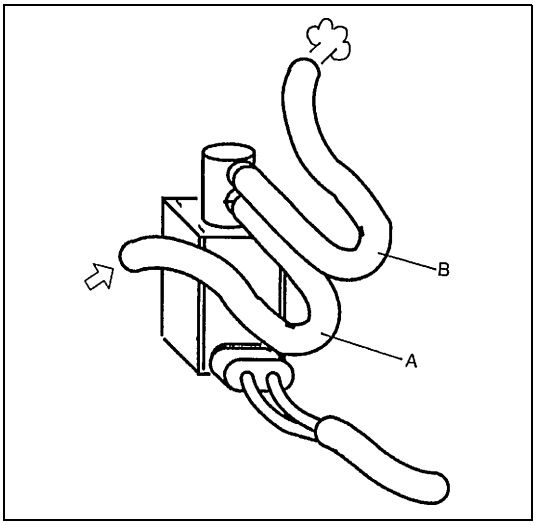


3) Si se dispone de una herramienta de escaneo SUZUKI, ajecute el paso a). Si no es caso, ejecute el paso b).
   a) Utilizando el instrumento de exploración SUZUKI
      i) Conecte la herramienta (1) de exploración SUZUKI al DLC (2), con el interruptor de encendido en posición OFF.
      ii) Utilizando la herramienta de escaneo SUZUKI, active la válvula de purga del recipiente de carbón activo de EVAP.
      En estas condiciones, sople por la tubería “A”.
      Debe salir aire por la manguera “B”.

ADVERTENCIA:

No aspire el aire a través de la válvula. En efecto, los vapores de combustible que hay dentro de válvula son tóxicos.

Si los resultados de la comprobación son como descritos más arriba, la válvula de purga del recipiente de carbón activo de EVAP y su circuito están en buenas condiciones. Proceda a conectar firme y seguramente las mangueras de vacío.
Si no es caso, proceda al paso 4).



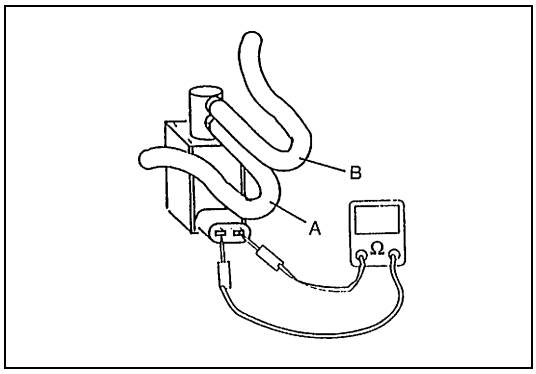
   b) Sin utilizar el instrumento de exploración SUZUKI
      i) Utilice el cable de servicio y con el interruptor de encendido colocado en la posición OFF, conecte el terminal C51-2-1 terminal del acoplador del ECM (PCM) y la masa a carrocería.
      ii) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON.
      En estas condiciones, sople por la manguera “A”.
      Debe salir aire por la manguera “B”.

ADVERTENCIA:

No aspire el aire a través de la válvula. En efecto, los vapores de combustible que hay dentro de válvula son tóxicos.

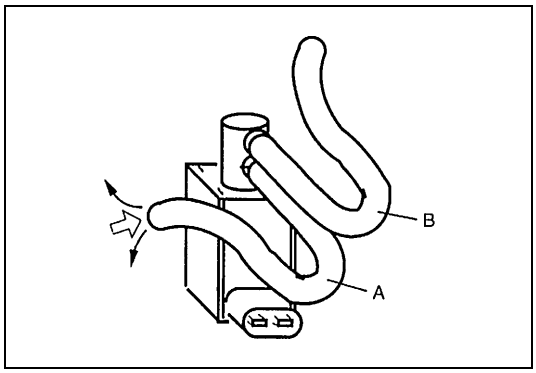
Si los resultados de la comprobación son como descritos más arriba y la conexión del terminal C51-2-1 al módulo ECM está correcta, entonces la válvula de purga del recipiente de carbón activo de EVAP y su circuito están en buenas condiciones. Proceda a conectar firme y seguramente las mangueras de vacío.
Si no es el caso, proceda al paso 4).

4) Coloque el interruptor de encendido en posición OFF y desconecte el acoplador de la válvula de purga del recipiente de carbón activo de EVAP.

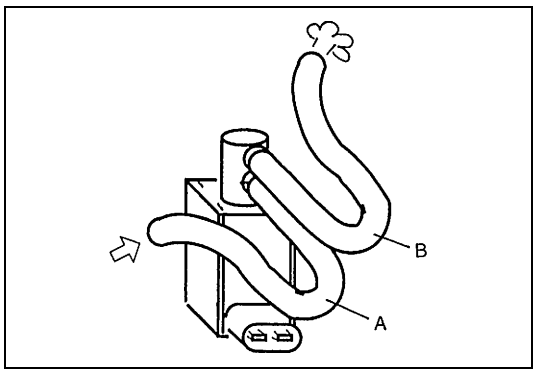


5) Compruebe la resistencia entre dos terminales de la válvula de purga del recipiente de EVAP.
   Si la resistencia es la especificada, continúe con la comprobación de funcionamiento.
   Si es el caso, reemplace.

Resistencia de la válvula de purga del recipiente de EVAP
28 – 36 Ω a 20°C



6) Con el acoplador desconectado, sople en la manguera “A”. No debe salir aire por la manguera “B”.
   Si no es el caso, reemplace la válvula de purga del recipiente de EVAP.

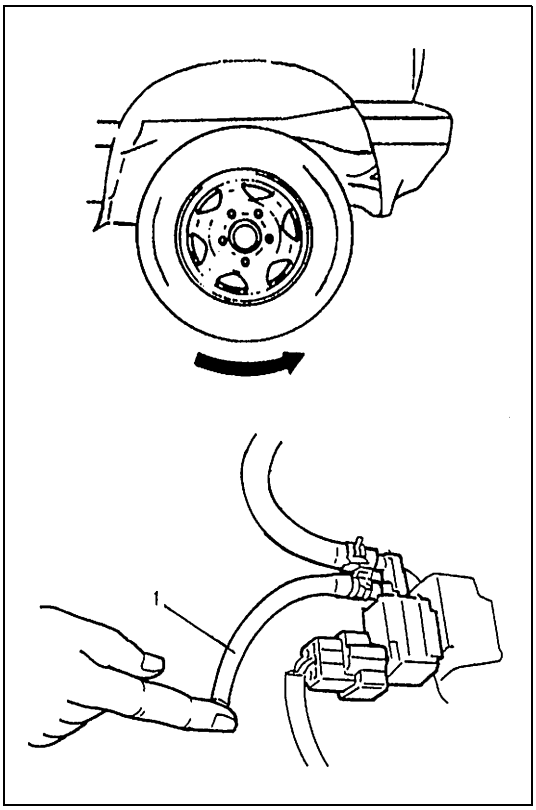


7) Conecte la batería de 12 V a los terminales de la válvula solenoide de purga del recipiente de carbón activo EVAP. En estas condiciones, sople en la manguera “A”.
   Debe salir aire por la manguera “B”.
   Si los resultados de la comprobación corresponden con las especificaciones, compruebe el estado del mazo de cables de la válvula de purga del recipiente de EVAP.
   Si no es el caso, reemplace la válvula de purga del recipiente de EVAP.

ADVERTENCIA:

No aspire el aire a través de la válvula. En efecto, los vapores de combustible que hay dentro de válvula son tóxicos.

8) Conecte las mangueras de vacío.
9) Conecte firme y seguramente la válvula de purga del recipiente de EVAP.



Verificación del sistema de purga del recipiente de EVAP

1) Caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento.
2) Levante el vehículo de manera que todas las ruedas giren libremente.
3) Coloque la M/T en la posición “Punto muerto” o la A/T en la posición “P” y aplique el freno de estacionamiento.
4) Desconecte la manguera de purga (1) del recipiente de EVAP.
5) Coloque un dedo contra el extremo de la manguera desconectada y compruebe que no se siente vacío cuando el motor está funcionando en régimen de ralentí.
6) Suelte la palanca del freno de estacionamiento, fije la transferencia en la posición “2H”, y la M/T en la posición “1ª” o la A/T en la posición “L”.

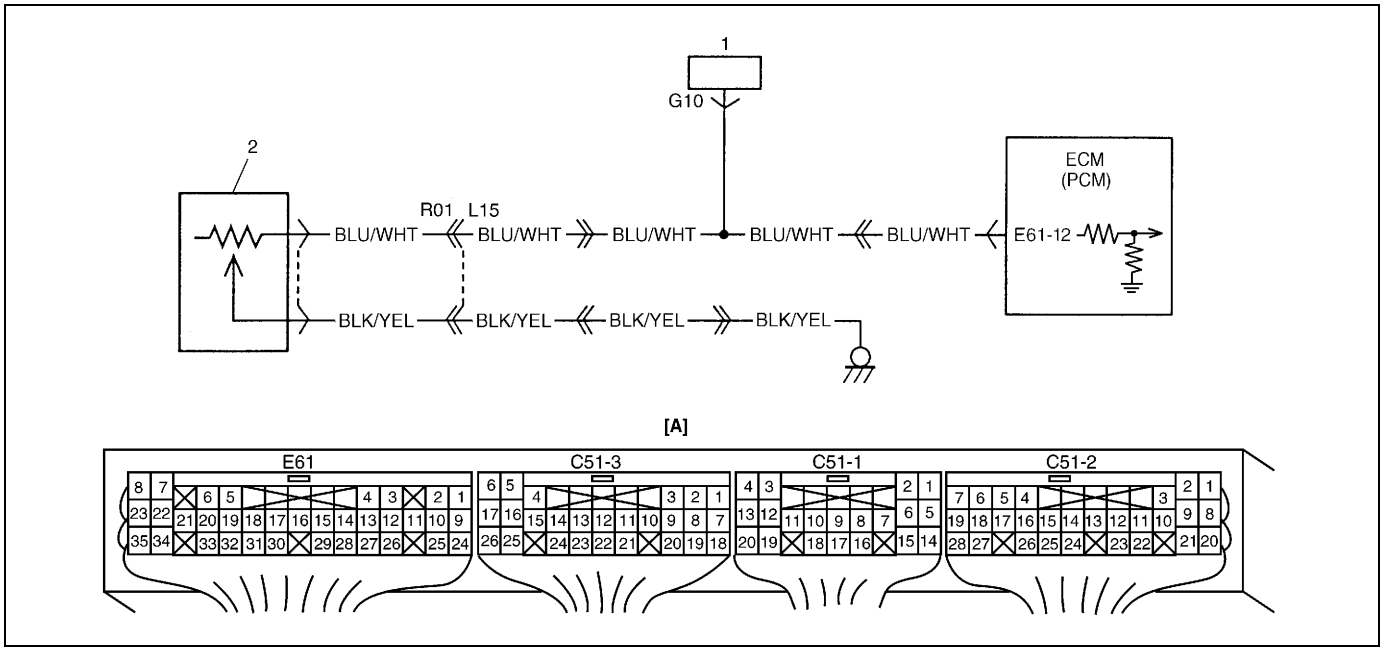
ADVERTENCIA:

Para esta comprobación, asegúrese de que la transferencia está fijada en la posición “2H”. Si la transferencia está colocada en la posición “4H” o “4L”, las ruedas delanteras y traseras girarán a alta velocidad, y esto puede crear una situación de alto riesgo de accidente.

7) Además, verifique que se siente vacío cuando se aumenta el régimen del motor a más de 1.500 rpm, y durante 3 minutos o más mantenga el motor en estas condiciones. Si la comprobación no produce resultados satisfactorios en los pasos 5) y 7), compruebe el estado de la válvula de purga del recipiente de EVAP, del mazo de cables y del conducto de vacío.

DTC P0460 Entrada alta del circuito del sensor de nivel del combustible

DIAGRAMA DE CABLEADO/DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO



[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)
1. Indicador del nivel de combustible en el indicador combinado.
2. Sensor de nivel del combustible

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
La tensión del sensor de nivel del combustible es mayor que el valor especificado.	Sensor de nivel del combustible y/o su circuito Indicador de nivel del combustible y/o su circuito ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las siguientes condiciones cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

- **Temperatura del aire de admisión : entre –14°C y 70°C**
- **Presión atmosférica : más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**

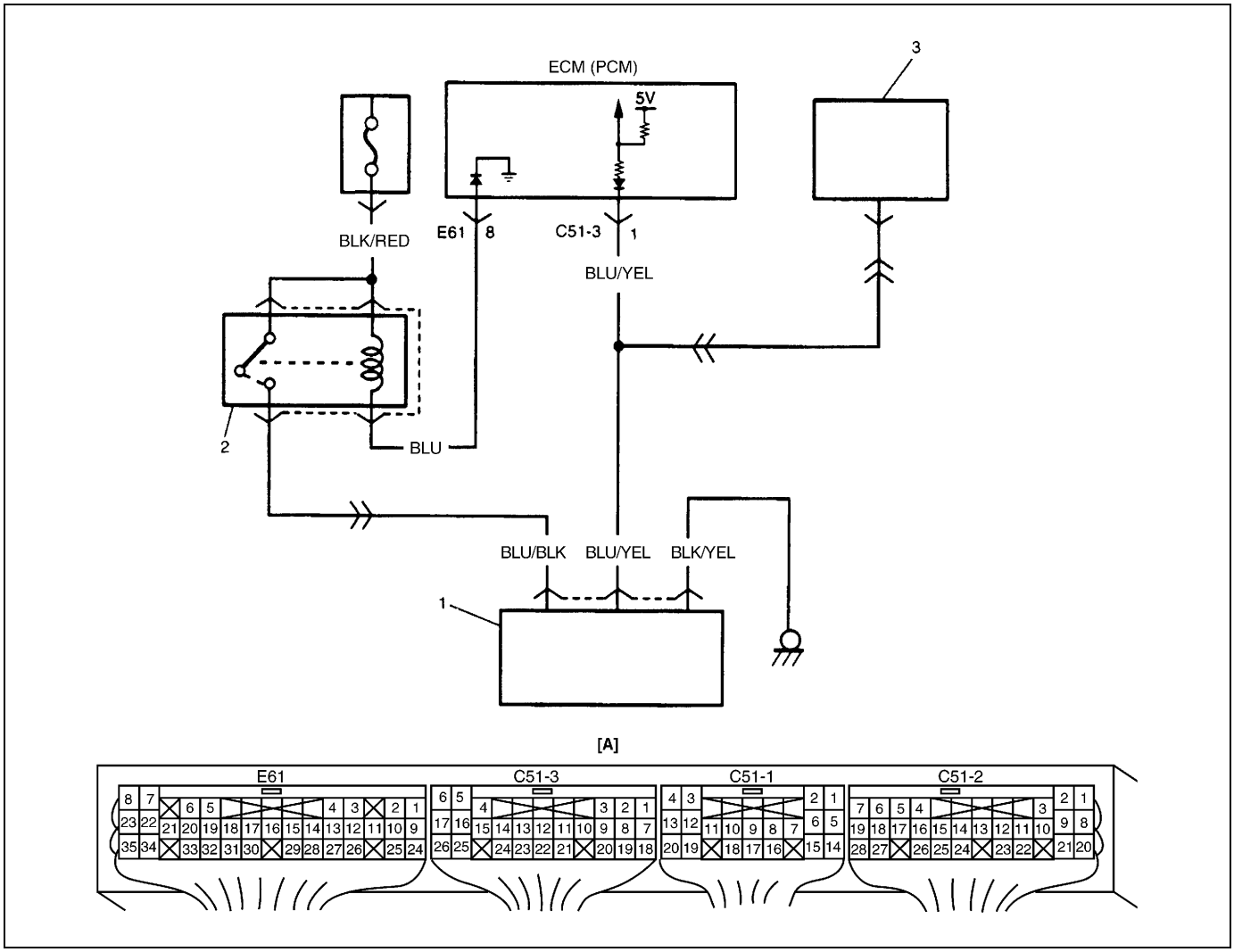
1) Conecte la herramienta de escaneo, con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y utilizando la herramienta de exploración borre el DTC, si hay alguno.
3) Arranque el motor y manténgalo funcionando durante 10 segundos.
4) Con el instrumento de escaneo consulte el DTC y los DTC pendientes.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Comprobación del circuito de señal del sensor de nivel del combustible : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, desconecte el acoplador (acoplador verde) del indicador combinado. 2) Saque la cubierta del módulo ECM (PCM). 3) Mida la tensión entre el terminal E61-12 y masa, con el interruptor de encendido en la posición ON y dejando el motor parado. ¿Es la tensión 0 V, aproximadamente?	Vaya al paso 3.	Circuito del cable“BLU/WHT”, cortocircuitado al circuito de alimentación eléctrica.
3	Comprobación del sensor de nivel del combustible : 1) Extraiga el sensor de nivel del combustible, como se indica en “Bomba de combustible”, en la Sección 6C. 2) Con el interruptor de encendido colocado en la posición OFF, conecte el acoplador L15 (mazo de cables del piso) con el acoplador R01 (mazo de cables del depósito de combustible). 3) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, desconecte el acoplador G10 (mazo de cables del tablero de instrumentos) del indicador combinado. 4) Compruebe la resistencia entre E61-12 y la masa. Nivel del flotador “FULL (lleno)” 2 – 4 Ω Nivel del flotador “EMPTY (vacío)” 119 – 121 Ω ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 4.	Sensor de nivel del combustible o su mazo de cables, defectuoso.
4	Comprobación de la tensión del sensor del nivel del combustible : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, conecte el acoplador G10 (mazo de cables del tablero de instrumentos) del indicador combinado. 2) Mida la tensión entre el terminal E61-12 y masa, con el interruptor de encendido en la posición ON y dejando el motor parado. Nivel del flotador “FULL (lleno)” 0 V, aproximadamente Nivel del flotador “EMPTY (vacío)” 6 V, aproximadamente ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Avería intermitente. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Reemplace por un indicador combinado en buen estado, y vuelva a comprobar.

DTC P0500 (DTC N° 24) Avería del sensor de velocidad del vehículo

DIAGRAMA DE CABLEADO



[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)	1. Sensor de velocidad del vehículo	2. Relé principal	3. Velocímetro

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
No entra señal del sensor de velocidad del vehículo, mientras se corta el suministro de combustible durante 4 segundos.	Sensor de velocidad del vehículo Circuito del sensor de velocidad del vehículo Engranaje conducido del sensor de velocidad del vehículo Velocímetro ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera debe ser efectuada -en una carretera plana horizontal- por 2 personas, un conductor y un encargado de la prueba.**

- **Temperatura del aire de admisión : entre –14°C y 70°C**
- **Presión atmosférica : más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**

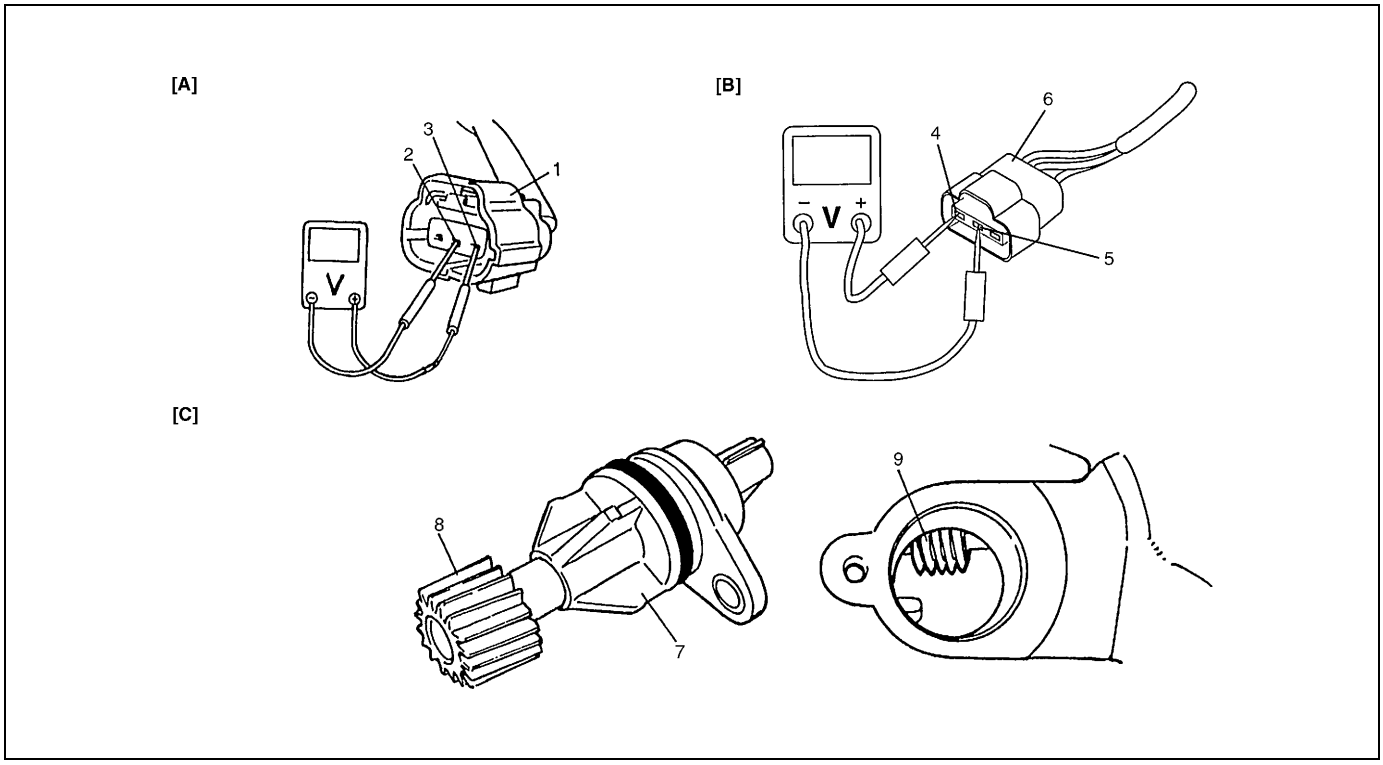
1) Conecte la herramienta de escaneo, con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y utilizando la herramienta de exploración borre el DTC, si hay alguno.
3) Haga arrancar y caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento.
4) Aumente la velocidad del vehículo hasta que el régimen del motor alcance 4.000 rpm, en 3ª (M/T), o en la posición 2 (A/T).
5) Suelte el pedal del acelerador y aplicando el freno del motor mantenga el vehículo avanzando por inercia, y a continuación detenga el vehículo.
6) Consulte el DTC empleando el instrumento de escaneo.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	¿Indica el velocímetro la velocidad del vehículo?	Cable “BLU/YEL”, defectuoso o mala conexión en C51-3-1, o avería intermitente. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Vaya al paso 3.
3	Comprobación de la tensión de alimentación del sensor de VSS : 1) Saque la cubierta del módulo ECM (PCM). 2) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, extraiga el acoplador (1) del VSS. 3) Con el interruptor de encendido colocado en la posición ON, verifique la tensión entre el terminal (3) del cable “BLU/BLK” y el terminal (2) del cable “BLK/YEL” del acoplador del sensor de VSS. ¿Es la tensión 10 - 14 V?	Vaya al paso 4.	Cable “BLU/BLK”,“BLK/YEL”, defectuoso.
4	Comprobación del mazo de cables de señal del VSS : 1) Con el interruptor de encendido colocado en la posición ON, verifique la tensión entre el terminal (4) del cable “BLU/YEL” y el terminal (5) del cable “BLK/YEL” del acoplador (6) del sensor de VSS. ¿Es la tensión 4 V, o más?	Vaya al paso 5.	Vaya al paso 6.
5	Inspección visual del VSS : 1) Extraiga el VSS (7). Para esto consulte la sección “Transferencia”. 2) Verifique si el engranaje (9) propulsor del VSS y el engranaje (8) propulsado están dañados o desgastados excesivamente. ¿Están en buenas condiciones?	Mala conexión del VSS. Si está correcta, reemplace por un VSS en buen estado y vuelva a inspeccionar.	Reemplace el sensor de VSS.

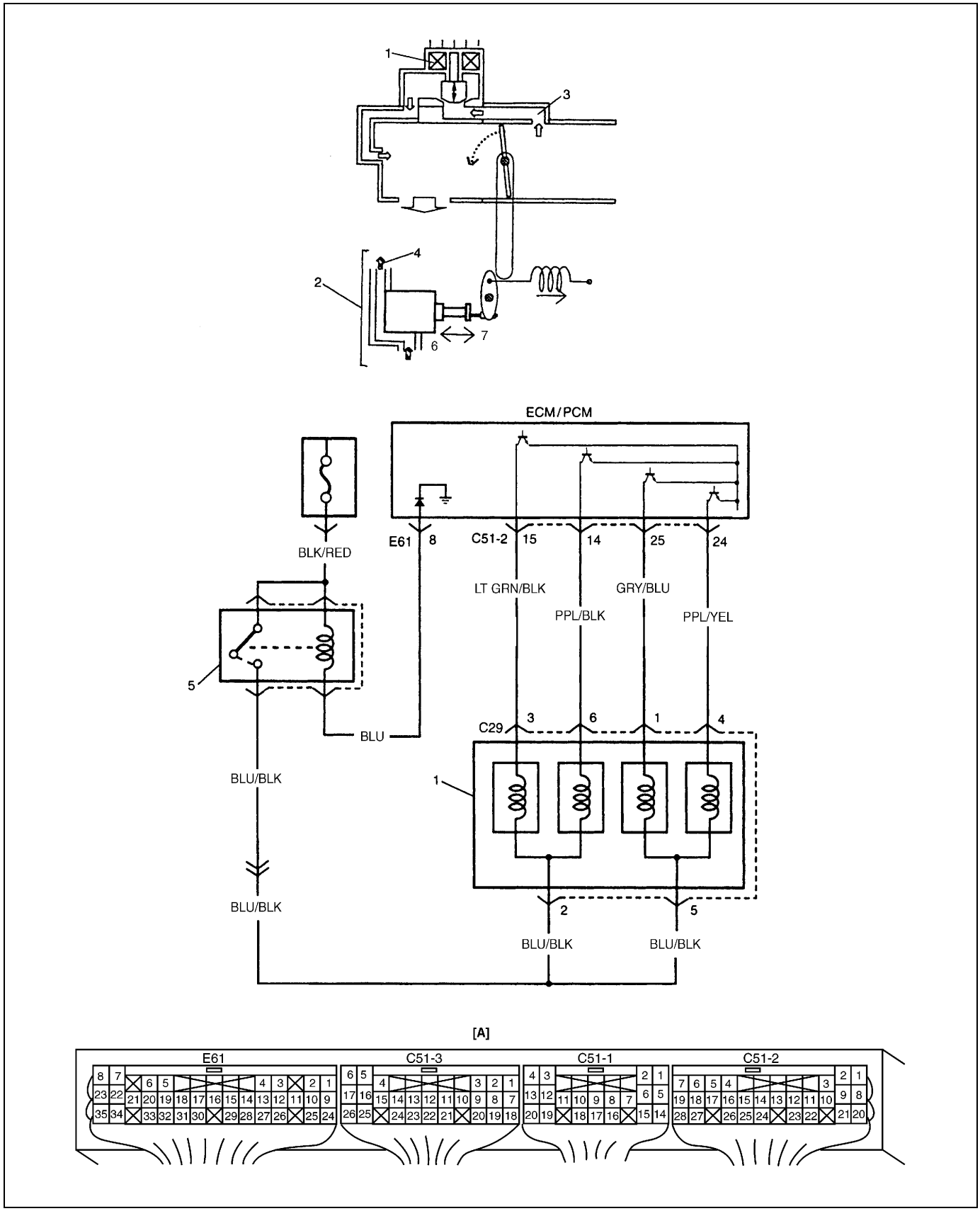
Paso	Operación	Sí	No
6	Comprobación del circuito del velocímetro : 1) Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF y desconecte los acopladores del indicador combinado. 2) Con el interruptor de encendido colocado en la posición ON, y dejando el motor parado, verifique la tensión entre el terminal del cable “BLU/YEL” y el terminal del cable “BLK/YEL” del acoplador del sensor de VSS. ¿Es la tensión 4 V, o más?	Reemplace por un indicador combinado en buen estado, y vuelva a comprobar.	Cable “BLU/YEL”, defectuoso. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.

[A] Fig. para el paso 3 / [B] Fig. para el paso 4, 6 / [C] Fig. para el paso 5



DTC P0505 Avería del sistema de control del aire de ralentí

DIAGRAMA DE CABLEADO Y DEL SISTEMA



[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)	2. Sistema de control del ralentí rápido	4. Refrigerante del motor	6. Frío
1. Válvula de IAC	3. Aire derivado	5. Relé principal	7. Caliente

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Consulte “Descripción del sistema de admisión de aire”, en la Sección 6E2.

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
El régimen de ralentí del motor es menor que el régimen de motor deseado 100 rpm, aunque la abertura de la válvula de IAC es aproximadamente 100 %. El régimen de ralentí del motor es mayor que el régimen de motor deseado 200 rpm, aunque la abertura de la válvula de IAC es aproximadamente 0 %. La tensión del diagnóstico de la válvula de IAC es elevada.	Válvula de IAC o su circuito Sistema de admisión de aire VSS Mecánica del motor Carga externa ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

- **Temperatura del aire de admisión : entre –14°C y 70°C**
- **Presión atmosférica : más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**

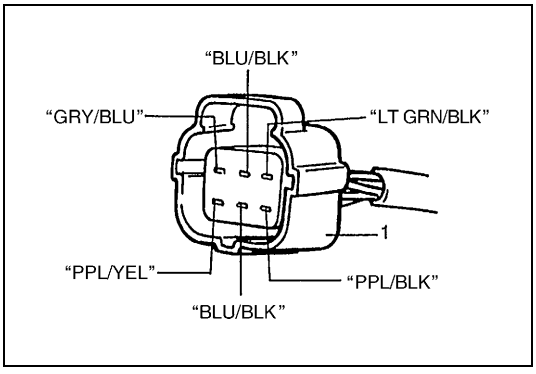
1) Conecte la herramienta de escaneo, con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y utilizando la herramienta de exploración borre el DTC, si hay alguno.
3) Haga arrancar y caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento.
4) Enseguida haga funcionar el motor en régimen de ralentí, durante 30 segundos.
5) Con el instrumento de escaneo consulte el DTC y los DTC pendientes.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Comprobación del régimen de ralentí : 1) Compruebe el régimen de ralentí y el porcentaje de servicio de control del aire de ralentí. Para esto consulte “Comprobación del régimen de ralentí/relación de servicio de control del aire de ralentí (IAC)”, en la sección 6E2. ¿Están en buenas condiciones?	Avería intermitente. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Vaya al paso 3.
3	Inspección de la válvula de IAC : 1) Compruebe el estado de la válvula de IAC, de acuerdo con “Válvula de control del aire de ralentí (Válvula de IAC)”, en la sección 6E2. ¿Está en buenas condiciones?	Vaya al paso 6.	Vaya al paso 4.
4	Comprobación del circuito de la válvula de IAC : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, desenchufe los acopladores del módulo ECM (PCM). 2) Compruebe la resistencia entre C51-2-14 and C51-2-15, C51-2-24 and C51-2-25. ¿Es cada resistencia 40 – 48Ω?	Vaya al paso 5.	Cable “LT GRN/BLK”, “PPL/BLK”, “GRY/BLU” or “PPL/YEL”, defectuoso. Si están conformes, entonces la válvula de IAC está defectuosa.

Paso	Operación	Sí	No
5	Comprobación de la tensión de alimentación de la válvula de IAC : 1) Conecte los acopladores del módulo ECM (PCM). 2) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, desconecte el acoplador (1) de la válvula de IAC. 3) Con el interruptor de encendido colocado en la posición ON, verifique la tensión entre (terminal del cable “BLU/BLK” del acoplador de la válvula de IAC) y la masa, y entre (terminal del cable “BLU/BLK” del acoplador de la válvula de IAC) y la masa. ¿Es cada tensión 10 – 14 V?	Avería en la válvula de IAC, o en el módulo ECM (PCM).	Cable “BLU/BLK”, defectuoso.
6	Comprobación del sistema de admisión de aire : 1) Compruebe si el sistema de admisión de aire está obstruido o si hay entrada de aire. 2) Inspeccione el sistema de ralentí rápido. Para esto consulte “Válvula de mariposa”, en la sección 6E2. ¿Está en buenas condiciones?	Vaya al paso 7.	Repare o reemplace.
7	Comprobación del estado del VSS : 1) Aplique el procedimiento de confirmación de DTC. Para esto consulte “Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0500”, en esta sección. ¿Se detectó el DTC P0500?	Vaya a la Tabla de flujo de diagnóstico de DTC P0500.	Vaya al paso 8.
8	Inspección de los sistemas mecánicos del motor : 1) Inspeccione los sistemas mecánicos del motor. Para esto consulte la sección 6A2. ¿Está en buenas condiciones la mecánica del motor?	Vaya al paso 9.	Repare o reemplace.
9	Comprobación de las cargas externas : Compruebe las cargas externas (bomba de la servodirección, compresor del acondicionador de aire, transmisión, etc.). ¿Están en buenas condiciones?	Reemplace por un módulo de ECM (PCM) en perfecto estado, y vuelva a comprobar.	Repare o reemplace.

Figura para el paso 5



DTC P0601 Error de suma de control de la memoria del módulo de control interno

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El módulo de control interno está instalado en el módulo ECM (PCM).

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
El valor de la suma de control no corresponde con el valor especificado.	ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

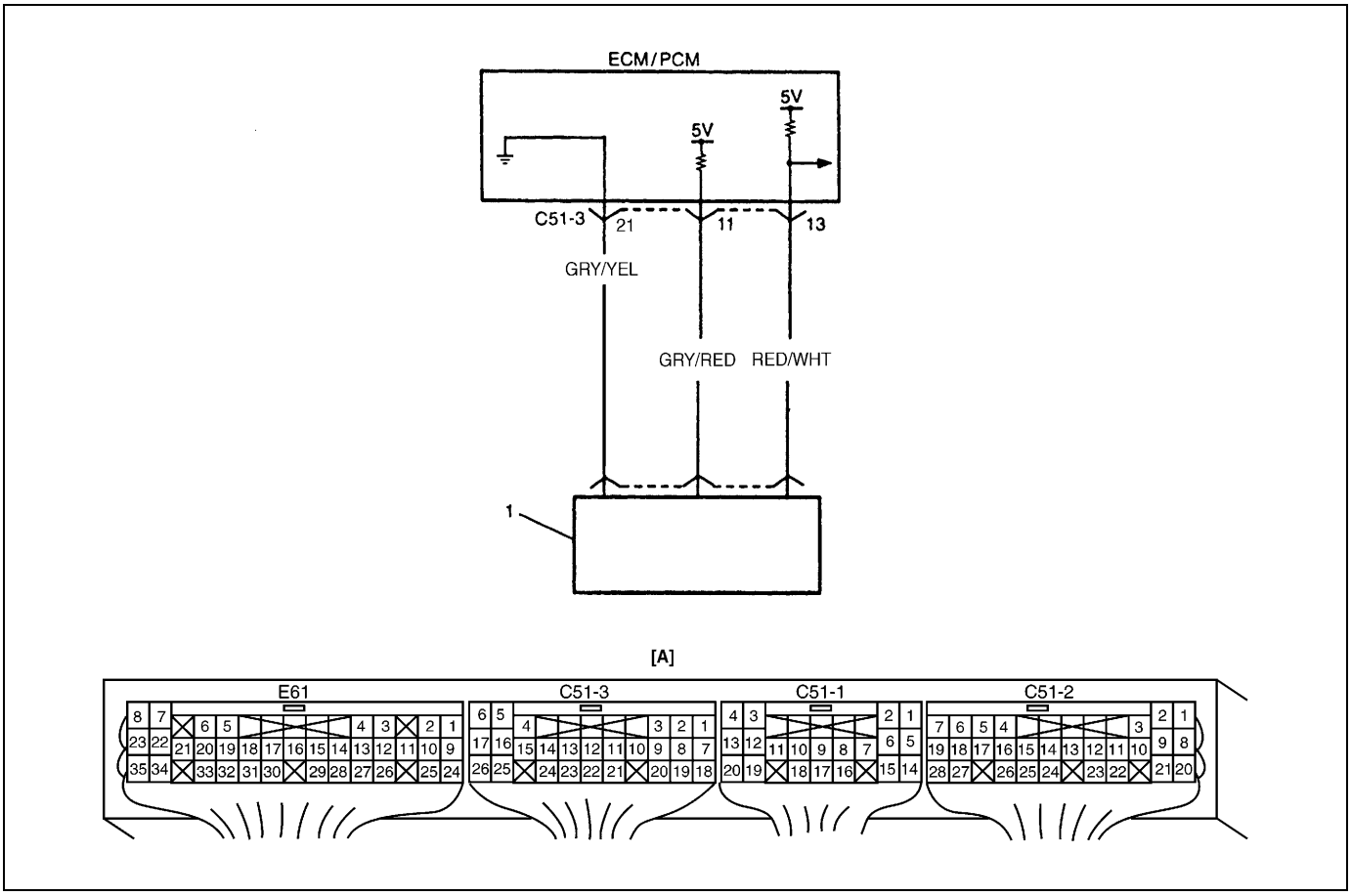
1) Conecte la herramienta de escaneo, con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y utilizando la herramienta de exploración borre el DTC, si hay alguno.
3) Arranque el motor y manténgalo funcionando durante 10 segundos.
4) Consulte el DTC empleando el instrumento de escaneo.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Reemplace por un módulo de ECM (PCM) en perfecto estado, y vuelva a comprobar.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.

DTC P1408 Avería en el circuito del sensor de presión absoluta del colector

DIAGRAMA DE CABLEADO



[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)	1. Sensor de MAP

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
La tensión de la señal del sensor de MAP sigue siendo superior a 2,7 V, en condiciones de carga baja. La tensión de la señal del sensor de MAP sigue siendo inferior a 1,1 V, en condiciones de carga alta.	Sensor de MAP y su circuito, ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

ADVERTENCIA:

- **Cuando efectúe una prueba de carretera, elija un lugar donde no haya tráfico o riesgo de accidentes, y conduzca con mucho cuidado para evitar cualquier accidente.**
- **La prueba de carretera debe ser efectuada -en una carretera plana horizontal- por 2 personas, un conductor y un encargado de la prueba.**

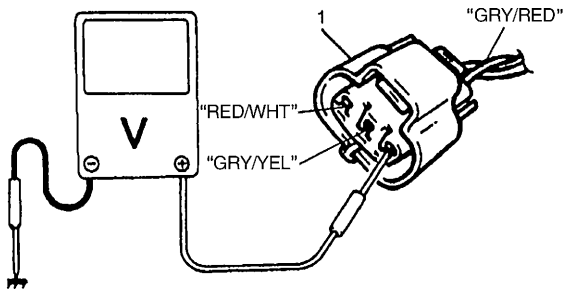
- **Temperatura del aire de admisión : entre 5°C y 70°C**
- **Presión atmosférica : más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**

1) Conecte la herramienta de escaneo, con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y utilizando la herramienta de exploración borre el DTC, si hay alguno.
3) Haga arrancar y caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento.
4) Aumente la velocidad del vehículo a 56 km/h, o más, durante 30 segundos.
5) Detenga el vehículo y haga funcionar el motor en régimen de ralentí, durante 10 segundos.
6) Con el instrumento de escaneo consulte el DTC y los DTC pendientes.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Inspección de la señal del sensor de TP : 1) Saque la cubierta del módulo ECM (PCM). 2) Compruebe la tensión entre C51-3-13 y C51-3-21 en las condiciones siguientes, con el interruptor de encendido colocado en la posición ON dejando el motor parado (OFF) : 3,3 – 4,3 V ralentí : menos de 3,3 V ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	Avería intermitente. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Vaya al paso 3.
3	Comprobación de la tensión de alimentación del sensor de MAP : 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, desconecte el acoplador del sensor de MAP. 2) Compruebe la tensión entre el terminal del cable “GRY/RED” y el terminal del cable “GRY/YEL”. ¿Es la tensión 4,5 – 5,5 V?	Cable “RED/WHT”, defectuoso. Si está conforme, reemplace por un sensor de MAP en buen estado y vuelva a comprobar.	Cable “GRY/RED”,“GRY/YEL”, defectuoso. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.

Figura para el paso 3



DTC P1450 Avería en el circuito del sensor de presión barométrica
DTC P1451 Problema de eficacia del sensor de presión barométrica

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El sensor de presión barométrica está instalado en el módulo ECM (PCM).

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
P1450 La tensión del sensor de presión barométrica es menos de 0,1 V o más de 5,1 V. **P1451** El valor de la presión barométrica no concuerda con el valor calculado de la presión barométrica.	Sensor de presión barométrica, en el módulo de ECM (PCM). Sensor de MAP

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

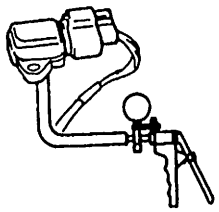
- **Temperatura del aire de admisión : entre 5°C y 70°C**
- **Presión atmosférica : más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**

1) Conecte la herramienta de escaneo, con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y utilizando la herramienta de exploración borre el DTC, si hay alguno.
3) Haga arrancar y caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento.
4) Enseguida haga funcionar el motor en régimen de ralentí, durante 30 segundos.
5) Con el instrumento de escaneo consulte el DTC y los DTC pendientes.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	1) Conecte la herramienta de escaneo al DLC, con el interruptor de encendido en posición OFF. 2) Coloque el interruptor de encendido en posición ON y seleccione el modo “DATA LIST (Lista de datos)” en la herramienta de exploración. 3) Compruebe la presión absoluta del colector. ¿Es la presión barométrica (aprox. 100 kPa, 760 mmHg) a nivel del mar?	Reemplace por un módulo de ECM (PCM) en perfecto estado, y vuelva a comprobar.	Vaya al paso 2.
3	Inspección del sensor de MAP 1) Extraiga el sensor de MAP del colector de admisión y conecte el manómetro de la bomba de vacío al sensor de MAP. 2) Conecte la herramienta de exploración al DLC y coloque el interruptor de encendido en posición ON. 3) Compruebe el valor de la presión absoluta del colector de admisión mostrada en el visualizador del escaner, en las condiciones siguientes. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Compruebe si en el sistema de admisión de aire hay aspiración de aire y verifique la compresión del motor. Si todo está conforme, reemplace por un ECM en buen estado y vuelva a inspeccionar.	Reemplace el sensor de MAP.

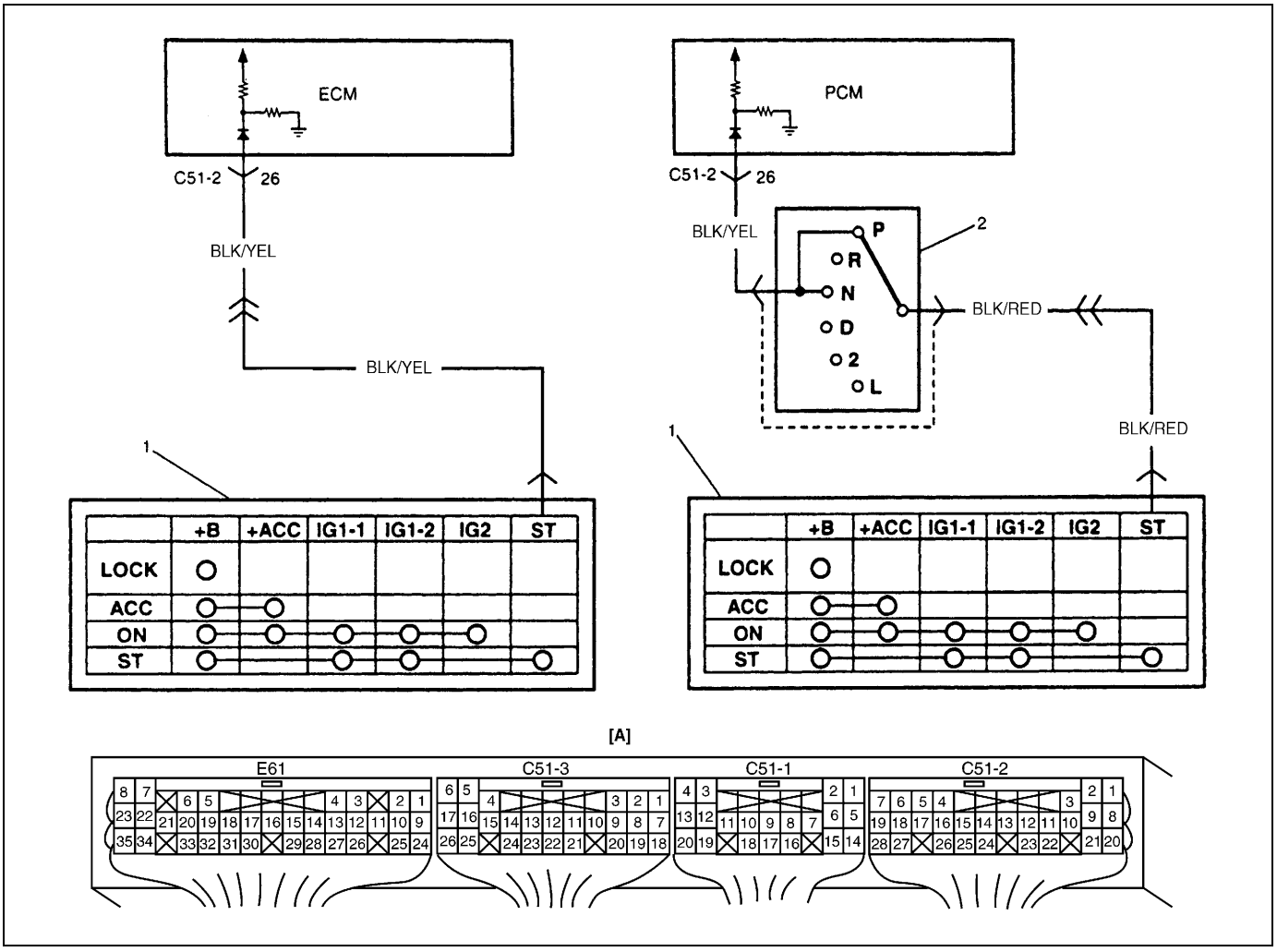
Figura y Tabla para el paso 3



Aplicando vacío	Valor visualizado en la herramienta de escaneado
0	Presión barométrica (100 kPa, 760 mmHg, aproximadamente)
27 kPa 200 mmHg	Presión barométrica – 27 kPa (73 kPa, 560 mmHg, aproximadamente)
67 kPa 500 mmHg	Presión barométrica – 67 kPa (33 kPa, 260 mmHg, aproximadamente)

DTC P1500 Avería en el circuito de señales del motor de arranque del motor

DIAGRAMA DE CABLEADO



[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)	2. Interruptor de posición de la transmisión
1. Interruptor de encendido	

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

La señal de arranque del motor se transmite desde el circuito del arrancador del motor mientras el motor gira para arrancar.

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
No entra señal de arranque del motor, aunque el motor arranca efectivamente. Entra señal de arranque durante 20 segundos, o más.	Circuito de la señal de arranque del motor ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

- **Temperatura del aire de admisión : entre –14°C y 70°C**
- **Presión atmosférica : más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**

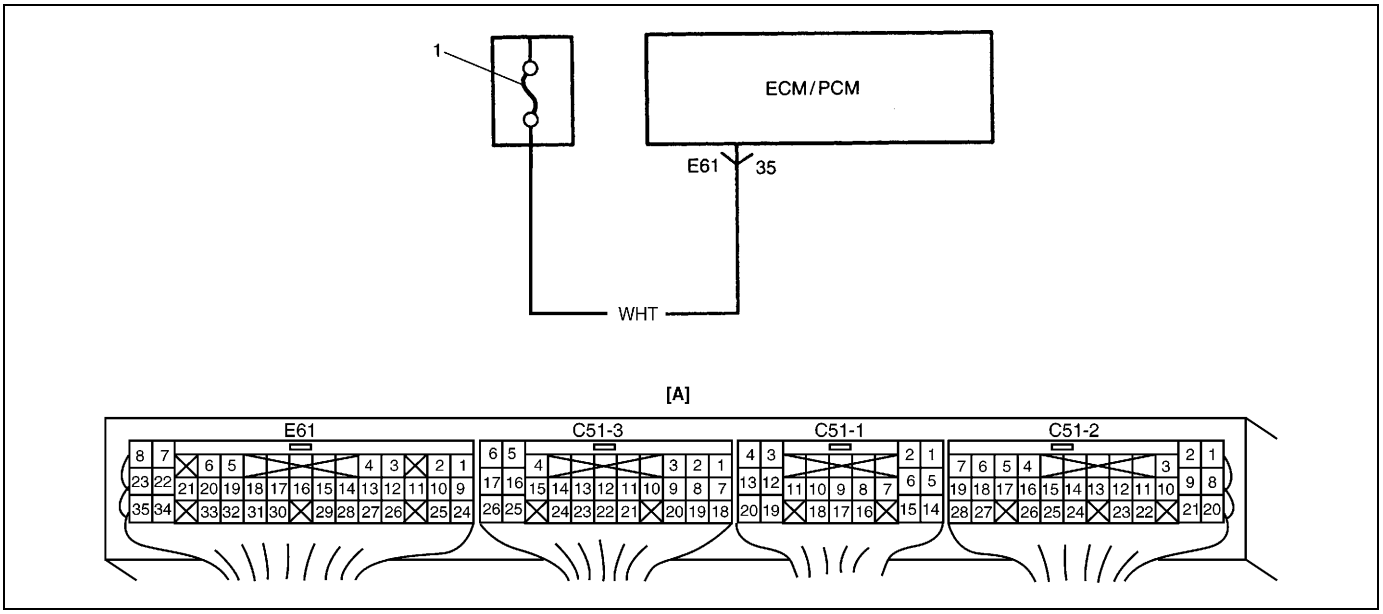
1) Conecte la herramienta de escaneo, con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y utilizando la herramienta de exploración borre el DTC, si hay alguno.
3) Haga arrancar el motor y manténgalo funcionando, durante 5 minutos.
4) Con el instrumento de escaneo consulte el DTC y los DTC pendientes.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Comprobación de la señal de arranque del motor : 1) Saque la cubierta del módulo ECM (PCM). 2) Mientras el motor está funcionando, compruebe la tensión entre E51-2-26 y masa. ¿Es la tensión 0 – 1 V?	Vaya al paso 3.	Cable“BLK/YEL”, cortocircuitado al circuito de alimentación eléctrica.
3	Comprobación de la señal de arranque del motor : 1) Mientras el motor gira para arrancar, compruebe la tensión entre E51-2-26 y masa. ¿Es la tensión 6 – 14 V?	Avería intermitente. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Cable “BLK/YEL”, abierto. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.

DTC P1510 Avería de la fuente de alimentación eléctrica de reserva del ECM

DIAGRAMA DE CABLEADO



[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)
1. Fusible “RADIO DOME”

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

La tensión de la batería es transformada en corriente de 5 V en el circuito de reserva del ECM (PCM). La tensión es suministrada para conservar la memoria de DTC, los valores ha memorizado para controlar el motor, etc., en el módulo de ECM (PCM), aun cuando el interruptor de encendido esté en la posición OFF.

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC Y ÁREA DEL DESPERFECTO

CONDICIÓN DE DETECCIÓN DEL DTC	ÁREA DEL DESPERFECTO
La tensión del circuito de reserva está fuera de las especificaciones.	Circuito de suministro de tensión de batería ECM (PCM)

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC

NOTA:

Compruebe que se satisfacen las condiciones siguientes cuando se utiliza este PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACIÓN DEL DTC.

- **Temperatura del aire de admisión : entre –14°C y 70°C**
- **Presión atmosférica : más de 560 mmHg (Altitud : menos de 2.790 m)**

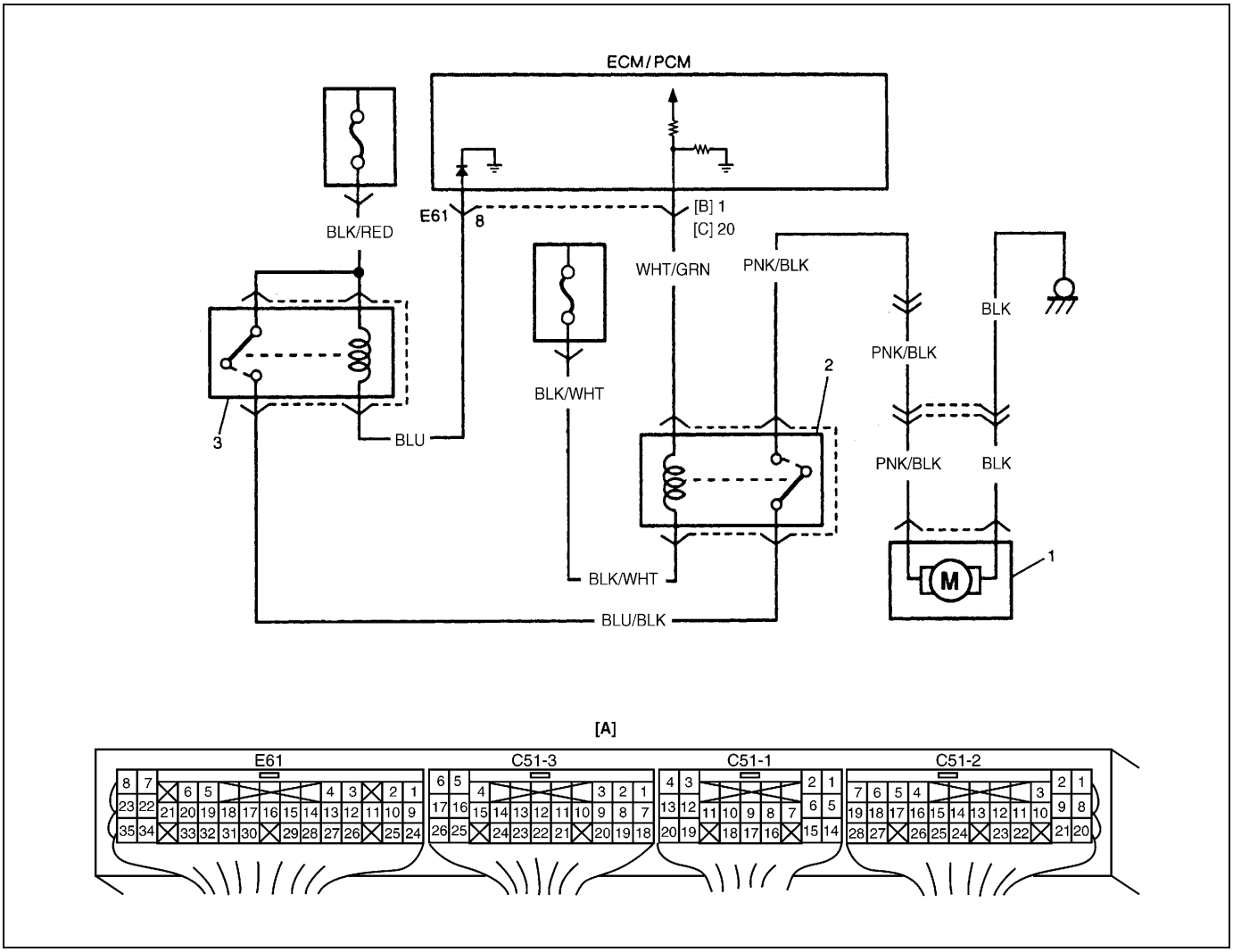
1) Conecte la herramienta de escaneo, con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y utilizando la herramienta de exploración borre el DTC, si hay alguno.
3) Arranque el motor y manténgalo funcionando durante 10 segundos.
4) Consulte el DTC empleando el instrumento de escaneo.

REPARACIÓN DE DESPERFECTOS DEL DTC

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Siguió las instrucciones de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”?	Vaya al paso 2.	Vaya a la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”.
2	Comprobación del circuito de suministro de tensión de la batería : 1) Saque la cubierta del módulo ECM (PCM). 2) Mientras el motor está en marcha, compruebe la tensión entre E61-35 y masa. ¿Es la tensión 10 – 14 V?	Avería intermitente. Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	El fusible “RADIO DOME” está fundido, o el cable “WHT” está defectuoso.

Tabla B-1 Inspección del circuito de la bomba de combustible

DIAGRAMA DE CABLEADO



[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)	1. Bomba de combustible
[B] : Vehículo sin sistema de control del inmovilizador	2. Relé de la bomba de combustible
[C] : Vehículo con sistema de control del inmovilizador	3. Relé principal

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

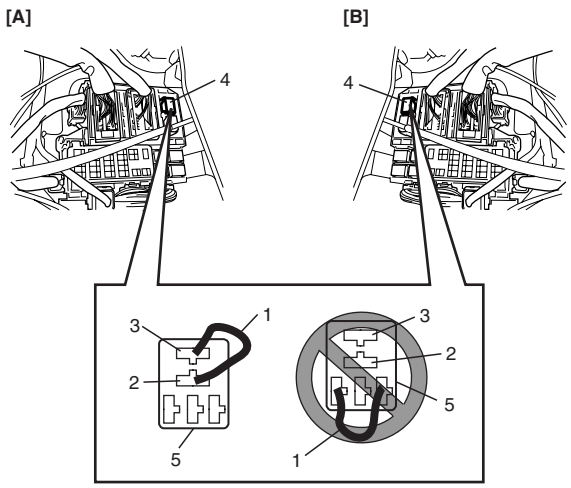
El relé de la bomba de combustible es activado (ON)

- durante 3 segundos, después de haber colocado el interruptor de encendido en la posición ON
- mientras entra la señal de arranque del motor.
- mientras el motor está funcionando.

LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS

Paso	Operación	Sí	No
1	Comprobación del funcionamiento de la bomba de combustible : 1) Retire la tapa del llenador de combustible. 2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON. ¿Se escucha el sonido de funcionamiento de la bomba de combustible durante 3 segundos, después de que el interruptor del encendido esté en la posición ON?	El circuito de la bomba de combustible está en buenas condiciones.	Vaya al paso 2.
2	Comprobación del circuito de la bomba de combustible : 1) Con el interruptor de encendido colocado en la posición ON, desconecte el relé (4) de la bomba de combustible, del conector (5). 2) Utilice el cable (1) de servicio, conecte el terminal (2) del cable “PNK/BLK” y el terminal (3) del cable “BLU/BLK” del conector del relé. ¿Se oye el funcionamiento de la bomba de combustible al colocar el interruptor de encendido en la posición ON?	Vaya al paso 3.	Cable “BLU/BLK”,“PNK/BLK”, abierto. Cable “BLK” abierto o mala conexión a masa. Avería en la bomba de combustible.
3	Comprobación del funcionamiento del relé de la bomba de combustible : Compruebe el relé de la bomba de combustible. Para esto consulte la “Relé de la bomba de combustible“, en la sección 6E2. ¿Está en buenas condiciones?	Cable “BLK/WHT”,“WHT/GRN”, abierto.	Relé de la bomba de combustible, defectuoso.

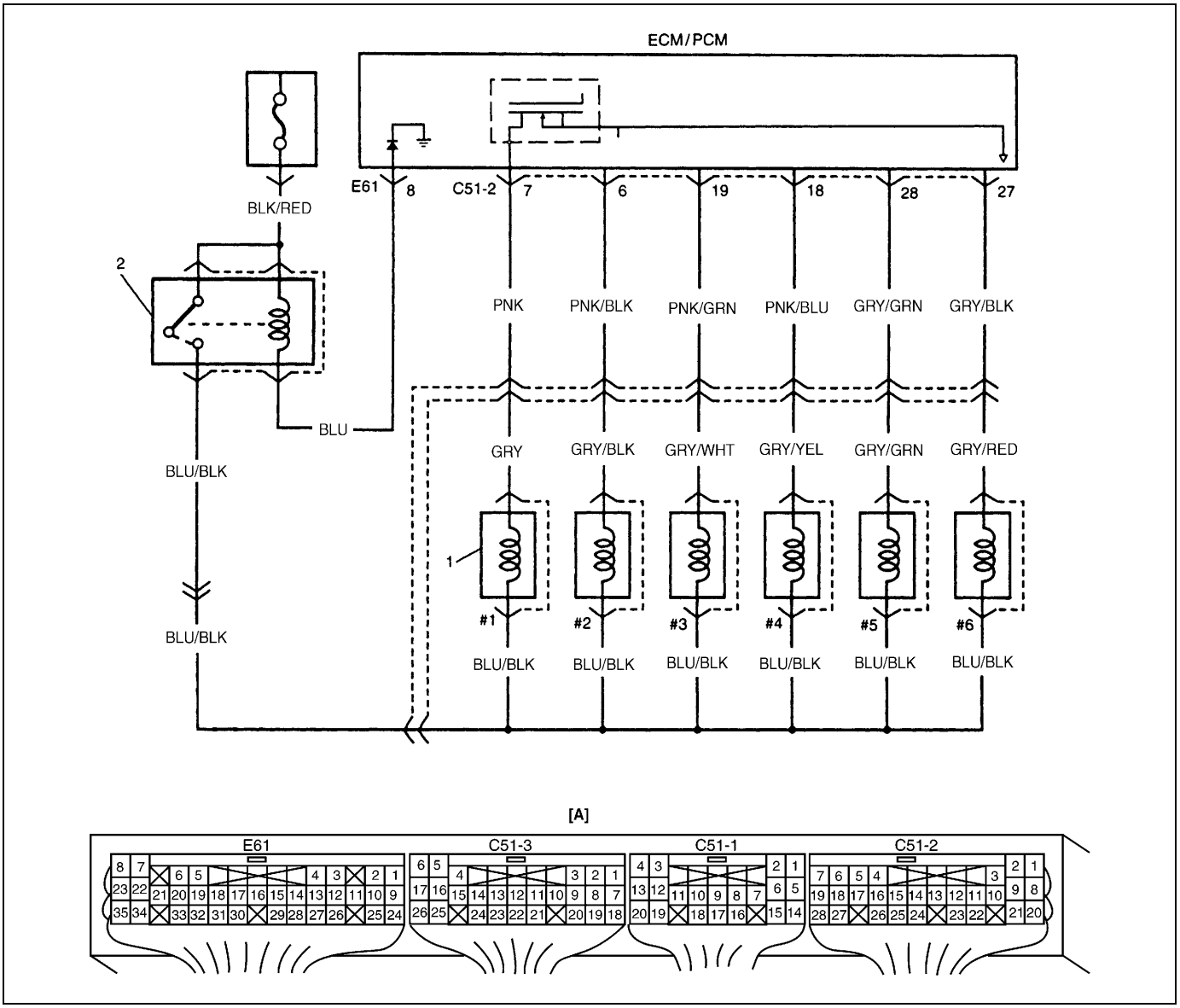
Figura para el paso 2



[A] : Vehículo con volante a la izquierda
[B] : Vehículo con volante a la derecha

Tabla B-2 Inspección del circuito del inyector de combustible

DIAGRAMA DE CABLEADO



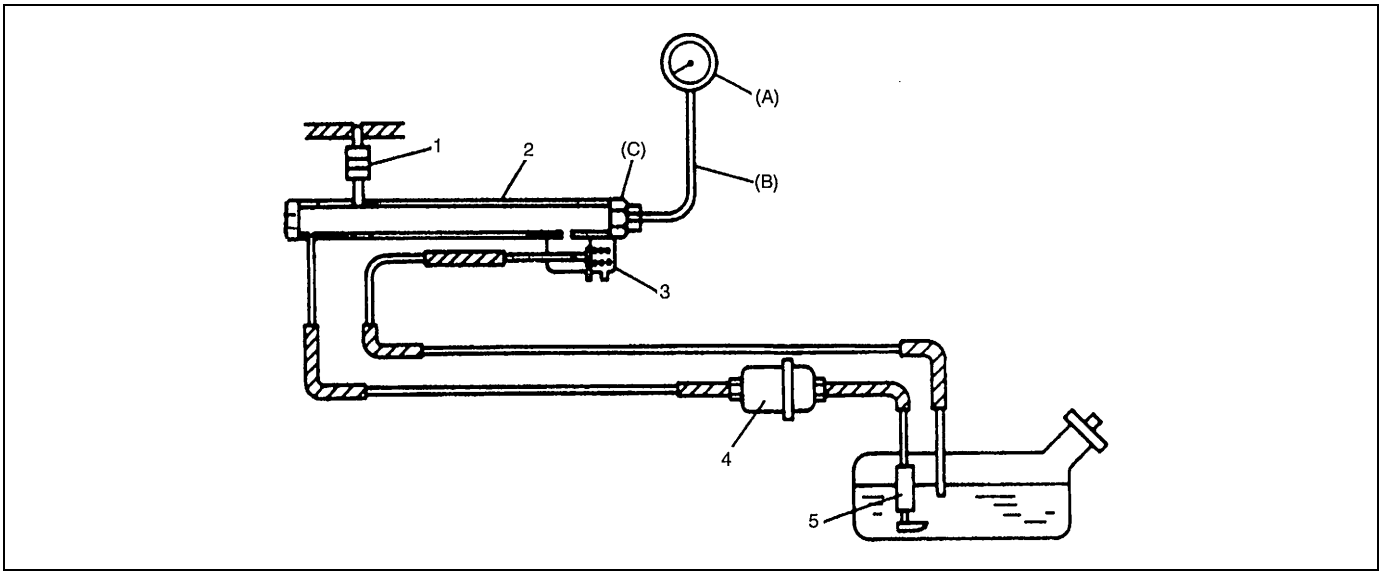
[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)
1. Inyector de combustible
2. Relé principal

LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS

Paso	Operación	Sí	No
1	Comprobación del funcionamiento del inyector de combustible : 1) Utilice un estetoscopio y verifique el sonido de funcionamiento de cada inyector en el momento de hacer girar el motor para arrancar. ¿Suenan los 6 inyectores?	Vaya al paso 2.	Vaya al paso 3.
2	Comprobación del circuito del inyector de combustible : 1) Saque la cubierta del módulo ECM (PCM). 2) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, desenchufe los acopladores del módulo ECM (PCM). 3) Compruebe la resistencia entre los terminales siguientes C51-2-6 – C51-2-20, C51-2-7 – C51-2-20, C51-2-18 – C51-2-20, C51-2-19 – C51-2-20, C51-2-27 – C51-2-20, C51-2-28 – C51-2-20 : 10 – 14 Ω a 20°C ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	El circuito del inyector de combustible está en buen estado.	Vaya al paso 3.
3	¿Ninguno de los 6 inyectores suena en el paso 1?	Vaya al paso 4.	Mazo de cables, defectuoso.
4	Comprobación del circuito de alimentación eléctrica del inyector de combustible: 1) Conecte los acopladores del módulo ECM (PCM). 2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON y compruebe la tensión entre los terminales siguientes: C51-2-6 y masa, C51-2-7 y masa, C51-2-18 y masa, C51-2-19 y masa, C51-2-27 y masa, C51-2-28 y masa, : 10 – 14 V ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	Reemplace por un módulo de ECM (PCM) en perfecto estado, y vuelva a comprobar.	Cable “BLU/BLK”, defectuoso.

Tabla B-3 Comprobación de la presión de combustible

DIAGRAMA DE SISTEMA



(A) : Manómetro	(C) : Fijación	2. Tubo de suministro	4. Filtro de combustible
(B) : Manguera	1. Inyector	3. Regulador de presión del combustible	5. Bomba de combustible

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El regulador para la presión del combustible mantiene continuamente la presión de combustible que se aplica al inyector 290 kPa más alta que la del colector de admisión.

INSPECCIÓN

NOTA:

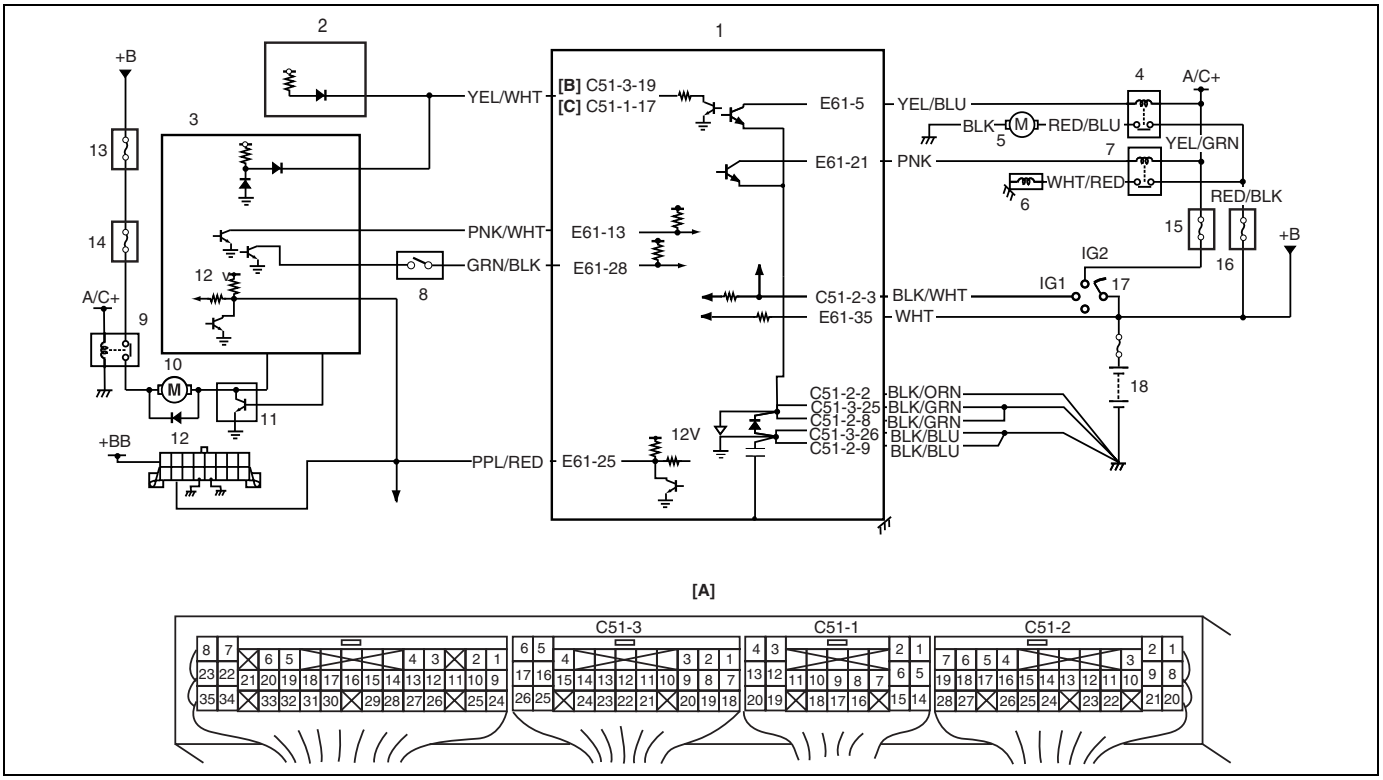
Antes de utilizar la tabla de flujo siguiente, compruebe que la tensión de la batería es superior a 11 voltios. Si la tensión de la batería está baja, la presión será inferior al valor especificado aunque la bomba de combustible y la tubería estén en perfectas condiciones.

Paso	Operación	Sí	No
1	Comprobación del funcionamiento de la bomba de combustible : 1) Retire la tapa del llenador de combustible. 2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON. ¿Se escucha el sonido de funcionamiento de la bomba de combustible durante 3 segundos, después de que el interruptor del encendido esté en la posición ON?	Vaya al paso 2.	Vaya a la Tabla B-1 de flujo.
2	Comprobación de la presión de combustible (motor parado) : 1) Coloque la tapa del llenador de combustible e instale el manómetro de acuerdo con lo indicado en “Comprobación de la presión de combustible”, en la sección 6E2. 2) Haga funcionar la bomba de combustible. ¿Es la presión de combustible 270 – 310 kPa	Vaya al paso 3.	Vaya al paso 6.
3	En el paso 2, ¿se mantiene una presión de combustible de 200 kPa o superior -durante 1 minuto- después de detener el funcionamiento de la bomba?	Vaya al paso 4.	Vaya al paso 5.

Paso	Operación	Sí	No
4	Comprobación de la presión de combustible (régimen de ralentí) : 1) Ponga en marcha el motor y deje que se caliente hasta que alcance la temperatura normal de funcionamiento. 2) Manténgalo funcionando al régimen de ralentí especificado. ¿Es la presión de combustible 210 – 260 kPa?	Presión de combustible, normal.	Conducto de vacío para regulador de presión del combustible obstruido, o regulador de presión defectuoso.
5	¿Hay fugas de combustible por la manguera de la alimentación de combustible, por el tubo o por sus juntas de estanqueidad?	Fugas de combustible por la manguera, por el tubería de alimentación de combustible o por las juntas de estanqueidad.	Fugas de combustible en el inyector, regulador de presión de combustible o en la bomba de combustible.
6	En el paso 2 ¿fue la presión de combustible superior al valor especificado?	Vaya al paso 7.	Vaya al paso 8.
7	Comprobación de la tubería de retorno de combustible : 1) Desconecte la manguera de retorno de combustible en la bomba de combustible, y conecte una nueva manguera. 2) Coloque el otro extremo de la nueva manguera de retorno en un contenedor de gasolina adecuado. 3) Haga funcionar la bomba de combustible. ¿Es la presión de combustible 270 – 310 kPa?	Manguera de retorno o tubo de combustible, restringida.	Regulador de presión de combustible, defectuoso.
8	Comprobación del estado del regulador de presión de combustible : 1) Con la bomba de combustible funcionando y la manguera de retorno de combustible apretada, para bloquear el paso del combustible. ¿Se aplica presión de combustible en tales condiciones?	Regulador de presión de combustible, defectuoso.	Filtro de combustible obstruido, manguera o tubería de alimentación de combustible restringida, bomba de combustible defectuosa o fugas de combustible por la conexión de la manguera en el depósito de combustible.

Tabla B-4 Inspección de los circuitos de señal A/C (si está instalado)

DIAGRAMA DEL CIRCUITO



[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)	4. Relé del motor del ventilador del condensador del A/C	10. Motor del soplador del calefactor	16. Fusible “A/C” 25 A
[B] : Vehículo sin sistema de control del inmovilizador	5. Motor del ventilador del condensador del A/C	11. Controlador del motor del soplador del calefactor	17. Interruptor de encendido
[C] : Vehículo con sistema de control del inmovilizador	6. Compresor del A/C	12. DLC	18. Batería
1. ECM (PCM)	7. Relé del compresor del A/C	13. Fusible “HTR 60A”	
2. Indicador combinado (indicador de ECT)	8. Interruptor de presión del refrigerante	14. Fusible “HTR 40A”	
3. Módulo de control del ABS	9. Relé del motor del soplador del calefactor	15. Fusible “HTR 15 A”	

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

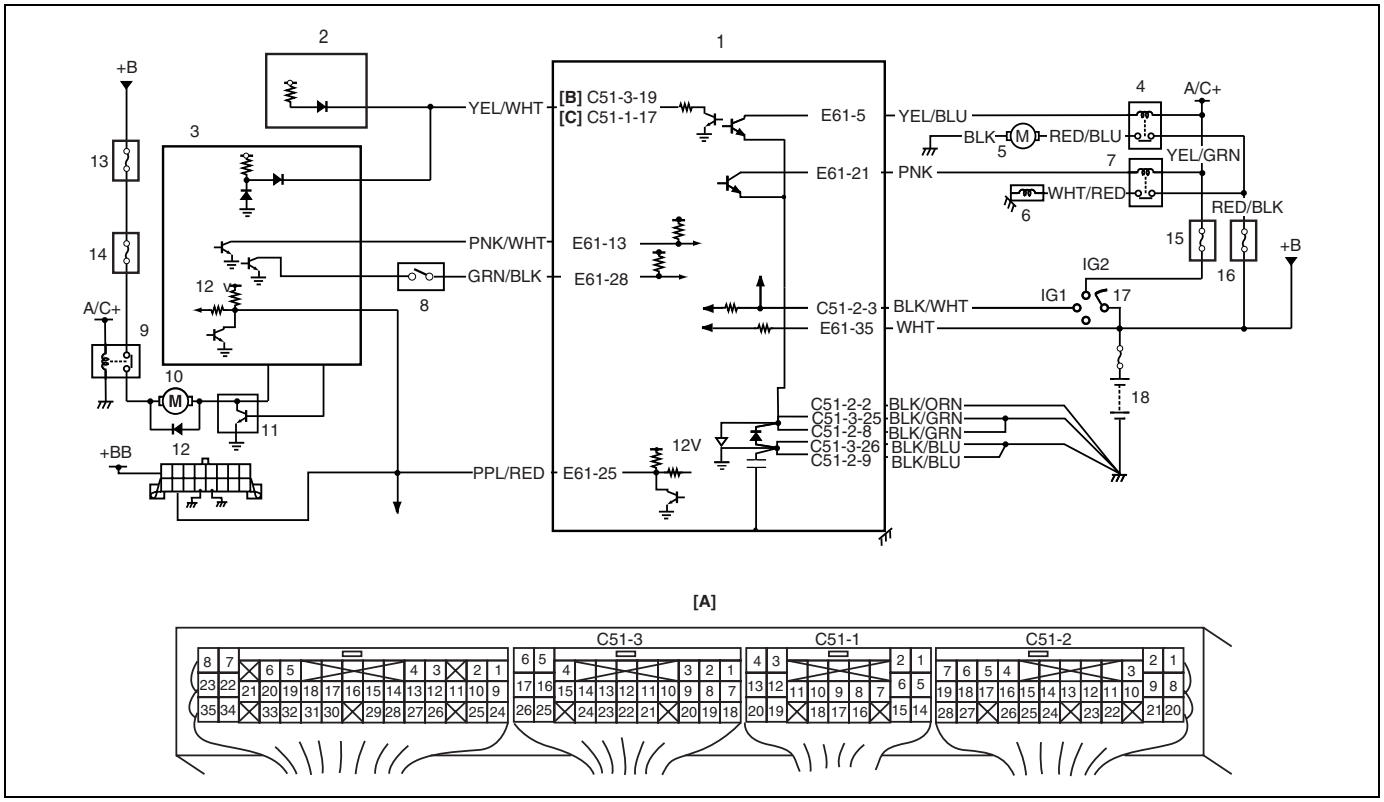
El módulo de control HVAC emite la señal de activación (ON) del A/C al módulo ECM (PCM), cuando el interruptor del A/C es colocado en la posición ON, y el motor del soplador del calefactor es activado (ON).
Enseguida, el compresor y el ventilador del condensador son activados (ON) por el módulo ECM (PCM) si las condiciones del motor son normales.

INSPECCIÓN

Paso	Operación	Sí	No
1	Comprobación del circuito de señales del interruptor de A/C : 1) Saque la cubierta del módulo ECM (PCM). 2) Compruebe la tensión entre E61-28 y la masa, en las condiciones siguientes. **Especificaciones de la señal del interruptor de A/C** **Interruptor de encendido en la posición ON e interruptor del A/C y/o interruptor del soplador del calefactor, desactivados (OFF) : 10 – 14 V** **Interruptor de encendido en la posición ON e interruptor del A/C e interruptor del soplador del calefactor, activados (ON) : 0 – 1,5 V** ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	El circuito de señales del A/C está en buenas condiciones.	Cable “GRN/BLK” defectuoso, la temperatura del evaporador es inferior a 2,5°C, o el sistema del A/C está defectuoso.

Tabla B-5 Inspección del sistema de control del relé del motor de ventilador del condensador del A/C (si está instalado)

DIAGRAMA DEL CIRCUITO



[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)	4. Relé del motor del ventilador del condensador del A/C	10. Motor del soplador del calefactor	16. Fusible “A/C” 25 A
[B] : Vehículo sin sistema de control del inmovilizador	5. Motor del ventilador del condensador del A/C	11. Controlador del motor del soplador del calefactor	17. Interruptor de encendido
[C] : Vehículo con sistema de control del inmovilizador	6. Compresor del A/C	12. DLC	18. Batería
1. ECM (PCM)	7. Relé del compresor del A/C	13. Fusible “HTR 60A”	
2. Indicador combinado (indicador de ECT)	8. Interruptor de presión del refrigerante	14. Fusible “HTR 40 A”	
3. Módulo de control del ABS	9. Relé del motor del soplador del calefactor	15. Fusible “HTR 15 A”	

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

El ventilador del condensador del A/C es activado (ON) por el módulo ECM (PCM) cuando la temperatura del refrigerante del motor excede el valor especificado, independientemente del hecho que el A/C esté activado (ON) o desactivado (OFF).

INSPECCIÓN

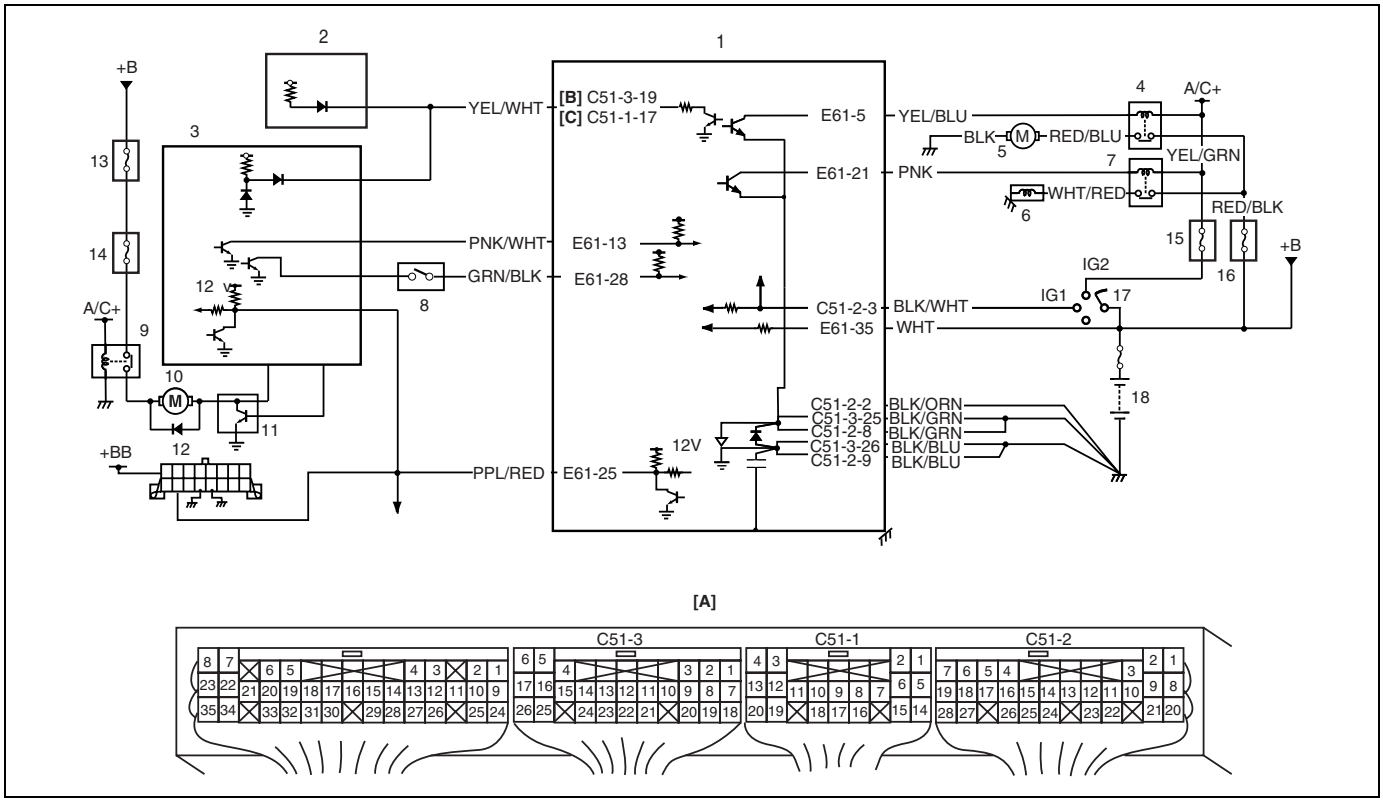
ADVERTENCIA:

Mantenga las manos, las herramientas y la ropa lejos del ventilador del condensador del A/C para evitar daños corporales. Este ventilador es eléctrico y puede empezar a funcionar aunque el motor no esté funcionando. Con el interruptor del encendido colocado en la posición “ON”, el ventilador puede funcionar automáticamente como respuesta al sensor de ECT.

Paso	Operación	Sí	No
1	Comprobación del circuito de control del motor del ventilador del condensador del A/C 1) Saque la cubierta del módulo ECM (PCM). 2) Mida la tensión entre el terminal E61-5 y la masa a carrocería, con el interruptor de encendido en la posición ON. ¿Es la tensión 10 – 14 V?	Vaya al paso 3.	Vaya al paso 2.
2	Comprobación del circuito de control del motor del ventilador del condensador del A/C 1) Coloque el interruptor de encendido en posición OFF. 2) Verifique si el fusible “HTR 15 A” está fundido. 3) Si está en buenas condiciones, compruebe el relé del motor del ventilador del condensador del A/C. Para esto consulte “Relé del compresor del A/C y relé del motor del ventilador del condensador”, en la sección 6E2. ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	Circuito “YEL/GRN” o “YEL/BLU”, abierto.	Relé del motor del ventilador del condensador del A/C, defectuoso.
3	Comprobación de la señal de control del motor del ventilador del condensador del A/C 1) Haga arrancar el motor. 2) Coloque el interruptor del A/C y el interruptor del motor del soplador del calefactor, en la posición ON 3) Mida la tensión entre el terminal E61-5 y la masa a carrocería, con el motor funcionando. ¿Es la tensión 0 – 1 V?	Vaya al paso 4.	Vaya al paso 5.
4	Comprobación del circuito de control del condensador del A/C 1) Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF. 2) Verifique si el fusible “A/C 25 A” está fundido. 3) Si está en buenas condiciones, compruebe el relé del motor del ventilador del condensador del A/C. Para esto consulte “Relé del compresor del A/C y relé del motor del ventilador del condensador”, en la sección 6E2. ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	Circuito “RED/BLK” o “RED/BLU”, abierto. Si los circuitos de cables están en buenas condiciones, compruebe el motor del ventilador del condensador del A/C. Para esto consulte “Conjunto del ventilador del condensador del A/C”, en la sección 1B.	Relé del motor del ventilador del condensador del A/C, defectuoso.
5	Comprobación la señal del interruptor del A/C 1) Coloque el interruptor del A/C y el interruptor del motor del soplador del calefactor, en la posición ON 2) Mida la tensión entre el terminal E61-28 y la masa a carrocería, con el interruptor de encendido en la posición ON. ¿Es la tensión 0 – 1 V?	Reemplace por un módulo de ECM (PCM) en perfecto estado, y vuelva a comprobar.	Cable “GRN/BLK” defectuoso, la temperatura del evaporador del A/C es inferior a 2,5°C, el interruptor de presión del refrigerante está defectuoso, o el sistema del A/C está defectuoso. Consulte “Módulo de control de HVAC”, en la sección 1B.

Tabla B-6 Inspección del sistema de control del relé del compresor del A/C (si está instalado)

DIAGRAMA DE CABLEADO



[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)	4. Relé del motor del ventilador del condensador del A/C	10. Motor del soplador del calefactor	16. Fusible “A/C” 25 A
[B] : Vehículo sin sistema de control del inmovilizador	5. Motor del ventilador del condensador del A/C	11. Controlador del motor del soplador del calefactor	17. Interruptor de encendido
[C] : Vehículo con sistema de control del inmovilizador	6. Compresor del A/C	12. DLC	18. Batería
1. ECM (PCM)	7. Relé del compresor del A/C	13. Fusible “HTR 60A”	
2. Indicador combinado (indicador de ECT)	8. Interruptor de presión del refrigerante	14. Fusible “HTR 40 A”	
3. Módulo de control de HVAC	9. Relé del motor del soplador del calefactor	15. Fusible “HTR 15 A”	

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

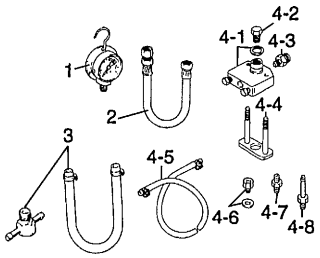
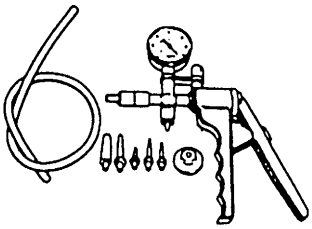
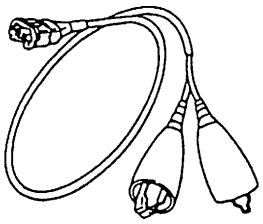
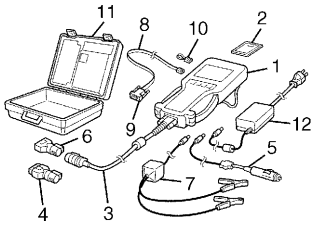
El relé del compresor del A/C es activado (ON) por el módulo ECM (PCM) cuando entra la señal procedente del ECM (PCM), y cuando las condiciones del motor son normales.

INSPECCIÓN

Paso	Operación	Sí	No
1	Comprobación del circuito de control del compresor del A/C 1) Saque la cubierta del módulo ECM (PCM). 2) Mida la tensión entre el terminal E61-21 y la masa a carrocería, con el interruptor de encendido en la posición ON. ¿Es la tensión 10 – 14 V?	Vaya al paso 3.	Vaya al paso 2.

Paso	Operación	Sí	No
2	Comprobación del circuito de control del compresor del A/C 1) Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF. 2) Verifique si el fusible “HTR 15 A” está fundido. 3) Si está en buenas condiciones, compruebe el relé del compresor del A/C. Para esto consulte “Relé del compresor del A/C y relé del motor del ventilador del condensador”, en la sección 6E2. ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	Circuito desde el cable “YEL/GRN” al cable “PNK”, abierto.	Relé del compresor del A/C, defectuoso.
3	Comprobación de la señal de control del compresor del A/C 1) Haga arrancar el motor. 2) Coloque el interruptor del A/C y el interruptor del motor del soplador del calefactor, en la posición ON 3) Mida la tensión entre el terminal E61-21 y la masa a carrocería, con el motor funcionando. ¿Es la tensión 0 – 1 V?	Vaya al paso 4.	Vaya al paso 5.
4	Comprobación de la señal de control del compresor del A/C 1) Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF. 2) Verifique si el fusible “A/C 25 A” está fundido. 3) Si está en buenas condiciones, compruebe el relé del compresor del A/C. Para esto consulte “Relé del compresor del A/C y relé del motor del ventilador del condensador”, en la sección 6E2. ¿Están los resultados de acuerdo con las especificaciones?	Circuito “RED/BLK” o “WHT/RED”, abierto. Si los circuitos de cables están en buenas condiciones, compruebe el compresor del A/C. Para esto consulte “Comprobación del funcionamiento del embrague magnético”, en la sección 1B.	Relé del compresor del A/C, defectuoso.
5	Comprobación la señal del interruptor del A/C 1) Coloque el interruptor del A/C y el interruptor del motor del soplador del calefactor, en la posición ON. 2) Mida la tensión entre el terminal E61-28 y la masa a carrocería, con el interruptor de encendido en la posición ON. ¿Es la tensión 0 – 1 V?	Eficacia deficiente del sensor de ECT o de su circuito Si la condición está normal, sustituya por un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a comprobar.	Cable “GRN/BLK” defectuoso, la temperatura del evaporador del A/C es inferior a 2.5°C, el interruptor de presión del refrigerante está defectuoso, o el sistema del A/C está defectuoso. Consulte “Módulo de control de HVAC”, en la sección 1B.

Herramientas especiales

			
Consulte la NOTA “A”.	09917-47010 Medidor de la bomba de vacío	09930-88521 Cable de prueba del inyector	Conjunto Tech 2 (Instrumento de exploración SUZUKI) (Consulte la NOTA “B”)

NOTA:

- **“A” : Este conjunto incluye los artículos siguientes.**
  1. Medidor de presión 09912-58441, 2. Manguera de presión 09912-58431,
  3. Manguera y unión de 3 vías 09912-58490, 4. Conjunto de herramientas de comprobación 09912-58421,
  4-1. Arandela y cuerpo de herramienta, 4-2. Tapón del cuerpo, 4-3. Fijación-1 del cuerpo,
  4-4. Soporte de fijación, 4-5. Abrazadera y manguera de retorno, 4-6. Fijación-2 del cuerpo y arandela,
  4-7. Fijación-1 de manguera, 4-8. Fijación-2 de manguera
- **“B” : Este conjunto incluye los artículos siguientes y reemplaza al conjunto Tech 1A.**
  1. Tech 2, 2. Tarjeta PCMCIA, 3. Cable DLC, 4. Adaptador 16/19 SAE,
  5. Cable para encendedor de cigarrillos, 6. Adaptador de circuito en bucle del DLC,
  7. Cable de alimentación eléctrica de la batería, 8. Cable RS232, 9. Adaptador RS232,
  10. Conector de circuito en bucle RS232, 11. Caja del instrumento, 12. Fuente de energía eléctrica

SECCIÓN 6A1

MECÁNICA DEL MOTOR (MOTOR G16)

ADVERTENCIA:

Para vehículos equipados con Sistema suplementario de sujeción (airbag):

- **Las operaciones que deban ser efectuadas en, o alrededor de los componentes o del cableado del sistema de airbag deben ser encargadas exclusivamente a un concesionario autorizado SUZUKI. Consulte "Esquema de ubicación de los componentes y cableado del sistema de airbag" en el apartado "Descripción general" de la sección del sistema de airbag para confirmar si está realizando tareas de mantenimiento en, o alrededor de los componentes o del cableado del sistema de airbag. Antes de efectuar cualquier trabajo de servicio en, o cerca de, los componentes o el cableado del sistema de airbag, sírvase tomar todas las "Precauciones para el servicio" indicadas en el apartado "Mantenimiento en el vehículo" de la sección dedicada al airbag. No respetar las citadas ADVERTENCIAS podría dar lugar al inflado accidental del airbag o a su inutilización, con los daños corporales graves que ambos casos pueden causar.**
- **Los trabajos de servicio técnico deben ser iniciados por lo menos 90 segundos después de que se coloque el interruptor de encendido en la posición "LOCK" y de que se desconecte el cable negativo de la batería. Si no se procede de esta forma, el sistema puede activarse por la reserva de energía eléctrica del módulo de detección y de diagnóstico (SDM).**

CONTENIDO

Descripción general 6A1-2
Motor 6A1-2
Lubricación del motor 6A1-3
Servicio en el vehículo 6A1-4
Comprobación de la presión 6A1-4
Comprobación del vacío del motor 6A1-5
Comprobación de la presión de aceite 6A1-6
Juego de válvula (holgura) 6A1-8
Elemento filtrante del filtro de aire 6A1-9
Tapa de culata 6A1-10
Cuerpo de la mariposa de gases y colector de admisión 6A1-11
Colector de escape 6A1-14
Correa de distribución y tensor de la correa 6A1-16
Cárter de aceite y colador de la bomba de aceite 6A1-21
Bomba de aceite 6A1-25
Balancines, eje de balancines y árbol de levas 6A1-31
Válvulas y culata 6A1-41
Pistones, aros de pistón, bielas y cilindros 6A1-53
Revisión general y reparación de la unidad 6A1-63
Conjunto del motor 6A1-63
Cojinetes principales, cigüeñal y bloque de cilindros 6A1-69
Herramientas especiales 6A1-82
Materiales necesarios para el servicio 6A1-83
Especificaciones del par de apriete 6A1-84

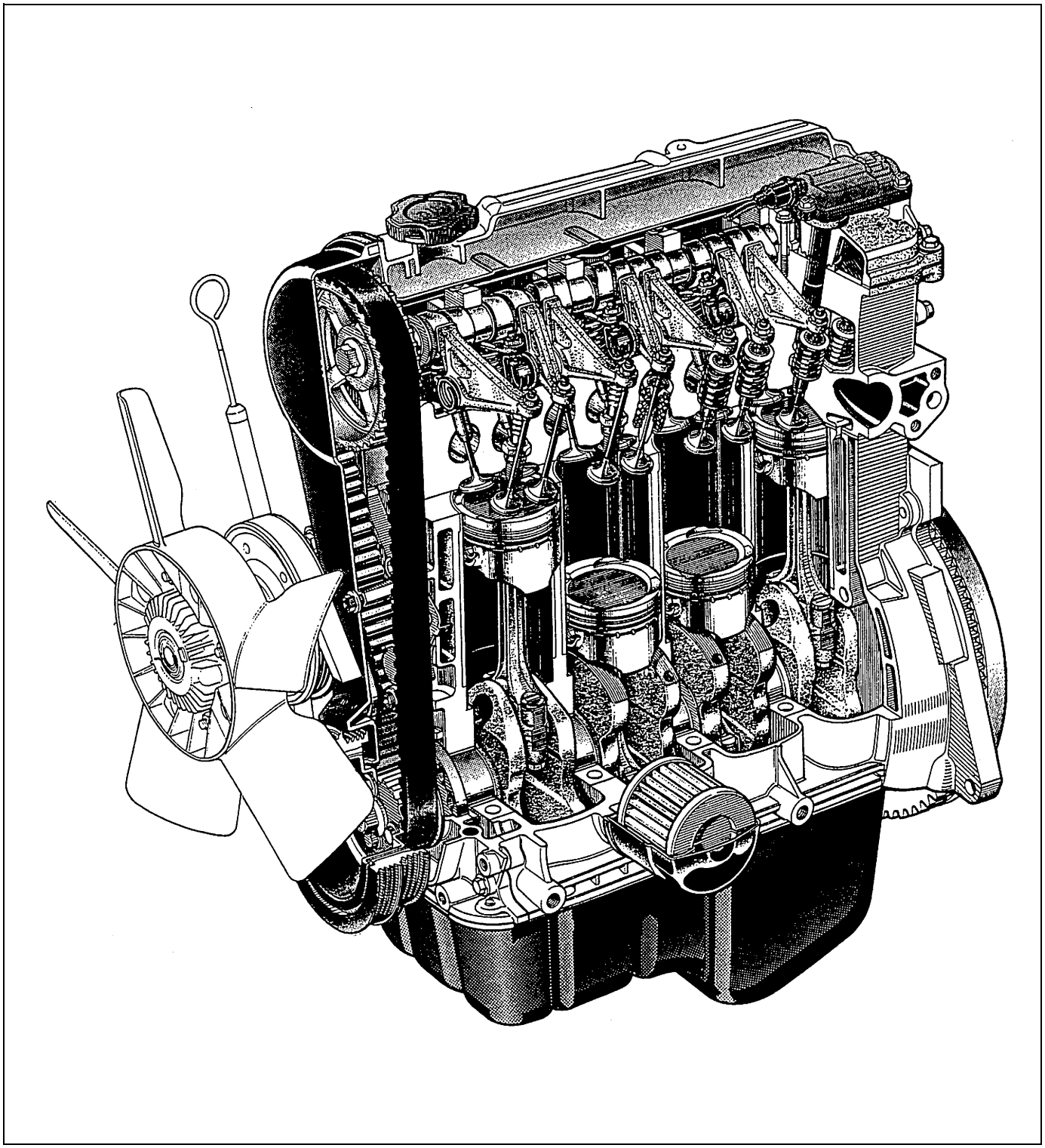
NOTA:

Consulte la sección 0A, para conocer el significado de las abreviaturas (por ejemplo: el significado completo).

Descripción general

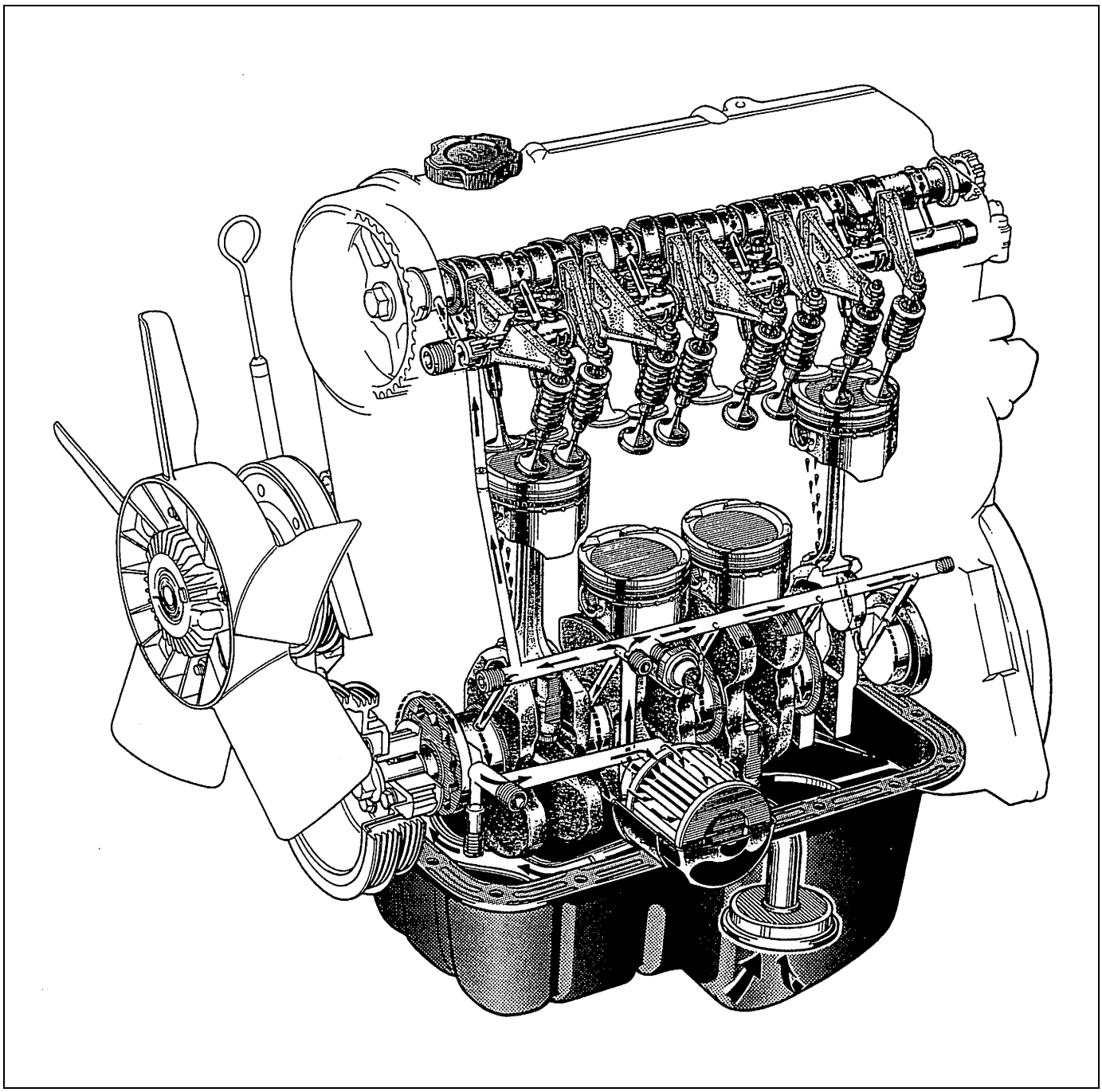
Motor

El motor es enfriado por agua, tiene 4 cilindros en línea, y es una unidad de ciclo de 4 tiempos que funciona con gasolina. Su mecanismo de válvulas es tipo SOHC (un árbol de levas en culata), y está diseñado para la configuración de válvulas en “V” y para 16 válvulas (2 válvulas de admisión y 2 válvulas de escape, por cilindro).
El árbol de levas en culata está montado sobre la culata : es propulsado por el cigüeñal mediante la correa de distribución, y su función es abrir y cerrar las válvulas mediante el accionamiento de los balancines.



Lubricación del motor

La bomba de aceite es de tipo trocoidal y está montada en el cigüeñal, en el lado de la polea del cigüeñal.
El aceite es propulsado a través del colador de la bomba de aceite y pasa por la bomba al filtro de aceite.
El aceite filtrado fluye por conductos hacia el bloque de cilindros.
Por un conducto, el aceite llega a los cojinetes de los gorrones del cigüeñal.
El aceite de los cojinetes de los gorrones del cigüeñal lubrica los cojinetes de las bielas mediante los conductos dispuestos en el cigüeñal, y a continuación el aceite es inyectado desde el orificio previsto en la cabeza de las bielas, para así lubricar los pistones, aros de pistón y pared de los cilindros.
Por otro conducto, el aceite llega a la culata y pasando por la galería del aceite del eje de balancines lubrica las muñequillas del árbol de levas, balancines, árbol de levas, etc.
La bomba de aceite incorpora una válvula de alivio de presión del aceite. Esta válvula comienza a aliviar la presión del aceite cuando dicha presión excede 400 kPa (4,0 kg/cm^2), aproximadamente. El aceite así liberado vuelva al cárter del aceite.



Servicio en el vehículo

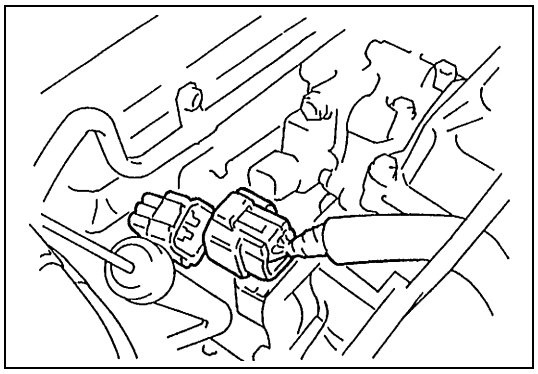
Comprobación de la presión

Compruebe la presión de compresión en los cuatro cilindros, de la manera siguiente :

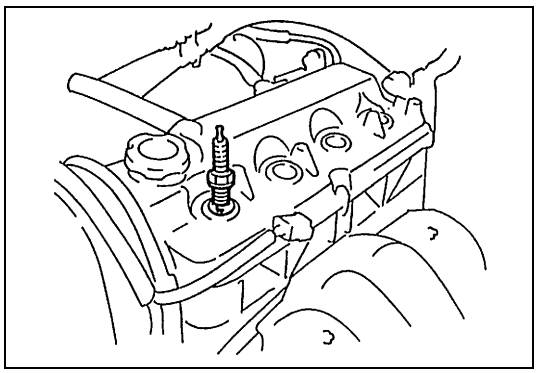
1) Caliente el motor.
2) Pare el motor después de calentarlo.

NOTA:

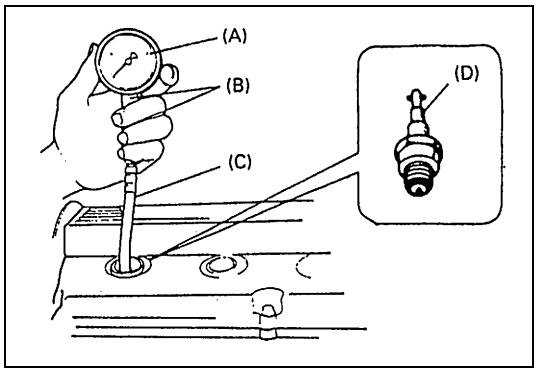
Después de calentar el motor, coloque la palanca selectora de engranaje de transmisión en la posición "Punto muerto" (Palanca selectora de cambio en la posición "P", en los modelos A/T), aplique el freno de estacionamiento, y bloquee las ruedas propulsoras.



3) Desconecte el conector del mazo de cables del inyector de combustible.

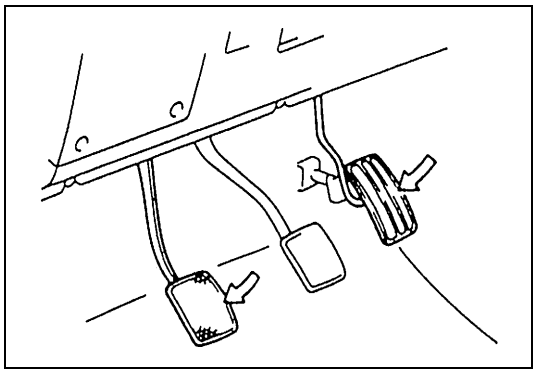


4) Retire los conjuntos de bobinas de encendido y todas las bujías. Para esto consulte "Bujía" y "Conjunto de bobina de encendido (Bobina de encendido y dispositivo de encendido", en la sección 6F1.



5) Instale la herramienta especial (medidor de compresión), en el orificio para bujía.

Herramienta especial
(A) : 09915-64510-001
(B) : 09915-64510-002
(C) : 09915-64530
(D) : 09915-67010



6) Desembrague el embrague (para aligerar la carga durante el arranque del motor) en los vehículos con M/T, y apriete a fondo el pedal del acelerador para abrir completamente la mariposa de gases.

7) Con la batería cargada completamente, haga girar el motor y lea la presión más alta en el medidor de compresión.

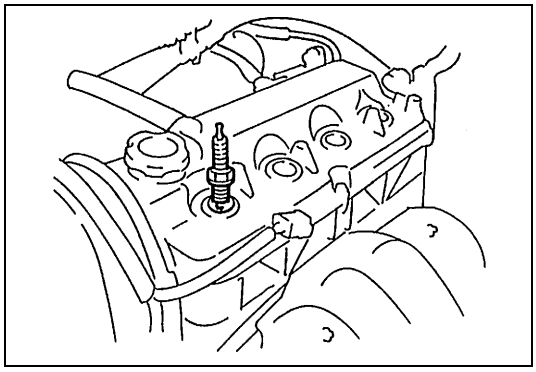
NOTA:

Para medir la presión de compresión, haga girar el motor por lo menos a 250 rpm, utilizando una batería cargada completamente.

Presión de compresión

	Presión de compresión
Estándar	**1400 kPa (14,0 kg/cm^2)**
Límite	**1200 kPa (12,0 kg/cm^2)**
Diferencia máxima entre cualquier par de cilindros	**100 kPa (1,0 kg/cm^2)**

8) Ejecute los pasos 5) a 7) en cada cilindro, para obtener cuatro lecturas.



9) Después de la verificación, instale las bujías y los conjuntos de las bobinas de encendido, y conecte el conector del mazo de cables de inyector, firme y seguramente.

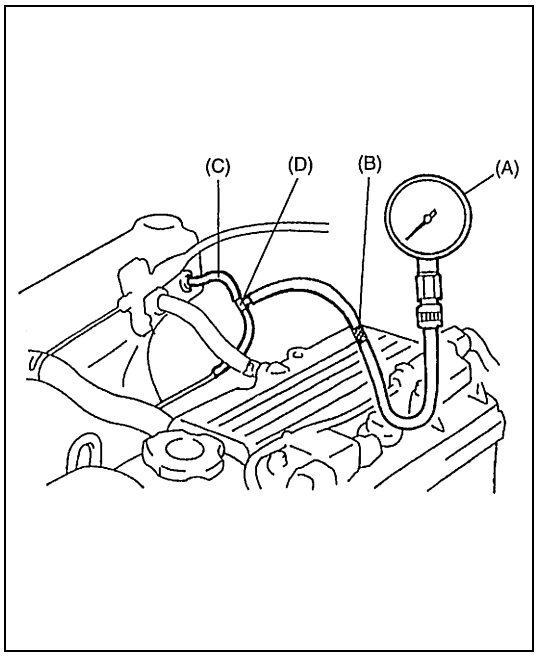
Comprobación del vacío del motor

El vacío de motor que se genera en las tuberías de admisión es una buena indicación de la condición del motor. El procedimiento de verificación del vacío del motor es el siguiente :

1) Caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento.

NOTA:

Después de calentar el motor, coloque la palanca selectora de engranaje de transmisión en la posición "Punto muerto" (Palanca selectora de cambio en la posición "P", en los modelos A/T), aplique el freno de estacionamiento, y bloquee las ruedas propulsoras.



2) Con el motor parado, desconecte la manguera de vacío del regulador de presión de combustible, del colector de admisión, y conecte la unión de tres vía, las mangueras y la herramienta especial (medidor de vacío y unión), entre el colector de admisión y la manguera de vacío, desconectados.

Herramienta especial
(A) : 09915-67311
(B) : 09918-08210

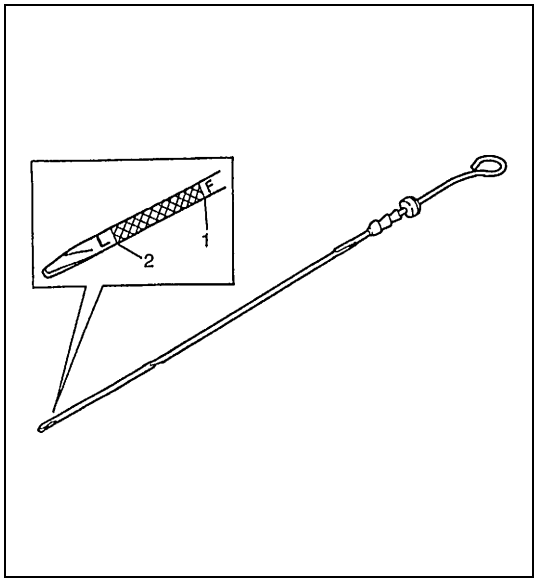
PIEZAS GENUINAS SUZUKI
(C) : Manguera 09355-35754
(D) : Unión de tres vías 09367-04002

3) Haga funcionar el motor al régimen de ralentí especificado y lea el valor mostrado en el medidor de vacío.
El valor del vacío debe estar dentro de las especificaciones siguientes.

Especificación de vacío (al nivel del mar)
52,6 – 72,3 kPa (40 – 55 cmHg), al régimen de ralentí especificado

4) Después de la verificación, conecte la manguera de vacío al colector de admisión.

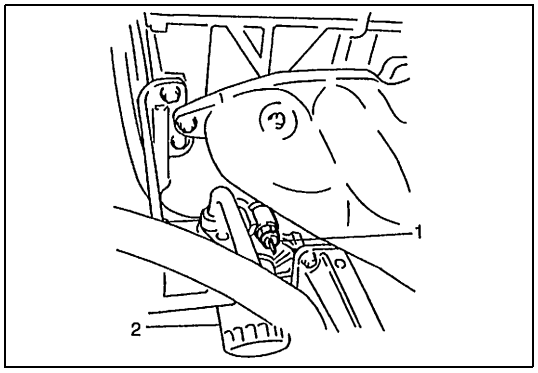
Comprobación de la presión de aceite



NOTA:

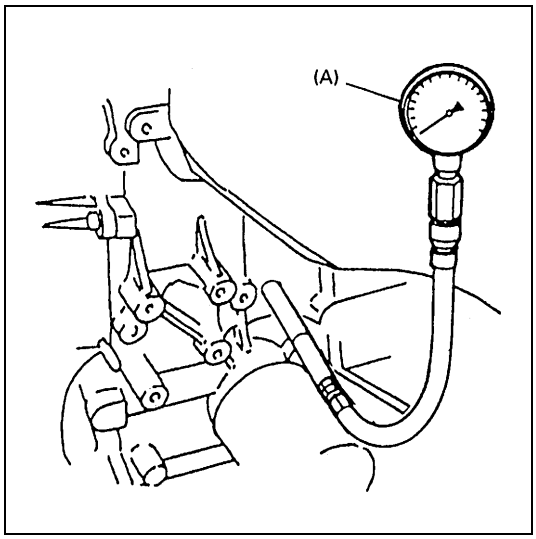
Antes de verificar la presión del aceite, compruebe lo siguiente.
- **Nivel del aceite en el cárter de aceite.**
  Si el nivel del aceite es bajo, añada aceite hasta llegar a la marca (1) de nivel Full (Lleno), en la varilla medidora de nivel de aceite.
- **Calidad del aceite.**
  Si el aceite está descolorido, o deteriorado, cambie el aceite.
  Para mayores detalles sobre el aceite particular que se debe utilizar, consulte la tabla correspondiente en "Motor", en la sección 0B.
- **Fugas de aceite.**
  Si hay fugas, proceda a reparar.

2. Marca de nivel Low (Bajo)



1) Extraiga el interruptor (1) de presión de aceite, de la culata.

2. Filtro de aceite



2) Instale la herramienta especial (medidor de presión de aceite) en el orificio roscado que ha quedado libre.

Herramienta especial
(A) : 09915-77311

3) Ponga en marcha el motor y deje que se caliente hasta que alcance la temperatura normal de funcionamiento.

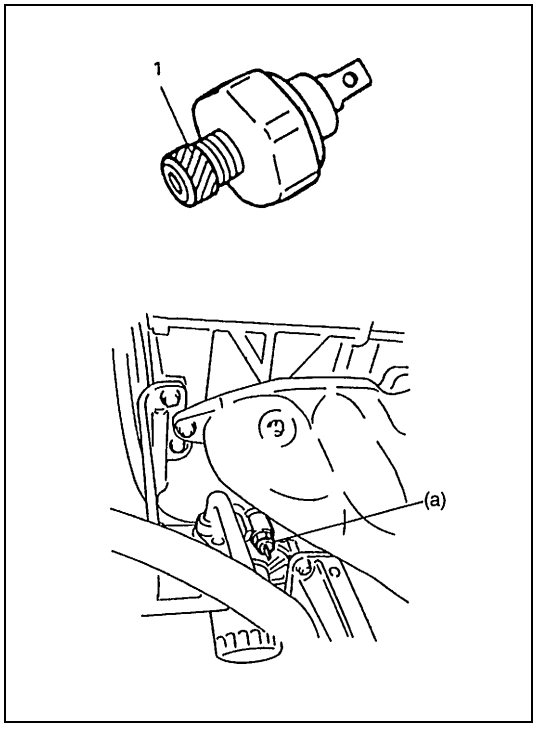
NOTA:

Asegúrese de colocar la palanca selectora de engranaje de transmisión en la posición "Punto muerto" (Palanca selectora de cambio en la posición "P" en los modelos A/T), aplique el freno de estacionamiento, y bloquee las ruedas propulsoras.

4) Después de calentar el motor, aumente el régimen del motor a 4.000 rpm y mida la presión del aceite.

Especificaciones de presión del aceite
330 – 430 kPa (3,3 – 4,3 kg/cm^2) a 4.000 rpm

5) Pare el motor y extraiga el medidor de presión de aceite.



6) Antes de reinstalar el interruptor de presión de aceite, asegúrese de envolver con cinta (1) de sellado las roscas de los tornillos, y apriete el interruptor al par de apriete especificado.

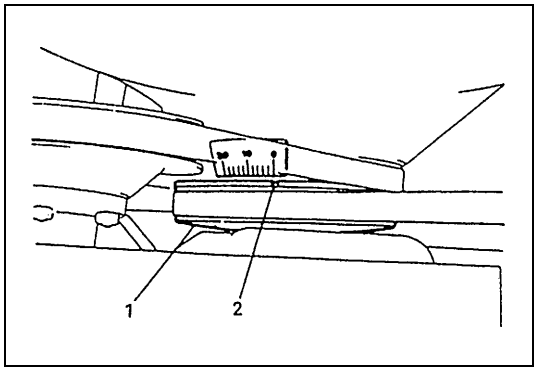
NOTA:

Si el borde de la cinta de sellado sobresale del roscado de los tornillos, corte la parte sobresaliente.

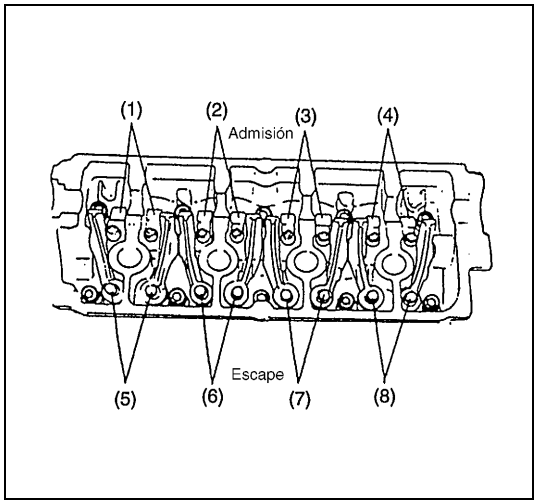
Par de apriete
Interruptor de presión de aceite
(a) : 14 N·m (1,4 kg-m)

7) Haga arrancar el motor y compruebe si hay fugas de aceite por el interruptor de presión de aceite.

Juego de válvula (holgura)



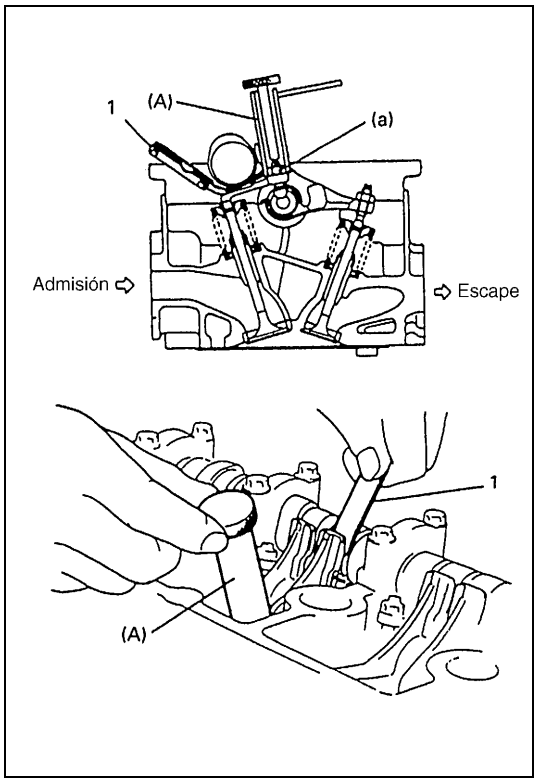
1) Retire el cable negativo, en la batería.
2) Saque la tapa de culata. Para esto consulte “Tapa de culata”, en esta sección.
3) Utilice una llave de vaso de 17 mm, haga girar la polea (1) del cigüeñal hasta que la marca “V” (2) (pintura blanca), de la polea, quede alineada con la marca “0” (cero) del calibrador en el cárter de la correa de distribución.



4) Compruebe si los balancines del cilindro N°1 están fuera de los lóbulos de leva respectivos (del árbol de levas). Si es el caso, las válvulas (1), (2), (5) y (7) mostradas en la figura, están listas para la comprobación de la holgura y para el ajuste.
   Compruebe el juego libre de válvula en las válvulas (1), (2), (5) y (7).
   Si los balancines del cilindro N0. 4 están fuera de los lóbulos de leva respectivo, compruebe la holgura de válvula en las válvulas (3), (4), (6) y (8).

NOTA:

Cuando compruebe la holgura de válvula, inserte el calibre de espesores entre el árbol de levas y la cara del balancín que entra en contacto con la leva.



5) Si el juego libre de la válvula está fuera de las especificaciones, ajuste el juego girando el tornillo de ajuste, después de haber aflojado la contratuerca.
   Después del ajuste, manteniendo inmóvil el tornillo de ajuste apriete la contratuerca al par de apriete especificado, y enseguida asegúrese de que la holgura de la válvula está conforme con los valores especificados.

Especificación del juego de válvula

	Motor frío (Temperatura del refrigerante : 15 – 25°C)	Motor caliente (Temperatura del refrigerante : 60 – 68°C)
Admisión	**0,13 – 0,17 mm**	**0,17 – 0,21 mm**
Escape	**0,23 – 0,27 mm**	**0,28 – 0,32 mm**

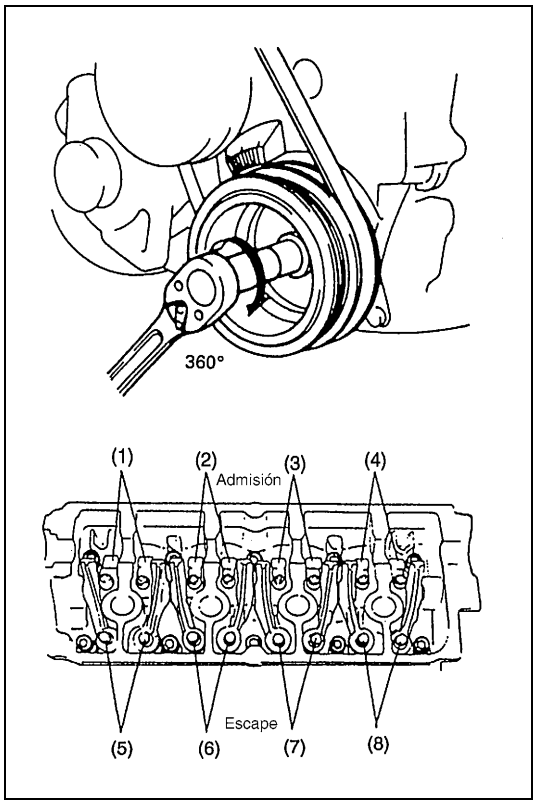
Herramienta especial

(A) : 09917-18211

Par de apriete

Contratuerca del tornillo de ajuste del balancín
(a) : 12 N·m (1,2 kg-m)

1. Calibre de espesores

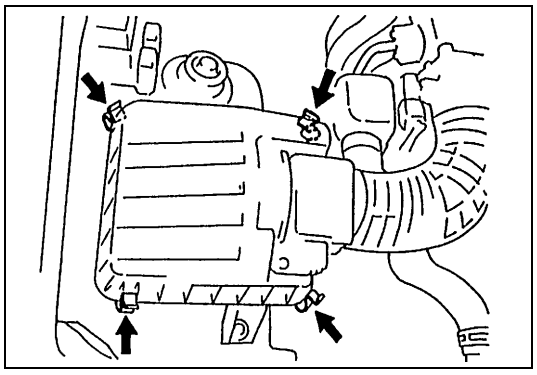


6) Después de comprobar y ajustar el juego libre de válvula en las válvulas (1), (2), (5) y (7), (o (3), (4), (6) y (8)) gire el cigüeñal una vuelta completa (360°) y compruebe el juego libre en las válvulas (3), (4), (6) y (8) (o (1), (2), (5) y (7)). Ajuste como sea necesario.

7) Después de comprobar y ajustar todas las válvulas, proceda a la instalación invirtiendo el procedimiento de desmontaje.

Elemento filtrante del filtro de aire

EXTRACCIÓN

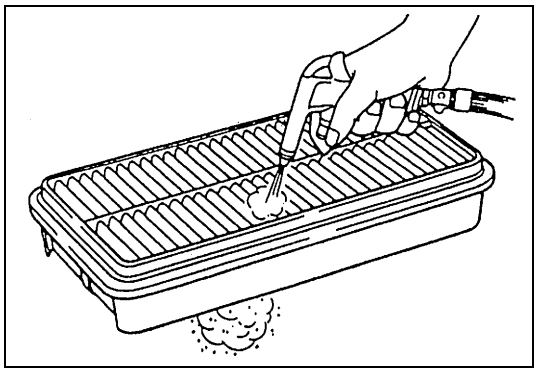


1) Saque las abrazaderas de la caja del filtro de aire.
2) Extraiga de la caja, el elemento filtrante del filtro de aire.

INSPECCIÓN

Verifique si el elemento filtrante del filtro de aire está sucio. Reemplace el elemento filtrante, si está excesivamente sucio.

LIMPIADO



Elimine el polvo proyectando aire comprimido desde el lado de salida de aire del elemento filtrante.

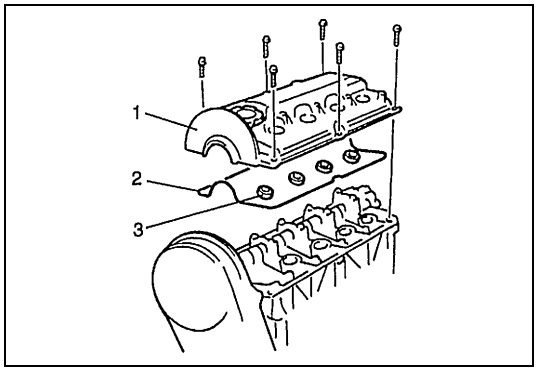
INSTALACIÓN

Para la instalación, invierta el procedimiento de extracción.

Tapa de culata

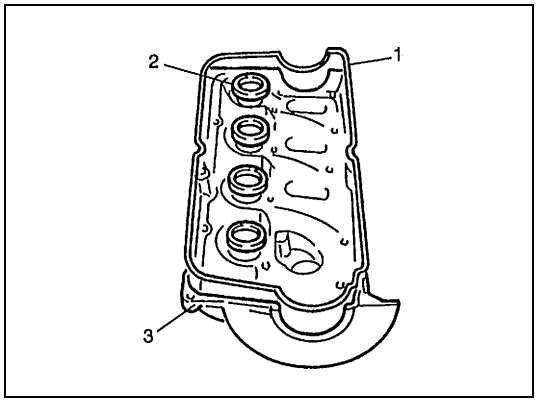
EXTRACCIÓN

1) Desconecte el cable negativo en la batería.
2) Instale los conjuntos de bobina de encendido, con el cable de alta tensión.
3) Desconecte la válvula de PCV y la manguera del respirador de la tapa de culata.
4) Desprenda el cable del acelerador, de la abrazadera.



5) Saque la tapa (1) de culata con la junta (2) de la tapa de culata y las juntas (3) tóricas.

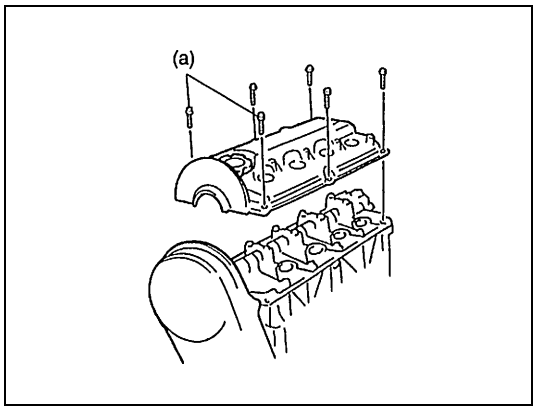
INSTALACIÓN



1) Instale las juntas (2) tóricas y la junta (1) de la tapa de culata, en la tapa (3) de culata.

NOTA:

Antes de la instalación, asegúrese de verificar cada una de estas piezas para detectar la deterioración o cualquier daño, y reemplace la pieza defectuosa.



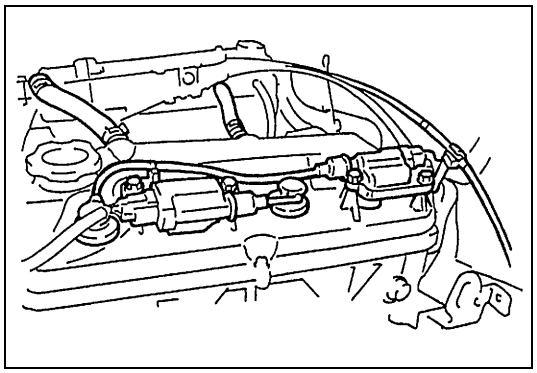
2) Instale la tapa de culata en la culata y apriete los pernos de la tapa el para de apriete especificado.

Par de apriete

Perno de tapa de culata
(a) : 11 N·m (1,1 kg-m)

NOTA:

Cuando instale la tapa de culata, cuide que la junta de culata o las juntas tóricas no se salgan de su lugar ni se caigan.

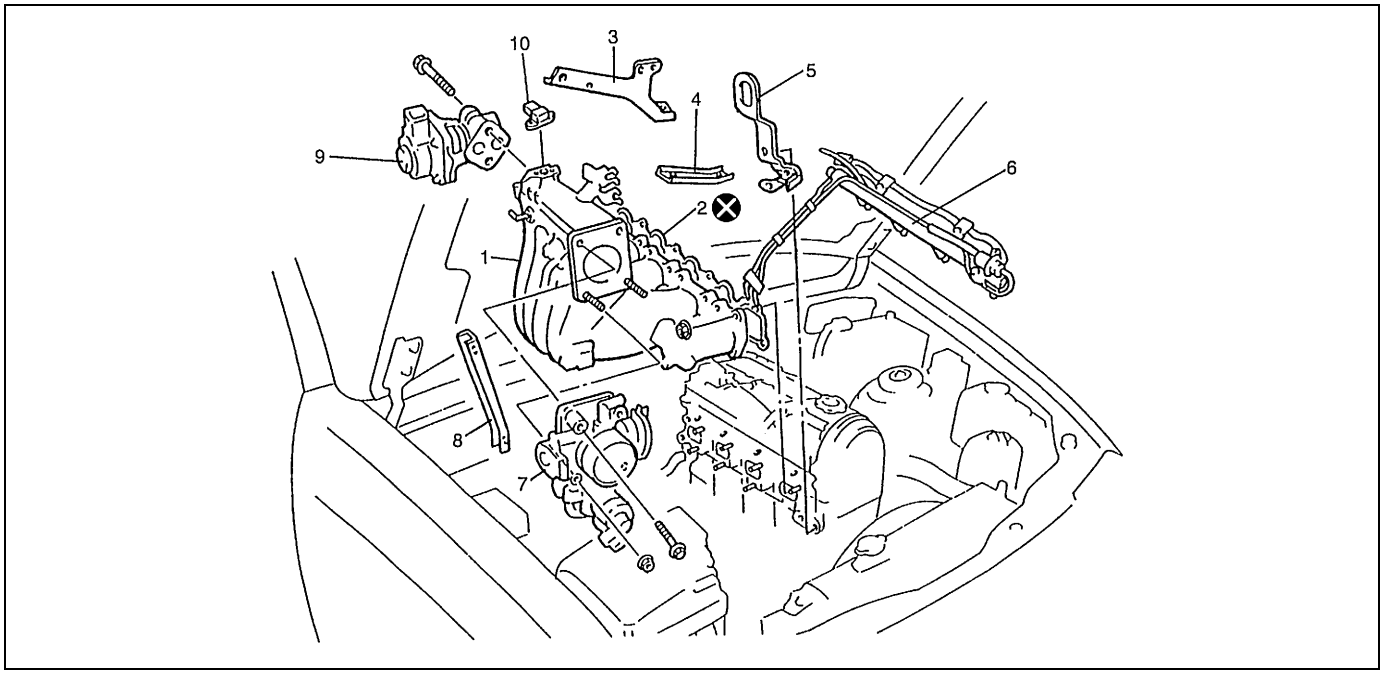


3) Fije el cable del acelerador, con la abrazadera.
4) Instale los conjuntos de bobina de encendido, con el cable de alta tensión.
5) Conecte la válvula de PCV y la manguera del respirador, en la tapa de culata.

6) Conecte el cable negativo a la batería.

Cuerpo de la mariposa de gases y colector de admisión

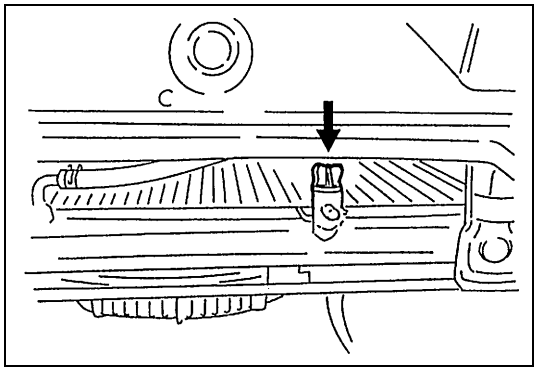
COMPONENTES



1. Colector de admisión	4. Refuerzo delantero del colector de admisión	7. Cuerpo de la mariposa de gases	10. Sensor (MAP) de presión absoluta del colector
2. Junta	5. Gancho del motor	8. Refuerzo trasero del colector de admisión	⊗ No reutilizable.
3. Refuerzo N°2 del colector de admisión	6. Tubo de descarga de combustible	9. Válvula de EGR	

EXTRACCIÓN

1) Alivie la presión de combustible según las instrucciones del "Procedimiento de alivio de la presión de combustible", en la sección 6.
2) Desconecte el cable negativo, en la batería.

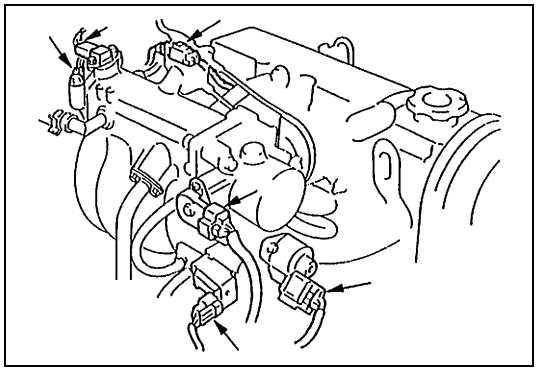


3) Drene el sistema de refrigeración.

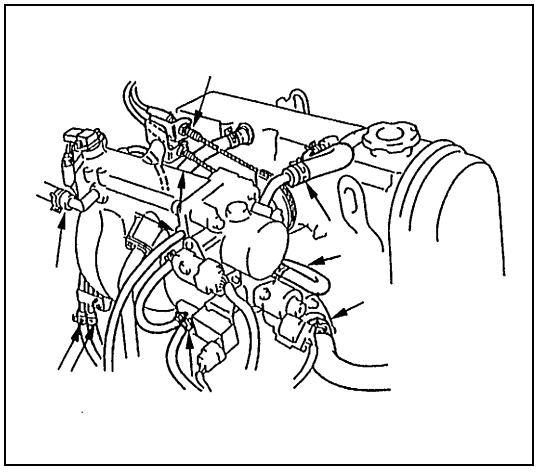
ADVERTENCIA:

Para evitar el peligro de quemarse, no saque el tapón de drenaje ni la tapa del radiador mientras el motor y el radiador estén todavía calientes. El fluido hirviente y el vapor están bajo presión y pueden ser proyectados si el tapón y la tapa se sacan demasiado pronto.

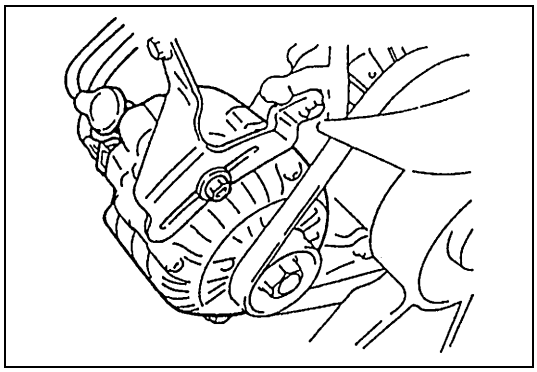
4) Extraiga la manguera del aire de admisión.



5) Desconecte los cables eléctricos siguientes :
   - Válvula de EGR
   - Terminales de masa, del colector de admisión
   - Sensor de presión absoluta del colector (MAP)
   - Sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT)
   - Cables principales de inyectores, en el acoplador
   - Válvula de purga del recipiente de EVAP
   - Sensor de posición de la mariposa de gases
   - Válvula de control del aire de ralentí

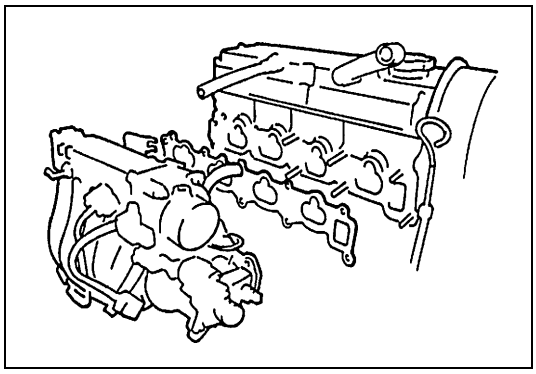


6) Desconecte el cable del acelerador y el cable de aceleración de A/T (para A/T), del cuerpo de la mariposa.
7) Desconecte las mangueras siguientes :
   - Manguera del reforzador de freno, del colector de admisión
   - Manguera de purga del recipiente, de la válvula de purga del recipiente de carbón activo de EVAP
   - Manguera (lado exterior) del agua (refrigerante) de refrigeración del motor, del cuerpo de la mariposa de gases
   - Manguera de entrada del radiador, de la tapa del reóstato
   - Mangueras de PCV, del colector de admisión del cuerpo de la mariposa de gases
   - Manguera de alimentación de combustible y de retorno de combustible, de cada tubo respectivo
   - Manguera de vacío, del colector de admisión



8) Extraiga el brazo de ajuste del generador.

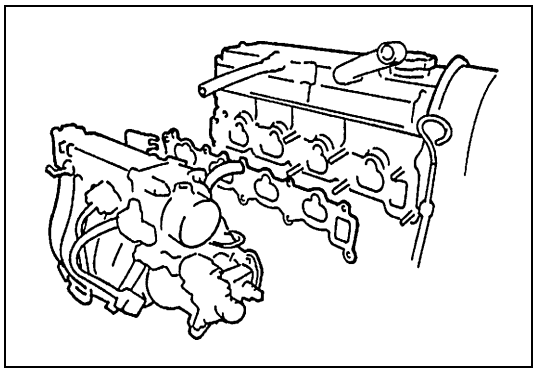
9) Retire los refuerzos del colector de admisión, del colector de admisión.



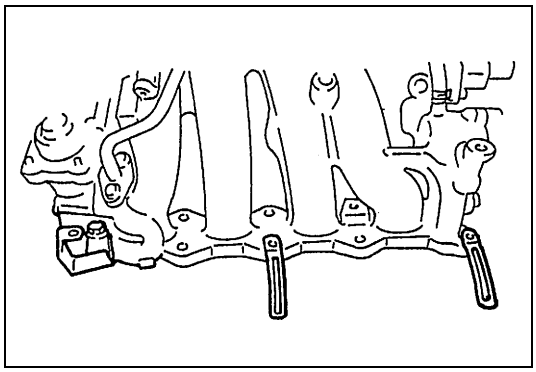
10) Extraiga el colector de admisión con el cuerpo de la mariposa de gases, de la culata, y a continuación de su junta.

INSTALACIÓN

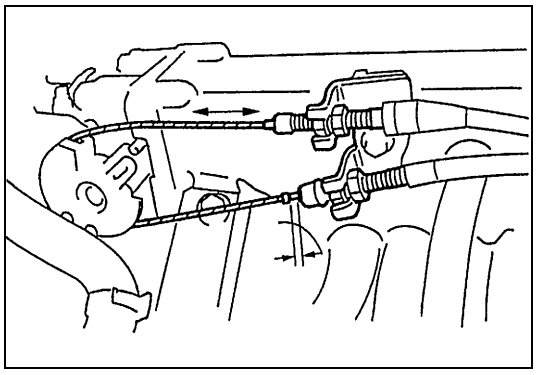
Para la instalación, invierta el procedimiento anterior de desmontaje, teniendo en consideración los puntos siguientes.



- Utilice una junta nueva de colector de admisión.



- Cuando instale el colector de admisión, coloque abrazaderas en los lugares indicados en la figura.

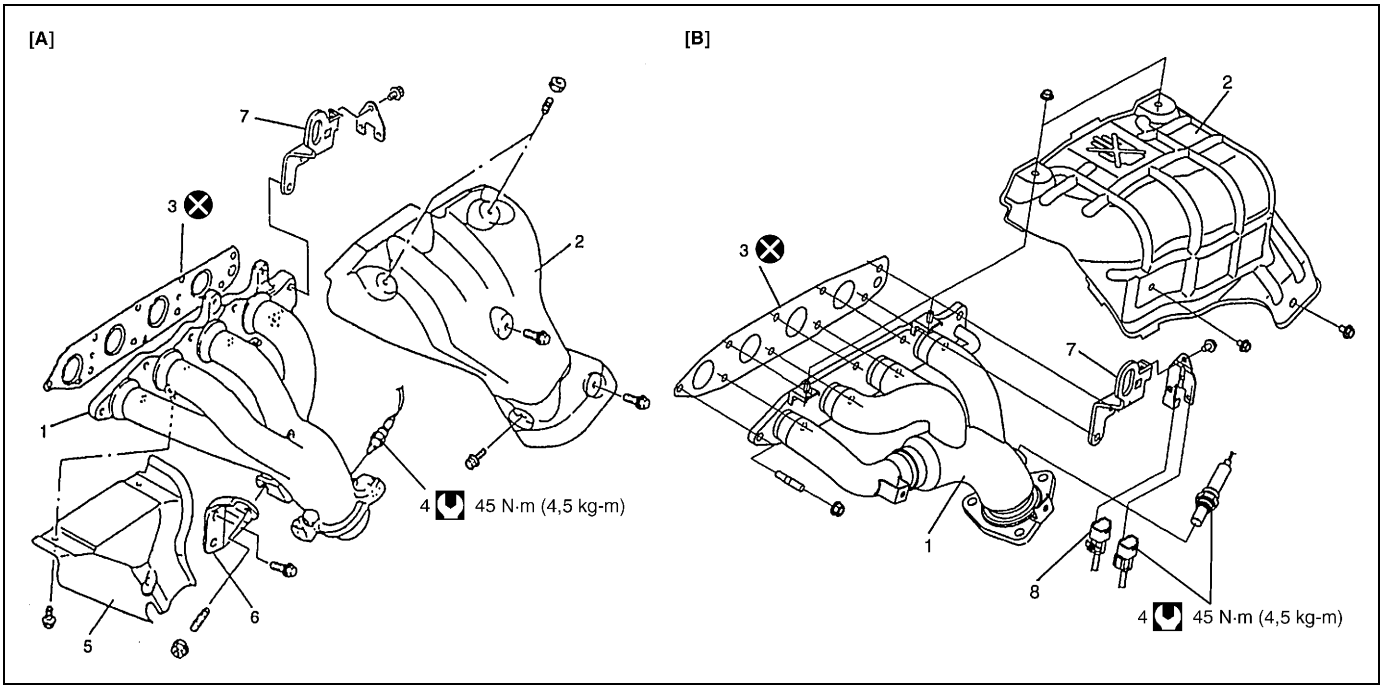


- Ajuste el juego del cable del acelerador y el juego del cable de aceleración de la A/T. Para esto consulte “Ajuste del cable del acelerador” y “Ajuste del cable de aceleración de A/T”, en la sección 6E1.

- Verifique bien que todas las piezas desmontadas han sido instaladas otra vez en su lugar correspondiente. Vuelva a instalar las piezas necesarias que no han sido reinstaladas.
- Rellene el sistema de refrigeración. Para esto consulte “Lavado y rellenado del sistema de refrigeración”, en la sección 6B.
- Ajuste la tensión de la correa de la bomba de agua. Consulte “Comprobación y ajuste de la tensión de la correa del ventilador de refrigeración”, en la sección 6B.
- Después de completar la instalación, coloque el interruptor de encendido en la posición OFF, y compruebe si hay fugas de combustible.
- Finalmente, haga arrancar el motor y verifique si hay fugas de líquido refrigerante.

Colector de escape

COMPONENTES



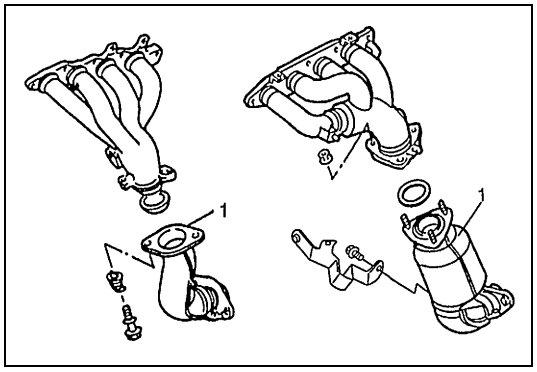
[A] : Vehículo sin convertidor catalítico catalítico de tres vías	3. Junta	7. Gancho del motor
[B] : Vehículo sin convertidor calentado de tres vías	4. Sensor-1 calentado de oxígeno	8. Conector del sensor-2 calentado de oxígeno
1. Colector de escape	5. Cubierta inferior	Par de apriete
2. Cubierta superior	6. Refuerzo del colector de escape	No reutilizable.

ADVERTENCIA:

Para evitar el peligro de quemarse, no efectúe trabajos de servicio en el sistema de escape cuando el sistema esté todavía caliente. El servicio debe efectuarse después de que el sistema se haya enfriado.

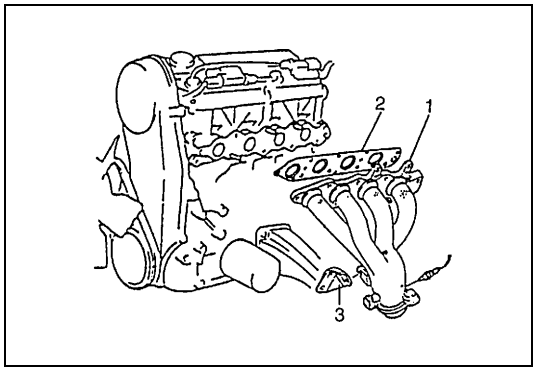
EXTRACCIÓN

1) Desconecte el cable negativo, en la batería.
2) Desconecte el acoplador del sensor-1 calentado de oxígeno.
3) Desmonte la cubierta superior del colector de escape.



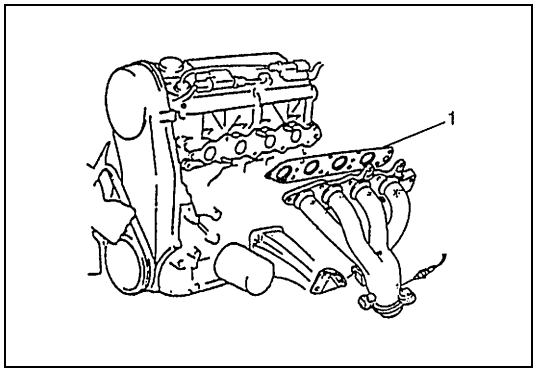
4) Retire los pernos o tuercas del tubo de escape y el perno del soporte del tubo de escape (si está instalado).

1. Tubo N°1 de escape



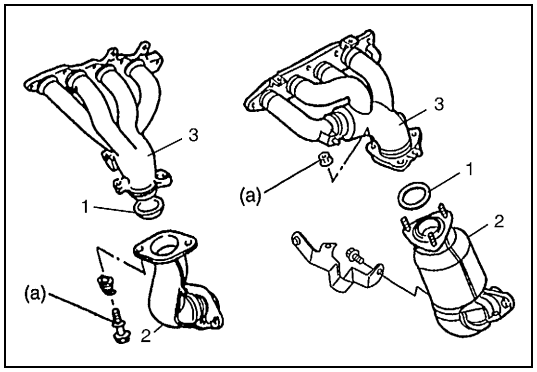
5) Extraiga el refuerzo (3) del colector de escape (si está instalado).
6) Extraiga el colector de escape (1) y su junta (2), de la culata.

INSTALACIÓN



1) Instale una junta (1) nueva en la culata.

2) Instale el refuerzo del colector de escape (si está instalado).

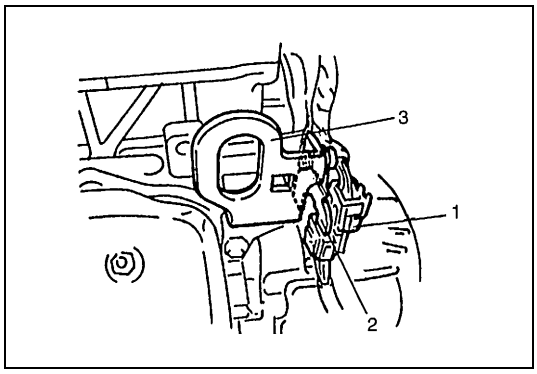


3) Instale la junta (1) de tubo e instale el tubo (2) N°1 de escape, en el colector (3) de escape.
Antes de instalar la junta de estanqueidad (1) del tubo, verifique si hay deterioración o daños, y reemplace si es necesario. Si haya que utilizar contratuercas, emplee piezas nuevas.
Apriete los elementos fijadores del tubo, al par de apriete especificado.

Par de apriete

Perno o tuerca del tubo N°1 de escape
(a) : 50 N·m (5,0 kg-m)

4) Instale la cubierta superior en el colector de escape.



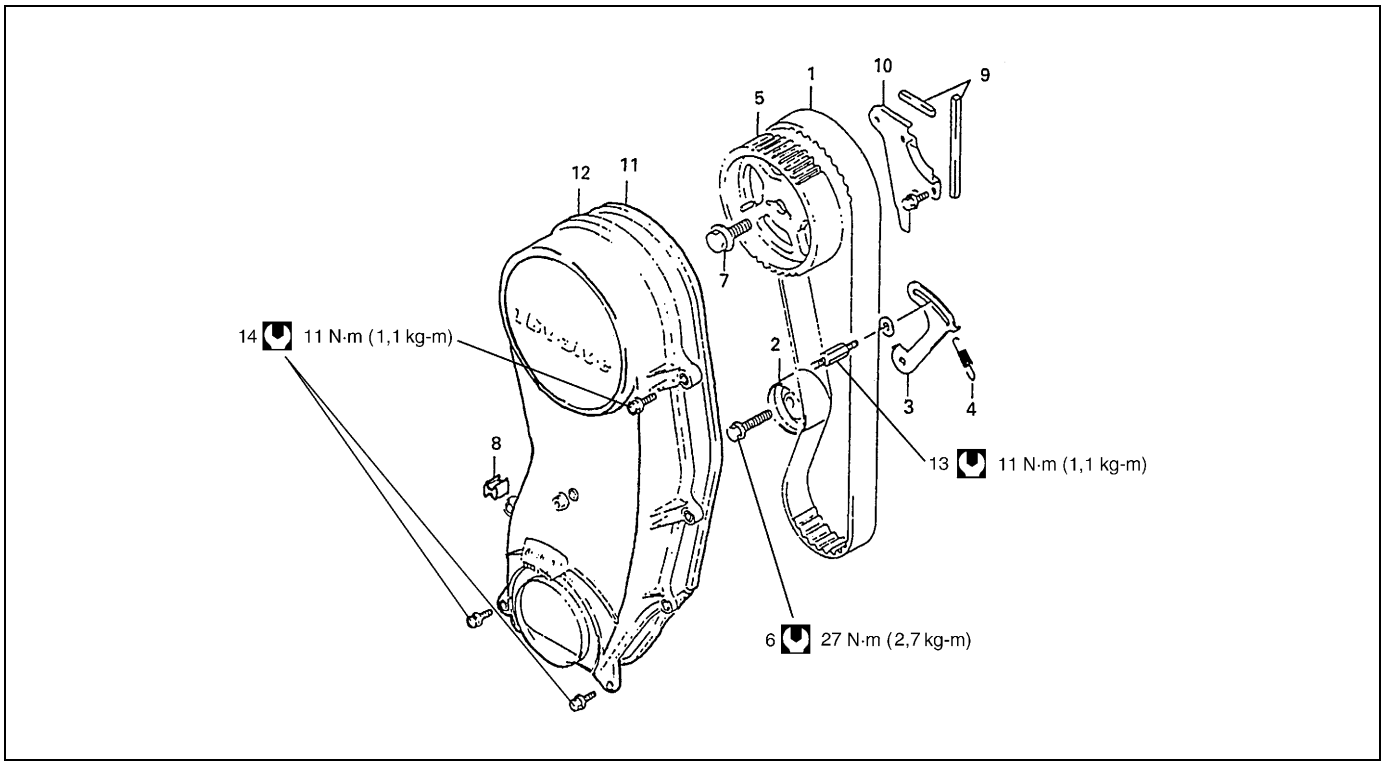
5) Conecte el conector (1) del sensor-1 calentado de oxígeno, y fije el conector en el soporte (2).

6) Conecte el cable negativo en la batería.
Compruebe si hay fugas de gases de escape, en el sistema de escape.

3. Gancho del motor

Correa de distribución y tensor de la correa

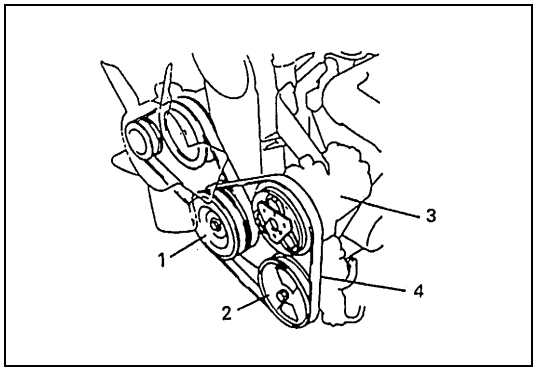
COMPONENTES



1. Correa de distribución	4. Muelle de tensor	7. Perno de polea	10. Cubierta interior	13. Espárrago de tensor
2. Tensor	5. Polea de distribución del árbol de levas	8. Sello	11. Sello de la cubierta exterior	14. Perno de la cubierta exterior de la correa de distribución
3. Placa de tensor	6. Perno de tensor	9. Sello de la cubierta interior	12. Cubierta exterior	Par de apriete

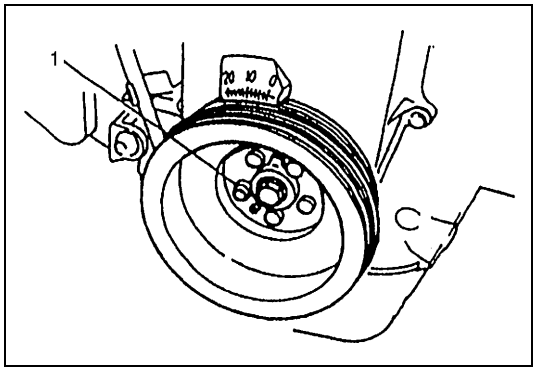
EXTRACCIÓN

1) Desconecte el cable negativo, en la batería.
2) Drene el refrigerante del motor y desconecte la manguera de entrada, del radiador.

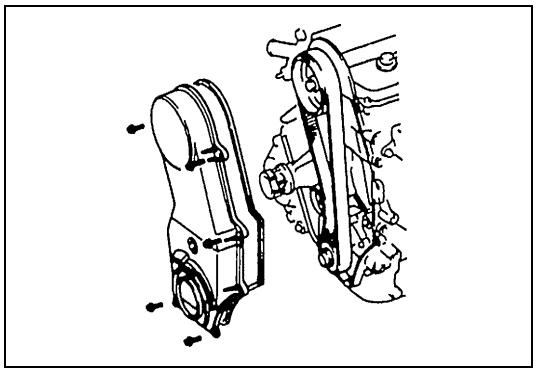


3) Extraiga la correa del compresor del A/C, si está instalado.
4) Desmonte el ventilador de enfriamiento del radiador, la polea de la bomba de agua, la correa propulsora de la bomba de agua, y la protección del ventilador.

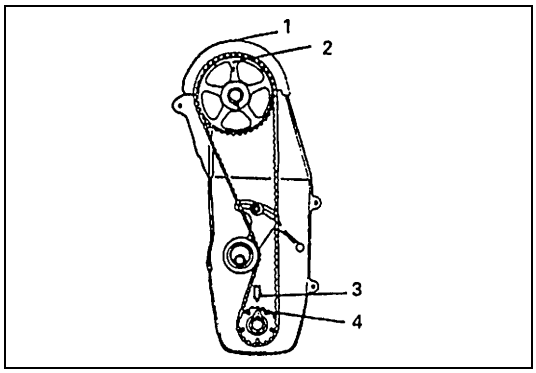
1.	Polea del cigüeñal
2.	Polea de la bomba de P/S
3.	Compresor del A/C (si está instalado)



5) Desmonte la polea del cigüeñal, retirando los 5 pernos (1) de la polea.

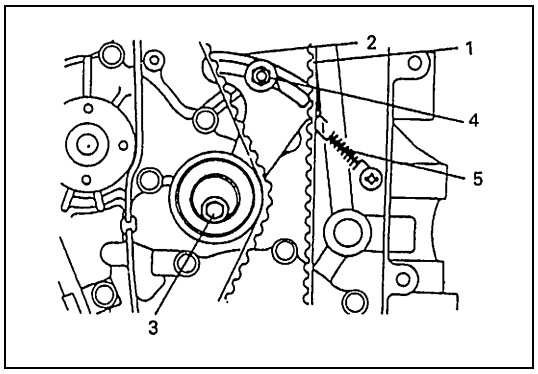


6) Extraiga la cubierta exterior de la correa de distribución.



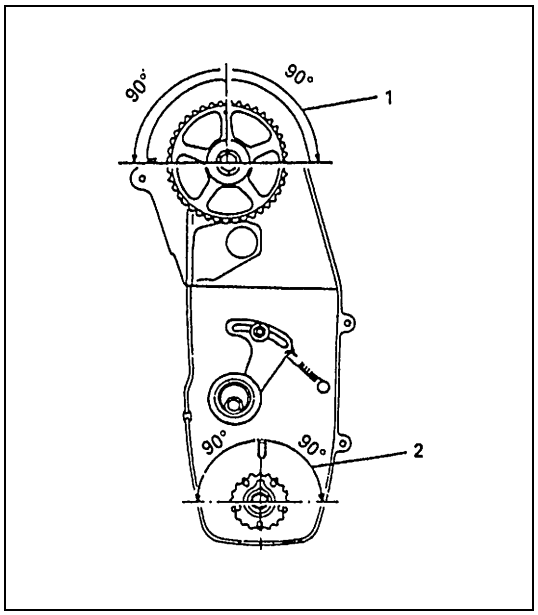
7) Para instalar la correa de distribución, gire el cigüeñal para alinear las 4 marcas de calado, como lo muestra la figura.

1.	Marca en forma de “V”, en la tapa de culata
2.	Marca “E” de calado en la polea de la correa de distribución del árbol de levas
3.	Marca en forma de flecha de la caja de la bomba de aceite
4.	Marca estampada en la polea de la correa de distribución del cigüeñal



8) Desmonte el tensor de la correa de distribución, la placa (2) del tensor, el muelle (5) del tensor, y la correa (1) de distribución.

3. Perno del tensor
4. Espárrago del tensor

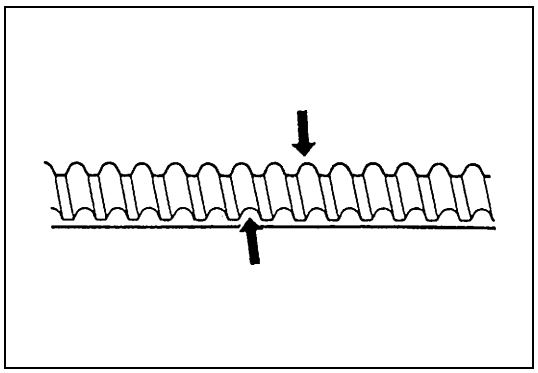


PRECAUCIÓN:

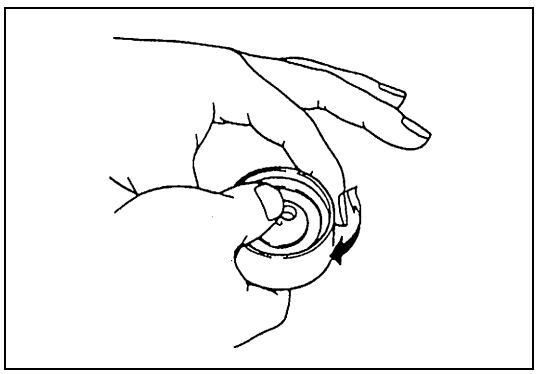
- **Después de haber extraído la cadena de distribución, nunca haga girar independientemente el cigüeñal y el árbol de levas un ángulo superior al indicado en la figura. Si se hacen girar, podría haber interferencias entre el pistón y las válvulas, y entre las válvulas mismas, y las piezas relacionadas con el pistón y las válvulas podrían ser dañadas.**
- **Nunca doble la correa de distribución.**

1. Ángulo de giro permisible del árbol de levas - - - Por marca de calado, giro a la izquierda o a la derecha dentro de un ángulo de 90° desde la marca en “V”.
2. Ángulo de giro permisible del árbol de levas - - - Por marca de calado, giro a la izquierda o a la derecha dentro de un ángulo de 90° desde la marca en forma de flecha de la caja de la bomba de aceite.

INSPECCIÓN

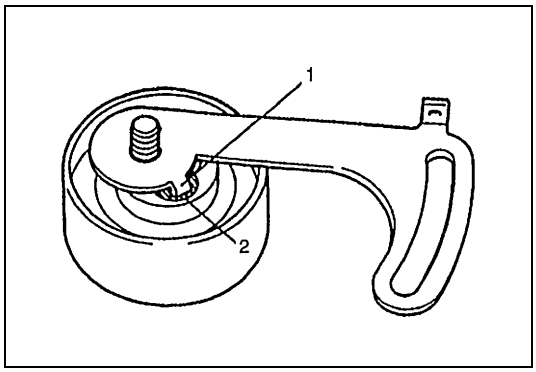


- Verifique si la correa de distribución está desgastada o agrietada.
  Reemplace si es necesario.

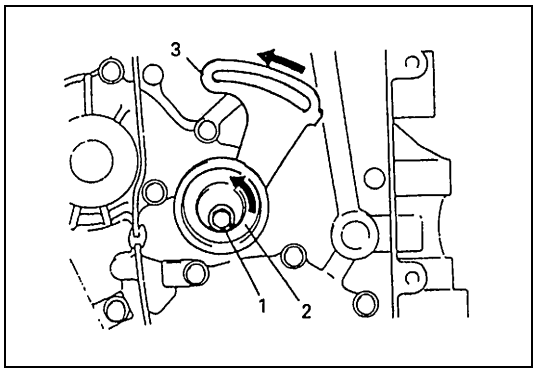


- Inspeccione el piñón para verificar la suavidad del movimiento.

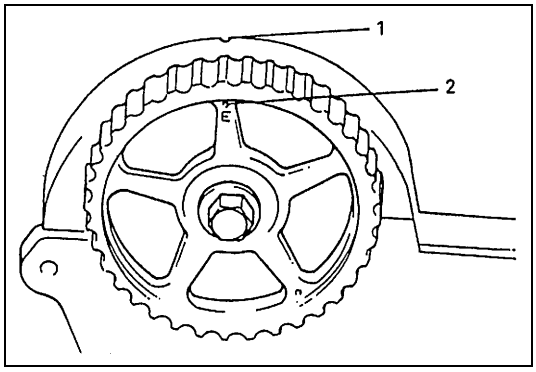
INSTALACIÓN



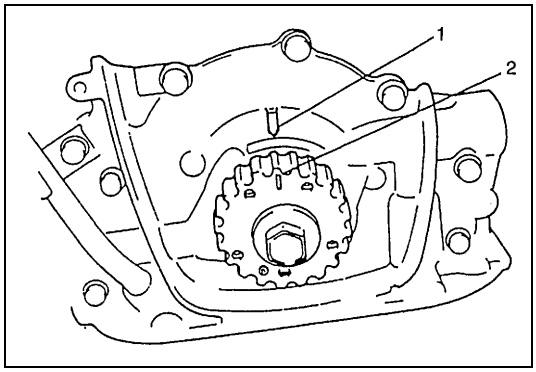
1) Instale la placa del tensor, en el tensor.
   Inserte el tetón (2) de la placa del tensor, en el orificio (2) del tensor.



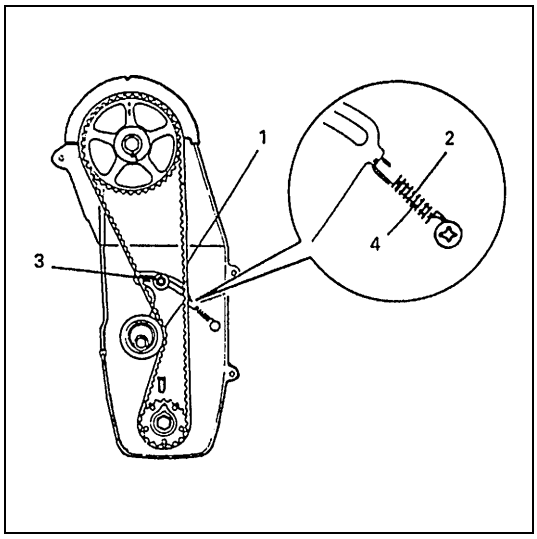
2) Instale el tensor (2) y la placa (3) del tensor :
   No apriete todavía el perno (1) del tensor, utilizando una llave. Apriételo a mano provisionalmente.
   Asegúrese de que el movimiento de la placa, en el sentido mostrado en la figura, causa el movimiento del tensor en el mismo sentido.
   Si no hay movimiento asociado entre la placa y el tensor, vuelva a desmontar el tensor y la placa y vuelva a insertar el tetón en el orificio del tensor.



3) Verifique que la marca “E” (2) de calado de la polea de la correa de distribución del árbol de levas está bien alineada con la marca en “V” (1) de la tapa de culata. Si no es el caso, alinee las dos marcas haciendo girar el árbol de levas pero teniendo cuidado de no exceder el ángulo de giro permisible, que se indica en “Precaución” de “Correa de distribución y tensor de la correa”, en esta sección.



4) Verifique que la marca (2) estampada en la polea de la correa de distribución del cigüeñal está bien alineada con la marca (1) en forma de flecha, de la caja de la bomba de aceite. Si no es el caso, alinee las dos marcas haciendo girar el cigüeñal pero teniendo cuidado de no exceder el ángulo de giro permisible, que se indica en “Precaución” de “Correa de distribución y tensor de la correa”, en esta sección.

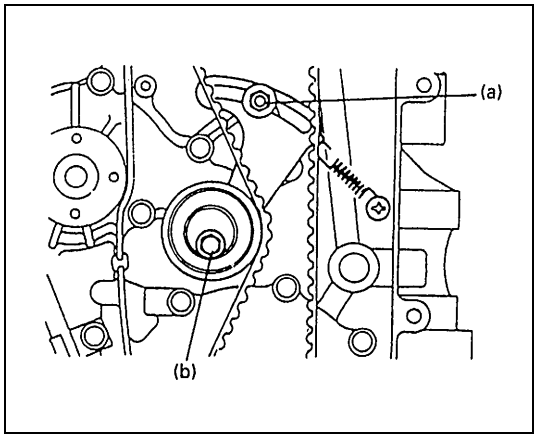


5) Instale la correa de distribución y el muelle (2) del tensor.
Con los dos conjuntos de marcas bien alineadas y la placa del tensor empujada hacia arriba, instale la correa de distribución en las dos poleas de manera que el lado propulsor de la correa (1), quede tensado correctamente.
Enseguida, instale el muelle del tensor, como se muestra en la figura, y apriete a mano el espárrago (3) del tensor.

NOTA:

- **Cuando instale la correa de distribución, haga coincidir la marca (→) de la correa de distribución con el sentido de rotación del cigüeñal.**
- **En estas condiciones, el pistón N°4 está posicionado en el punto muerto superior de la carrera de compresión.**

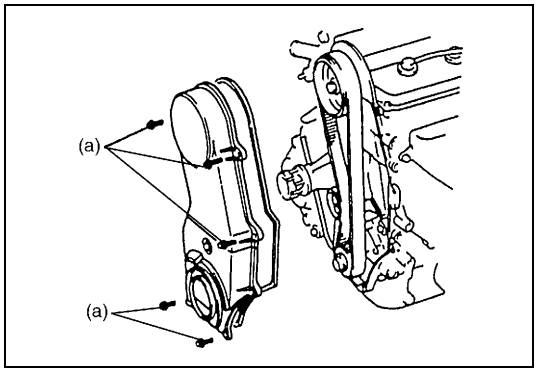
4. Amortiguador



6) Para eliminar la flojedad de la correa de distribución, gire el cigüeñal dos vueltas completas en el sentido de las agujas del reloj, y antes de instalarla. Después de confirmar que la correa no está floja, apriete el espárrago del tensor y enseguida el perno del tensor, al par de apriete respectivo.
Enseguida, vuelva a confirmar que los dos conjuntos de marcas están alineados, respectivamente.

Par de apriete

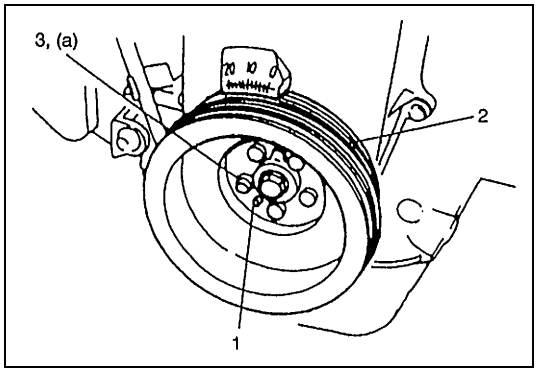
Espárrago del tensor
(a) : 11 N·m (1,1 kg-m)
Perno del tensor
(b) : 27 N·m (2,7 kg-m)



7) Instale la cubierta exterior de la correa de distribución.
Antes de instalarlo, asegúrese de que el sello de estanqueidad está colocado entre la bomba de agua y la caja de la bomba de aceite.

Par de apriete

Perno de la cubierta exterior de la correa de distribución
(a) : 11 N·m (1,1 kg-m)



8) Instale la polea (2) del cigüeñal.
Ajuste el orificio de la polea con el pasador (1) de la polea de la correa de distribución del cigüeñal, y apriete los pernos (3) de la polea al para de apriete especificado.

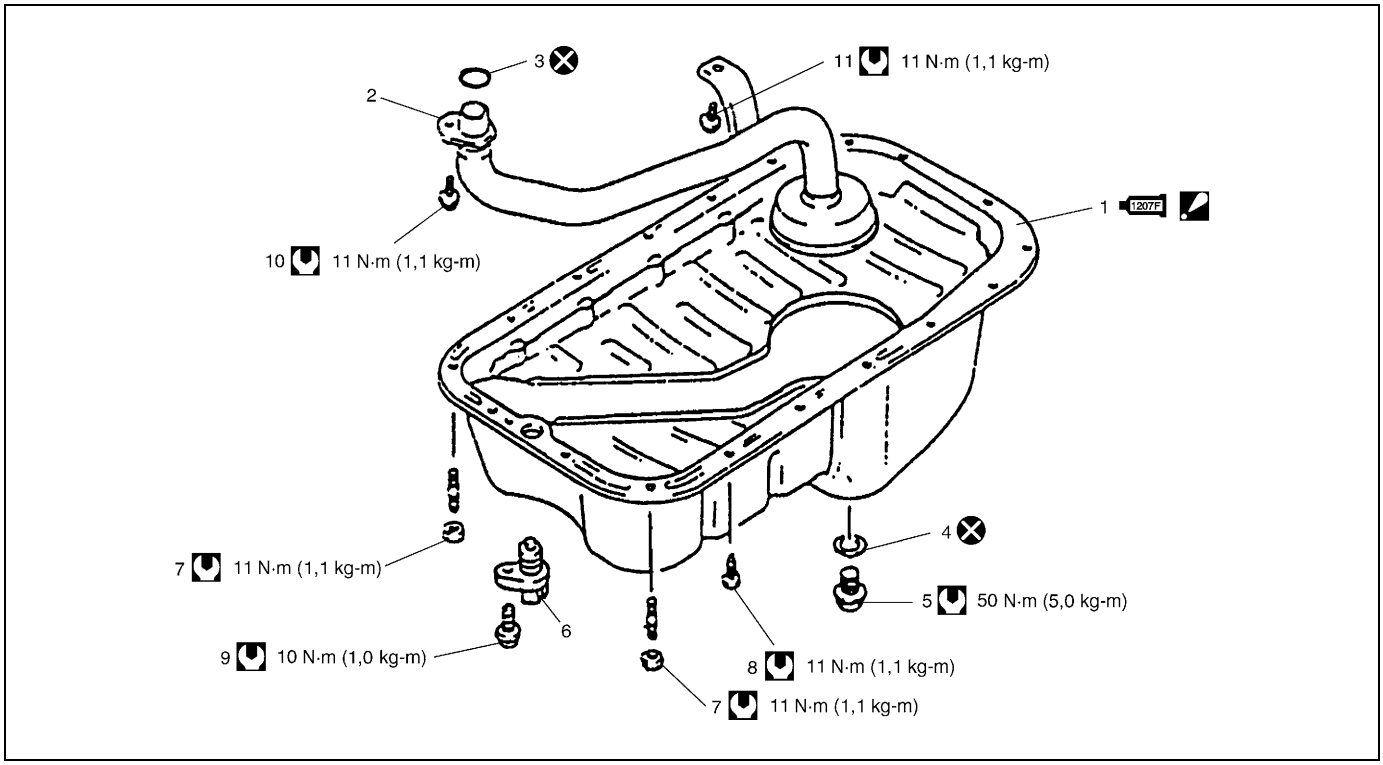
Par de apriete

Perno de la polea del cigüeñal
(a) : 16 N·m (1,6 kg-m)

9) Instale el protector del ventilador del radiador, la polea de la bomba de agua, el ventilador de refrigeración y la correa propulsora de la bomba de agua.
   Ajuste la tensión de la correa de la bomba de agua. Consulte “Comprobación y ajuste de la tensión de la correa del ventilador de refrigeración”, en la sección 6B.
10) Instale la correa de la bomba de la servodirección, o la correa del compresor del A/C, si está instalado.
   Ajuste la tensión de la correa. Consulte “Motor”, en la sección 0B.
11) Conecte la manguera de entrada del radiador, con el radiador.
12) Rellene el sistema de refrigeración. Para esto consulte “Lavado y rellenado del sistema de refrigeración”, en la sección 6B.
13) Conecte el cable negativo a la batería.
14) Inspeccione que no haya fugas de refrigerante en la conexión de manguera.

Cárter de aceite y colador de la bomba de aceite

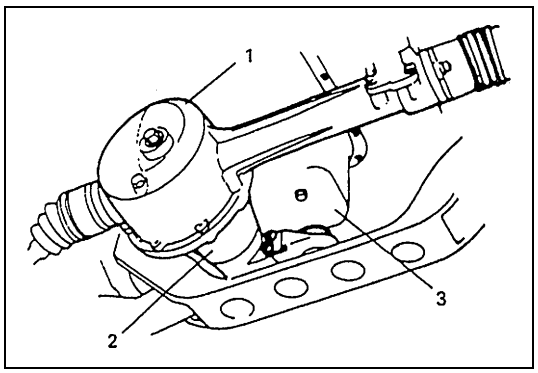
COMPONENTES



1. Cárter de aceite 1207F : Aplique producto de sellado N°99000-31250 a la superficie de contacto del cárter de aceite y bloque de cilindros. Consulte el paso 1 de “Instalación”.	6. Sensor de CKP	11. Perno del soporte del colador de la bomba de aceite
2. Colador de la bomba de aceite	7. Tuerca del cárter de aceite	Par de apriete
3. Sello	8. Perno del cárter de aceite	No reutilizable.
4. Junta del tapón de drenaje	9. Perno de sensor de CKP	
5. Tapón de drenaje	10. Perno del colador de la bomba de aceite	

EXTRACCIÓN

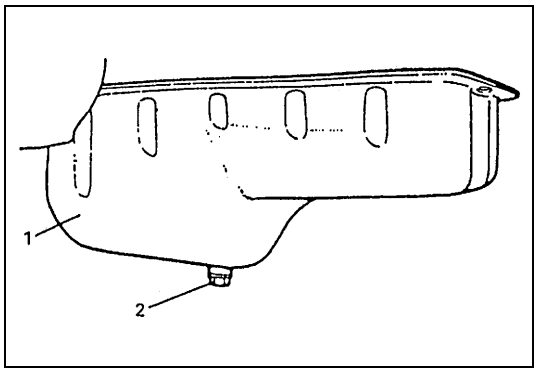
1) Levante el vehículo.



2) Desmonte el alojamiento (1) diferencial delantero con el diferencial (2). Consulte “Desmontaje”, en la sección 7E.

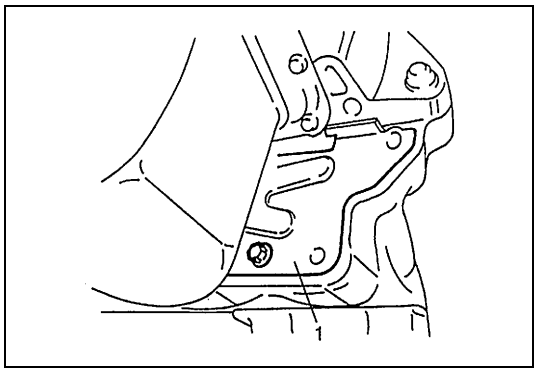
3. Cárter de aceite

3) Desconecte el acoplador del sensor de CKP, extraiga el sensor de CKP retirando su perno. (si está instalado)

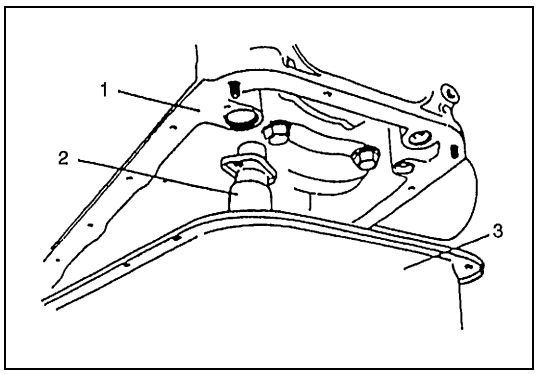


4) Desmonte el tapón (2) de drenaje y drene el aceite del motor.

1. Cárter de aceite



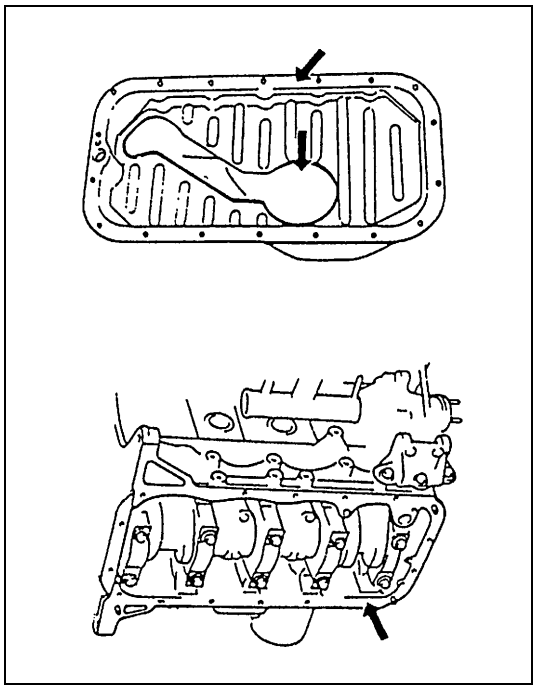
5) Extraiga la placa inferior (1) del cárter del embrague (caja del convertidor de par para la A/T).



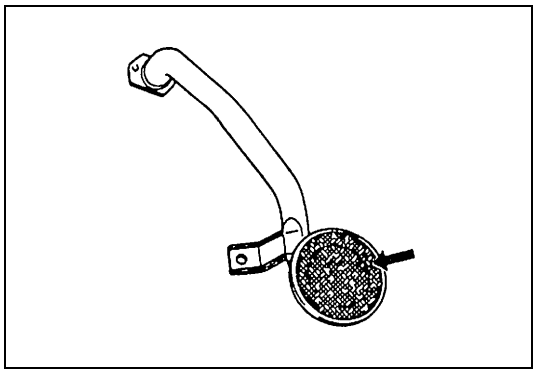
6) Retire el cárter (3) de aceite, y enseguida retire el colador (2) de la bomba de aceite.

1. Bloque de cilindros

LIMPIEZA

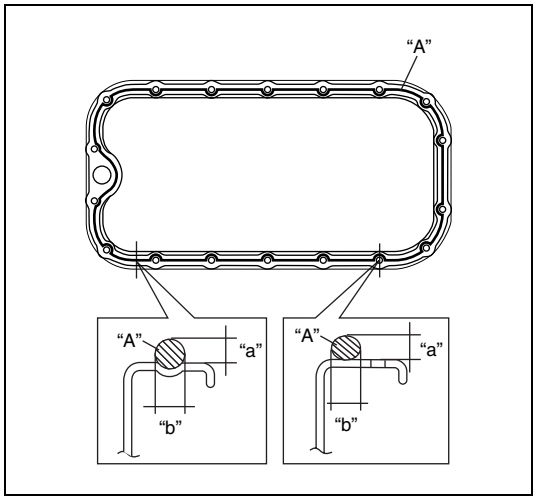


- Limpie las superficies de contacto del cárter de aceite y del bloque de cilindros.
  Elimine los restos de aceite, producto de sellado viejo, y el polvo, en las superficies de sellado y en el interior del cárter de aceite.



- Limpie la rejilla del colador de la bomba de aceite.

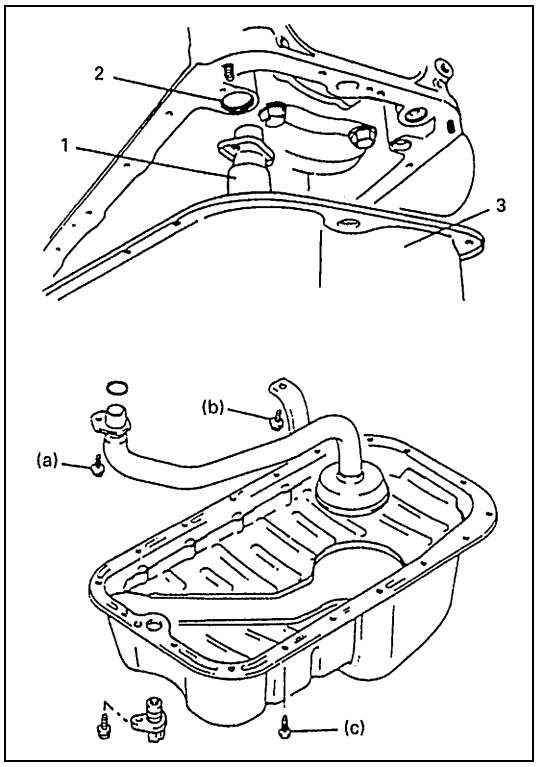
INSTALACIÓN



1) Aplique de manera continua producto de sellado en la superficie de sellado del cárter de aceite, como se muestra en la figura.

"A" : Producto de sellado 99000-31250

"a" : 2 mm
"b" : 3 mm



2) Instale un sello (2) de estanqueidad nuevo, como se muestra en la figura.
3) Instale el colador (1) de la bomba de aceite y el cárter (3) de aceite.
   Apriete al par de apriete especificado, primero el perno del colador, y a continuación el perno del soporte del colador.

Par de apriete

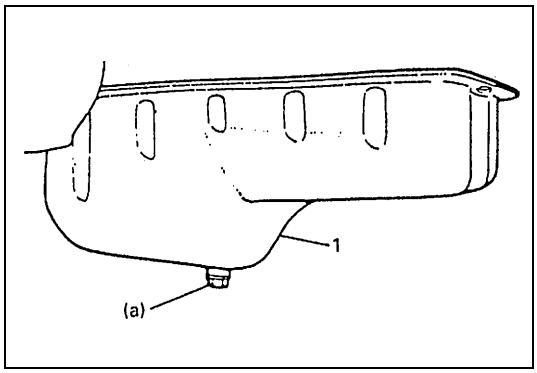
Perno del colador de la bomba de aceite
(a) : 11 N·m (1,1 kg-m)
Perno del soporte del colador de la bomba de aceite
(b) : 11 N·m (1,1 kg-m)

4) Después de fijar el cárter de aceite en el bloque de cilindros, coloque los pernos de seguridad y comience a instalar apretando en el centro : mueva la llave hacia fuera, apretando un perno a la vez.

Apriete los pernos y tuercas, al par de apriete especificado.

Par de apriete

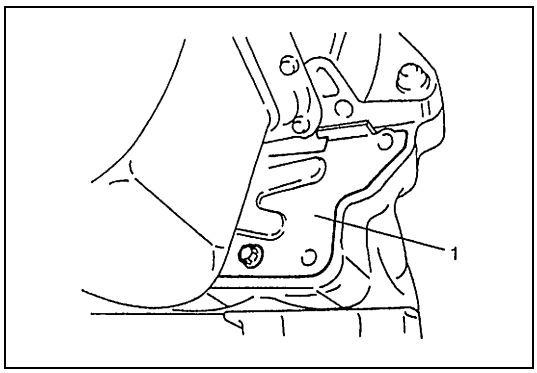
Perno y tuerca del cárter de aceite
(c) : 11 N·m (1,1 kg-m)



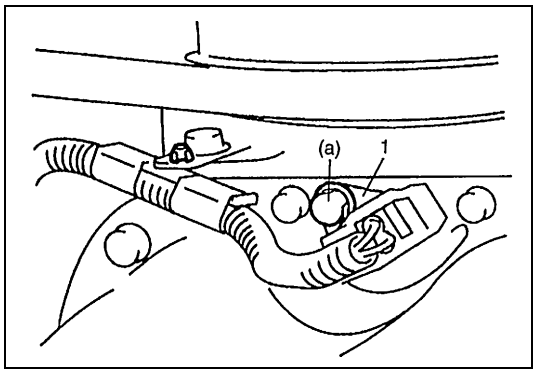
5) Instale una junta nueva y el tapón de purga en el cárter (1) de aceite.
   Apriete el tapón de purga, al par de apriete especificado.

Par de apriete

Tapón de purga
(a) : 50 N·m (5,5 kg-m)



6) Instale la placa (1) inferior del alojamiento del embrague (convertidor de par).



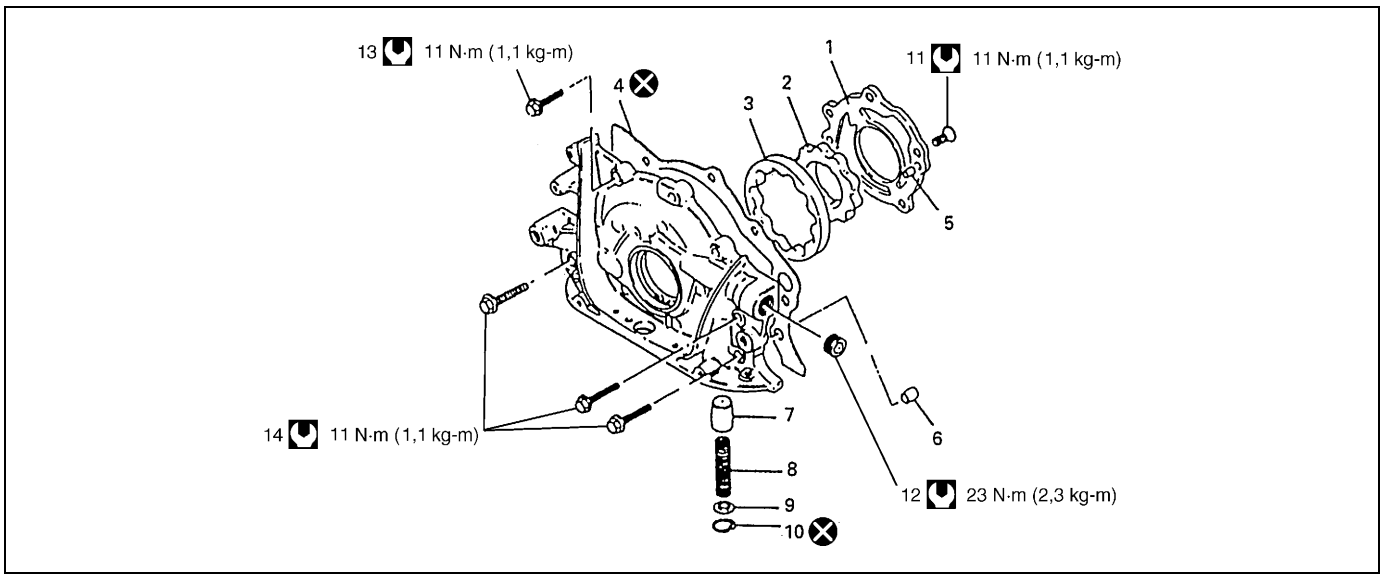
7) Instale el sensor (1) de CKP y conecte su acoplador.

Par de apriete
Perno del sensor de CKP
(a) : 10 N·m (1,0 kg-m)

8) Instale el alojamiento del diferencial delantero con el diferencial. Consulte “Montaje”, en la sección 7E.
9) Llene el alojamiento del diferencial delantero con aceite para engranajes. Consulte “Servicio de mantenimiento”, en la sección 7E.
10) Llene el motor con aceite de motor. Consulte “Cambio del aceite del motor y del filtro de aceite”, en la sección 0B.
11) Verifique en cada conexión que no hay fugas de aceite de motor y de aceite de diferencial.

Bomba de aceite

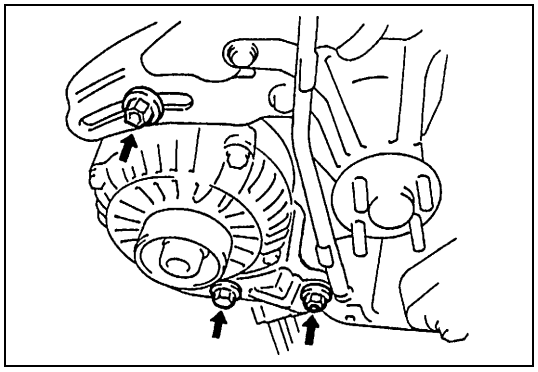
COMPONENTES



1. Placa del rotor	5. Pasador	9. Retén	13. Perno (corto) de la bomba de aceite
2. Rotor interior	6. Pasador	10. Anillo elástico	14. Perno (largo) de la bomba de aceite
3. Rotor exterior	7. Válvula de alivio	11. Tornillo de la placa de la bomba de aceite	Par de apriete
4. Junta	8. Muelle	12. Tapón de la bomba de aceite	No reutilizable.

EXTRACCIÓN

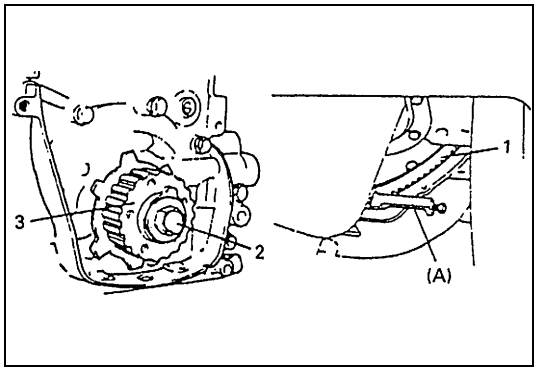
1) Desconecte el cable negativo, en la batería.
2) Retire la correa de distribución. Para esto consulte “Correa de distribución y tensor de la correa”, en esta sección.



3) Desmonte el generador y su soporte.

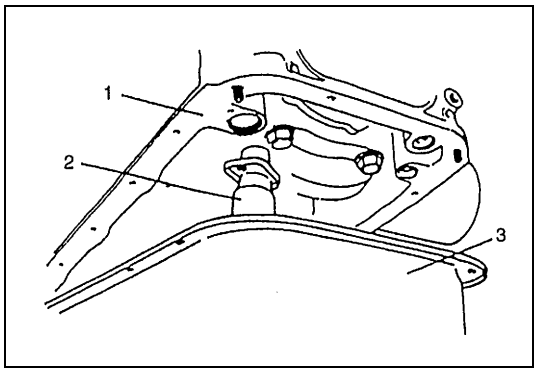
NOTA:

Cuando instale el soporte, primero apriete la tuerca.



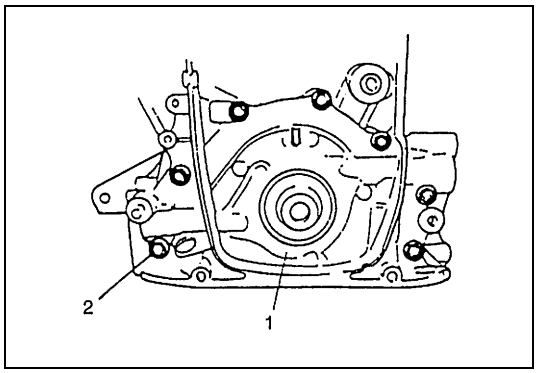
4) Retire la polea (3) de la correa de distribución del cigüeñal.
   Para bloquear el cigüeñal, fije la herramienta especial (tope de engranaje) en la corona (1) dentada del volante de inercia (corona dentada de la placa impulsora, para la A/T).
   Con el cigüeñal inmovilizado, retire el perno (2) de la polea de la correa de distribución del cigüeñal.

Herramienta especial
(A) : 09927-56010



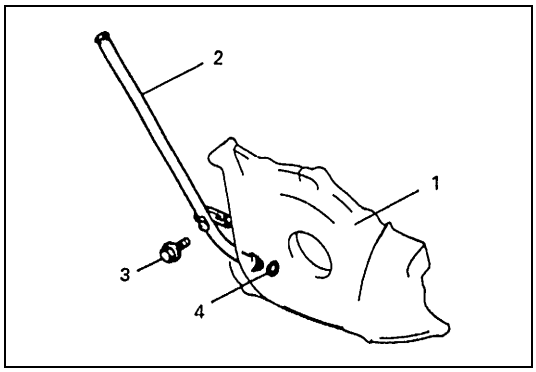
5) Retire el cárter (3) de aceite y el colador (2) de la bomba de aceite. Para esto consulte “Cárter de aceite y colador de la bomba de aceite”, en esta sección.

1. Bloque de cilindros



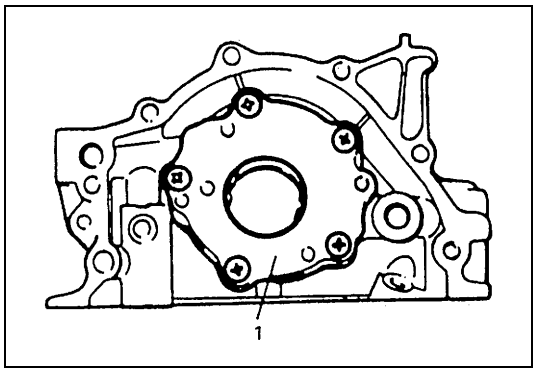
6) Retire los pernos (2) y extraiga el conjunto (1) de bomba de aceite.

DESMONTAJE

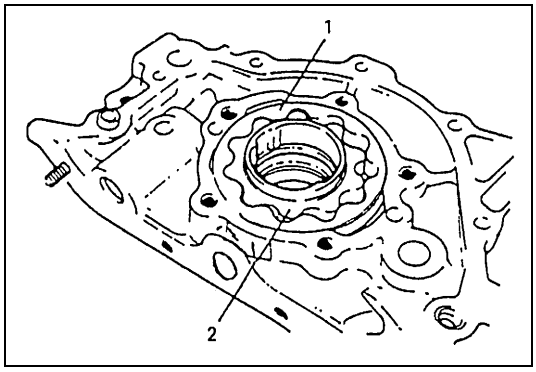


1) Desmonte el perno (3) de la guía del medidor de nivel del aceite, y extraiga la guía (2), de la bomba (1) de aceite.

4. Sello de estanqueidad de la guía

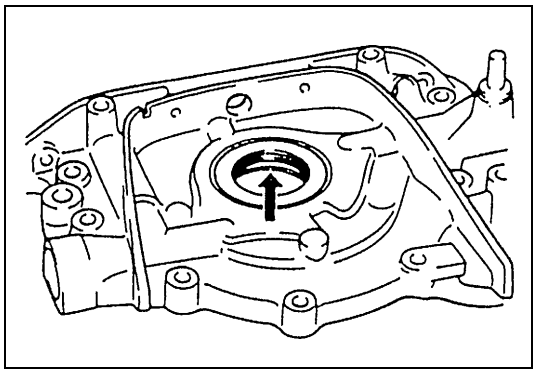


2) Extraiga la placa (1) del rotor.

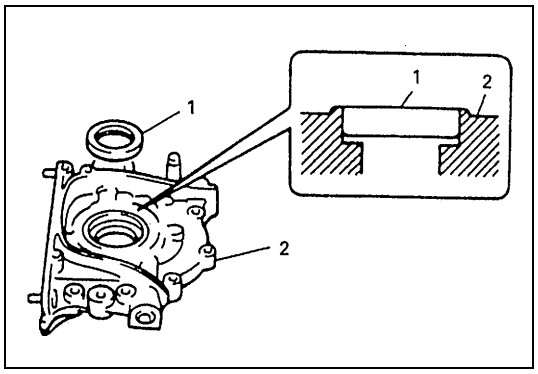


3) Extraiga el rotor exterior (1) y el rotor interior (2).

INSPECCIÓN

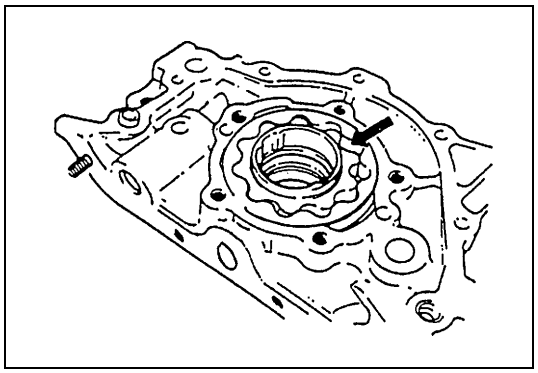


- Compruebe si el borde del sello de aceite está defectuoso o dañado. Reemplace si es necesario.



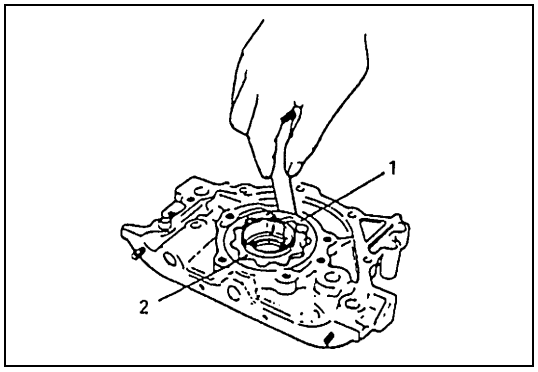
NOTA:

Cuando instale un sello de aceite (1) nuevo, comprima el sello e insértelo hasta que su cara terminal quede a ras con la cara terminal (2) de la caja de la bomba de aceite.



- Verifique si hay desgaste excesivo o daños en el rotor exterior, rotor interior, placa del rotor, y caja de la bomba de aceite.

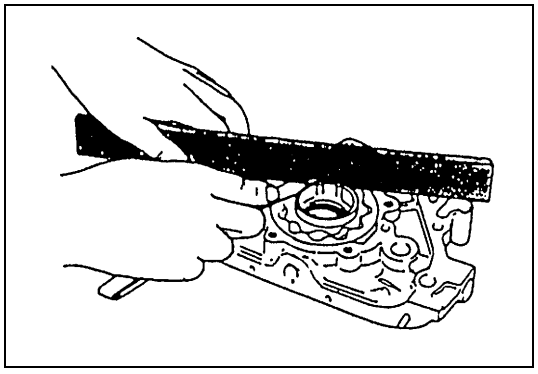
MEDICIÓN



- **Holgura radial**
  Utilice una galga de espesores, y verifique la holgura que hay entre el rotor exterior (1) y la caja.
  Si la holgura excede el límite especificado, reemplace el rotor exterior o la caja.

Límite de la holgura radial entre el rotor exterior y la caja
0,310 mm

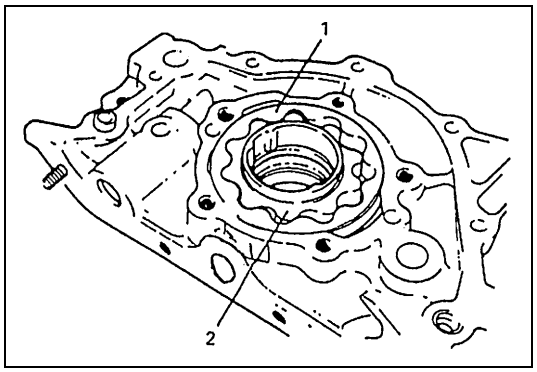
2. Rotor interior



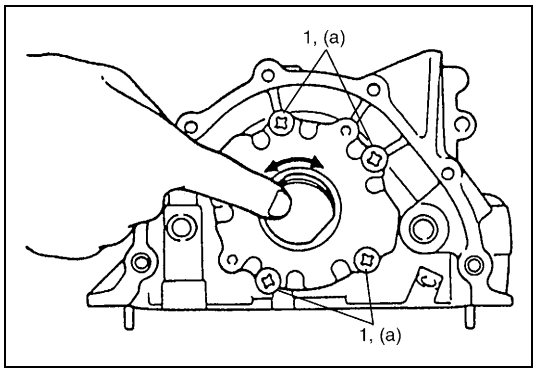
- **Holgura lateral**
  Utilice un regla de canto recto y una galga de espesores y mida la holgura lateral.

Límite de la holgura lateral
0,15 mm

MONTAJE



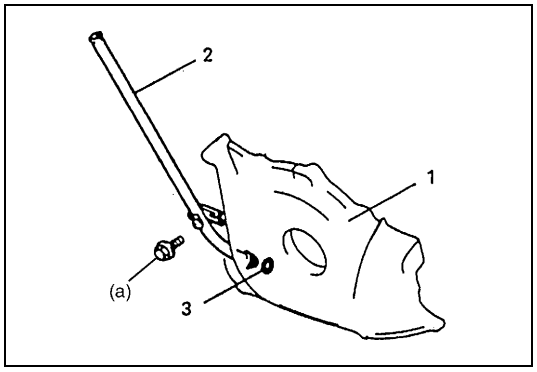
1) Lave, limpie y seque todas las piezas desarmadas.
2) Aplique una capa delgada de aceite de motor a los rotores (1) interior y exterior, al borde del sello de aceite, y a las superficies interiores de la placa y de la caja de la bomba de aceite.
3) Instale los rotores (2) interior y exterior, en la caja de la bomba de aceite.



4) Instale la placa del rotor. Apriete los 5 tornillos (1), al par de apriete especificado.
   Después de instalar la bomba de aceite, compruebe manualmente que el rotor gira efectivamente suave y fácilmente.

Par de apriete

Tornillo de la placa de la bomba de aceite
(a) : 11 N·m (1,1 kg-m)



5) Aplique aceite de motor al sello (2) de estanqueidad de la guía e instale el sello de la guía y la guía. Apriete los pernos de la guía del medidor de nivel de aceite del motor, al par de apriete especificado.

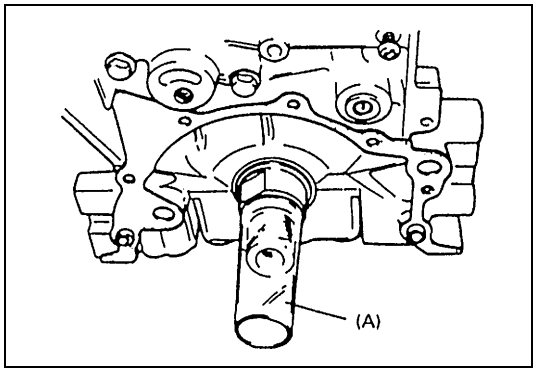
Par de apriete

Perno de la guía del medidor de nivel de aceite del motor
(a) : 11 N·m (1,1 kg-m)

1. Bomba de aceite

INSTALACIÓN

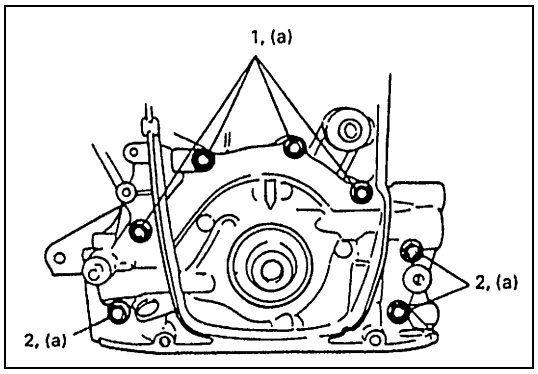
1) Instale los dos pasadores de la bomba de aceite y una junta nueva de bomba de aceite, en el bloque de cilindros.



2) Para evitar que el borde del sello de estanqueidad de aceite sea dañado o quede mal posicionado cuando se instala la bomba de aceite en el cigüeñal, fije la herramienta especial (guía del sello de aceite) en el cigüeñal, y aplique aceite de motor a la herramienta especial.

Herramienta especial

(A) : 09926-18210

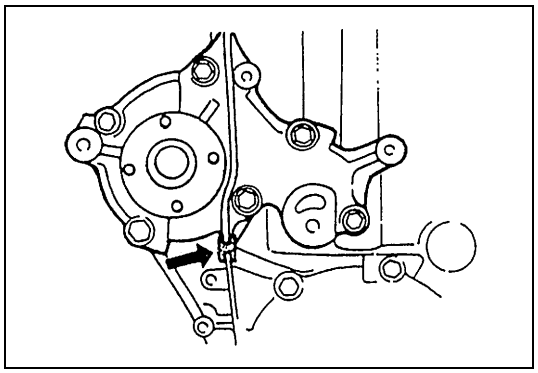


3) Instale la bomba de aceite, en el bloque de cilindros.
Ya que hay 2 tipos de pernos de bomba de aceite, consulte la figura para utilizarlos correctamente, y apriete los pernos al par de apriete especificado.

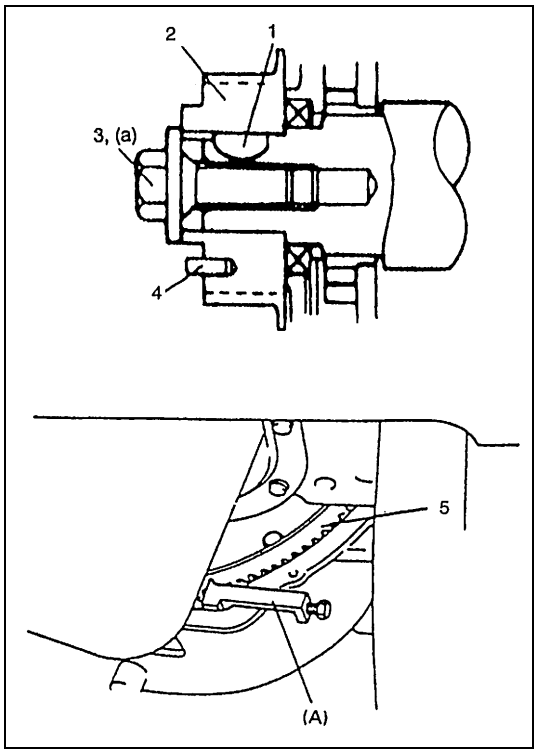
Par de apriete

Perno de la bomba de aceite
(a) : 11 N·m (1,1 kg-m)

1. Perno (corto) N°1
2. Perno (largo) N°2



4) Instale el sello de caucho entre la bomba de aceite y la bomba de agua.



5) Instale la chaveta (1) de la polea de distribución, y la polea (2) de la correa de distribución del cigüeñal. Para la instalación de estas piezas, consulte la figura.
Con el cigüeñal inmovilizado, apriete el perno (3) de la polea de la correa de distribución del cigüeñal.

Par de apriete

Perno de la polea de la correa de distribución del cigüeñal
(a) : 130 N·m (13,0 kg-m)

Herramienta especial

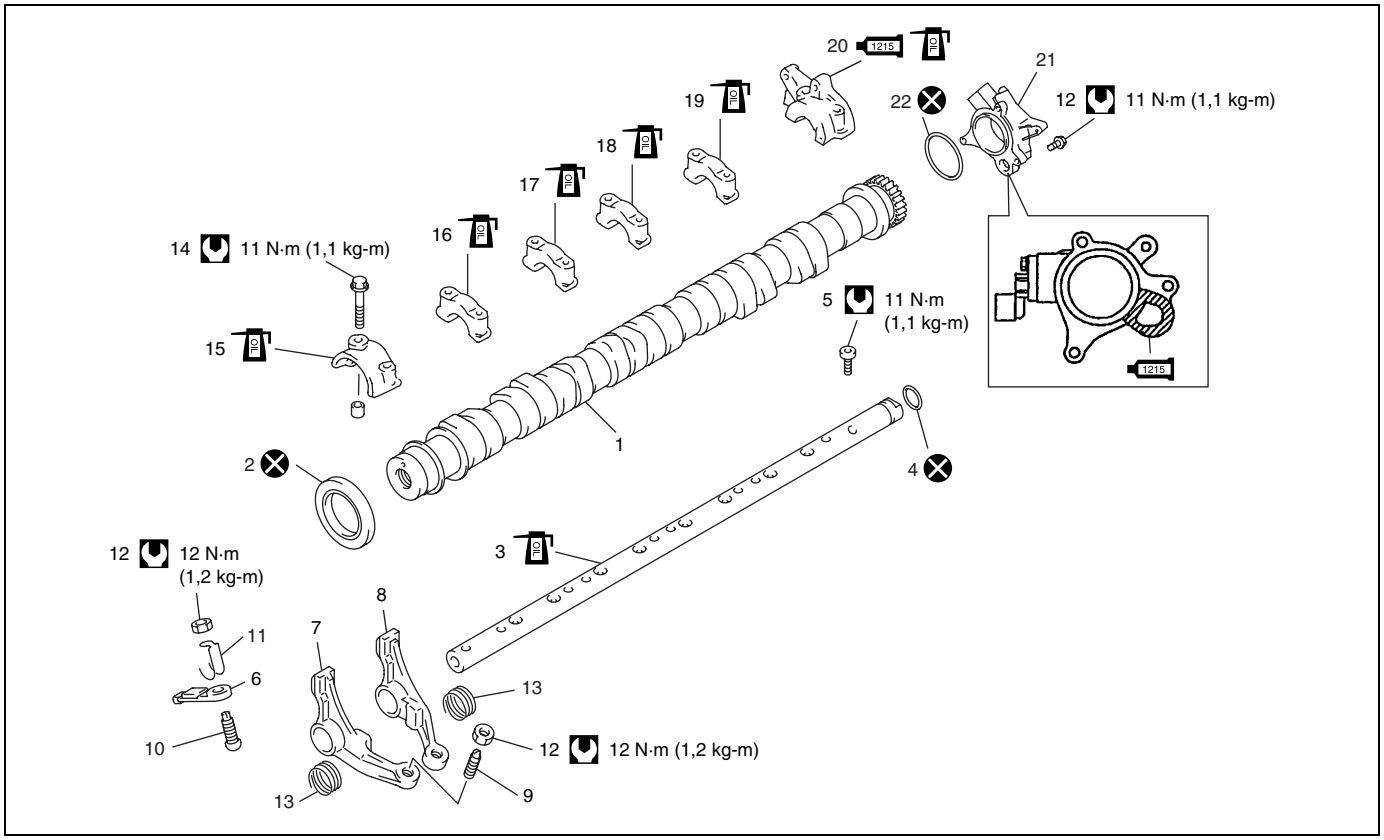
(A) : 09927-56010

4. Pasador de instalación (pasador de la polea del cigüeñal)
5. Volante de inercia (Placa impulsora de la A/T)

6) Instale la correa de distribución, el tensor, colador de la bomba de aceite, cárter de aceite y la otras piezas. Para esto consulte “Correa de distribución y tensor de la correa” y “Cárter de aceite y colador de la bomba de aceite”, en esta sección.
7) Verifique bien que todas las piezas desmontadas han sido instaladas otra vez en su lugar correspondiente. Vuelva a instalar las piezas necesarias que no han sido reinstaladas.
8) Ajuste la tensión de la correa de la bomba de agua. Consulte “Comprobación y ajuste de la tensión de la correa del ventilador de refrigeración”, en la sección 6B.
9) Ajuste la tensión de la correa de la bomba de la servodirección, o la tensión de la correa del compresor del A/C, si está instalado. Consulte “Motor”, en la sección 0B.

10) Llene el motor con aceite de motor. Consulte “Cambio del aceite del motor y del filtro de aceite”, en la sección 0B.
11) Llene el alojamiento del diferencial delantero con aceite para engranajes. Consulte “Servicio de mantenimiento”, en la sección 7E.
12) Conecte el cable negativo en la batería.
13) Inspeccione en cada conexión que no haya fugas de refrigerante ni de aceite.
14) Después de completar la instalación, compruebe la presión del aceite haciendo funcionar el motor.

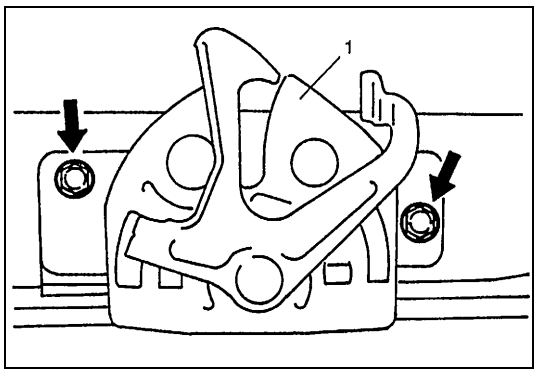
Balancines, eje de balancines y árbol de levas



1. Árbol de levas	10. Tornillo de ajuste de la válvula	19. Alojamiento N°5 del de árbol de levas
2. Sello de aceite del árbol de levas	11. Clip	20. Alojamiento N°6 del de árbol de levas 1215 : Aplique producto de sellado 99000-31110 a la superficie de contacto del alojamiento y de la culata.
3. Eje de balancines	12. Tuerca de bloqueo	21. Caja del sensor de CMP 1215 : Aplique producto de sellado 99000-31110 en la partes hachuradas, como se muestra en la figura.
4. Junta tórica	13. Muelle de balancín	22. Junta tórica
5. Perno de eje de balancines	14. Perno del alojamiento del árbol de levas	Par de apriete
6. Balancín (Admisión)	15. Alojamiento N°1 del de árbol de levas	No reutilizable.
7. Balancín N°1 (Escape)	16. Alojamiento N°2 del de árbol de levas	: Aplique aceite de motor a las superficies deslizantes de cada pieza.
8. Balancín N°2 (Escape)	17. Alojamiento N°3 del de árbol de levas	
9. Tornillo de ajuste de la válvula	18. Alojamiento N°4 del de árbol de levas	

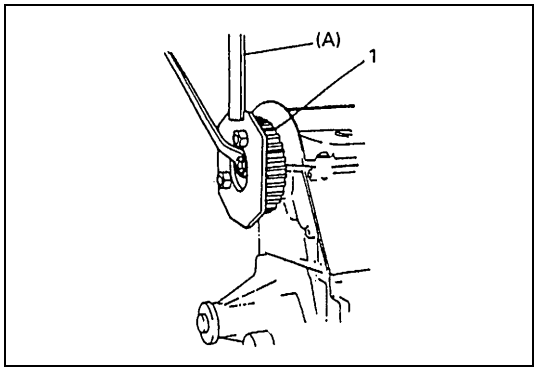
EXTRACCIÓN

1) Desconecte el cable negativo, en la batería.



2) Desmonte el cerrojo (1) del capó, del miembro superior delantero.

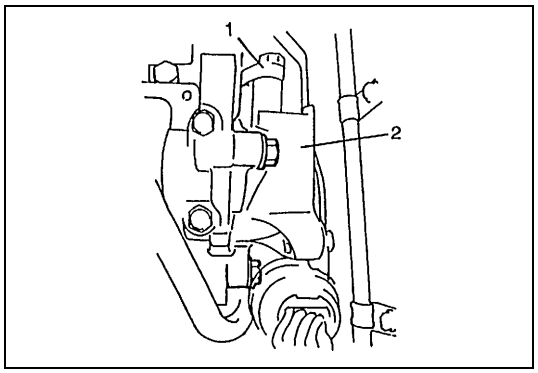
3) Retire el radiador. Consulte “Radiador”, en la sección 6B.
4) Retire la correa de distribución. Para esto consulte “Correa de distribución y tensor de la correa”, en esta sección.



5) Retire la polea (1) de la correa de distribución del árbol de levas, utilizando la herramienta especial.

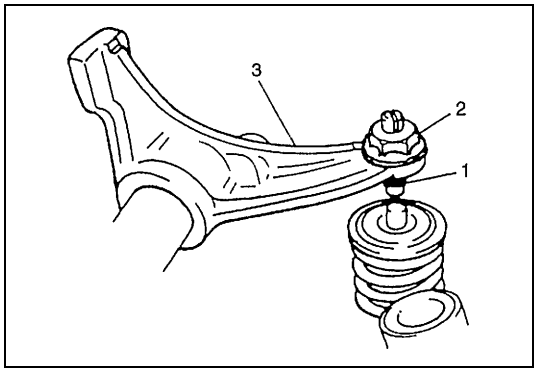
Herramienta especial
(A) : 09917-68221

6) Saque la tapa de culata. Para esto consulte “Tapa de culata”, en esta sección.

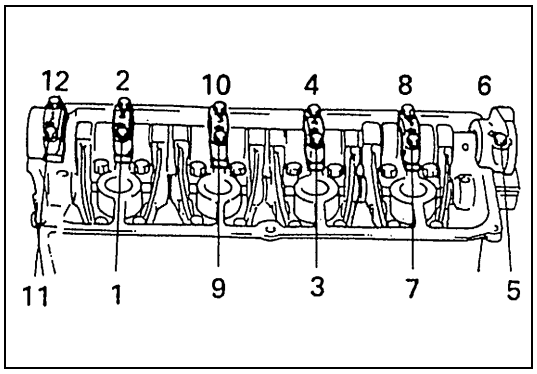


7) Desconecte el conector del sensor de CMP, y saque la caja (2) del sensor de CMP, de la culata.
Coloque un recipiente o un trapo debajo de la caja del sensor de CMP, ya que puede salir una pequeña cantidad de aceite durante el desmontaje de la caja.

1. Sensor de CMP



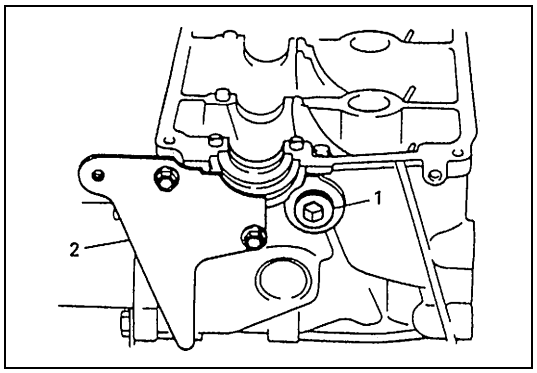
8) Después de aflojar todas las contratuercas (2) de los tornillos de ajuste de válvula, desenrosque completamente los tornillos (1) de ajuste para permitir que los balancines (3) se muevan libremente.



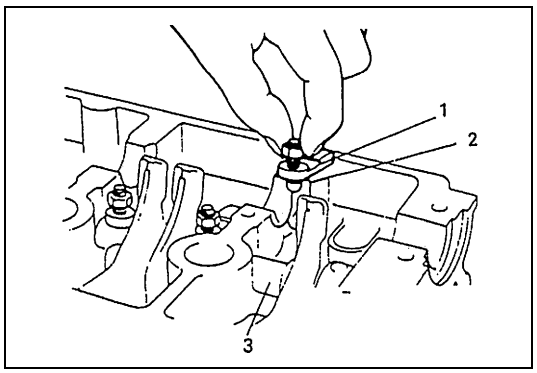
9) Extraiga el alojamiento del árbol de levas, y el árbol de levas.

NOTA:

Para retirar los pernos del alojamiento del árbol de levas, afloje gradualmente los pernos, en el orden indicado en la figura.



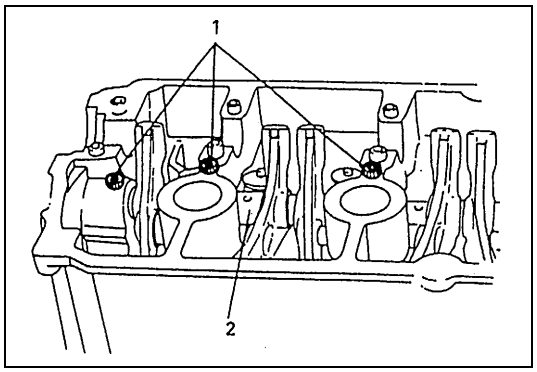
10) Desmonte el tapón (1) del eje de balancines, y la cubierta interior (2) de la correa de distribución.



11) Desmonte el balancín (1) de admisión con el clip (2), del eje (3) de balancines.

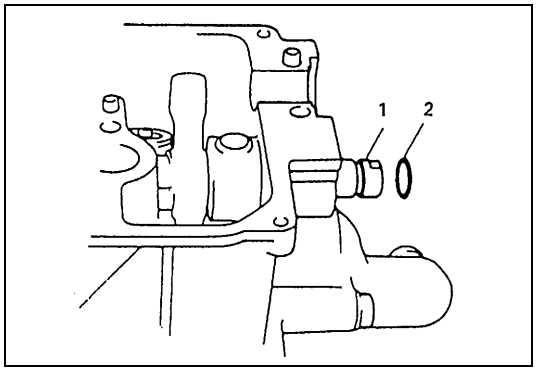
NOTA:

Cuando retire el balancín, cuido no doblar el clip.

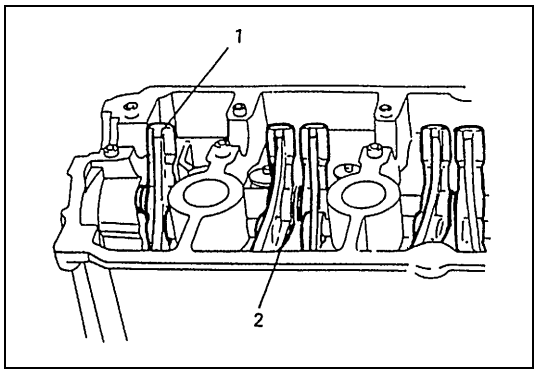


12) Extraiga los pernos (1) del eje de balancines.

2. Eje de balancines



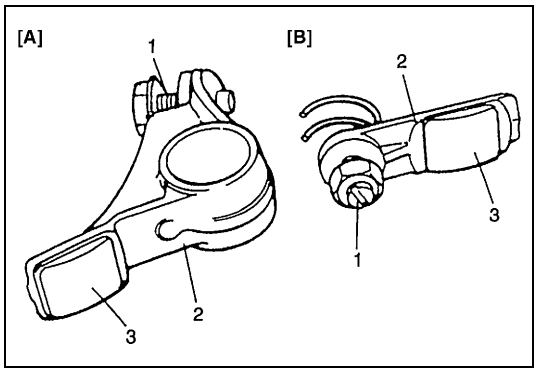
13) Empuje el extremo del eje de balancines hacia el lado de la caja del sensor de CMP, y retire la junta (2) tórica del eje (1).



14) Retire el balancín (1) de escape y el muelle (2) de balancín, tirando del eje de balancines hacia el lado delantero.

INSPECCIÓN

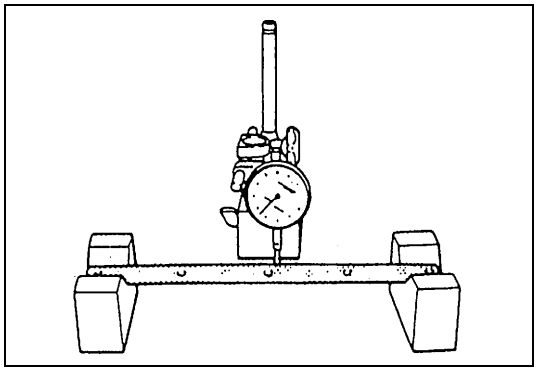
Tornillo de ajuste y balancín



Si la punta del tornillo (1) de ajuste está muy desgastada, cambie el tornillo.
El balancín (2) debe ser reemplazado si la cara (3) del balancín que entra en contacto con la leva está muy desgastada.

[A] : Lado de escape
[B] : Lado de admisión

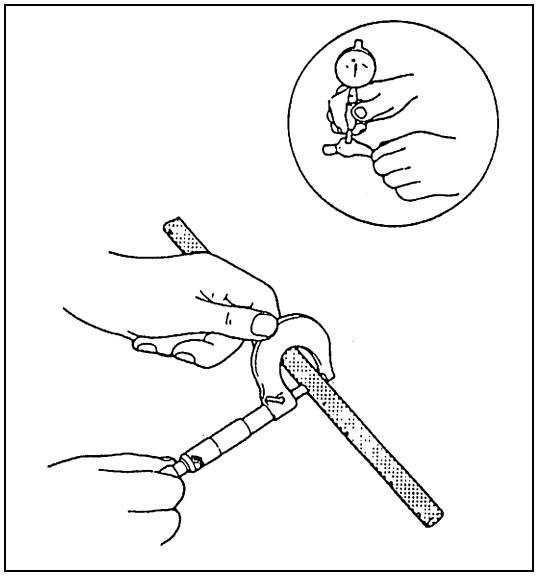
Ovalización del eje de balancines



Coloque el eje de balancines en bloques en “V”, y verifique la ovalización. Si la ovalización excede el límite especificado, reemplace el eje de balancines.

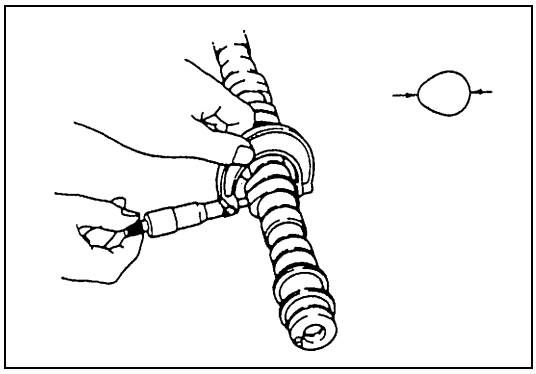
Límite de la ovalización del eje de balancines
0,20 mm

Holgura entre balancín y eje de balancines



Utilice un micrómetro y un medidor de diámetro interior y proceda a medir el diámetro del eje de balancines y el diámetro interior del balancín.
La diferencia entre ambas lecturas es la holgura entre el balancín y el eje, a la que se ha especificado un límite.
Si el valor medido excede el límite especificado, reemplace el eje de balancines o el balancín, o ambos.

Diámetro interior del balancín
Estándar : 15,996 – 16,014 mm
Diámetro del eje de balancines
Estándar : 15,969 – 15,984 mm
Holgura entre el balancín y el eje de balancines
Estándar : 0,012 – 0,045 mm
Límite : 0,09 mm

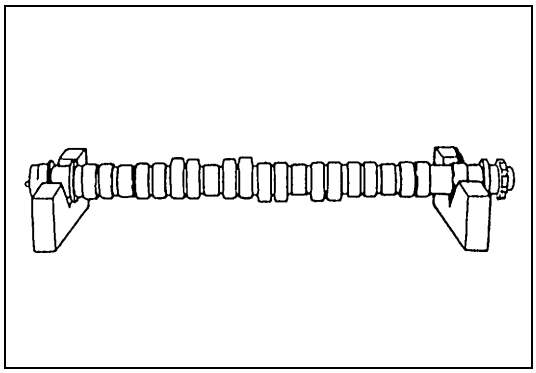


Desgaste de la leva

Utilice un micrómetro y mida la altura de la leva. Si la altura medida es inferior al límite especificado, reemplace la leva.

Altura de la leva

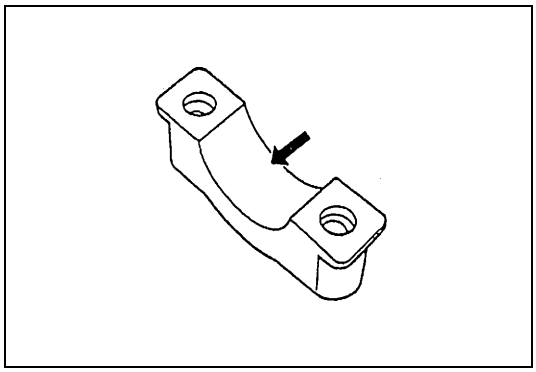
	Estándar	Límite
Leva de admisión	**36,184 – 36,344 mm**	**36,084 mm**
Leva de escape	**35,900 – 36,060 mm**	**35,800 mm**



Ovalización del árbol de levas

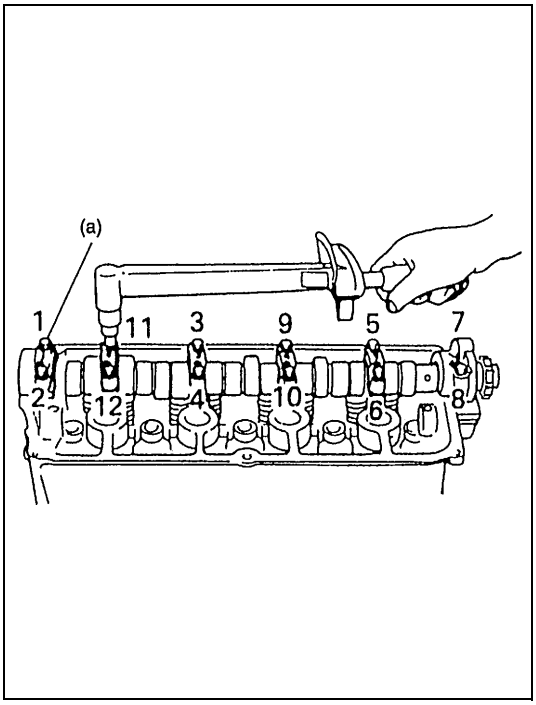
Coloque el árbol de levas entre dos bloques en “V”, y utilizando un medidor de cuadrante mida su ovalización.
Si la ovalización excede el límite especificado, reemplace el árbol de levas.

Límite de la ovalización del árbol de levas
0,10 mm



Desgaste de gorrón del árbol de levas

Verifique si los gorrones del árbol de levas y los alojamientos del árbol de levas están picados, con rayas, desgastados o dañados.
Si se encuentra cualquier condición de mal estado, reemplace el árbol de levas o la culata, con el alojamiento. Nunca reemplace la culata sin reemplazar los alojamientos.



Utilice una galga plástica y compruebe la holgura.
El procedimiento es el siguiente.

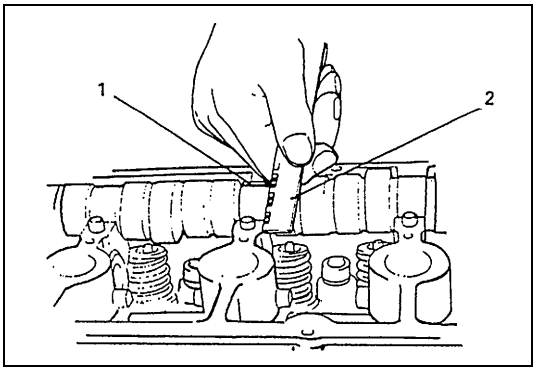
1) Limpie los montajes y los gorrones del árbol de levas.
2) Instale el árbol de levas, en la culata.
3) Coloque un trozo de galga plástica en todo el ancho del gorrón del árbol de levas (paralela al árbol de levas).
4) Instale el alojamiento del árbol de levas, de acuerdo con el paso 7) de “Instalación” en “Balancines, eje de balancines y árbol de levas”, en esta sección.
5) Apriete los pernos del alojamiento del árbol de levas, en el orden indicado en la figura, un poco cada vez, y hasta que queden apretados al par de apriete especificado.

Par de apriete

Perno del alojamiento del árbol de levas
(a) : 11 N·m (1,1kg-m)

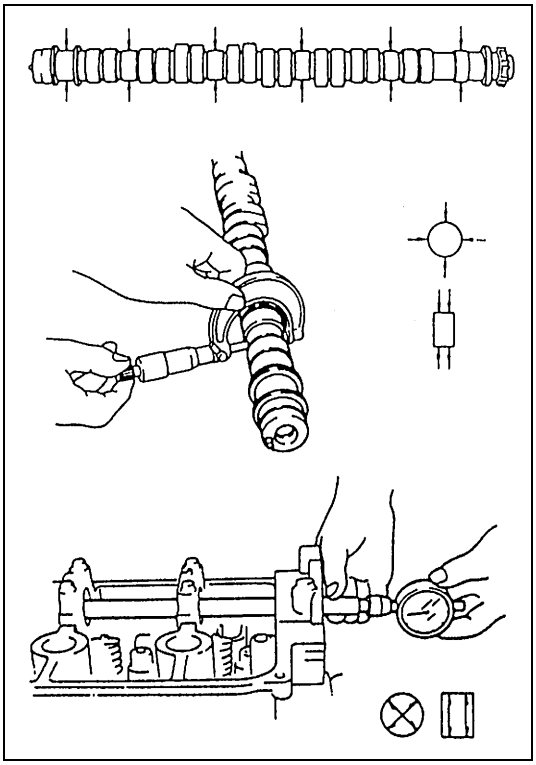
NOTA:

No haga girar el árbol de levas mientras esté instalada la galga plástica.



6) Extraiga el alojamiento, y utilizando una escala (2) mida en la envoltura de galga (1) plástica el ancho de la galga plástica en su punto más ancho.

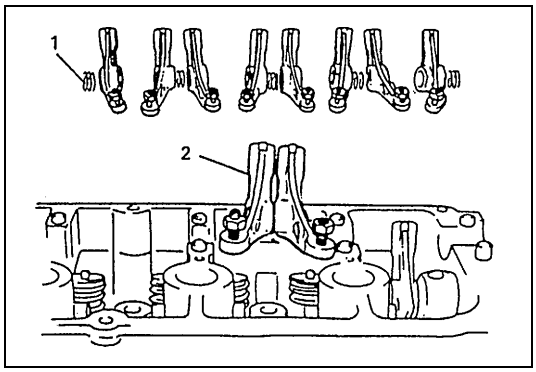
Holgura del gorrón del árbol de levas
Estándar : 0,040 – 0,082 mm
Límite : 0,12 mm



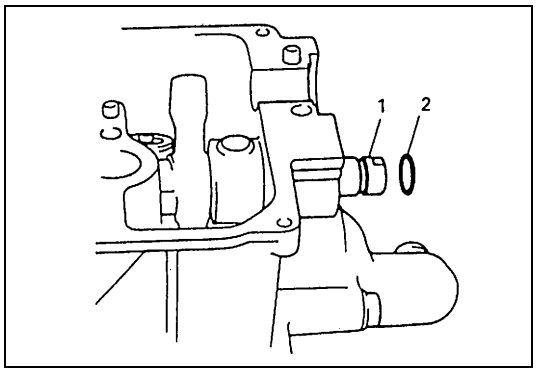
Si la holgura medida del gorrón del árbol de levas excede el valor límite especificado, mida el calibre (alojamiento) del gorrón y el diámetro exterior del gorrón del árbol de levas.
Reemplace el árbol de levas o el conjunto de culata, según sea la pieza que difiere más de las especificaciones.

Diámetro del calibre del gorrón del árbol de levas
Estándar : 28,000 – 28,021 mm
Diámetro exterior del gorrón del árbol de levas
Estándar : 27,939 – 27,960 mm

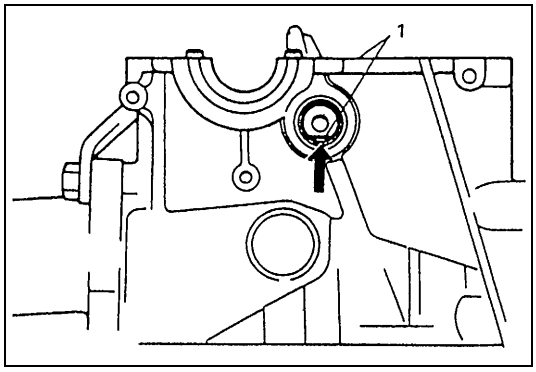
INSTALACIÓN



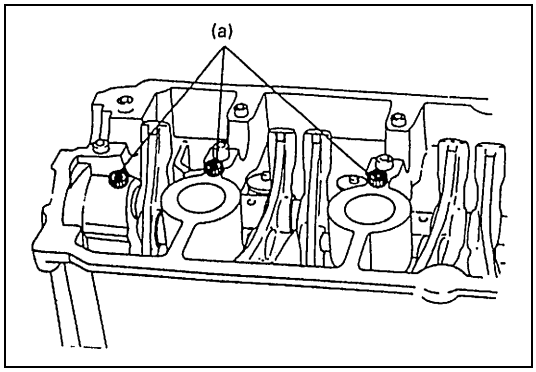
1) Aplique aceite de motor en el eje de balancines y en los balancines.
2) Instale el eje de balancines, balancín (lado escape) (2) y muelle (1) de balancín.



3) Con el surco para junta tórica del eje (1) de balancines - expuesto momentáneamente en el lado de la transmisión- instale una junta (2) tórica nueva en el eje de balancines.



4) Posicione el eje de balancines de manera que su parte cortada quede colocada hacia abajo paralelamente (1) a la superficie de contacto de la tapa de culata.

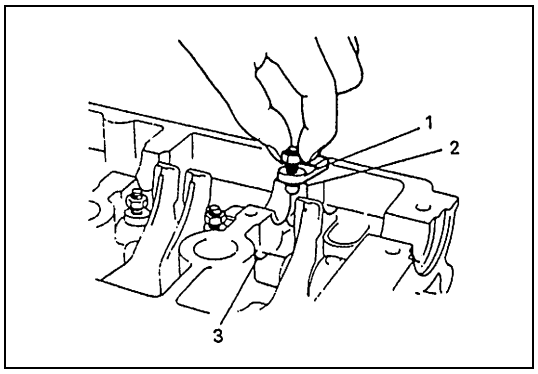


5) Instale los pernos del eje de balancines y apriételos al par de apriete especificado.

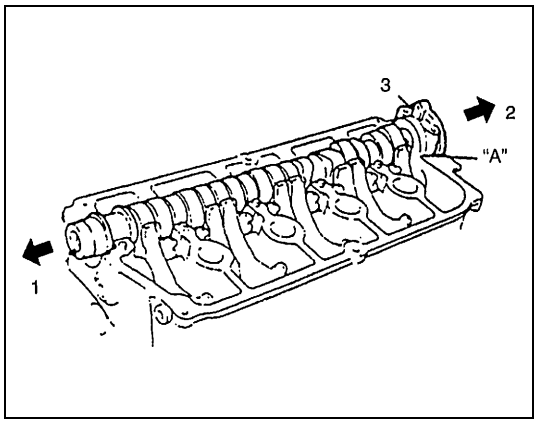
Par de apriete

Perno del eje de balancines

(a) : 11 N·m (1,1 kg-m)



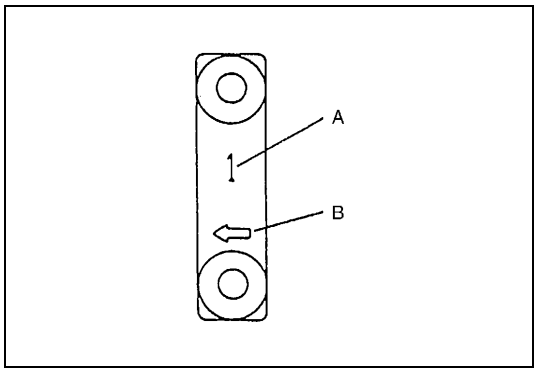
6) Aplique un pequeña cantidad de aceite de motor en la pieza (3) de sujeción del pivote del balancín, del eje de balancines. Instale el balancín (1) de admisión con el clip (2), en el eje de balancines.



7) Aplique aceite de motor a las levas y gorrones del árbol de levas, y posicione el árbol de levas en la culata. Instale el alojamiento del árbol de levas, en el árbol de levas y en la culata.
- Aplique aceite de motor a la superficie de cada alojamiento que se desliza sobre el gorrón del árbol de levas.
- Aplique producto de sellado a la superficie de contacto del alojamiento N°6 del árbol de levas (3), que quedará en contacto con la culata.

Producto de sellado "A" : 99000-31110

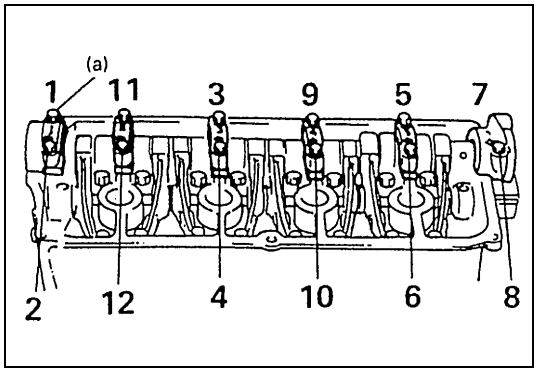
1.	Lado de la correa de distribución
2.	Lado del volante motor



- Las marcas estampadas están incorporadas en cada alojamiento del árbol de levas, e indican la posición y sentido de la instalación.
  Instale los alojamientos en la forma indicada por estas marcas.

A.	Indica la posición desde el lado de la correa de distribución. Instale siguiendo la secuencia numérica, y comenzando desde el lado de la correa de distribución.
B.	Indica el sentido del alojamiento. Instale de manera que la flecha apunte hacia el lado de la correa de distribución.

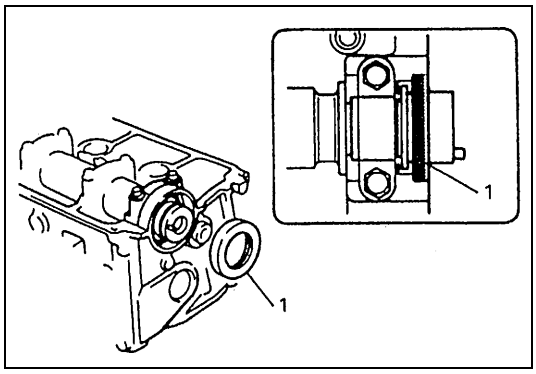
- Ya que el alojamiento N°1 del árbol de levas mantiene el árbol de levas en la posición correcta en lo que a sentido de empuje se refiere, asegúrese de primero fijar correctamente el alojamiento N°1 del árbol de levas en el gorrón N°1 del árbol de levas.



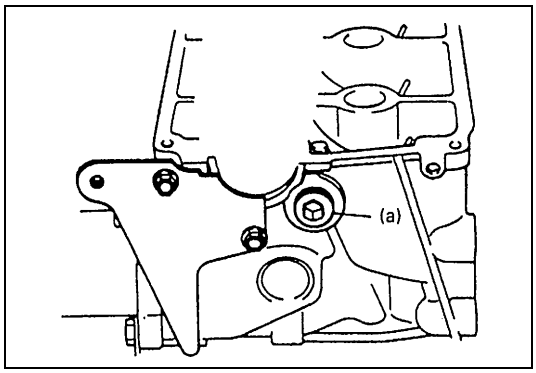
- Después de aplicar aceite de motor a los pernos del alojamiento, apriete los pernos primero provisionalmente. Enseguida, apriete los pernos en el orden indicado en la figura.
  Apriete los pernos un poco cada vez, y en forma uniforme, y repita la secuencia de apriete -dos o tres veces- antes de que estén apretados al par de apriete especificado.

Par de apriete

Perno del alojamiento del árbol de levas
(a) : 11 N·m (1,1 kg-m)



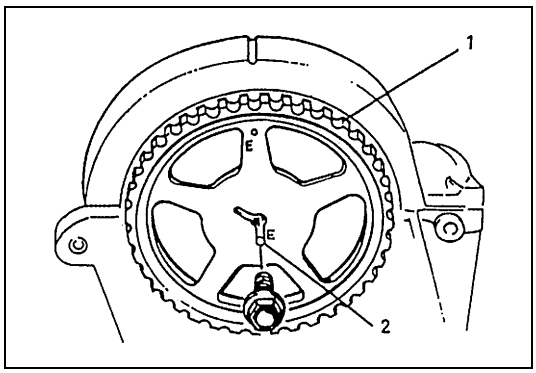
8) Instale un sello (1) nuevo de aceite, en el árbol de levas.
Después de aplicar aceite de motor al borde del sello de estanqueidad de aceite, ajuste el sello de aceite empujándolo hasta que quede a ras con la superficie del alojamiento.



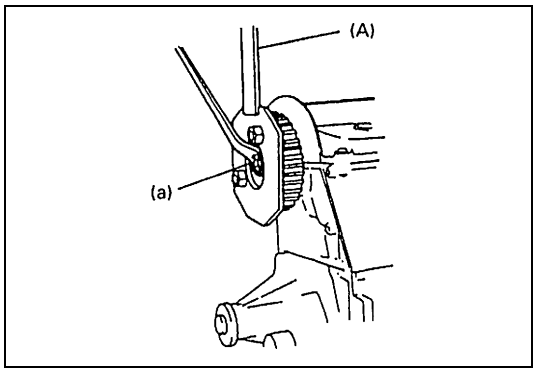
9) Instale el tapón del eje de balancines, y la cubierta interior de la correa de distribución.
Apriete el tapón del eje de balancines, al par de apriete especificado.

Par de apriete

Tapón del eje de balancines
(a) : 33 N·m (3,3 kg-m)



10) Instale la polea (1) de la correa de transmisión en el árbol de levas, mientras inserta el pasador (2) en la ranura, en la marca "E".



11) Utilice la herramienta especial y apriete el perno de la polea, al par de apriete especificado.

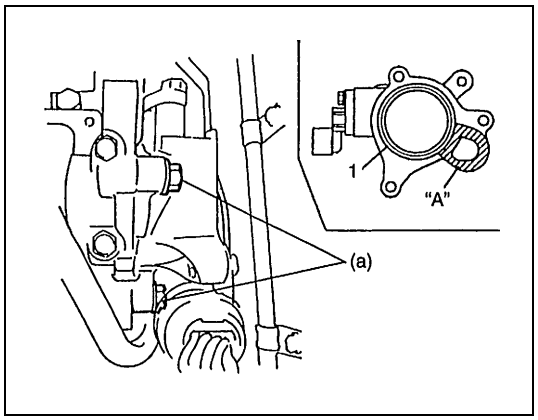
Par de apriete

Perno de la polea de la correa de distribución del árbol de levas
(a) : 60 N·m (6,0 kg-m)

Herramienta especial

(A) : 09917-68221

12) Instale el tensor de la correa, la correa de distribución, la cubierta exterior, polea del cigüeñal, y la bomba de agua. Consulte "Correa de distribución tensor de la correa", en esta sección, y "Correa del ventilador de refrigeración", en la sección 6B.



13) Después de aplicar producto de sellado en la pieza “A” como se muestra en la figura, instale la caja del sensor de CMP en la culata, y apriete sus pernos de fijación al par de apriete especificado.
Conecte el conector del sensor de CMP.

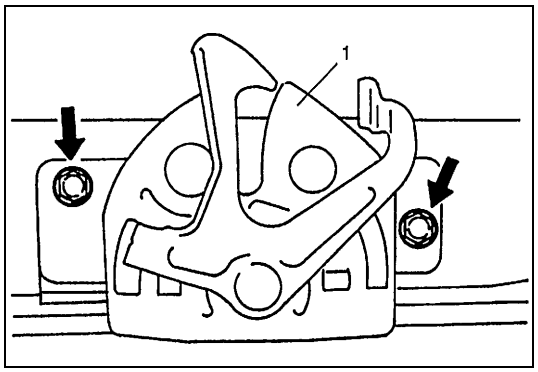
Producto de sellado “A” : 99000-31110

Par de apriete

Perno de la caja del sensor de CMP
(a) : 11 N·m (1,1 kg-m)

1. Junta tórica

14) Ajuste la holgura de válvula. Consulte “Juego de válvula (holgura)”, en esta sección.
15) Instale la tapa de culata.
16) Instale el radiador y rellene el sistema de refrigeración. Para esto consulte “Radiador” y “Lavado y llenado del sistema de refrigeración”, en la sección 6B.

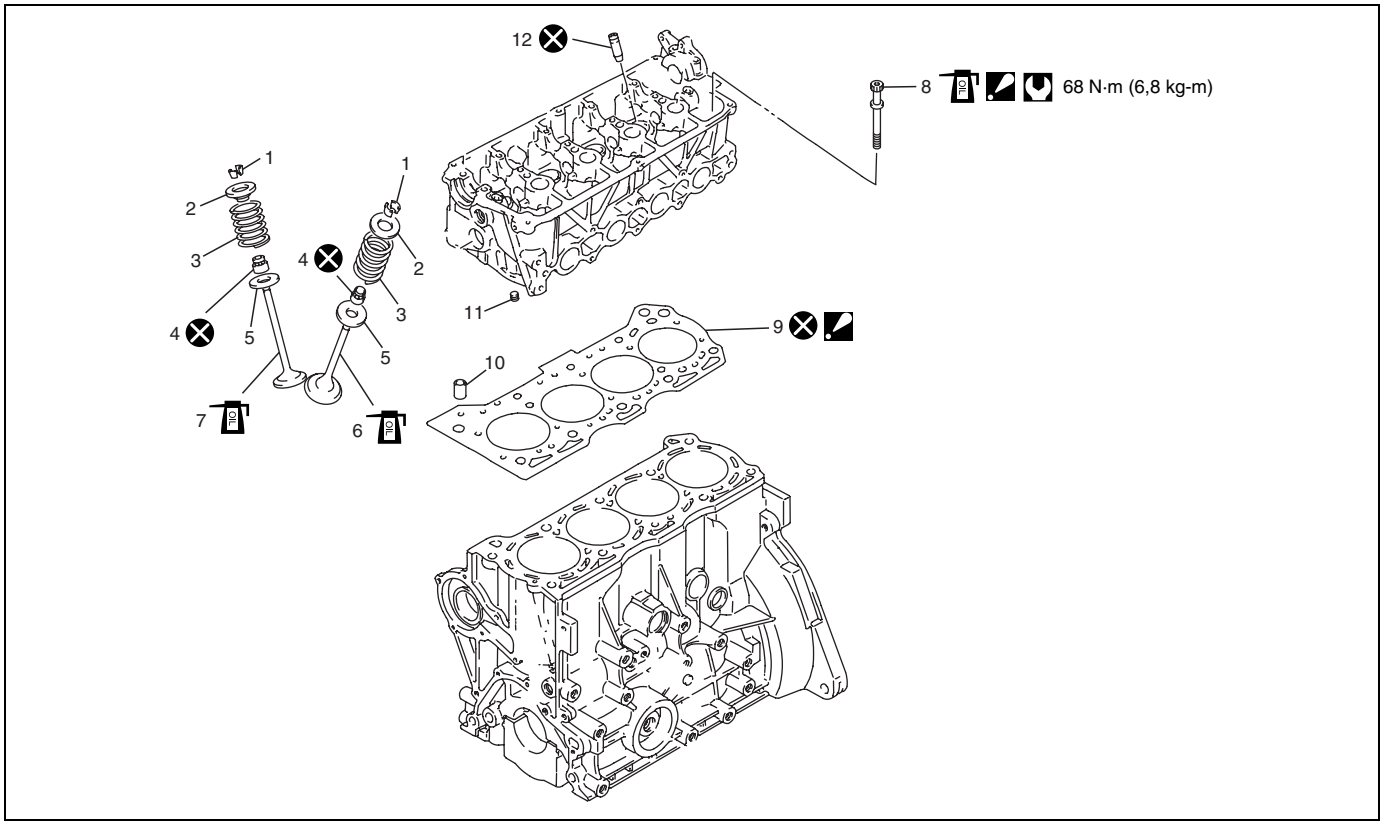


17) Instale el cerrojo (1) del capó en el miembro superior delantero, y ajuste la posición del cerrojo : Consulte “Capó”, en la sección 9.

18) Llene con fluido de A/T. Consulte “Cambio de fluido”, en esta sección.
19) Conecte el cable negativo en la batería.
20) Después de completar la instalación, verifique en cada conexión que no hay fugas de refrigerante o fugas de fluido de la A/T (vehículo con A/T).
21) Confirme que el calado del encendido está conforme con las especificaciones. Para esto consulte “Comprobación del calado del encendido”, en la sección 6F1.

Válvulas y culata

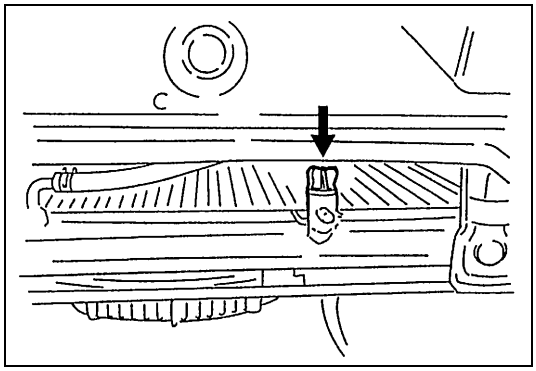
COMPONENTES



1. Pasadores semicónicos	6. Válvula de escape	11. Surtidor de aceite
2. Retén del muelle de la válvula	7. Válvula de admisión	12. Guía de la válvula
3. Muelle de la válvula	8. Perno de la culata : Consulte el paso 3) de “Instalación”.	Par de apriete
4. Instalador de sello de estanqueidad del vástago de válvula	9. Culata : La marca “TOP (arriba)” de la junta debe estar posicionada hacia el lado de la polea del cigüeñal, y dispuesta hacia arriba.	No reutilizable.
5. Asiento del muelle de la válvula	10. Pasador de detonación	: Aplique aceite de motor a las superficies deslizantes de cada pieza.

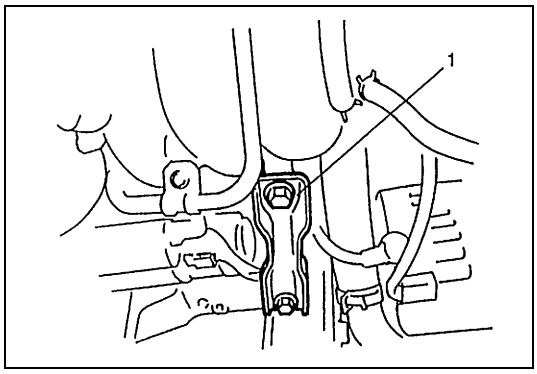
EXTRACCIÓN

1) Alivie la presión de combustible de acuerdo con el “Procedimiento de alivio de presión”, indicado en la sección 6.
2) Desconecte el cable negativo, en la batería.
3) Drene el sistema de refrigeración.



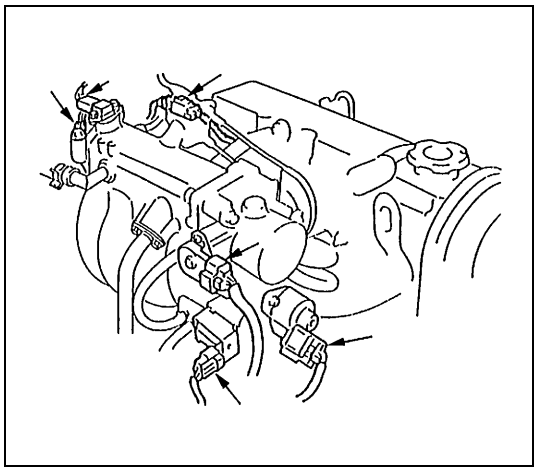
ADVERTENCIA:

- **Antes de extraer cualquier pieza del sistema de refrigeración del motor, compruebe que el refrigerante del motor está frío.**
- **Además, antes de desmontar cualquier pieza asegúrese de desconectar el cable negativo del terminal de la batería.**

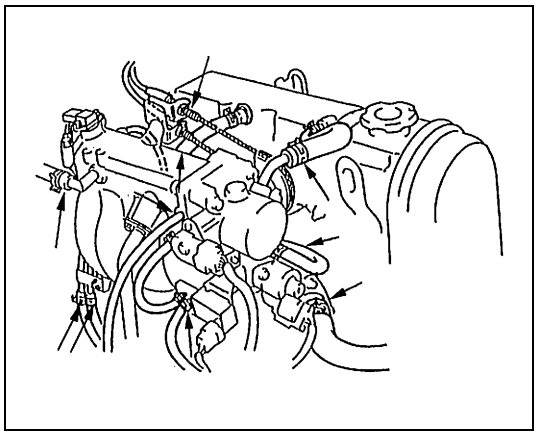


4) Extraiga el refuerzo (1) del colector de admisión.

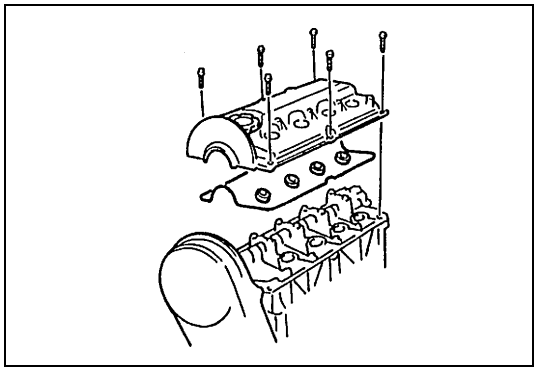
5) Extraiga la manguera del aire de admisión.



6) Desconecte los cables eléctricos siguientes, y enseguida desprenda el mazo de cables, de las abrazaderas.
   - Sensor de posición de la mariposa de gases
   - Válvula de control del aire de ralentí
   - Sensor de temperatura del refrigerante del motor
   - Sensor de posición del árbol de levas
   - Terminales de masa, del colector de admisión
   - Válvula de EGR
   - Sensor de presión diferencial del colector
   - Válvula de purga del recipiente de EVAP
   - Cables principales de inyectores, en el acoplador
   - Sensor-1 calentado de oxígeno

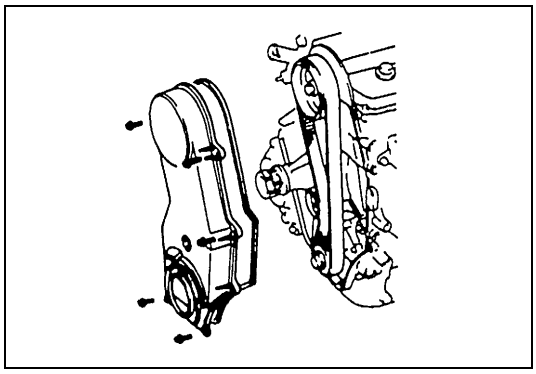


7) Desconecte las mangueras siguientes :
   - Manguera de purga del recipiente de EVAP, de la válvula de purga del recipiente de EVAP
   - Manguera del reforzador de freno, del colector de admisión
   - Manguera (lado exterior) del agua del refrigerante del motor, del cuerpo de la mariposa de gases
   - Manguera de entrada del radiador, de la tapa del reóstato
   - Manguera de entrada del calefactor, de su tubo
   - Manguera de alimentación de combustible y de retorno de combustible, de cada tubo respectivo
   - Manguera de vacío, del colector de admisión
8) Desconecte el cable del acelerador y el cable de aceleración de A/T (si está instalada), del cuerpo de la mariposa.



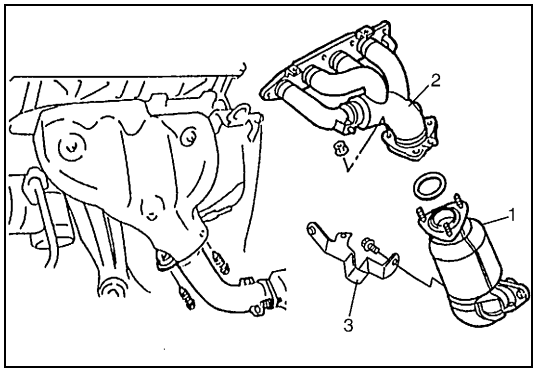
9) Saque la tapa de culata. Para esto consulte “Tapa de culata”, en esta sección.

10) Afloje completamente todos los tornillos de ajuste de holgura de válvula.

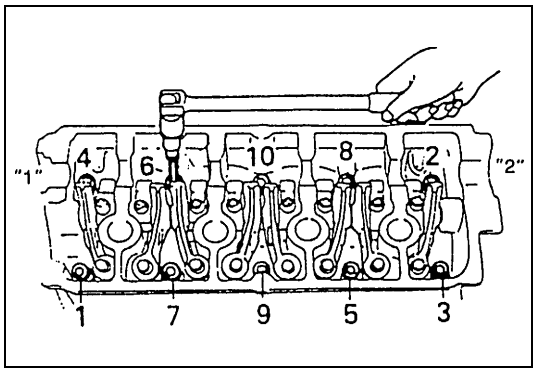


11) Desmonte la correa de distribución y el árbol de levas. Consulte “Correa de distribución y tensor de la correa” y “Balancines, eje de balancines y árbol de levas”, en esta sección.

12) Retire el brazo de ajuste del generador, del colector de admisión.
13) Desmonte el brazo de ajuste del compresor del acondicionador de aire, de la culata. (si está instalado)



14) Desconecte el tubo N°1 (1) de escape, del colector (2) de escape y retire el refuerzo (3) del colector de escape, o el perno del soporte del tubo de escape.



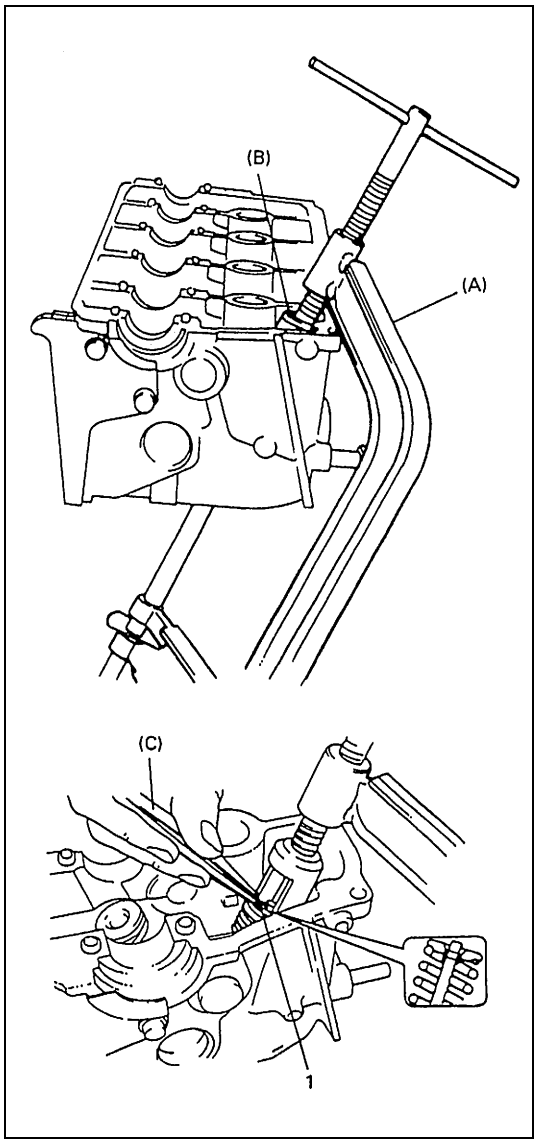
15) Afloje los pernos de la culata, en el orden indicado en la figura, y después saque los pernos.

“1” :	Lado de la polea del árbol de levas
“2” :	Lado del distribuidor

16) Verifique alrededor de la culata por si hay otras piezas que deben ser desmontadas o desconectadas, y extraiga o desconecte lo que sea necesario.
17) Emplee el dispositivo de levantamiento y extraiga la culata con el colector de admisión y el colector de escape.

DESMONTAJE

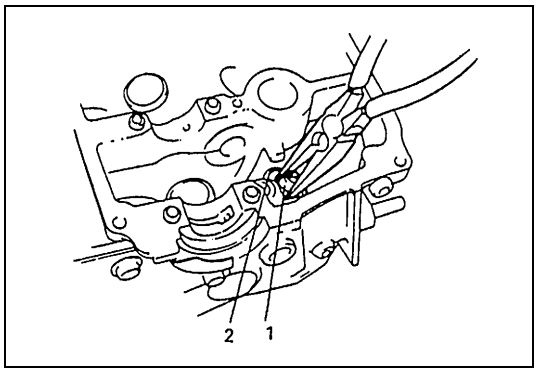
1) Para facilitar el servicio de la culata, extraiga el colector de admisión con el cuerpo de la mariposa de gases y el colector de escape, de la culata.
2) Desmonte los balancines y el eje de balancines. Consulte “Balancines, eje de balancines y árbol de levas”, en esta sección.



3) Utilice la herramienta especial (Elevador de válvula), comprima los muelles de válvula y, después, utilizando la herramienta especial (Forceps) extraiga los pasadores (1) semicónicos de válvula, en la forma mostrada en la figura.

Herramienta especial
(A) : 09916-14510
(B) : 09916-14910
(C) : 09916-84511

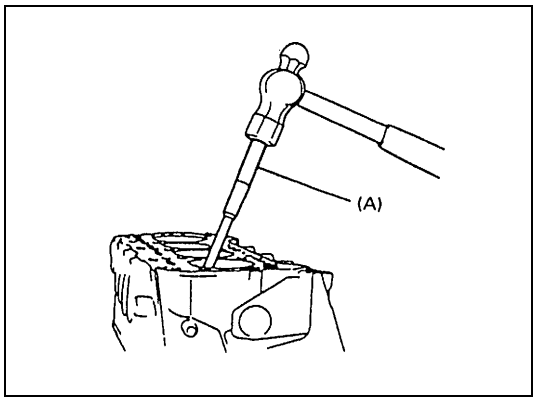
4) Afloje la herramienta especial y extraiga el retén de muelle de válvula y el resorte de válvula.
5) Extraiga la válvula, del lado de la cámara de combustión.



6) Extraiga el sello (1) del vástago de válvula, de la guía de válvula, y a continuación desmonte el asiento (2) del muelle de la válvula.

NOTA:

Si ha desmontado el sello de estanqueidad de aceite, no vuelva a utilizar el sello. Cuando arme, asegúrese de utilizar un sello nuevo.



7) Utilice la herramienta especial (Extractor de guía de válvula) y extraiga la guía desde el lado de la cámara de combustión hacia el lado del muelle de la válvula.

Herramienta especial
(A) : 09916-44910

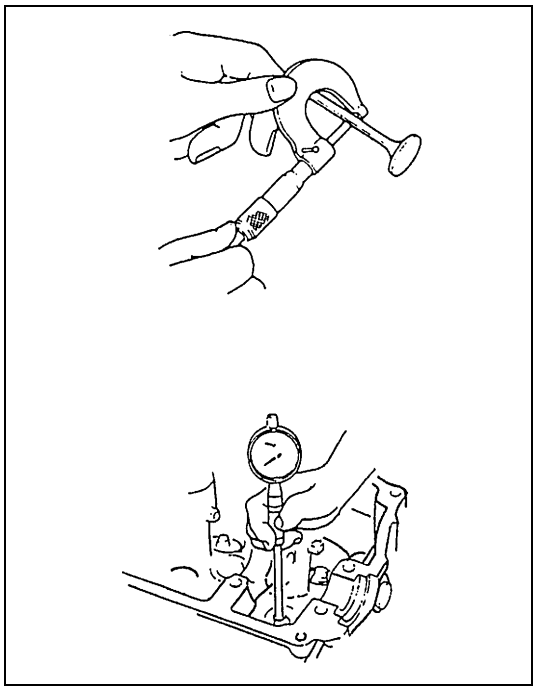
NOTA:

Si ha desmontado la guía de válvula, no vuelva a utilizar la guía. Cuando arme, asegúrese de utilizar una guía (sobredimensión) de válvula nueva.

8) Deje las piezas desarmadas en el orden adecuado -excepto el sello del vástago de válvula y la guía de válvula- para volver a instalarlas fácilmente en su posición original.

INSPECCIÓN

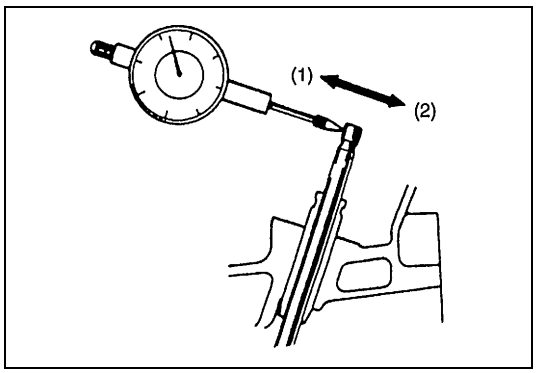
Guías de válvula



Utilice un micrómetro y un medidor de calibre y mida el diámetro en los vástagos de válvula y en las guías, para poder comprobar la holgura del vástago a la guía.
Asegúrese de leer en varios lugares a lo largo de cada vástago y de cada guía.
Si la holgura excede el límite especificado, reemplace la válvula y la guía de válvula.

Especificación de la válvula y de la guía de la válvula

Elemento		Estándar	Límite
Diámetro del vástago de válvula	Admisión	5,465 – 5,480 mm	–
	Escape	5,440 – 5,455 mm	–
Diámetro interior de la guía de válvula	Admisión	5,500 – 5,512 mm	–
	Escape		
Holgura entre el vástago de la válvula y la guía	Admisión	0,020 – 0,047 mm	0,07 mm
	Escape	0,045 – 0,072 mm	0,09 mm

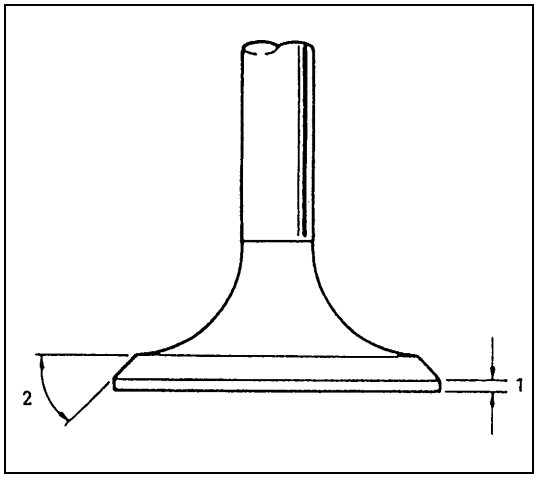


Si no se dispone de medidor de calibres, proceda entonces a verificar con un medidor de cuadrante la deflexión en el extremo del vástago de la válvula.
Mueva el extremo del vástago, en los sentidos (1) y (2) para medir la deflexión del extremo.
Si la deflexión excede el límite especificado, reemplace el vástago de válvula y la guía de válvula.

Vástago de válvula y límite de deflexión
Admisión : 0,14 mm
Escape : 0,18 mm

Válvulas

- Elimine la carbonilla en todas las válvulas.
- Inspeccione cada válvula para detectar el desgaste, quemaduras o deformaciones en su cara y en el vástago, y reemplace cuando sea necesario.

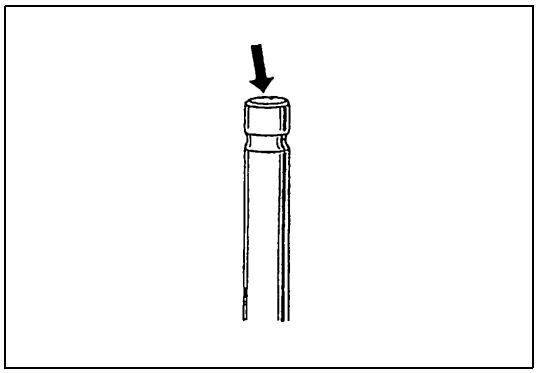


- Mida el grueso de la cabeza de la válvula. Si el grueso medido excede el límite especificado, reemplace la válvula.

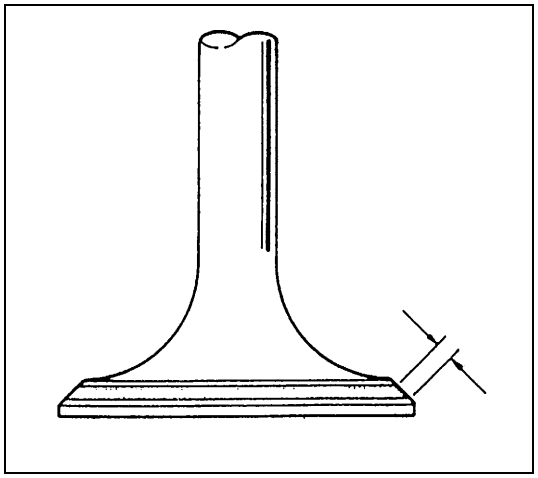
Grueso de la cabeza de válvula

	Estándar	Límite
Admisión	**0,8 – 1,2 mm**	**0,6 mm**
Escape		**0,7 mm**

1. Grueso de la cabeza de válvula
2. 45°

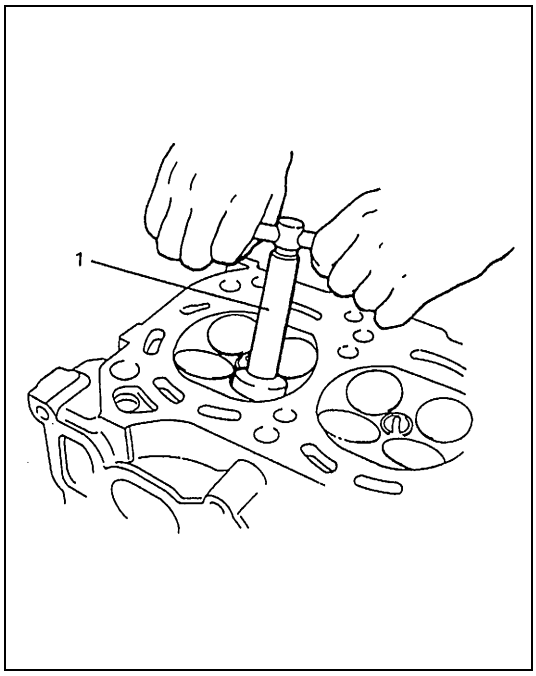


- Inspeccione el extremo del vástago de la válvula para detectar el picado y el desgaste. Si se encuentra que hay picaduras o desgaste, la punta del vástago de la válvula puede ser rectificada pero no mucho para no esmerilar su bisel. Si el desgaste ha llegado a eliminar su bisel, reemplace la válvula.



- Ancho de la zona de contacto de asiento :
  Efectúe el patrón de contacto de la manera corriente en cada válvula, por ejemplo, aplicando al asiento de la válvula una capa uniforme de pasta para marcar y haciendo girar la cabeza de la válvula contra el asiento. Se debe utilizar un lapeador de válvula (herramienta empleada para pulir y bruñir válvulas).
  El patrón dejado sobre la superficie de asiento de la válvula debe tener la forma de una anillo continuo sin ninguna discontinuidad, y el ancho de la huella debe estar dentro de los valores especificados.

Ancho estándar de asiento dejado por el patrón de contacto en la cara de la válvula
Admisión y escape : 1,1 – 1,3 mm



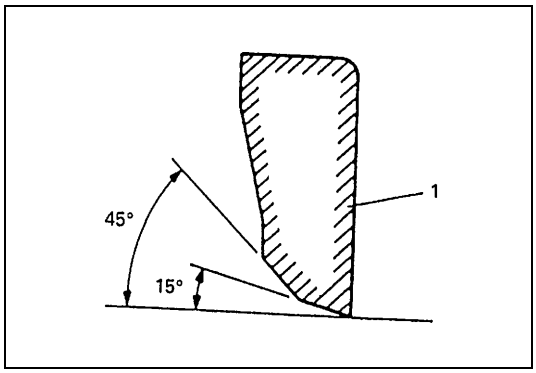
- Reparación del asiento de válvula :
  El asiento de válvula que no tenga un contacto uniforme con su válvula o que muestre anchos de asiento que están fuera de los valores especificados, debe ser reparado por esmerilado, o por corte y nuevo esmerilado, y acabado mediante el procedimiento de lapeado.

1) ASIENTO DE VÁLVULA DE ESCAPE : Utilice cortadores de asiento de válvula (1) para hacer dos cortes, en la forma mostrada en la figura. Se deben utilizar dos cortadores : el primer cortador es utilizado para efectuar un corte a un ángulo a 15°, y el otro cortador para efectuar un corte a un ángulo de 45°.
   El segundo corte debe ser efectuado para tener el ancho de asiento deseado.

Ancho de asiento para asiento de válvula de escape
1,1 – 1,3 mm

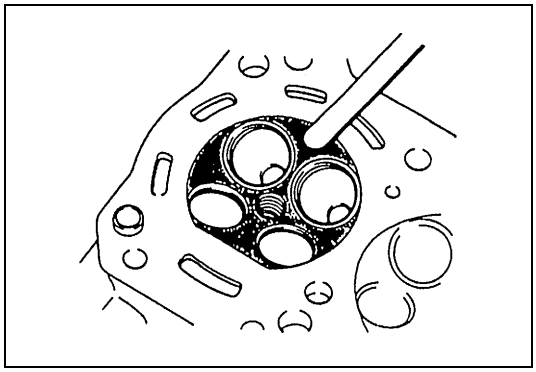
2) ASIENTO DE VÁLVULA DE ADMISIÓN : La secuencia de los cortes es idéntica que para los asientos de válvula de escape.

Ancho de asiento para asiento de válvula de admisión
1,1 – 1,3 mm



3) LAPEADO DE VÁLVULA : Proceda al lapeado de la válvula en el asiento (1), en dos etapas, primero aplicando a la cara pasta de lapeado de grano grueso, y luego aplicando pasta de grano fino en el segundo lapeado. Cada vez utilice el lapeador de válvula de acuerdo con el procedimiento de lapeado usual.

Culata

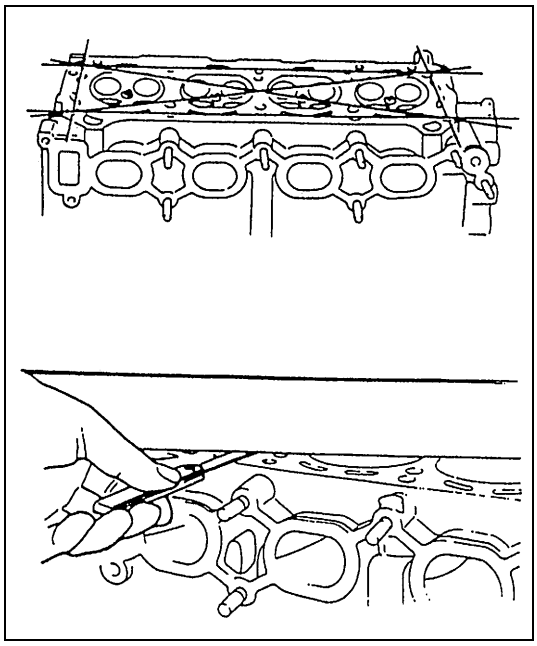


- Elimine todos los depósitos de carbonilla, en las cámaras de combustión.

NOTA:

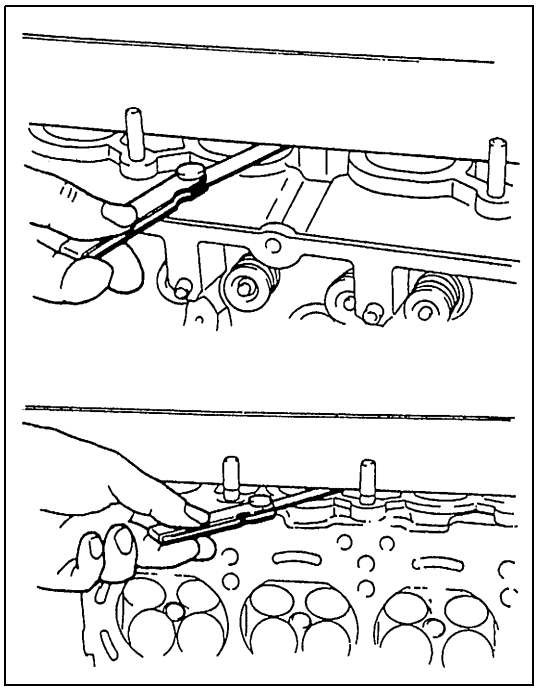
Para raspar los depósitos de carbonilla no emplee herramientas de borde afilado. Tenga cuidado y no melle ni raye las superficies metálicas cuando descarbonice. Esto también se aplica a las válvulas y a los asientos de válvula.

- Verifique si en la culata hay grietas en las lumbreras de escape y de admisión, cámaras de combustión, y superficie de la culata.



- Planeidad de la superficie para contacto con la junta :
  Utilice una regla de canto recto y una galga de espesores y compruebe -en 6 lugares diferentes- la planeidad de la superficie para juntas. Si se excede el límite de deformación, indicado a continuación, corrija la superficie para junta utilizando un mármol de rectificación y papel abrasivo de grano #400, aproximadamente (papel abrasivo de carburo de silicio, resistente al agua) : coloque el papel abrasivo sobre la superficie del mármol de rectificación, y lije la superficie para junta para eliminar las protuberancias. Si esto no permite obtener valores dentro de las especificaciones, reemplace la culata.
  Frecuentemente, la fuga de gases de combustión por la superficie para junta es debida al alabeo de la superficie para junta : estas fugas disminuyen la potencia útil disponible.

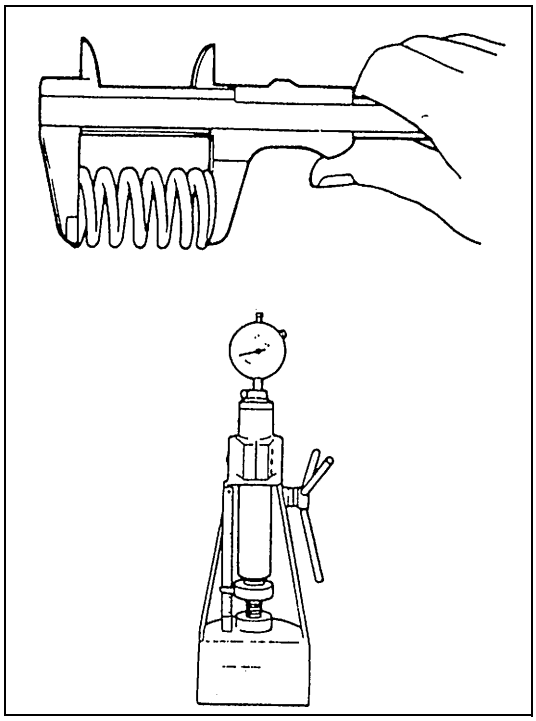
Límite de deformación de la superficie para junta de la culata
0,05 mm



- Distorsión de las caras de asiento para el colector :
  Verifique en la culata las caras de asiento para el colector. Utilice una regla de canto recto y una galga de espesores y determine si estas caras deben ser rectificadas, o si es necesario reemplazar la culata.

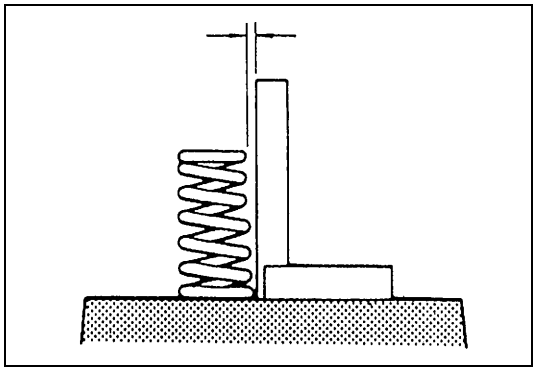
Límite de deformación de la cara de asiento del colector
0,10 mm

Muelles de válvula



- Consulte los datos dados a continuación y verifique si cada muelle está en buenas condiciones, sin muestra alguna de debilitamiento ni de rotura. Recuerde que los muelles de válvula que están debilitados pueden causar traqueteo, además de reducir la potencia efectiva debido a fugas de gases causadas por la presión disminuida del asiento.

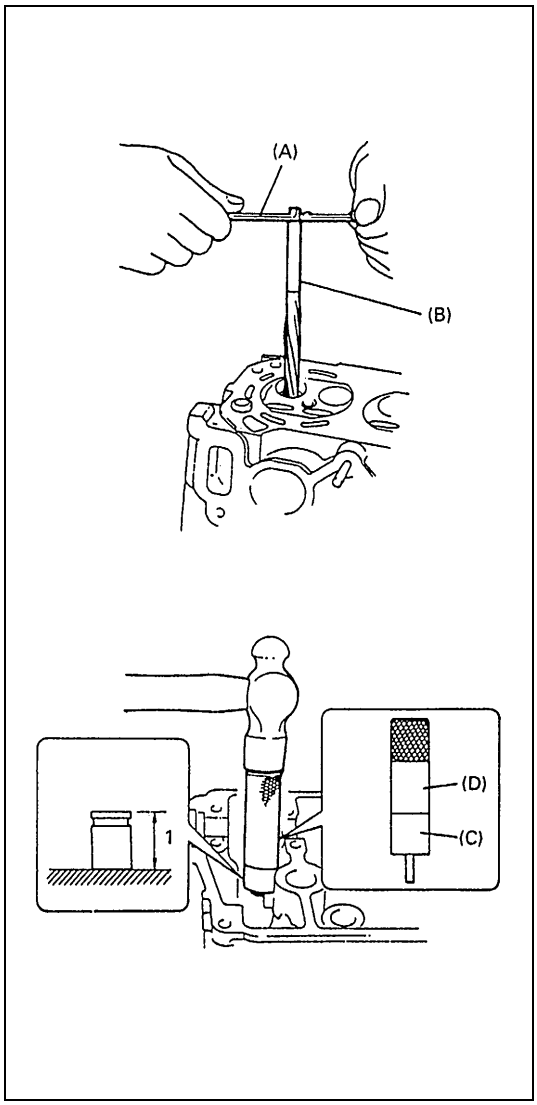
Longitud libre del muelle de válvula
Estándar : 36,83 mm
Límite : 35,67 mm
Precarga del muelle de válvula
Estándar : 10,7 – 12,5 kg para 31,5 mm
Límite : 9,3 kg para 31,5 mm



- Verticalidad del muelle :
  Utilice una escuadra y un mármol de medición, y compruebe la verticalidad de cada muelle de válvula, en términos de distancia entre el extremo del muelle y la posición de la escuadra. Los muelles cuya holgura exceda el valor de límite especificado deben ser reemplazados.

Límite de verticalidad del muelle de válvula
2,0 mm

MONTAJE



1) Antes de instalar la guía de válvula en la culata, escarie el calibre guía para la guía utilizando la herramienta especial (escariador de 11 mm), para así eliminar las rebabas y hacerlo perfectamente cilíndrico.

Herramienta especial
(A) : 09916-34542
(B) : 09916-38210

2) Instale la guía de válvula, en la culata.
Caliente uniformemente la culata a la temperatura de 80 a 100°C para no deformarla, y utilizando la herramienta especial inserte en el calibre guía una guía nueva de válvula. Inserte la guía nueva de válvula hasta que la herramienta especial (Instalador de guía de válvula) tope con la culata. Después de la instalación, asegúrese de que la guía de válvula sobresale (1) en la culata, la altura especificada.

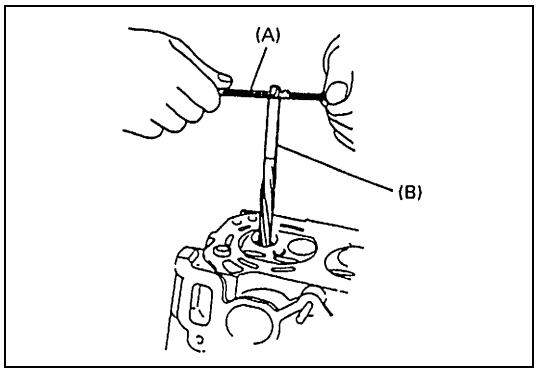
Herramienta especial
(C) : 09916-56011
(D) : 09916-58210

NOTA:

- **Si ha desmontado la guía de válvula, no vuelva a utilizar la guía.**
  Instale una guía (sobredimensión) nueva de válvula.
- **Las guías de válvula de admisión y de escape son idénticas.**

Sobredimensión de guía de válvula
0,03 mm

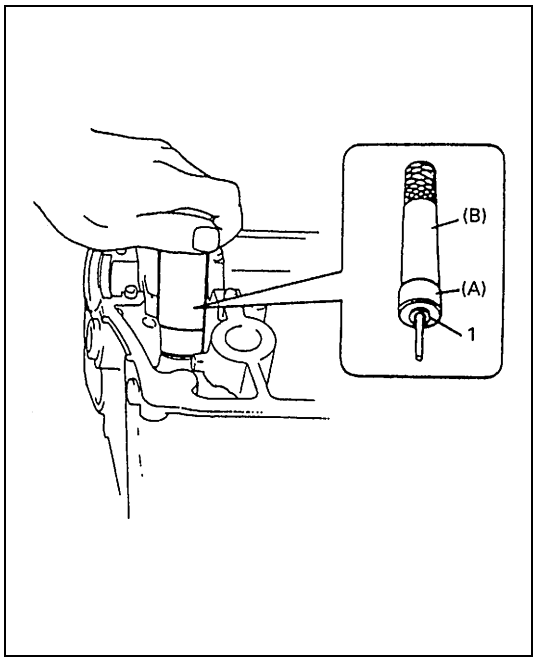
Saliente de la guía de válvula (Admisión y escape)
11,5 mm



3) Escarie el calibre de la guía de válvula con herramienta especial (escariador de 5,5 mm).
Después de escariar, limpie el calibre escariado.

Herramienta especial
(A) : 09916-34542
(B) : 09916-34550

4) Instale el asiento del muelle de válvula, en la culata.

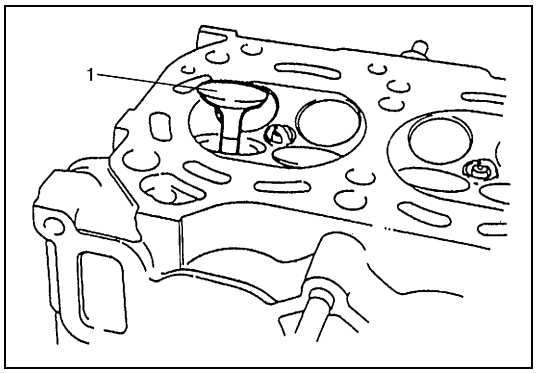


5) Instale un sello nuevo (1) de estanqueidad de vástago de válvula, en la guía de la válvula.
Después de aplicar aceite de motor al sello y al huso de la herramienta especial (Mango del instalador de guía de válvula), aplique aceite de motor al huso, y a continuación instale el sello de estanqueidad en la guía de la válvula, empujando manualmente la herramienta especial.
Después de la instalación, verifique que el sello está instalado correctamente en la guía de la válvula.

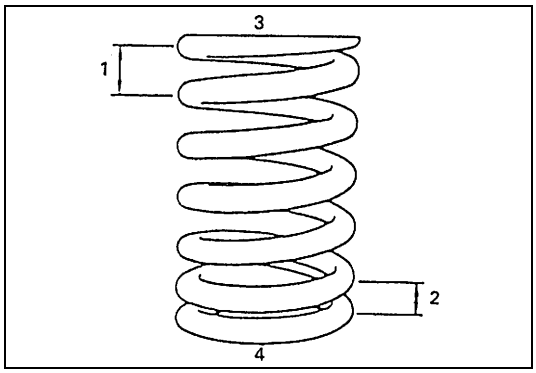
Herramienta especial
(A) : 09917-98221
(B) : 09916-58210

NOTA:

- **Si ha desmontado el sello del vástago, no vuelva a utilizar el sello. Asegúrese de instalar un sello nuevo.**
- **Cuando efectúe la instalación, nunca golpee la herramienta especial con un martillo, o con algo semejante. Instale el sello en la guía empujando la herramienta especial solamente con la mano. Martillar o golpear la herramienta especial puede dañar el sello.**

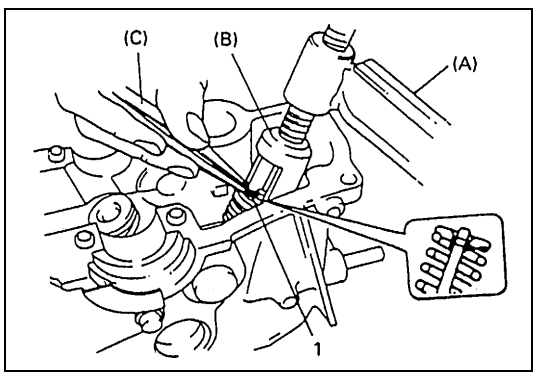


6) Instale la válvula (1) en la guía de la válvula.
Antes de instalar la válvula en la guía de la válvula, aplique aceite de motor al sello del vástago, al calibre de la guía de la válvula y al vástago de la válvula.



7) Instale el muelle de la válvula y el retén del muelle.
En cada muelle de válvula, la parte superior tiene paso ancho (1), y la parte inferior del resorte tiene paso angosto (2). Asegúrese bien de posicionar el muelle colocando su extremo inferior, (lado (3) del retén del muelle de la válvula), dispuesto hacia el fondo (lado (4) del asiento del muelle de la válvula).

3. Lado del retén del muelle de la válvula

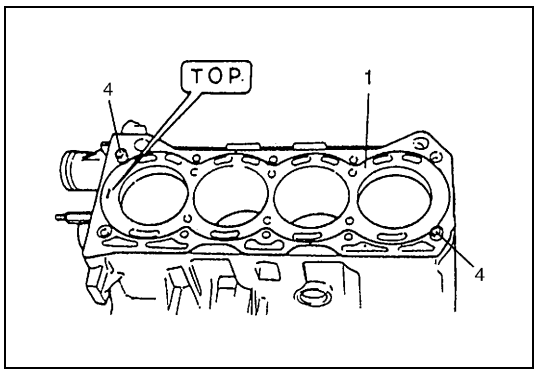


8) Utilice una herramienta especial (Elevador de válvula), comprima el muelle de la válvula y, después, utilizando la herramienta especial fije los dos pasadores semicónicos (1), en el surco del vástago de la válvula.

Herramienta especial
(A) : 09916-14510
(B) : 09916-14910
(C) : 09916-84511

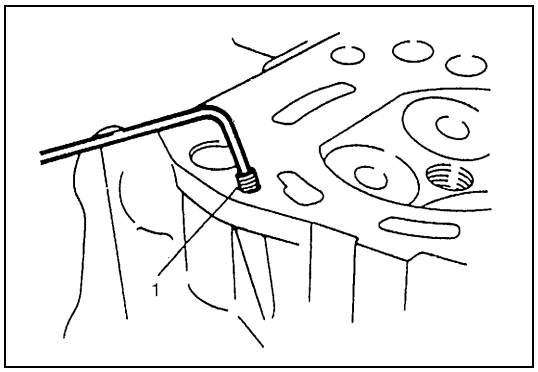
9) Instale los balancines, muelles, y el eje de balancines. Consulte “Balancines, eje de balancines y árbol de levas”, en esta sección.
10) Instale el colector de admisión y colector de escape.

INSTALACIÓN

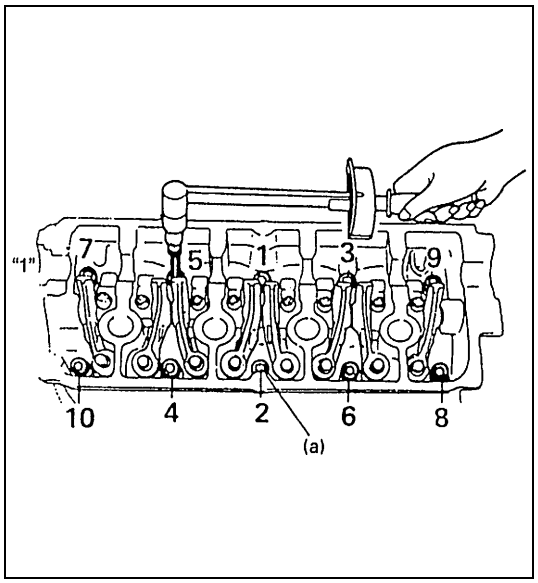


1) Saque la junta usada y el aceite que haya en las superficies de contacto, instale los pasadores (4) de detonación, y una junta (1) nueva de culata -como se muestra en la figura- es decir, la marca “TOP” de la junta quedar estar posicionada hacia el lado (2) de la polea del cigüeñal, y dispuesta hacia arriba (hacia el lado de la culata).

3 : Lado del volante motor



2) Asegúrese de que el surtidor de aceite (tapón Venturi) (1) está bien instalado, y que no está obstruido.



3) Aplique aceite de motor a los pernos de la culata, y apriete los pernos gradualmente, de la manera indicada a continuación.
   a) Apriete todos los pernos a 35 N·m (3,5 kg-m), siguiendo la secuencia numérica mostrada en la figura.
   b) Asimismo, tal como indicado en (1), apriételos a 55 N·m (5,5 kgm).
   c) Afloje todos los pernos hasta que el par de apriete esté reducido a “0”, para invertir la secuencia del apriete.
   d) Asimismo, tal como indicado en (1), apriételos a 35 N·m (3,5 kgm).
   e) Siguiendo el mismo procedimiento indicado en (1), apriételos al par de apriete especificado.

Par de apriete

Perno de la culata

(a) : 68 N·m (6,8 kg-m)

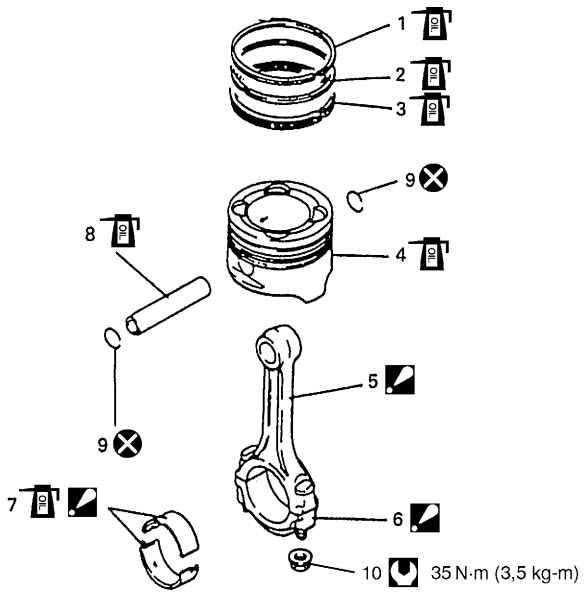
“1” : Lado de la polea del árbol de levas

4) Para la instalación, invierta el procedimiento de extracción.
5) Ajuste la tensión de la correa propulsora de la bomba de agua. Consulte “Comprobación y ajuste de la tensión de la correa del ventilador de refrigeración”, en la sección 6B.
6) Ajuste la tensión de la correa de la bomba de la servodirección, o la tensión de la correa del compresor del A/C, si está instalado. Consulte “Motor”, en la sección 0B.

7) Ajuste la holgura de las válvulas de admisión y de las válvulas de escape. Consulte “Juego de válvula (holgura)”, en esta sección.
8) Ajuste el juego del cable del acelerador, y el juego del cable de aceleración de A/T. Consulte “Ajuste del cable del acelerador” y “Ajuste del cable de aceleración de A/T”, en la sección 6E1.
9) Verifique bien que todas las piezas desmontadas han sido instaladas otra vez en su lugar correspondiente.
   Vuelva a instalar las piezas necesarias que no han sido reinstaladas.
10) Rellene el sistema de refrigeración. Para esto consulte “Lavado y rellenado del sistema de refrigeración”, en la sección 6B.
11) Conecte el cable negativo en la batería.
12) Compruebe que en cada conexión no hay fugas de combustible, fugas de refrigerante, ni fugas de gases de escape.
13) Confirme que el calado del encendido está conforme con las especificaciones. Para esto consulte “Comprobación del calado del encendido”, en la sección 6F1.

Pistones, aros de pistón, bielas y cilindros

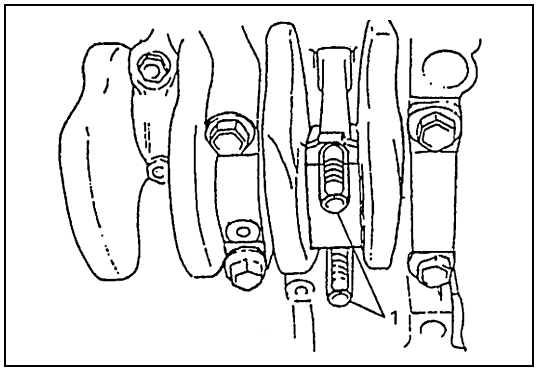
COMPONENTES



1. Aro superior de compresión	6. Tapa de cojinete de biela : No aplique aceite de motor a la superficie interior de la tapa.	Par de apriete
2. 2° aro de compresión	7. Cojinete de biela : No aplique aceite entre la cabeza de la biela y el cojinete, ni entre la tapa de cojinete y el cojinete.	No reutilizable.
3. Aro rascador de aceite	8. Bulón de pistón	Aplique aceite de motor a las superficies deslizantes de cada pieza.
4. Pistón	9. Anillo elástico del bulón de pistón	
5. Biela : No aplique aceite de motor a la superficie interior de la cabeza de la biela.	10. Tuerca de la tapa de cojinete de biela	

EXTRACCIÓN

1) Saque la culata, del bloque de cilindros. Para esto consulte “Válvulas y culata”, en esta sección.
2) Drene el aceite del motor.
3) Retire el cárter de aceite y el colador de la bomba de aceite. Para esto consulte “Cárter de aceite y colador de la bomba de aceite”, en esta sección.
4) Utilice un lápiz plateado o pintura de secado rápido y marque el número del cilindro en todos los pistones, bielas y tapas de cojinete de biela.
5) Extraiga las tapas de cojinete de biela.

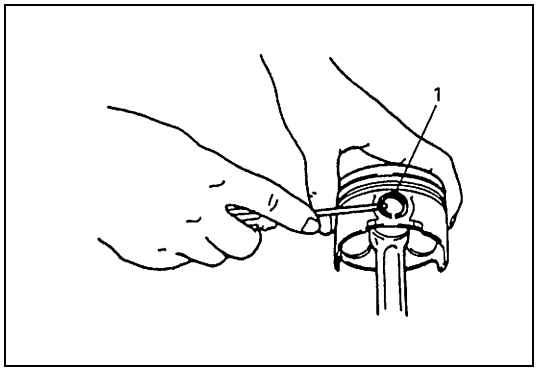


6) Instale una manguera guía (1) en las roscas de los pernos de biela. Esto evita dañar el gorrón para cojinete y las roscas de los pernos de biela, cuando se desmontan las bielas.

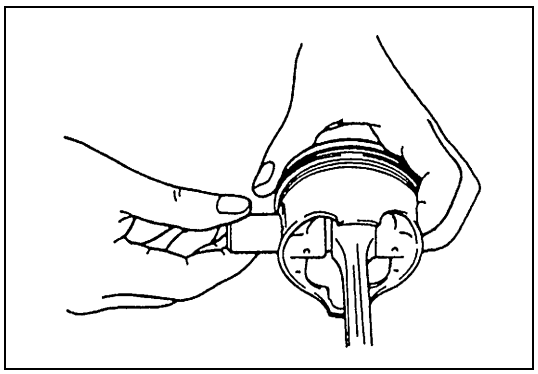
7) Antes de sacar el pistón del cilindro, descarbonice la parte superior del cilindro.
8) Empuje y desmonte por la parte superior del cilindro, el pistón y el conjunto de biela.

DESMONTAJE

1) Utilice el expansor de aros de pistón y extraiga del pistón : los dos aros de compresión (primer aro de compresión y segundo aro de compresión) y el aro rascador de aceite.



2) Extraiga de la biela, el bulón del pistón.
   - Extraiga los anillos elásticos (1) del bulón del pistón, en la forma mostrada en la figura.



- Fuerce hacia fuera el bulón del pistón.

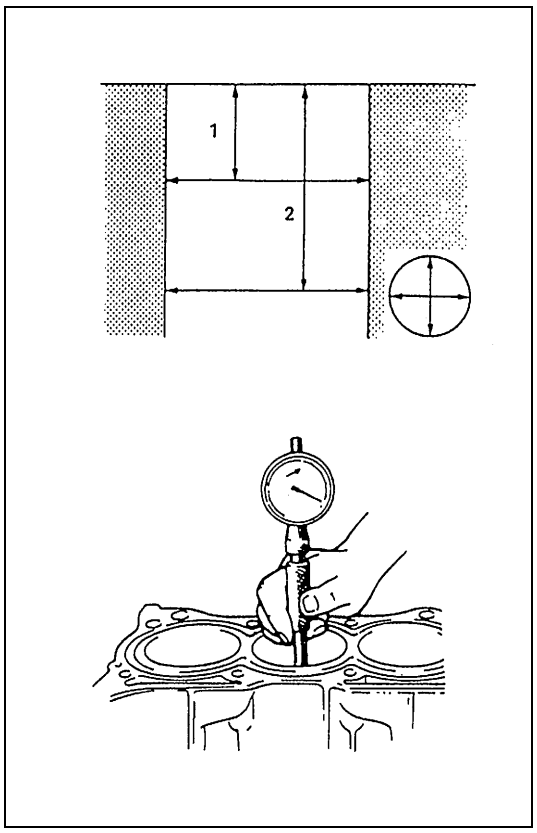
LIMPIEZA

Utilice la herramienta adecuada y descarbonice la cabeza del pistón y los surcos para los aros.

INSPECCIÓN

Cilindros

1) Inspeccione la pared del cilindro para detectar rayaduras, asperezas o rebordes que indican un desgaste excesivo. Si las paredes del cilindro están demasiado ásperas y profundamente entalladas o hay rebordes considerables, proceda a escariar el cilindro y utilice un pistón sobredimensionado.



2) Utilice un calibrador de cilindros y mida el calibre del cilindro en los sentidos de empuje y axial, en dos posiciones, como se muestra en la figura.
   Si se comprueba cualquiera de las condiciones siguientes, proceda a escariar el cilindro.
- El diámetro del calibre del cilindro excede el límite especificado.
- La diferencia de mediciones en dos posiciones excede el límite de conicidad.
- La diferencia entre las mediciones en el sentido de empuje y axial excede el límite de ovalización.

El diámetro del calibre del cilindro excede el límite especificado
75,15 mm

Conicidad del calibre del cilindro
Límite : 0,10 mm
Ovalización del calibre del cilindro
Límite : 0,10 mm

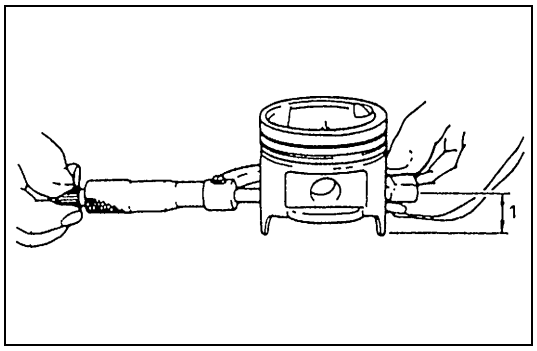
NOTA:

Si es necesario rectificar uno de los cuatro cilindros, rectifique los cuatro cilindros para obtener el mismo sobredimensionamiento. Esto es necesario para garantizar la uniformidad y el equilibrio.

1.	50 mm
2.	95 mm

Pistones

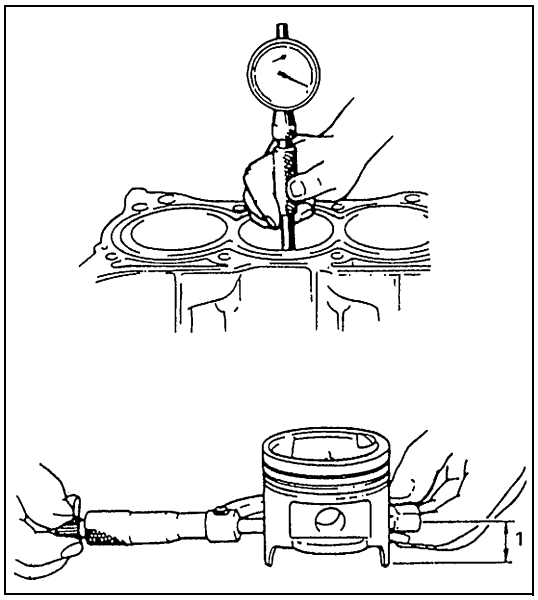
1) Inspeccione los pistones para detectar los defectos, grietas y otros daños.
   El pistón dañado o defectuoso debe ser reemplazado.



2) Diámetro del pistón :
   Como se indica en la figura, el diámetro del pistón debe ser medido a la distancia (1) de 23 mm del extremo de la falda del pistón, en sentido perpendicular al bulón del pistón.

Diámetro del pistón

Tamaño del pistón	Diámetro del pistón
Estándar	74,970 – 74,990 mm
Sobredimensión : 0,50 mm	75,470 – 75,480 mm



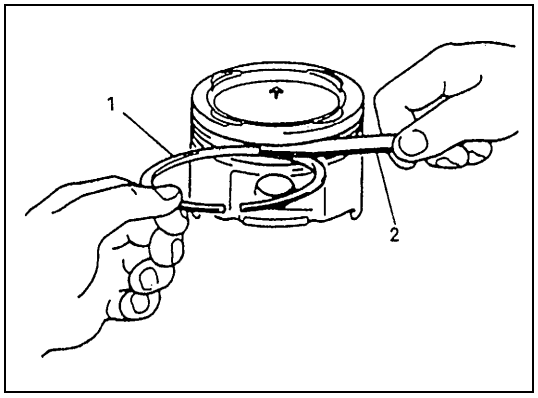
3) Holgura del pistón :
Mida el diámetro del calibre del cilindro y el diámetro del pistón para calcular por diferencia cuál es la holgura del pistón. La holgura del pistón debe estar conforme con las especificaciones indicadas a continuación. Si está fuera de las especificaciones, rectifique el cilindro y utilice un pistón sobredimensionado.

Holgura del pistón
0,02 – 0,04 mm

NOTA:

Los diámetros de calibre de cilindro utilizados aquí están medidos en dos posiciones, en el sentido del empuje.

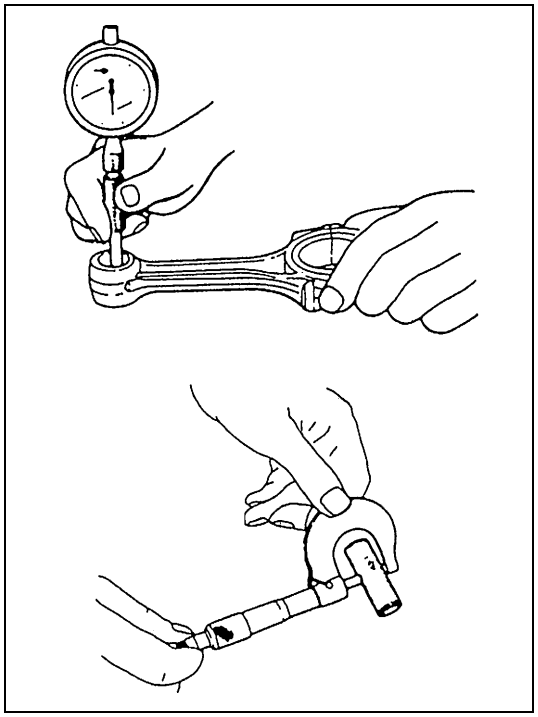
1. 23 mm



4) Holgura del surco de aro :
Antes de ser comprobados, los surcos deben estar limpios, secos y sin depósitos de carbonilla.
Inserte el aro nuevo (1) de pistón en el surco para aro, y utilice el calibre de espesores (2) para medir la holgura entre el aro y la garganta del aro.
Si la holgura está fuera del límite especificado, reemplace el pistón.

Holgura del surco de aro
Superior : 0,03 – 0,07 mm
2° : 0,02 – 0,06 mm

Bulón de pistón

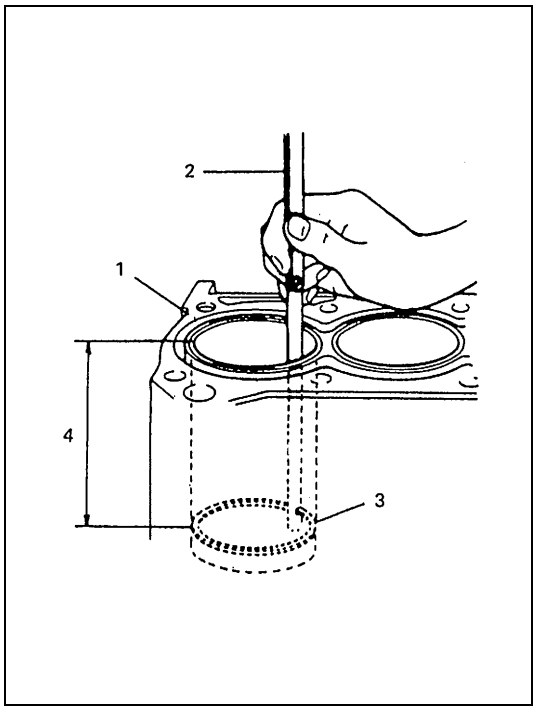


1) Inspeccione el bulón de pistón, calibre del pie de la biela, y el calibre del pistón para detectar daños o desgaste, prestando especial atención a la condición del casquillo del calibre del pie de biela. Si el bulón, calibre del pie de biela, o el calibre del pistón está excesivamente desgastado o dañado, reemplace el bulón, biela o pistón.
2) Holgura del bulón de pistón :
Compruebe la holgura del bulón de pistón en el pie de biela. Reemplace la biela y/o pistón si el pie de la biela está excesivamente desgastado o dañado, o si la holgura medida excede el límite especificado.

Holgura del pistón en el pie de la biela
Estándar : 0,003 – 0,016 mm
Límite : 0,05 mm

Calibre del pie de la biela
19,003 – 19,011 mm

Diámetro del bulón de pistón
18,995 – 19,000 mm



Aros de pistón

Para medir la holgura entre las puntas del aro, inserte el aro (3) de pistón en el calibre del cilindro y a continuación mida la holgura utilizando una galga (2) de espesores.
Si la holgura medida está fuera de las especificaciones, reemplace el aro.

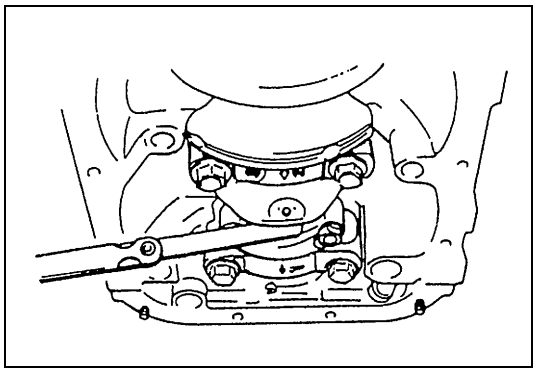
NOTA:

Antes de insertar el aro de pistón, descarbonice y limpie la parte superior del calibre del cilindro.

Holgura de las puntas del aro de pistón

	Estándar	Límite
Aro superior de compresión	**0,2 – 0,35 mm**	**0,7 mm**
2° aro de compresión	**0,2 – 0,35 mm**	**0,7 mm**
Aro rascador de aceite	**0,20 – 0,70 mm**	**1,7 mm**

1. Bloque de cilindros
4. 120 mm



Biela

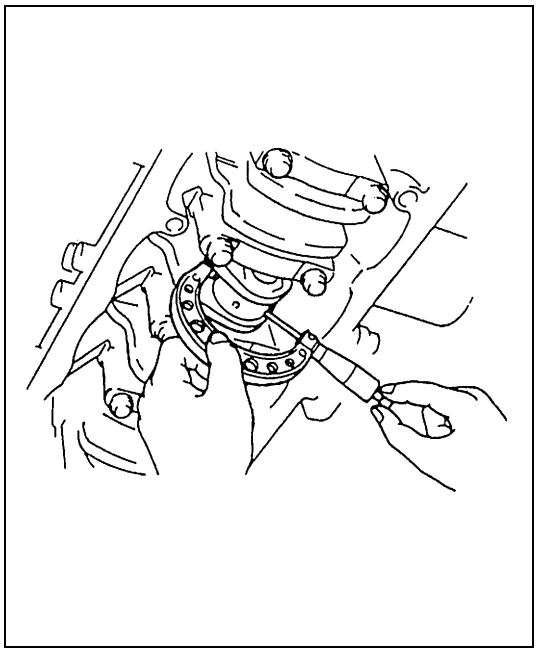
1) Holgura lateral de la cabeza de biela :
   Compruebe la holgura lateral de la cabeza de biela, con la biela fijada y conectada normalmente en su muñequilla del cigüeñal. Si la holgura medida excede este límite, reemplace la biela.

Holgura lateral de la cabeza de biela
Estándar : 0,10 – 0,20 mm
Límite : 0,35 mm

2) Alineación de la biela :
   Monte la biela en un alineador y compruebe si la biela está combada y torcida. Si se excede el valor límite, reemplace la biela.

Alineación de la biela
Límite de combadura : 0,05 mm
Límite de retorcimiento : 0,10 mm

Muñequilla de cigüeñal y cojinetes de biela

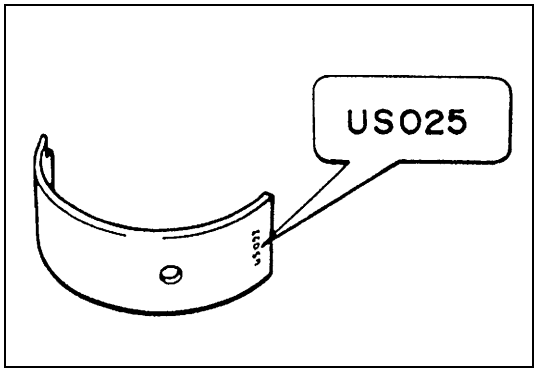


1) Inspeccione la muñequilla para detectar el desgaste irregular o daños. Utilice un micrómetro y mida la muñequilla del cigüeñal para comprobar la conicidad o la ovalización. Si la conicidad u ovalización de la muñequilla de cigüeñal está fuera del límite especificado, reemplace el cigüeñal o rectifique la muñequilla, como indicado en el paso f).

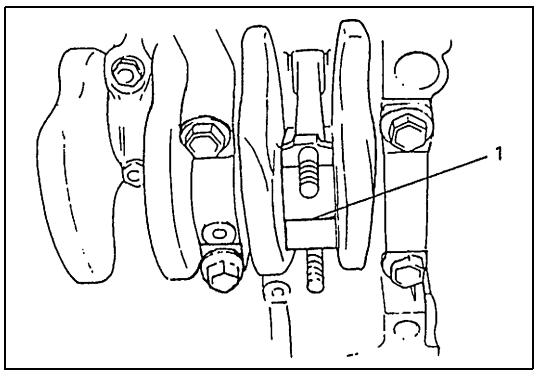
Especificación de la muñequilla de cigüeñal y cojinetes de biela

Tamaño del cojinete de biela	Diámetro de muñequilla de cigüeñal
Estándar	43,982 – 44,000 mm
0,25 mm subdimensionado	43,732 – 43,750 mm

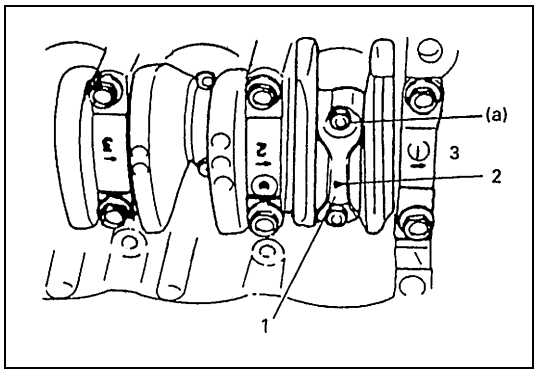
Ovalización de la muñequilla del cigüeñal
Límite : 0,01 mm
Conicidad de la muñequilla de cigüeñal
Límite : 0,01 mm



2) Cojinete de biela :
Inspeccione visualmente los semicojinetes para detectar signos de fusión, picaduras, quemaduras o descascarillado, y observe el patrón de contacto. Los semicojinetes defectuosos deben ser reemplazados.
Hay disponibles dos tipos de cojinetes de biela : cojinete de tamaño estándar, y cojinete subdimensionado de 0,25 mm. Para distinguirlos, el cojinete subdimensionado 0,25 mm tiene estampado el número (US025) en su parte trasera -como indicado en la figura-, pero el semicojinete de tamaño estándar no tiene ningún número estampado.



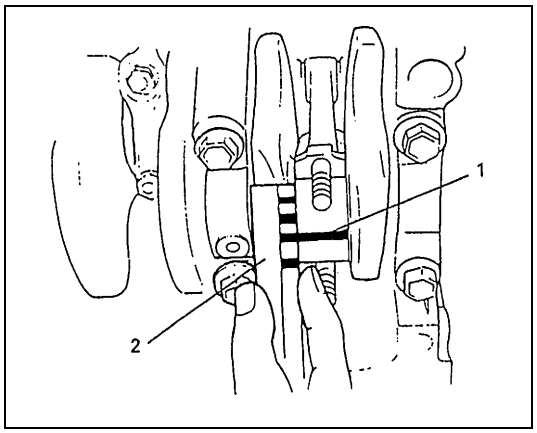
3) Holgura del cojinete de biela :
a) Antes de comprobar la holgura el cojinete, limpie bien el cojinete y la muñequilla del cigüeñal.
b) Instale el cojinete en la biela y tapa de cojinete.
c) Coloque un trozo de galga (1) plástica en todo el ancho de la muñequilla que está en contacto con el cojinete (paralelamente al cigüeñal), y evitando el orificio para el aceite.



d) Instale la tapa (1) de cojinete de biela, en la biela.
Cuando instale la tapa, asegúrese de que la marca (2) en forma de flecha queda apuntada hacia el lado (3) de la polea del cigüeñal, como se muestra en la figura. Después de aplicar aceite de motor a los pernos de la biela, apriete las tuercas al par de apriete especificado. Cuando la galga plástica está instalada, NO GIRE el cigüeñal.

Par de apriete

Tuerca de la tapa de cojinete de biela
(a) : 35 N·m (3,5 kg-m)



e) Extraiga la tapa y utilizando una escala (2) mida en la envoltura (1) de galga plástica el ancho de la galga plástica en su punto más ancho (holgura).
Si la holgura medida excede el límite especificado, utilice un cojinete de tamaño estándar y vuelva a medir la holgura.

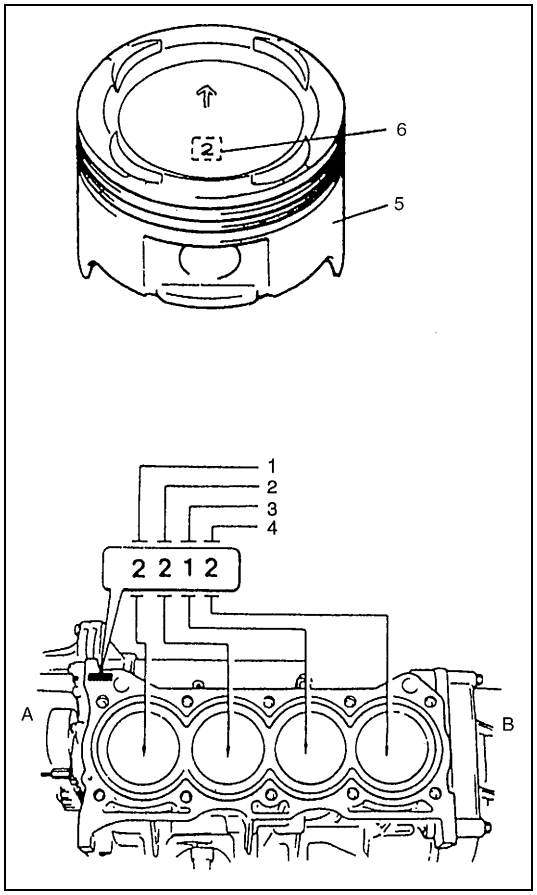
Holgura de aceite del cojinete de biela
Estándar : 0,020 – 0,050 mm
Límite : 0,080 mm

f) Si la holgura no puede quedar en el límite especificado, aun utilizando un cojinete nuevo de tamaño estándar, reemplace el cigüeñal o rectifique la muñequilla para subdimensionarla, como se indica a continuación.
– Instale un cojinete subdimensionado 0,25 mm, en la cabeza de la biela.
– Mida el diámetro del calibre de la cabeza de la biela.
– Rectifique la muñequilla del cigüeñal para obtener el diámetro acabado siguiente.

Diámetro acabado de la muñequilla del cigüeñal	=	Diámetro medido del calibre de la cabeza de biela (incluyendo el cojinete subdimensionado)	–	0,035 mm

– Confirme que la holgura del cojinete está dentro del valor estándar, antes indicado.

MONTAJE

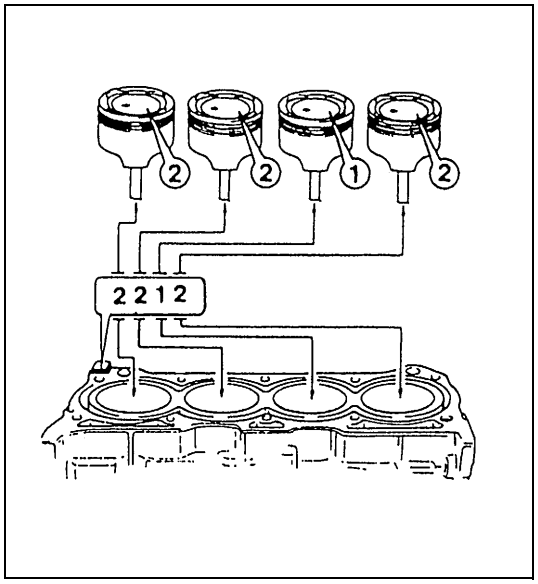


NOTA:

Hay disponibles dos tamaños de pistón, como piezas de recambio estándar, para garantizar la holgura correcta entre el pistón y el cilindro. Cuando instale un pistón de tamaño estándar, asegúrese de hermanar el pistón con el cilindro, como se indica a continuación.

a) Cada pistón (5) tiene estampado el número (6) 1 ó 2, como se muestra en la figura. El número representa el diámetro exterior del pistón.
b) En el bloque de cilindros también hay estampados números (6) 1 y 2, como lo muestra la figura. El primer número representa el diámetro interior del cilindro (1) N°1, el segundo número representa el diámetro interior del cilindro (2) N°2, el tercer número representa el diámetro interior del cilindro (3) N°3, el cuarto número representa el diámetro interior del cilindro (4) N°4.

A. Lado de la polea del cigüeñal
B. Lado del volante motor

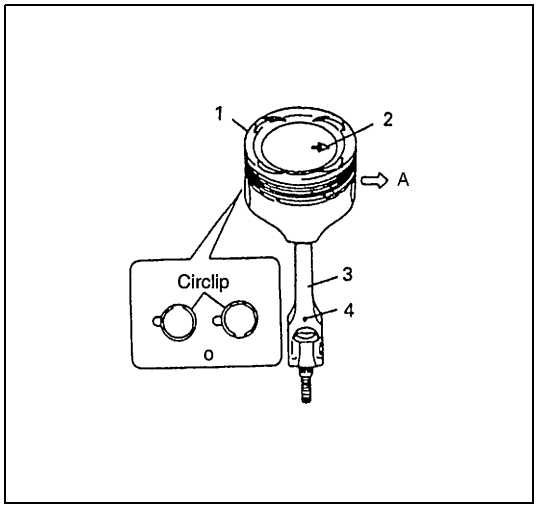


c) El número estampado en el pistón y el número estampado en el cilindro deben corresponder. Es decir, instale en un cilindro identificado con un número 2 un pistón con un número 2 estampado; y en un cilindro identificado con el número 1, instale un pistón con el numero 1 estampado.

Especificación del pistón y del cilindro

Pistón		Cilindro		Holgura entre pistón y cilindro
Número en la parte superior (marca)	Diámetro exterior	Núm. (marca)	Diámetro del calibre	
1	74,9801 – 74,9900 mm	1	75,0101 – 75,0200 mm	0,02 – 0,04 mm
2	74,9700 – 74,9800 mm	2	75,0000 – 75,0100 mm	0,02 – 0,04 mm

Además, una letra A, B, o C está estampada en la cabeza del pistón, pero ordinariamente no es necesario discriminar el pisto empleando esta letra.

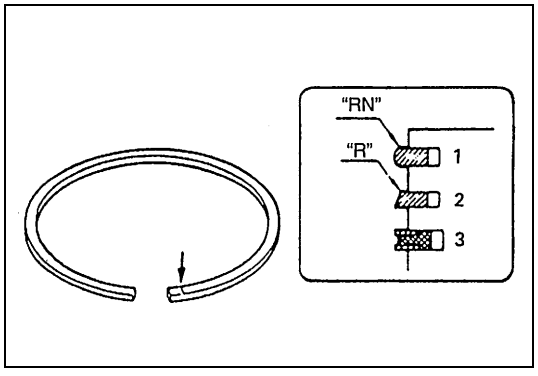


1) Instale el bulón de pistón en el pistón (1) y la biela (3) :
Después de aplicar aceite de motor al bulón de pistón y al calibre para bulón de pistón, en el pistón y en la biela, fije la biela en el pistón –como lo muestra la figura- inserte el bulón de pistón en el pistón y en la biela, e instale los anillos elásticos de retención del bulón del pistón.

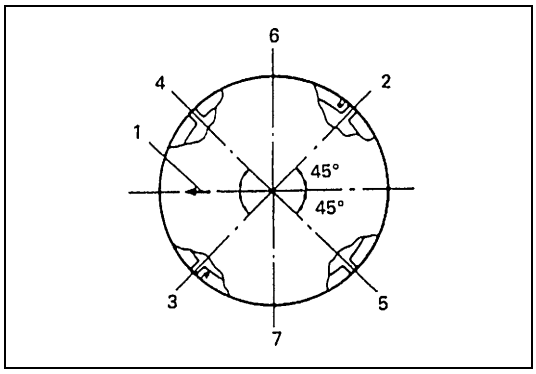
NOTA:

El anillo elástico de retención debe ser instalado con su parte cortada posicionada hacia arriba o hacia abajo, en la forma mostrada en la figura.

2.	Marca en flecha
4.	Orificio para el aceite
A.	Lado de la polea del cigüeñal



2) Instale los aros de pistón en el pistón :
- El primer aro (1) difiere del 2° aro (2) tanto en la forma como en el marcado.
Para distinguir el primer aro de pistón del segundo aro, consulte la figura, e instale estos aros de pistón posicionado el lado marcado de cada pistón hacia la parte superior del pistón.
- Cuando instale el aro rascador de aceite (3), primero instale el espaciador y a continuación instale los dos rieles.



3) Después de instalar los tres aros (primero, segundo y rascador de aceite), reparta la posición de las separaciones de sus puntas, en la forma indicada en la figura.

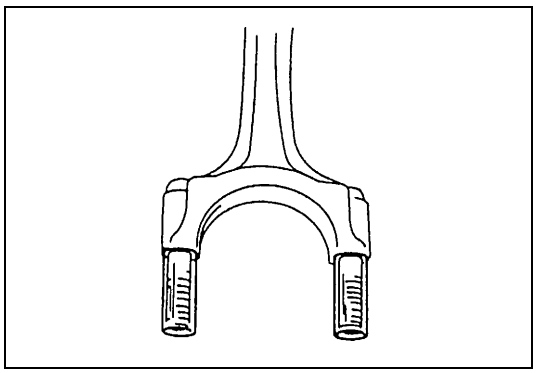
1. Marca en flecha	5. Holgura del riel inferior del aro rascador de aceite
2. Holgura de las puntas del primer aro de pistón	6. Lado de admisión
3. Holgura de las puntas del segundo aro de pistón y holgura del espaciador del aro rascador de aceite	7. Lado de escape
4. Holgura del riel superior del aro rascador de aceite	

INSTALACIÓN O CONEXIÓN

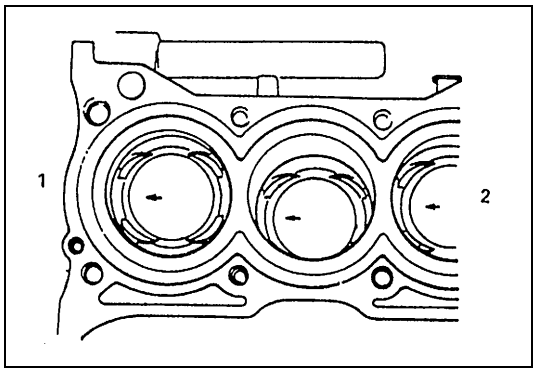
1) Aplique aceite de motor a los pistones, aros, paredes de cilindro, cojinetes de biela, y muñequillas.

NOTA:

No aplique aceite entre la biela y el cojinete, ni entre la tapa de cojinete y el cojinete.

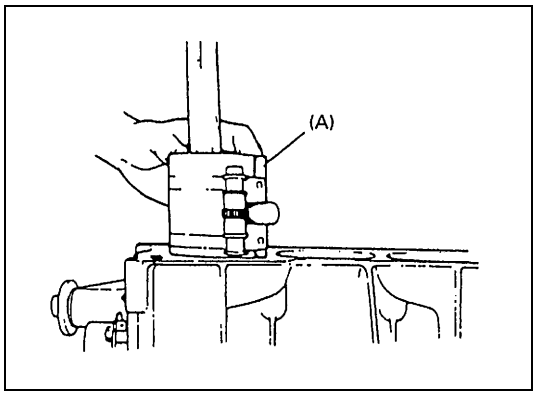


2) Instale mangueras guía sobre los pernos de biela.
Estas mangueras guía protegen la muñequilla del cigüeñal y el roscado de los pernos de biela durante la instalación del conjunto de pistón y biela.



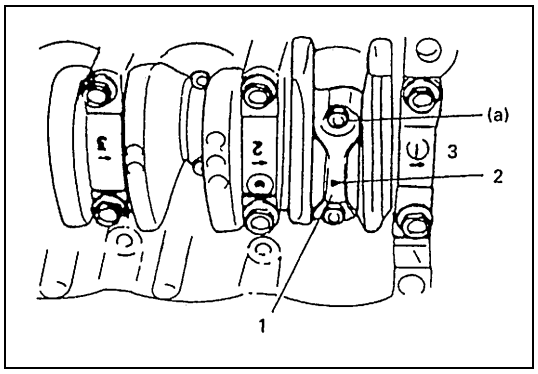
3) Cuando instale el conjunto del pistón y de biela en el calibre del cilindro, posicione la marca en punta de flecha de la cabeza del pistón orientada hacia el lado (1) de la polea del cigüeñal.

2. Lado del volante motor



4) Instale el conjunto de pistón y de biela en el calibre del cilindro.
Utilice la herramienta especial (compresor de aros de pistón) para comprimir los aros de pistón.
Guíe la biela para instalarla en su lugar, en el cigüeñal.
Emplee el mango de un martillo y golpee la cabeza de pistón para insertarla en el calibre del cilindro. Mantenga el compresor de aros de pistón firmemente contra el bloque de cilindros hasta que todos los aros de pistón hayan entrado en el calibre del cilindro.

Herramienta especial
(A) : 09916-77310



5) Instale la tapa de cojinete (1) :
   Posicione la marca en forma de flecha (2) de la tapa hacia el lado (3) de la polea del cigüeñal.
   Apriete las tuercas de tapa al par de apriete especificado.

Par de apriete

Tuerca de la tapa de cojinete de biela
(a) : 35 N·m (3,5 kg-m)

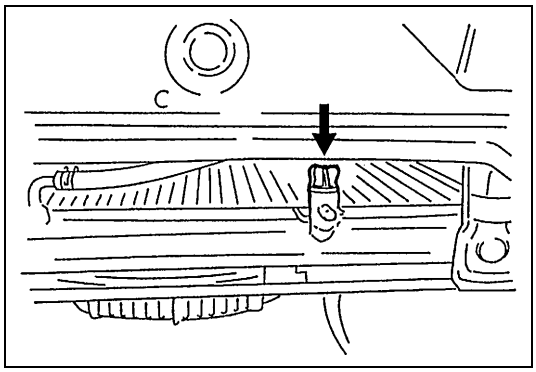
6) Para la instalación, invierta el procedimiento anterior de desmontaje.
7) Ajuste la tensión de la correa propulsora de la bomba de agua. Consulte “Comprobación y ajuste de la tensión de la correa del ventilador de refrigeración”, en la sección 6B.
8) Ajuste la tensión de la correa de la bomba de la servodirección, o la tensión de la correa del compresor del A/C, si está instalado. Consulte “Motor”, en la sección 0B.
9) Ajuste la holgura de las válvulas de admisión y de las válvulas de escape. Consulte “Juego de válvula (holgura)”, en esta sección.
10) Ajuste el juego del cable del acelerador y el juego del cable de aceleración de la A/T (para el modelo 4 A/T). Para esto consulte “Ajuste del cable del acelerador” y “Ajuste del cable de aceleración de A/T”, en la sección 6E1.
11) Verifique bien que todas las piezas desmontadas han sido instaladas otra vez en su lugar correspondiente. Vuelva a instalar las piezas necesarias que no han sido reinstaladas.
12) Llene el motor con aceite de motor. Consulte “Cambio del aceite del motor y del filtro de aceite”, en la sección 0B.
13) Rellene el sistema de refrigeración. Para esto consulte “Lavado y rellenado del sistema de refrigeración”, en la sección 6B.
14) Llene el alojamiento del diferencial delantero con aceite para engranajes. Consulte “Servicio de mantenimiento”, en la sección 7E.
15) Conecte el cable negativo en la batería.
16) Compruebe que en cada conexión no hay fugas de combustible, fugas de refrigerante, fugas de aceite, ni fugas de gases de escape.
17) Confirme que el calado del encendido está conforme con las especificaciones. Para esto consulte “Comprobación del calado del encendido”, en la sección 6F1.

Revisión general y reparación de la unidad

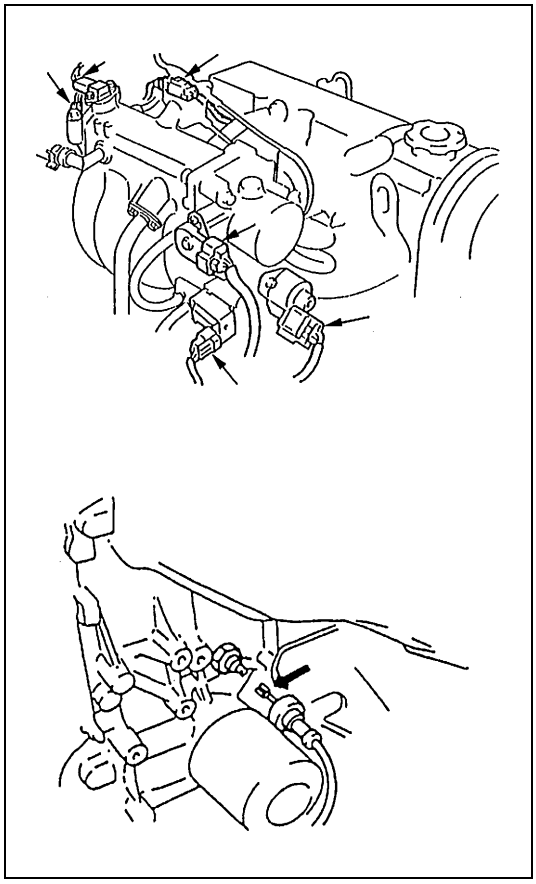
Conjunto del motor

EXTRACCIÓN

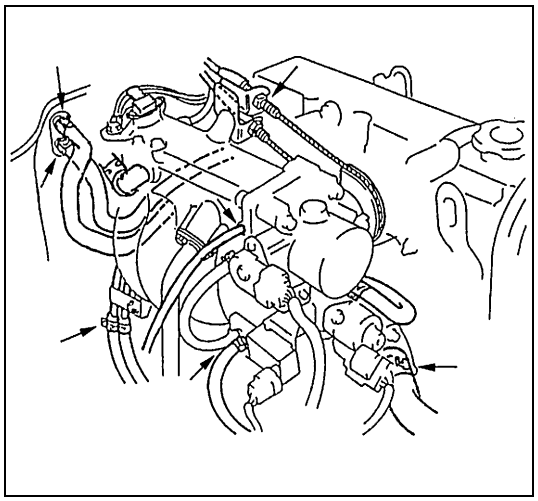
1) Libere la presión de combustible en las tuberías de alimentación del combustible. Consulte “Procedimiento de alivio de la presión de combustible” en la sección 6.
2) Desconecte el cable negativo de la batería.
3) Retire el capo del motor.



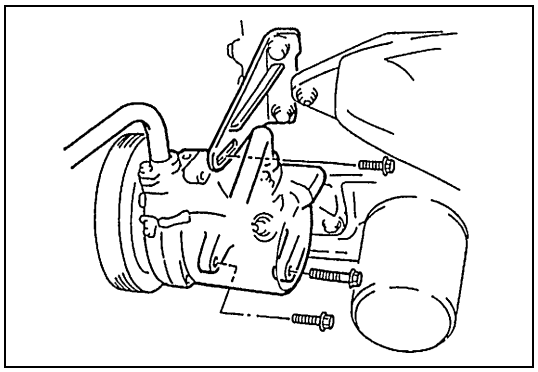
4) Drene el sistema de refrigeración.
5) Retire el radiador y el protector del ventilador.
   Consulte “Embrague del ventilador de refrigeración”, en la sección 6B.
6) Extraiga la manguera del aire de admisión.



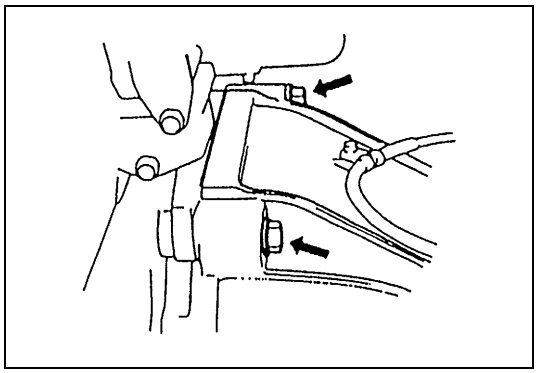
7) Desconecte los cables eléctricos siguientes :
   - Terminales de masa, del colector de admisión
   - Sensor de presión diferencial del colector
   - Sensor de posición del árbol de levas
   - Válvula de EGR
   - Válvula de purga del recipiente de EVAP
   - Sensor de temperatura del refrigerante del motor
   - Sensor de posición de la mariposa de gases
   - Válvula de control del aire de ralentí
   - Cable de inyector de combustible, en el conector
   - Sensor de temperatura del aire de admisión
   - Sensor de flujo másico de aire
   - Válvula de aire del recipiente de EVAP
   - Sensor de posición del cigüeñal
   - Generador
   - Cable de masa desde el bloque de cilindro (si está instalado)
   - Sensores –1 y –2 calentados de oxígeno
   - Interruptor de presión de aceite del motor
   - Interruptor de presión de la servodirección (si está instalada), y enseguida desprenda el mazo de cables de las abrazaderas.
8) Extraiga el motor de arranque.



9) Desconecte las mangueras siguientes :
   - Manguera de purga del recipiente, de la válvula de purga del recipiente de carbón activo de EVAP
   - Manguera de salida del radiador, del tubo de entrada
   - Manguera del reforzador de freno, del colector de admisión
   - Manguera de vacío, del colector de admisión
   - Manguera de entrada y de salida del calefactor, de cada tubo respectivo
   - Manguera de alimentación de combustible y de retorno de combustible, de cada tubo respectivo
   - Abrazadera de la Manguera de A/T, del soporte
10) Desconecte el cable del acelerador y el cable de aceleración de A/T (si está instalada), del cuerpo de la mariposa.

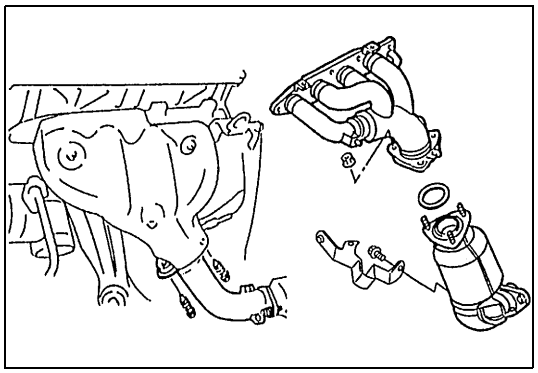


11) Con la manguera conectada, saque de su soporte el compresor del A/C y/o la bomba de servodirección del bloque de cilindros, si está instalada.

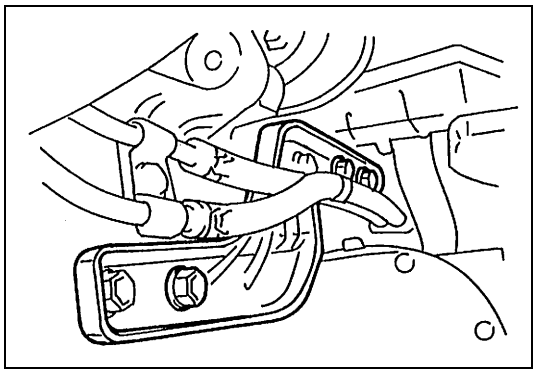


12) Afloje los pernos que fijan el bloque de cilindros y la transmisión.

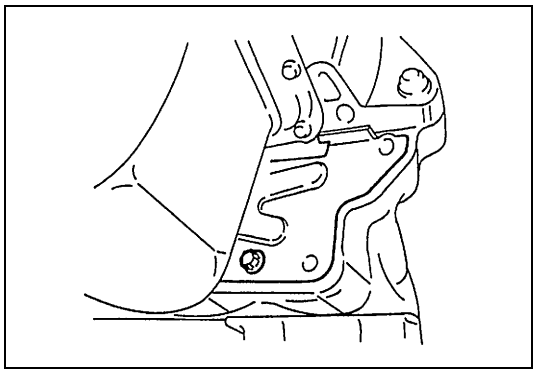
13) Levante el vehículo.
14) Drene el aceite del motor, si es necesario.



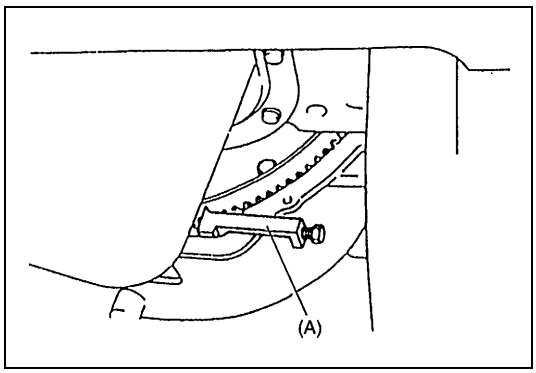
15) Retire los pernos del tubo N°1 de escape, y las tuercas del tubo N°1 de escape.



16) Saque el refuerzo del lado derecho de la transmisión, de la transmisión, y el bloque de cilindros (A/T).

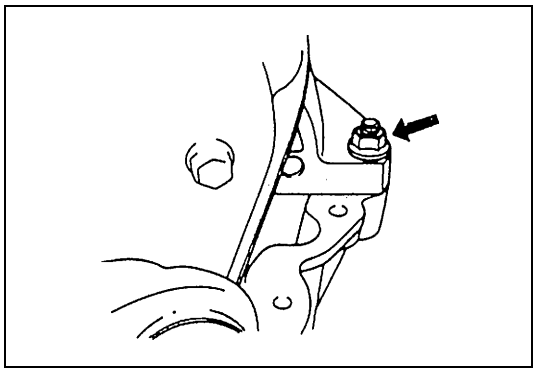


17) Extraiga la placa inferior del alojamiento (alojamiento del convertidor de par) del embrague.



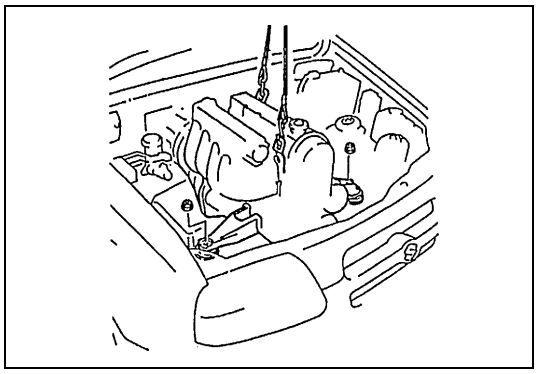
18) Retire los pernos del convertidor de par (A/T).

Herramienta especial
(A) : 09927-56010



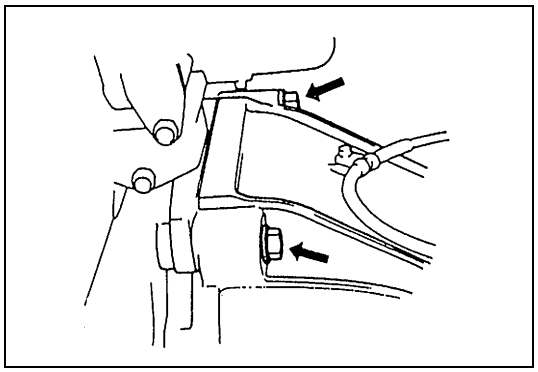
19) Retire las tuercas que fijan el bloque de cilindros y la transmisión.

20) Baje el vehículo.
21) Apoye la transmisión en un gato para transmisión.
En el vehículo con A/T, para apoyar la transmisión no coloque un gato debajo del cárter de fluido de A/T.

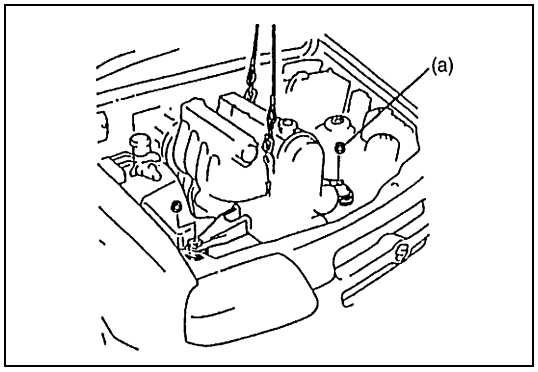


22) Instale un dispositivo de elevación.
23) Extraiga las tuercas (derecha e izquierda) del soporte de montaje del motor.
24) Antes de levantar el motor, asegúrese de que todas las mangueras, cables eléctricos y cables han sido desconectados del motor.
25) Extraiga el conjunto del motor –del chasis y de la transmisión- levantando un poco el conjunto, deslizando el conjunto hacia el lado delantero, y a continuación eleve cuidadosamente el conjunto del motor.

INSTALACIÓN

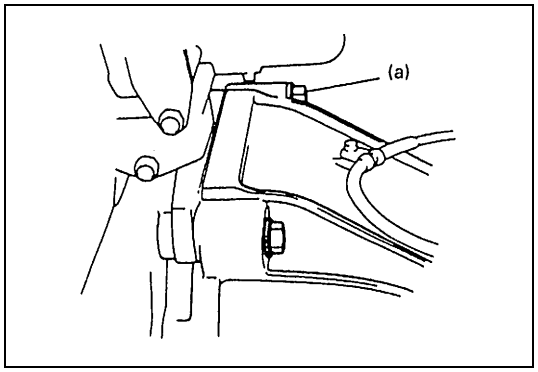


1) Baje el conjunto del motor dentro del compartimiento del motor, y conecte el motor a la transmisión.
   Apriete a mano los pernos y tuercas que fijan el bloque de cilindros y la transmisión.



2) Apriete las tuercas (derecha e izquierda) del soporte de montaje del motor.

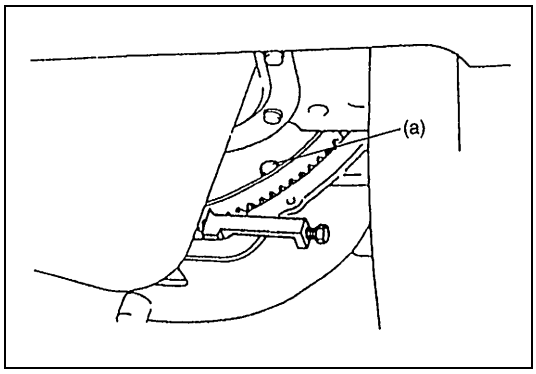
Par de apriete
Tuerca del soporte de montaje del motor
(a) : 55 N·m (5,5 kg-m)



3) Apriete al par de apriete especificado, los pernos que fijan el bloque de cilindros y la transmisión.

Par de apriete
Perno de la transmisión al bloque de cilindros
(a) : 85 N·m (8,5 kg-m)

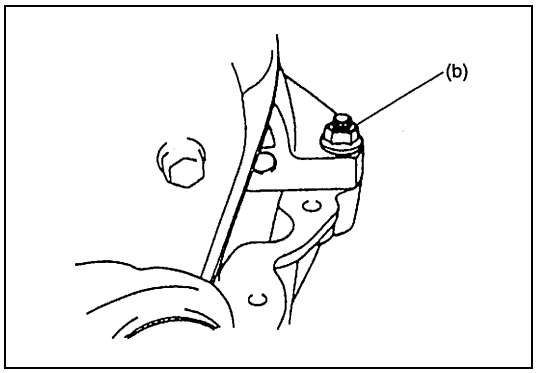
4) Extraiga el dispositivo de elevación.



5) Para la instalación, invierta el procedimiento anterior de extracción, teniendo en consideración los puntos siguientes.
- Apriete los pernos del convertidor de par al par de apriete especificado (vehículo con A/T).

Par de apriete

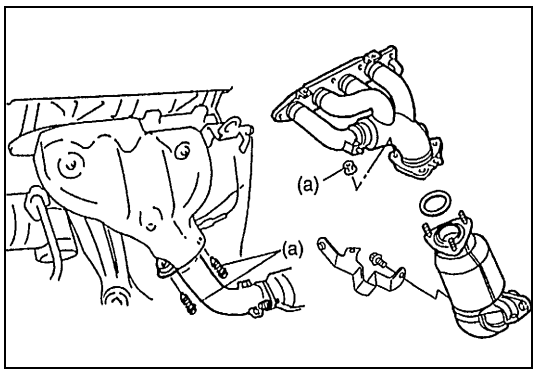
Perno del convertidor de par
(a) : 65 N·m (6,5 kg-m)



- Apriete al par de apriete especificado, las tuercas que fijan el bloque de cilindros y la transmisión.

Par de apriete

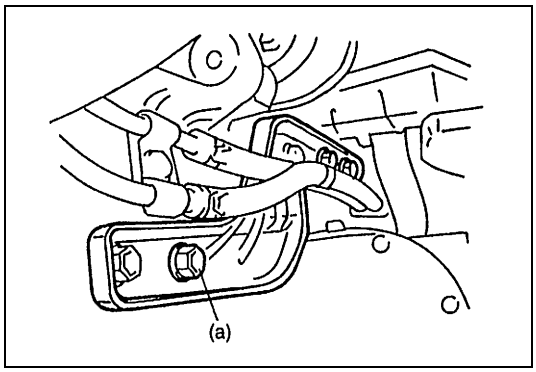
Tuerca de la transmisión al bloque de cilindros
(b) : 85 N·m (8,5 kg-m)



- Apriete los pernos y tuercas del tubo N°1 de escape, al par de apriete especificado.

Par de apriete

Perno o tuerca del tubo N°1 de escape
(a) : 50 N·m (5,0 kg-m)



- Apriete los pernos (lado derecho) del refuerzo de la transmisión, al par de apriete especificado (vehículo con A/T).

Par de apriete

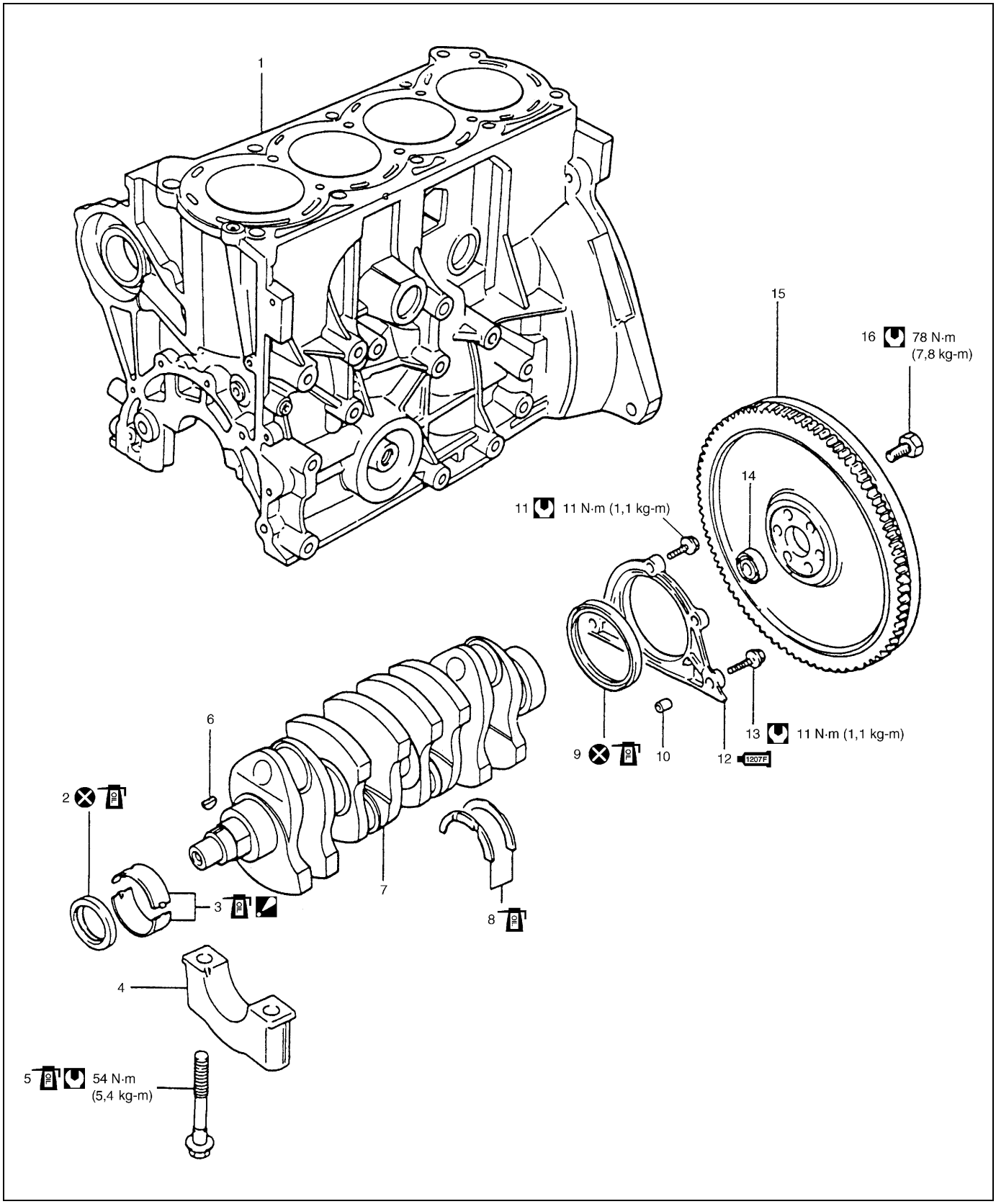
Perno del refuerzo de la transmisión
(a) : 50 N·m (5,0 kg-m)

6) Ajuste la tensión de la correa propulsora de la bomba de agua. Consulte “Comprobación y ajuste de la tensión de la correa del ventilador de refrigeración”, en la sección 6B.
7) Ajuste la tensión de la correa de la bomba de la servodirección, o la tensión de la correa del compresor del A/C, si está instalado. Consulte “Motor”, en la sección 0B.
8) Ajuste el juego del cable del acelerador, y el juego del cable de aceleración de A/T. Consulte “Ajuste del cable del acelerador” y “Ajuste del cable de aceleración de A/T”, en la sección 6E1.

9) Verifique bien que todas las piezas desmontadas han sido instaladas otra vez en su lugar correspondiente. Vuelva a instalar las piezas necesarias que no han sido reinstaladas.
10) Llene el motor con aceite de motor. Consulte “Cambio del aceite del motor y del filtro de aceite”, en la sección 0B.
11) Rellene el sistema de refrigeración. Para esto consulte “Lavado y rellenado del sistema de refrigeración”, en la sección 6B.
12) Compruebe que en cada conexión no hay fugas de combustible, fugas de refrigerante, ni fugas de gases de escape.

Cojinetes principales, cigüeñal y bloque de cilindros

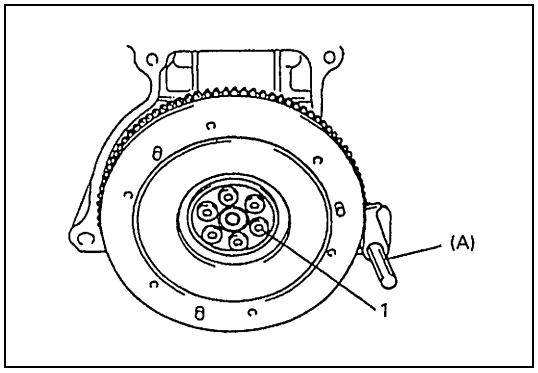
COMPONENTES



1. Bloque de cilindros	6. Chaveta de la polea de calado	11. Perno (corto) de alojamiento	16. Perno del volante de inercia
2. Sello de aceite delantero	7. Cigüeñal	12. Alojamiento del sello de aceite : Aplique producto sellador 99000-31150 a la superficie de contacto.	Par de apriete
3. Cojinete principal : No aplique aceite entre el bloque de cilindros y el cojinete, ni entre la tapa de cojinete y el cojinete.	8. Cojinete de empuje	13. Perno (largo) de alojamiento	No reutilizable.
4. Tapa de cojinete	9. Sello de aceite trasero	14. Cojinete del eje de entrada	Aplique aceite de motor a las superficies deslizantes.
5. Perno de tapa	10. Pasador	15. Volante de inercia	

EXTRACCIÓN

1) Desmonte el conjunto del motor, de la carrocería. Consulte “Conjunto del motor“, en esta sección.

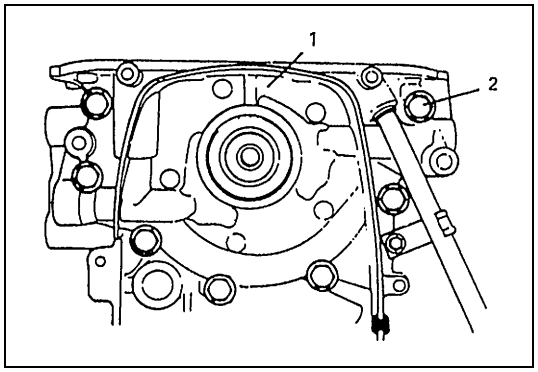


2) Extraiga el cárter del embrague, disco de embrague y volante de inercia (placa impulsora para la A/T).

Herramienta especial
(A) : 09924-17811

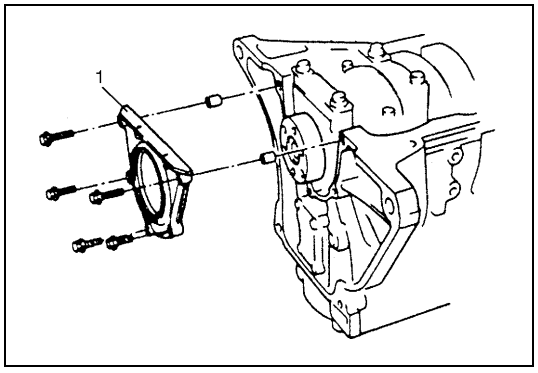
1. Perno del volante de inercia

3) Desmonte la polea del cigüeñal, la correa de distribución y la polea de distribución del cigüeñal.
4) Retire el conjunto de la culata.
5) Desmonte el cárter de aceite y colador de la bomba de aceite.



6) Retire la bomba (1) de aceite.

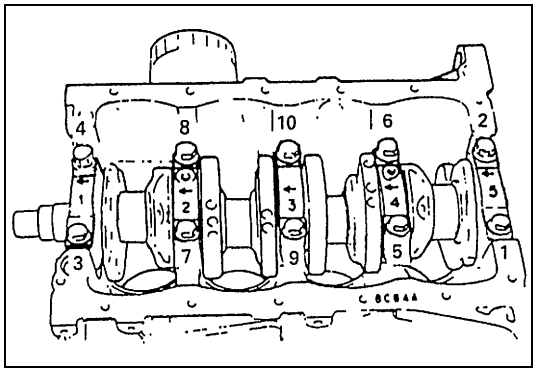
2. Perno



7) Retire el alojamiento del sello de aceite.

8) Retire las tapas de cojinete de biela.

9) Afloje los pernos de tapa de cojinete de cigüeñal, un poco a la vez y en el orden indicado en la figura, y retire las tapas de cojinete.

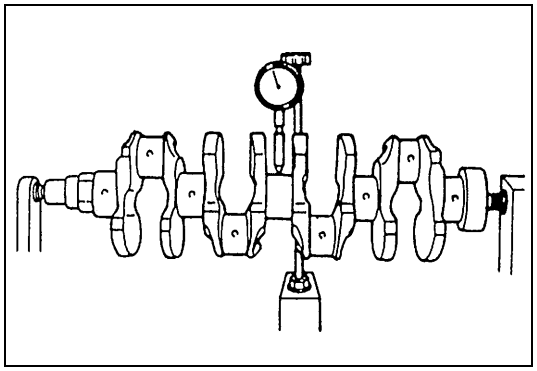


10) Extraiga el cigüeñal, del bloque de cilindros.

INSPECCIÓN

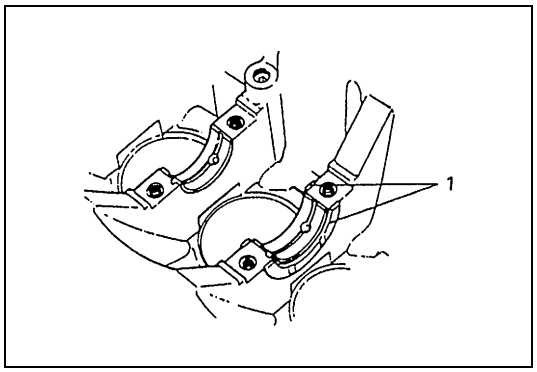
Cigüeñal

Ovalización del cigüeñal



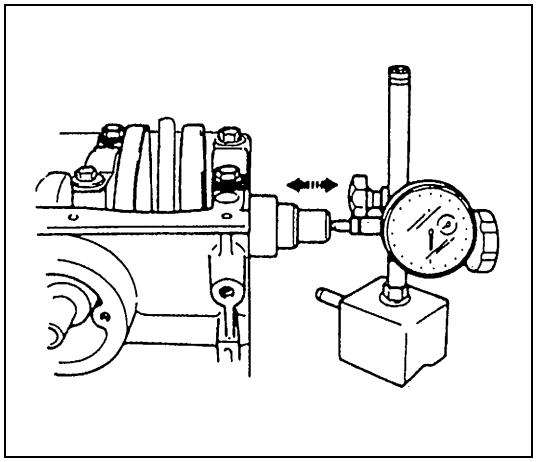
Utilice un medidor de cuadrante y mida la ovalización del cigüeñal, en el cuello central. Haga girar lentamente el cigüeñal. Si la ovalización excede el límite especificado, reemplace el cigüeñal.

Límite de la ovalización del cigüeñal
0,06 mm



Juego de empuje del cigüeñal

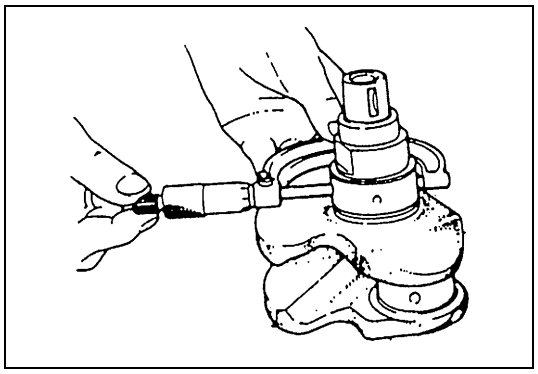
Mida este juego con el cigüeñal fijado normalmente en el bloque de cilindros, es decir con el cojinete de empuje (1) y con las tapas de cojinetes de muñequilla instalados.



Utilice un medidor de cuadrante y lea el desplazamiento en el sentido axial (empuje) del cigüeñal.
Si se excede el límite especificado, reemplace el cojinete de empuje por un cojinete nuevo estándar, o por un cojinete sobredimensionado, para obtener el juego de empuje estándar.

Juego de empuje del cigüeñal
Estándar : 0,11 – 0,31 mm
Límite : 0,38 mm

Grueso del cojinete de empuje del cigüeñal
Estándar : 2,47 mm – 2,52 mm
Sobredimensionado (0,125 mm) : 2,533 – 2,583 mm



Ovalización y conicidad (desgaste irregular) de las muñequillas

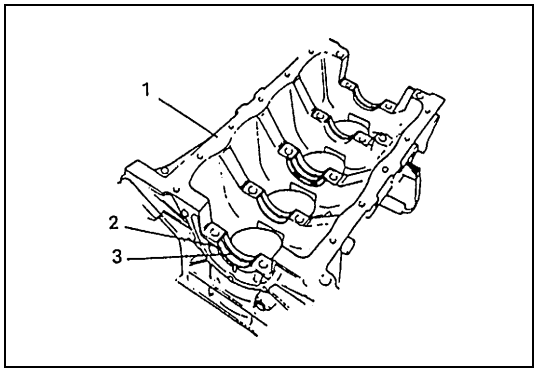
Cuando una muñequilla (cuello) de cigüeñal está desgastado irregularmente, esto se detecta como una diferencia de diámetro en una sección recta o a lo largo de su longitud (o ambos). Esta diferencia -si hay alguna- es determinada midiendo con un micrómetro.
Si cualquiera de los cuellos está dañado considerablemente o si la magnitud del desgaste irregular excede el límite especificado -en el sentido antes explicado- esmerile o reemplace el cigüeñal.

Límite de ovalización y límite de conicidad de las muñequillas del cigüeñal
0,01 mm

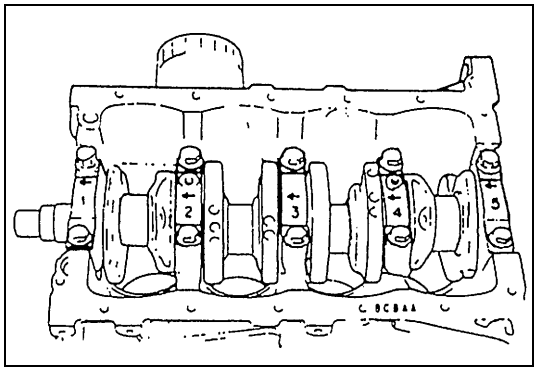
Cojinetes principales

Información general

- Los cojinetes principales de servicio están disponibles en tamaño estándar y subdimensión de 0,25 mm, y para cada uno de ellos hay 5 clases de cojinetes que difieren por su tolerancia.

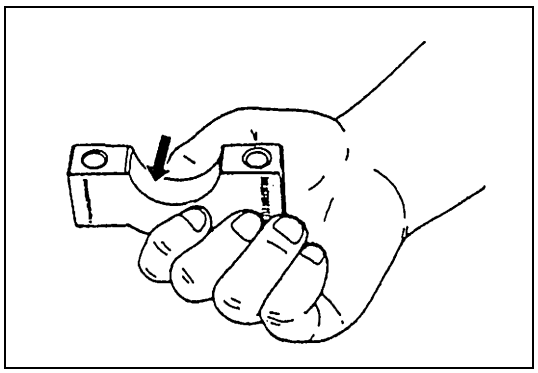


- El semicojinete (2) superior tiene un surco (3) para aceite, como se muestra en la figura. Instale este semicojinete con surco para aceite, en el bloque (1) de cilindros.



- En cada tapa de cojinete principal, hay estampados una marca en forma de flecha y un número, como lo muestra la figura.
  Cuando instale cada tapa de cojinete en el bloque de cilindros, posicione la punta de la flecha hacia el lado de la polea del cigüeñal, e instale cada tapa desde este lado hacia el lado del volante de inercia, en orden ascendente “1”, “2”, “3”, “4” y “5”. Apriete los pernos de tapa, al par de apriete especificado.

Inspección

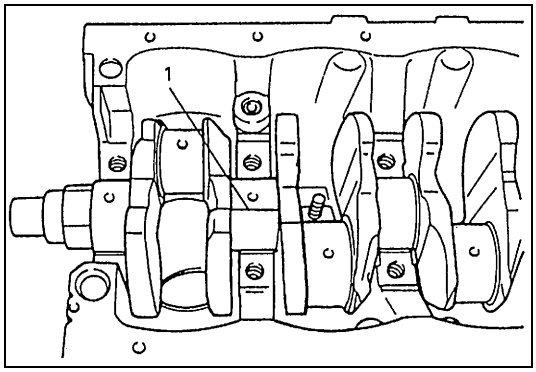


Verifique si los cojinetes están picados, con rayas, desgastados o dañados.
Si se encuentra cualquiera condición de mal estado, reemplace ambos semicojinetes (inferior y superior).
Nunca reemplace solamente un semicojinete, sin reemplazar la otra mitad.

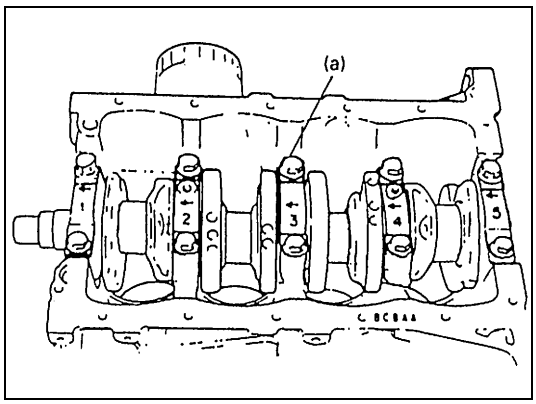
Holgura del cojinete principal

Compruebe la holgura empleando una galga plástica de acuerdo con el procedimiento siguiente.

1) Extraiga las tapas de cojinete.
2) Limpie los cojinetes y los cuellos principales.



3) Coloque un trozo de galga plástica (1) (plastigage) en todo el ancho del cojinete (paralelamente al cigüeñal) en el cuello, y evitando el orificio para el aceite.



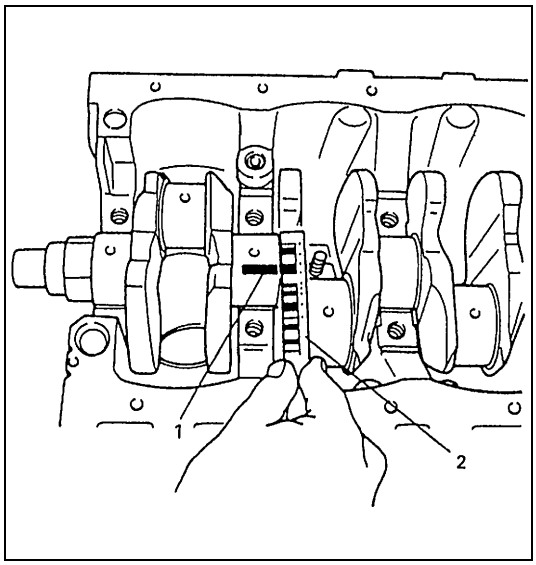
4) Instale la tapa de cojinete -como descrito anteriormente- y apriete uniformemente los pernos de las tapas al par de apriete especificado.
   La tapa de cojinete debe ser apretada al par de apriete especificado, para así poder efectuar la lectura correcta de la holgura.

Par de apriete

Perno de tapa de cojinete del cigüeñal
(a) : 54 N·m (5,4 kg-m)

NOTA:

No haga girar el cigüeñal mientras esté instalada la galga plástica.



5) Extraiga la tapa, y utilizando una escala (2) mida en la envoltura de galga (1) plástica el ancho de la galga plástica en su punto más ancho. Si la holgura excede el límite especificado, reemplace el cojinete. Siempre reemplace los dos semicojinetes (inferior y superior), como una sola unidad.
   Con un cojinete estándar nuevo puede ser posible obtener la holgura adecuada. Si no es el caso, será necesario rectificar el cuello del cigüeñal para utilizar un cojinete subdimensionado de 0,25 mm.
   Después de seleccionar e instalar un nuevo cojinete, vuelva a verificar la holgura.

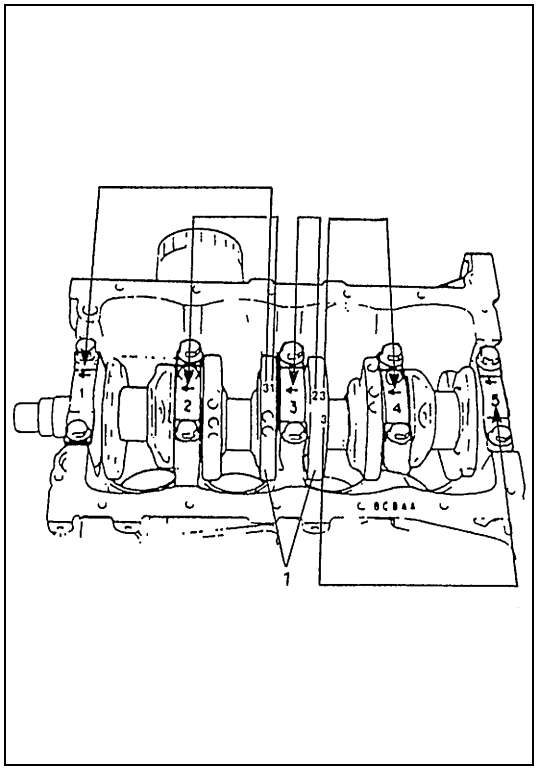
Holgura del cojinete del cigüeñal
Estándar : 0,02 – 0,04 mm
Límite : 0,060 mm

Selección de los cojinetes principales

COJINETE ESTÁNDAR :

NOTA:

- **Si el cojinete está en malas condiciones, o si la holgura del cojinete no corresponde con las especificaciones, seleccione un cojinete estándar nuevo de acuerdo con el procedimiento siguiente, y proceda a instalarlo.**
- **Cuando por cualquier razón reemplace el cigüeñal o el bloque de cilindros, seleccione los cojinetes estándar nuevos que serán instalados refiriéndose al número estampado en el nuevo cigüeñal, o a las letras estampadas en el bloque de cilindros nuevo.**



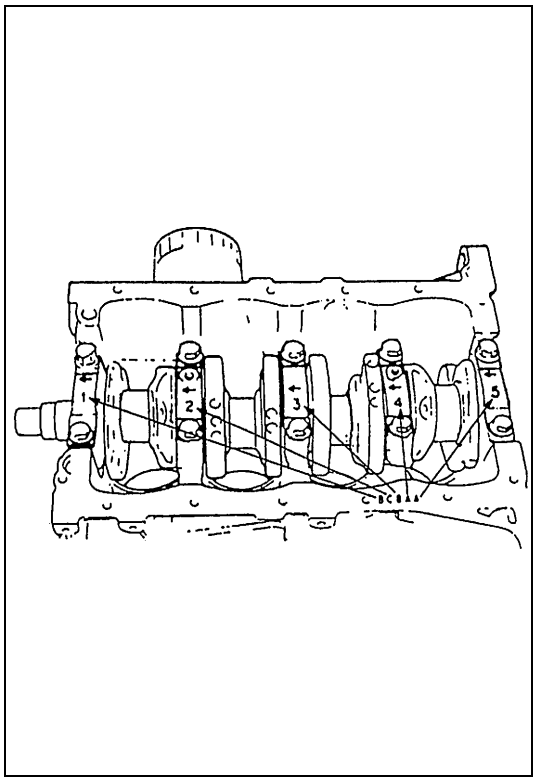
1) Primero, compruebe el diámetro del cuello aplicando el procedimiento siguiente.
   Como se muestra en la figura, los brazos N°2 y N°3 del cigüeñal tienen estampados cinco números.
   Tres clases de números (“1”, “2” y “3”) representan los diámetros de cuello siguientes.

Especificación del diámetro del cuello

Número estampado	Diámetro del cuello
1	**51,9940 – 52,0000 mm**
2	**51,9880 – 51,9939 mm**
3	**51,9820 – 51,9879 mm**

El primer, segundo, tercero, cuarto y quinto (de izquierda a derecha) números estampados representan los diámetros de cuello en las tapas de cojinete “1”, “2”, “3”, “4” y “5”, respectivamente.
Por ejemplo – en la figura-, el primer número (el que está en la extrema izquierda) “3” indica que el diámetro del cuello en la tapa de cojinete “1” está comprendido entre 51,9820 – 51,9879 mm; y el segundo número “1” indica que el diámetro del cuello en la tapa “2” está comprendido entre 51,9940 – 52,0000 mm.

1. Brazos de cigüeñal de los cilindros N°2 y N°3

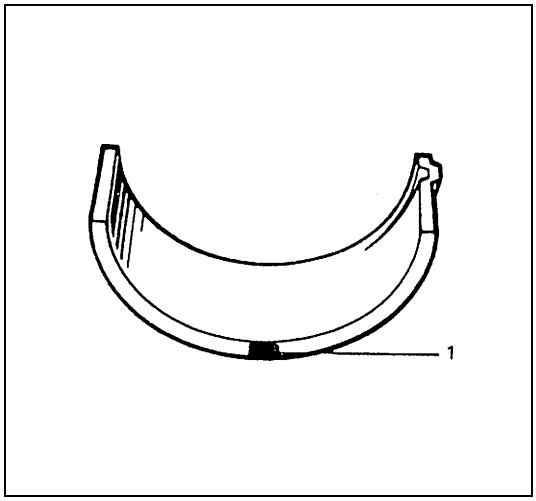


2) Enseguida, compruebe el diámetro del calibre de la tapa de cojinete, sin el cojinete. Como lo muestra la figura, en la superficie de contacto del bloque de cilindros, hay estampadas cinco letras.
Tres clases de letras (“A”, “B” y“C”) representan los diámetros siguientes de calibre de tapa.

Especificación del diámetro de calibre de tapa de cojinete

Letra estampada	Diámetro de calibre de tapa de cojinete (sin el cojinete)
A	**56,0000 – 56,0061 mm**
B	**56,0061 – 56,0120 mm**
C	**56,0121 – 56,0180 mm**

La primera, segunda, tercera, cuarta y quinta (de izquierda a derecha) letras estampadas representan los diámetros de calibre de tapa de las tapas de cojinete “1”, “2”, “3”, “4” y “5”, respectivamente.
Por ejemplo – en la figura-, la primera letra (la que está en la extrema izquierda) “B” indica que el diámetro del calibre de tapa de la tapa de cojinete “1” está comprendido entre 56,0061 – 56,0120 mm; y la quinta letra (la de la extrema derecha) “A” indica que el diámetro de calibre de tapa de la tapa “5” está comprendido entre 56,0000 – 56,0061 mm.

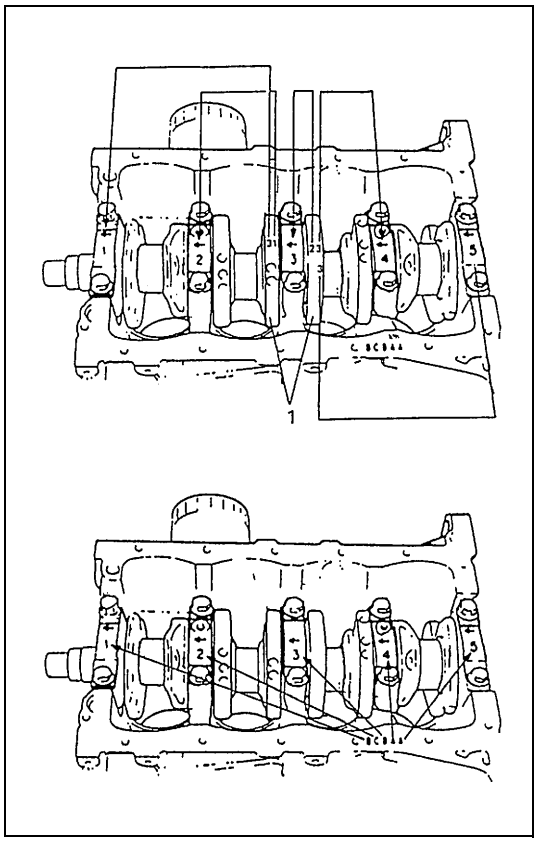


3) Hay cinco clases de cojinetes estándar, que difieren en el grueso. Para distinguirlos, están pintados de los colores siguientes en el lugar indicado en la figura.
Cada color indica el grueso en la parte central del cojinete.

Especificación del cojinete del cigüeñal

Color pintado	Grueso del cojinete
Verde	**1,996 – 2,000 mm**
Negro	**1,999 – 2,003 mm**
Incoloro (sin pintura)	**2,002 – 2,006 mm**
Amarillo	**2,005 – 2,009 mm**
Azul	**2,008 – 2,012 mm**

1. Pintura



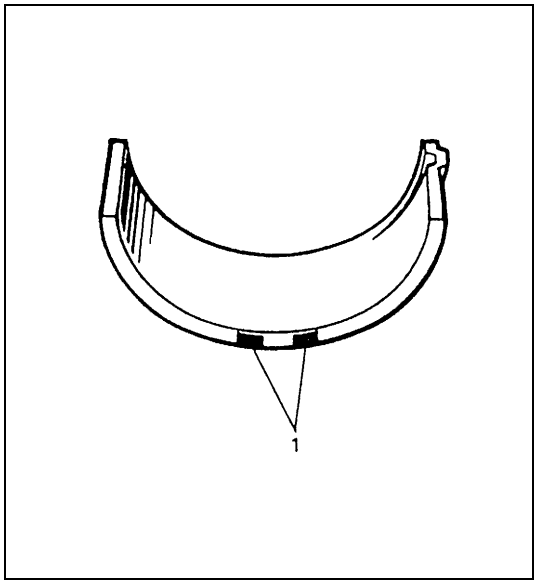
4) De acuerdo con los números estampados en los brazos del cigüeñal de los cilindros N°2 y N°3, y las letras estampadas en la superficie de contacto del bloque de cilindros, y refiriéndose a la tabla siguiente, determine el cojinete estándar nuevo que será instalado en el cuello.
   Por ejemplo, si el número estampado en el brazo del cigüeñal es “1” y la letra estampada en la superficie de contacto es “B”, instale en el cuello un cojinete estándar nuevo pintado de color “Negro”.

Especificación del cojinete nuevo de tamaño estándar del cigüeñal

		Número estampado en el brazo del cigüeñal (Diámetro del cuello)		
		1	2	3
Letra estampada en la superficie de contacto (Diámetro del calibre de la tapa del cojinete)	A	Verde	Negro	Incoloro
	B	Negro	Incoloro	Amarillo
	C	Incoloro	Amarillo	Azul
		Cojinete estándar nuevo que será instalado.		

1. Brazos de cigüeñal de los cilindros N°2 y N°3

5) Compruebe la holgura de cojinete con el cojinete estándar recién seleccionado. Para esto consulte “Holgura del cojinete principal” en “Cojinetes principales”, en esta sección.
   Si la holgura todavía excede el límite especificado, utilice un cojinete más grueso y vuelva a medir la holgura.



COJINETE SUBDIMENSIONADO (0,025 mm) :

- Hay disponibles cojinetes subdimensionados 0,025 mm, en cinco variedades de grosor diferente.
  Para distinguirlos, cada cojinete está pintado de los colores siguientes, en el lugar indicado en la figura.
  Cada color indica el grueso siguiente, en la parte central del cojinete.

Grosor del cojinete subdimensionado del cigüeñal

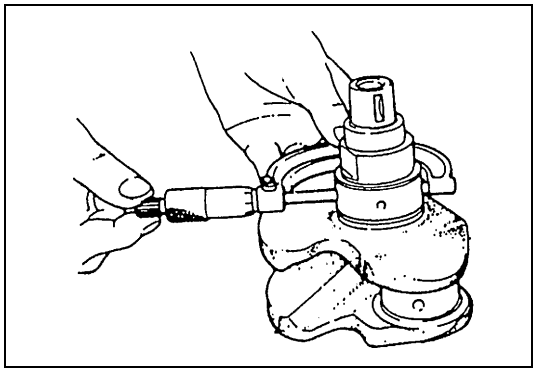
Color pintado	Grueso del cojinete
Verde y rojo	**2,121 – 2,125 mm**
Negro y rojo	**2,124 – 2,128 mm**
Rojo, solamente	**2,127 – 2,131 mm**
Amarillo y rojo	**2,130 – 2,134 mm**
Azul y rojo	**2,133 – 2,137 mm**

1. Pintura

- Si es necesario, rectifique el cuello del cigüeñal y seleccione – de la manera siguiente- un cojinete subdimensionado.

1) Rectifique el cuello para obtener el diámetro acabado siguiente.

Diámetro acabado del cuello del cigüeñal
51,732 – 51,750 mm



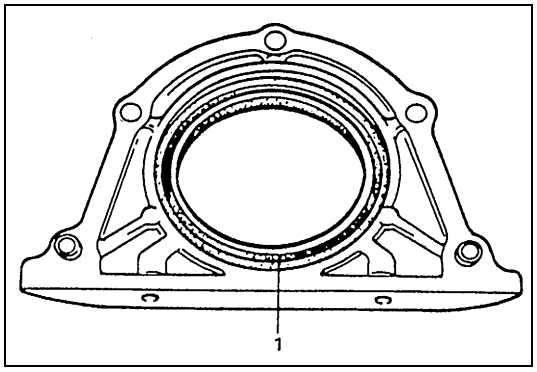
2) Utilice un micrómetro y mida el diámetro del cuello rectificado. La medición debe ser hecha en dos sentidos perpendiculares entre sí, para comprobar la ovalización.

3) Utilice el valor del diámetro medido anteriormente y las letras estampadas en la superficie de contacto del bloque de cilindros y consultando la tabla siguiente seleccione un cojinete subdimensionado.
Compruebe la holgura del cojinete utilizando el cojinete subdimensionado que se acaba de seleccionar.

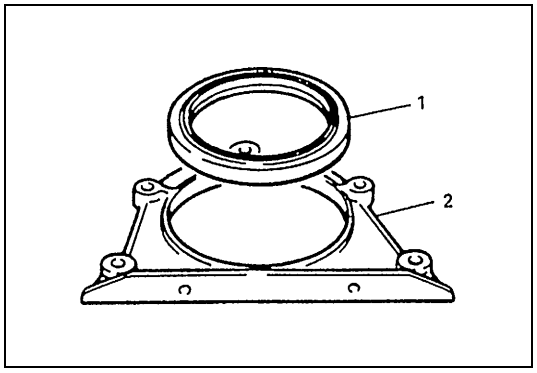
Especificación del cojinete subdimensionado del cigüeñal

		Diámetro medido del cuello		
		51,7440 – 51,7500 mm	51,7380 – 51,7439 mm	51,7320 – 51,7379 mm
Letra estampada en la superficie de contacto del bloque de cilindros	A	Verde y rojo	Negro y rojo	Rojo, solamente
	B	Negro y rojo	Rojo, solamente	Amarillo y rojo
	C	Rojo, solamente	Amarillo y rojo	Azul y rojo
		Cojinete nuevo subdimensionado que será instalado		

Sello de aceite trasero



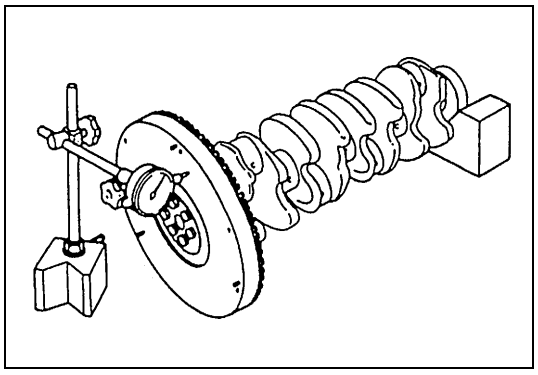
Inspeccione cuidadosamente el sello (1) de aceite para detectar desgaste o daños. Si los bordes del sello están desgastados o dañados, reemplace el sello de aceite.



Para la instalación del sello de aceite, empuje el sello (1) para insertarlo de modo que la superficie del extremo de la caja (2) del sello quede a ras con la cara terminal del sello de aceite.

Volante de inercia

- Si la corona dentada está dañada, agrietada o desgastada, reemplace el volante de inercia.
- Si la superficie de contacto con el disco de embrague está dañada o desgastada excesivamente, reemplace el volante de inercia.

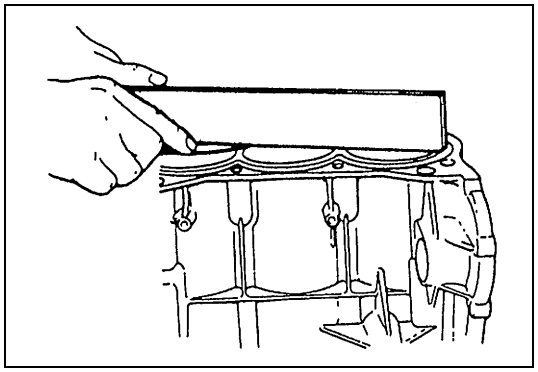


- Utilice un medidor de cuadrante y mida la ovalización de la cara del volante de inercia.
  Si la ovalización excede el límite especificado, reemplace el volante de inercia.

Límite de la ovalización del volante de inercia
0,2 mm

Bloque de cilindros

Deformación de la superficie para la junta



Utilice una regla de canto recto y una galga de espesores y compruebe si la superficie para la junta está deformada, y si el valor medido de la planeidad excede el límite especificado corrija la superficie.

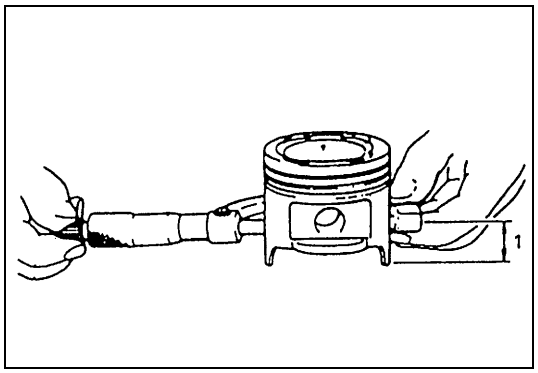
Límite de deformación del bloque de cilindros
0,06 mm

Rectificación o escariado de los cilindros

1) Cuando cualquier cilindro deba ser rectificado, es obligatorio rectificar -al mismo tiempo- todos los otros cilindros.
2) Seleccione el pistón sobredimensionado, de acuerdo con el desgaste del cilindro.

Diámetro del pistón

Tamaño	Diámetro del pistón
Sobredimensionado 0,50 mm	75,470 – 75,480 mm



3) Utilice un micrómetro y mida el diámetro del pistón.

1. 23 mm

4) Calcule el diámetro del calibre del cilindro que será rectificado.
   D = A + B – C
   D : Diámetro del calibre del cilindro que será rectificado.
   A : Diámetro medido del pistón.
   B : Holgura del pistón = 0,02 – 0,04 mm
   C : Tolerancia para la rectificación = 0,02 mm
5) Rectifique y bruña el cilindro a la dimensión calculada.

NOTA:

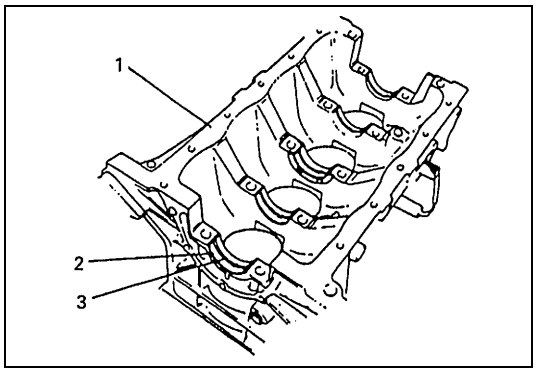
Antes de rectificar, instale todas las tapas de cojinete principal en sus lugares respectivos y apriete al par especificado, evitando deformar los calibres de cojinete.

6) Mida la holgura del pistón, después de bruñir.

INSTALACIÓN

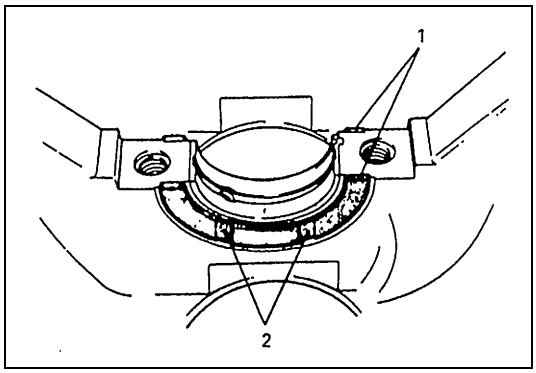
NOTA:

- **Todas las piezas que serán instaladas deben estar perfectamente limpias.**
- **Asegúrese bien de aceitar los gorrones del cigüeñal, cojinetes de gorrones, cojinetes de empuje, muñequillas del cigüeñal, cojinetes de biela, pistones, aros de pistón, y calibres de cilindro.**
- **Los cojinetes de muñequillas, tapas de cojinete, bielas, cojinetes de biela, tapas de cojinete de biela, pistones y aros de pistón vienen en juegos combinados. No desordene estas combinaciones y cuando instale, asegúrese de que cada pieza vuelve al lugar de donde fue sacada.**



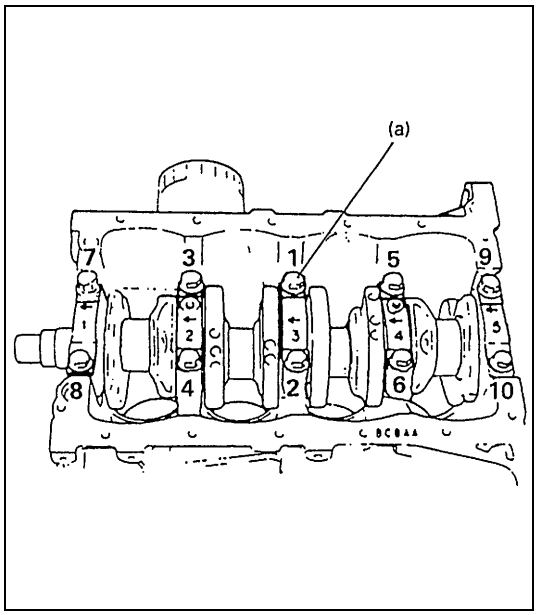
1) Instale los cojinetes principales, en el bloque (1) de cilindros.
   Uno de los semicojinetes de cojinete principal tiene un surco (3) para aceite. Instale este semicojinete en el bloque de cilindros, e instale el semicojinete sin surco para aceite, en la tapa de cojinete.
   Asegúrese bien de que los dos semicojinetes están pintados del mismo color.

2. Semicojinete superior



2) Instale los cojinetes (1) de empuje en el bloque de cilindros entre el cilindro N°2 y el cilindro N°3. Posicione los lados (2) con surco para aceite hacia los brazos del cigüeñal.

3) Instale el cigüeñal, en el bloque de cilindros.



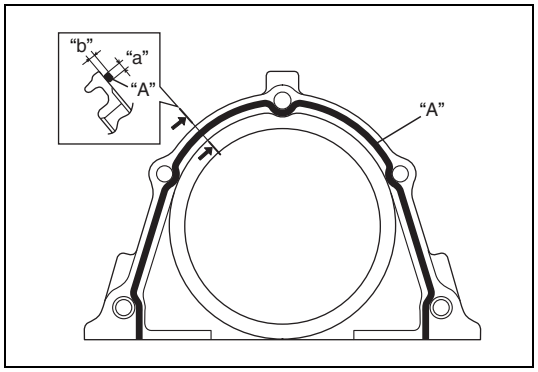
4) Instale la tapa de cojinete en el bloque de cilindro, asegurándose de que la punta de la marca en flecha (en cada tapa) queda posicionada hacia el lado de la polea del cigüeñal. Fije las tapas secuencialmente, en orden ascendente 1, 2, 3, 4 y 5, comenzando en el lado de la polea.
5) Después de aplicar aceite de motor a todos los pernos de tapa de cojinete, apriete gradualmente los pernos de tapa de cojinete siguiendo el orden mostrado en la figura, y repita esta operación hasta que queden apretados al par de apriete especificado.

Par de apriete

Perno de tapa de cojinete del cigüeñal
(a) : 54 N·m (5,4 kg-m)

NOTA:

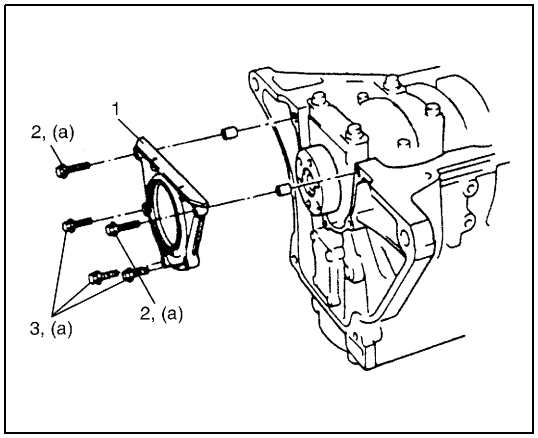
Después de haber apretado los pernos de tapa, haga girar el cigüeñal aplicando un par de 8,0 N·m, o menos, y asegúrese de que el cigüeñal gira suave y fácilmente.



6) Aplique producto de sellado a la superficie de contacto del alojamiento para el sello de aceite trasero.

"A" : Producto de sellado 99000-31250

"a" : 3 mm
"b" : 2 mm



7) Instale el alojamiento (1) para el sello de aceite trasero y apriete los pernos al par de apriete especificado.

NOTA:

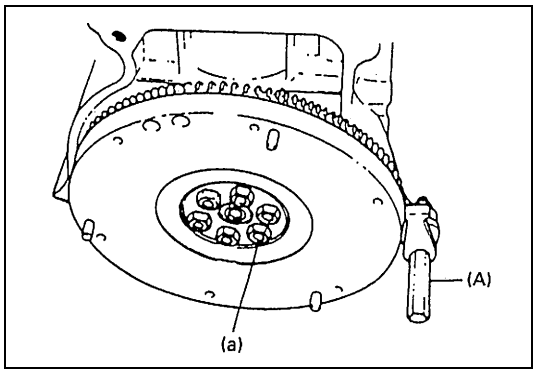
Ya que hay 32 tipos de pernos de alojamiento, consulte la figura para utilizarlos correctamente.

Par de apriete

Perno del alojamiento del sello de aceite trasero
(a) : 11 N·m (1,1 kg-m)

2. Pernos largos
3. Pernos cortos

8) Instale la bomba de aceite. Para esto consulte “Bomba de aceite”, en esta sección.



9) Instale el volante de inercia (modelo M/T) o la placa impulsora (modelo A/T).
Utilice la herramienta especial bloquee el volante de inercia o la placa impulsora, y apriete los pernos al par de apriete especificado.

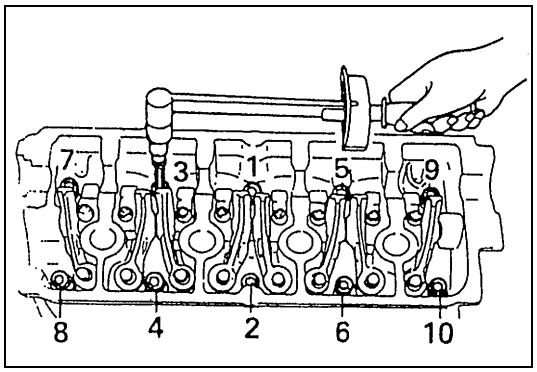
Herramienta especial

(A) : 09924-17811

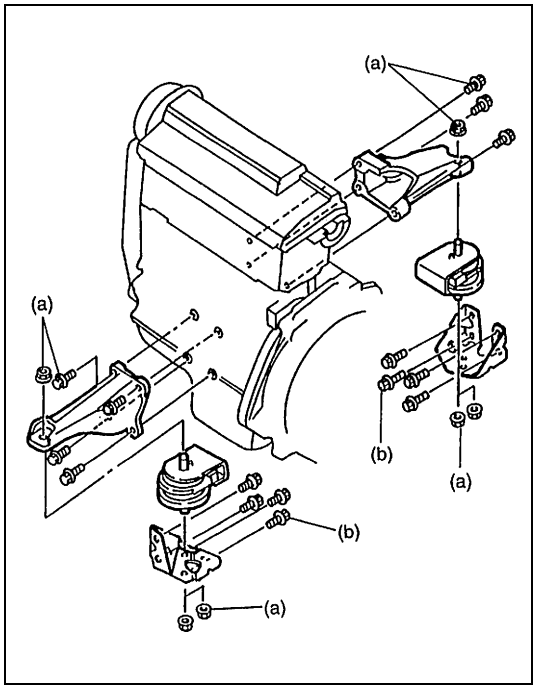
Par de apriete

Perno de volante de inercia o de placa impulsora
(a) : 78 N·m (7,8 kg-m)

10) Instale los pistones y las bielas. Consulte “Pistones, aros de pistón, bielas y cilindros”, en esta sección.
11) Instale el colador de la bomba de aceite y el cárter de aceite. Para esto consulte “Cárter de aceite y colador de la bomba de aceite”, en esta sección.



12) Instale el conjunto de la culata, en el bloque de cilindros. Para esto consulte “Válvulas y culata”, en esta sección.
13) Instale el árbol de levas, la polea de la correa de distribución, la correa de distribución, la polea del cigüeñal, la polea de la bomba de agua, etc. Para esto consulte “Balancines, eje de balancines y árbol de levas” y “Correa de distribución y tensor de la correa”, en esta sección.
14) Instale el embrague en el volante de inercia (para vehículo con M/T). Consulte “Cárter del embrague, disco de embrague y volante de inercia”, en la sección 7C1.



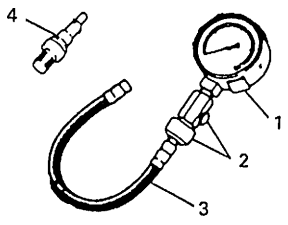
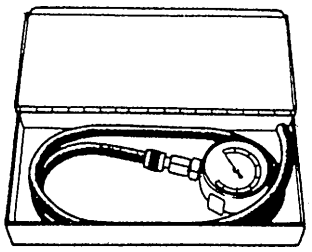
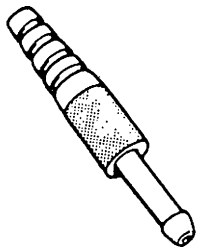
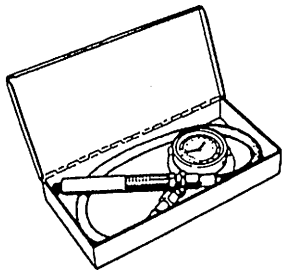
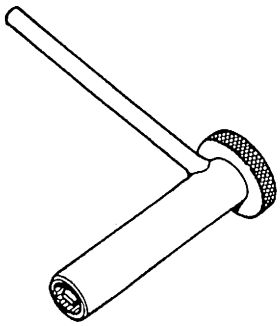
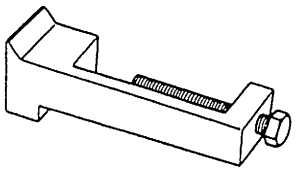
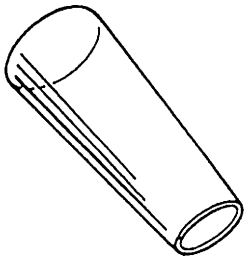
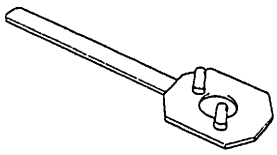
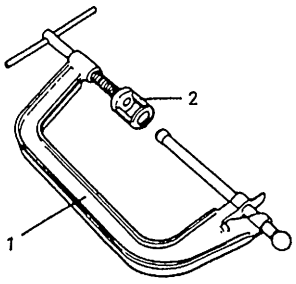
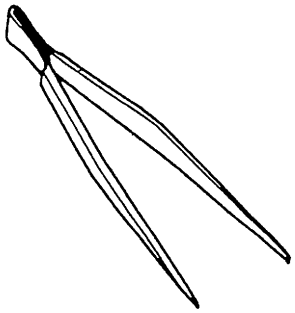
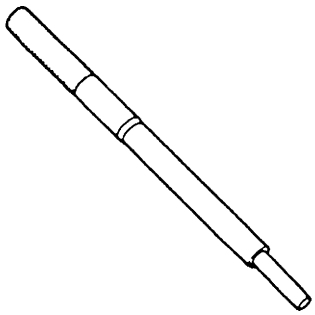
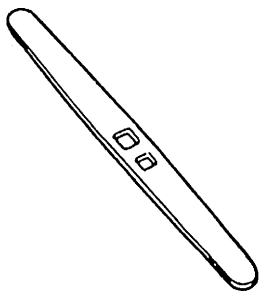
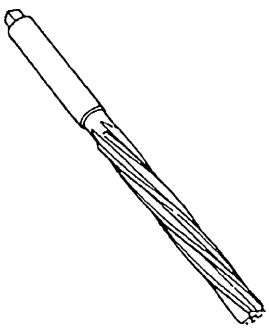
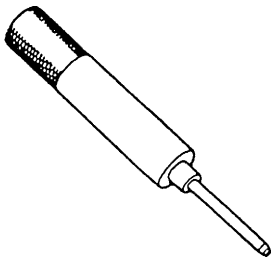
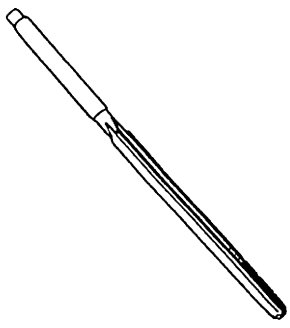
15) Instale los soportes de montaje del motor.

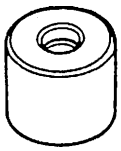
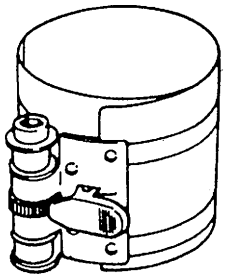
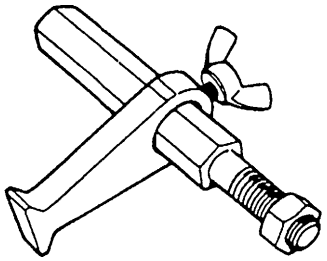
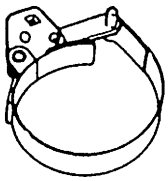
Par de apriete

Peno y tuerca del soporte de montaje del motor
(a) : 55 N·m (5,5 kg-m)
Perno y tuerca del soporte del bastidor lateral de montaje del motor
(b) : 93 N·m (9,3 kg-m)

16) Instale el conjunto del motor, en la carrocería. Consulte “Conjunto del motor“, en esta sección.

Herramientas especiales

 Consulte la NOTA “A”.	 09915-67311 Medidor de vacío	 09918-08210 Unión de la manguera de medidor de vacío	 09915-77311 Medidor de presión de aceite
 09917-18211 Llave para ajustador de empujador de válvula	 09927-56010 Tope de diente de engranaje	 09926-18210 Guía para sello de aceite (resina de vinilo)	 09917-68221 Sujetador de la polea del árbol de levas
 Consulte la NOTA “B”.	 09916-84511 Forceps	 09916-44910 Extractor de guía de válvula	 09916-34542 Mango de escariador
 09916-38210 Escariador (11 mm)	 09916-58210 Mango del instalador de guía de válvula	 09916-56011 Fijación del instalador de guía de válvula	 09916-34550 Escariador (5,5 mm)

			
09917-98221 Instalador de sello de vástago de válvula	09916-77310 Compresor de aro de pistón	09924-17811 Sujetador del volante de inercia	09915-47331 Llave para filtro de aceite

NOTA:

Este conjunto incluye los artículos siguientes.
"A" : 1. Medidor de compresión 09915-64510-001, 2. Conector 09915-64510-002, 3. Manguera 09915-64530, 4. Fijación 09915-67010
"B" : 1. Elevador de válvula 09916-14510, 2. Fijación para el elevador de válvula 09916-14910

Materiales necesarios para el servicio

Material	Producto SUZUKI Recomendado (número de pieza)	Uso
Agente de sellado	SUZUKI BOND NO.1207F (99000-31250)	• Superficies de contacto del cárter de aceite y del bloque de cilindros. • Superficies de contacto del bloque de cilindros y del alojamiento del sellos de aceite trasero.
Agente de sellado	SUZUKI BOND NO.1215 (99000-31110)	• Superficies de contacto de los alojamientos (N°6) del árbol de levas. • Superficies de contacto de la caja del sensor de posición del árbol de levas y de la culata.

Especificaciones del par de apriete

Piezas de sujeción	Par de apriete		
	N•m	kg-m	lb-ft
Interruptor de presión de aceite	14	1,4	10,5
Contratuerca del tornillo de ajuste del balancín	12	1,2	9,0
Perno de tapa de culata	11	1,1	8,0
Perno o tuerca del tubo N°1 de escape	50	5,0	36,5
Sensor-1 calentado de oxígeno	45	4,5	32,5
Espárrago del tensor	11	1,1	8,0
Perno del tensor	27	2,7	19,5
Perno de la cubierta exterior de la correa de distribución	11	1,1	8,0
Perno de la polea del cigüeñal	16	1,6	11,5
Perno del colador de la bomba de aceite	11	1,1	8,0
Perno del soporte del colador de la bomba de aceite	11	1,1	8,0
Perno y tuerca del cárter de aceite	11	1,1	8,0
Tapón de purga	50	5,0	36,5
Perno del sensor de CKP	10	1,0	7,5
Tornillo de la placa de la bomba de aceite	11	1,1	8,0
Perno de la guía del medidor de nivel de aceite del motor	11	1,1	8,0
Perno de la bomba de aceite	11	1,1	8,0
Polea dela correa de distribución del cigüeñal	130	13,0	94,0
Tapón de la bomba de aceite	23	2,3	17,0
Perno del alojamiento del árbol de levas	11	1,1	8,0
Perno del eje de balancines	11	1,1	8,0
Tapón del eje de balancines	33	3,3	24,0
Perno de la polea de la correa de distribución del árbol de levas	60	6,0	43,5
Perno de la caja del sensor de CMP	11	1,1	8,0
Perno de la culata	68	6,8	49,5
Tuerca de la tapa de cojinete de biela	35	3,5	25,5
Peno y tuerca del soporte de montaje del motor	55	5,5	40,0
Perno de la transmisión al bloque de cilindros	85	8,5	61,5
Perno del convertidor de par	65	6,5	47,0
Tuerca de la transmisión al bloque de cilindros	85	8,5	61,5
Perno del refuerzo de la transmisión	50	5,0	36,5
Perno de tapa de cojinete del cigüeñal	54	5,4	39,0
Perno del alojamiento del sello de aceite trasero	11	1,1	8,0
Perno de volante de inercia o de placa impulsora	78	7,8	56,5
Perno y tuerca del soporte del bastidor lateral de montaje del motor	93	9,3	67,5

SECCIÓN 6A2

MECÁNICA DEL MOTOR (MOTOR H25)

ADVERTENCIA:

Para vehículos equipados con Sistema suplementario de sujeción (airbag) :

- **Las operaciones que deban ser efectuadas en, o alrededor de los componentes o del cableado del sistema de airbag deben ser encargadas exclusivamente a un concesionario autorizado SUZUKI. Consulte "Esquema de ubicación de los componentes y cableado del sistema de airbag" en el apartado "Descripción general" de la sección del sistema de airbag para confirmar si está realizando tareas de mantenimiento en, o alrededor de los componentes o del cableado del sistema de airbag. Antes de efectuar cualquier trabajo de servicio en, o cerca de, los componentes o el cableado del sistema de airbag, sírvase tomar todas las "Precauciones para el servicio" indicadas en el apartado "Mantenimiento en el vehículo" de la sección dedicada al airbag. No respetar las citadas ADVERTENCIAS podría dar lugar al inflado accidental del airbag o a su inutilización, con los daños corporales graves que ambos casos pueden causar.**
- **Los trabajos de servicio técnico deben ser iniciados por lo menos 90 segundos después de que se coloque el interruptor de encendido en la posición "LOCK" y de que se desconecte el cable negativo de la batería. Si no se procede de esta forma, el sistema puede activarse por la reserva de energía eléctrica del módulo de detección y de diagnóstico (SDM).**

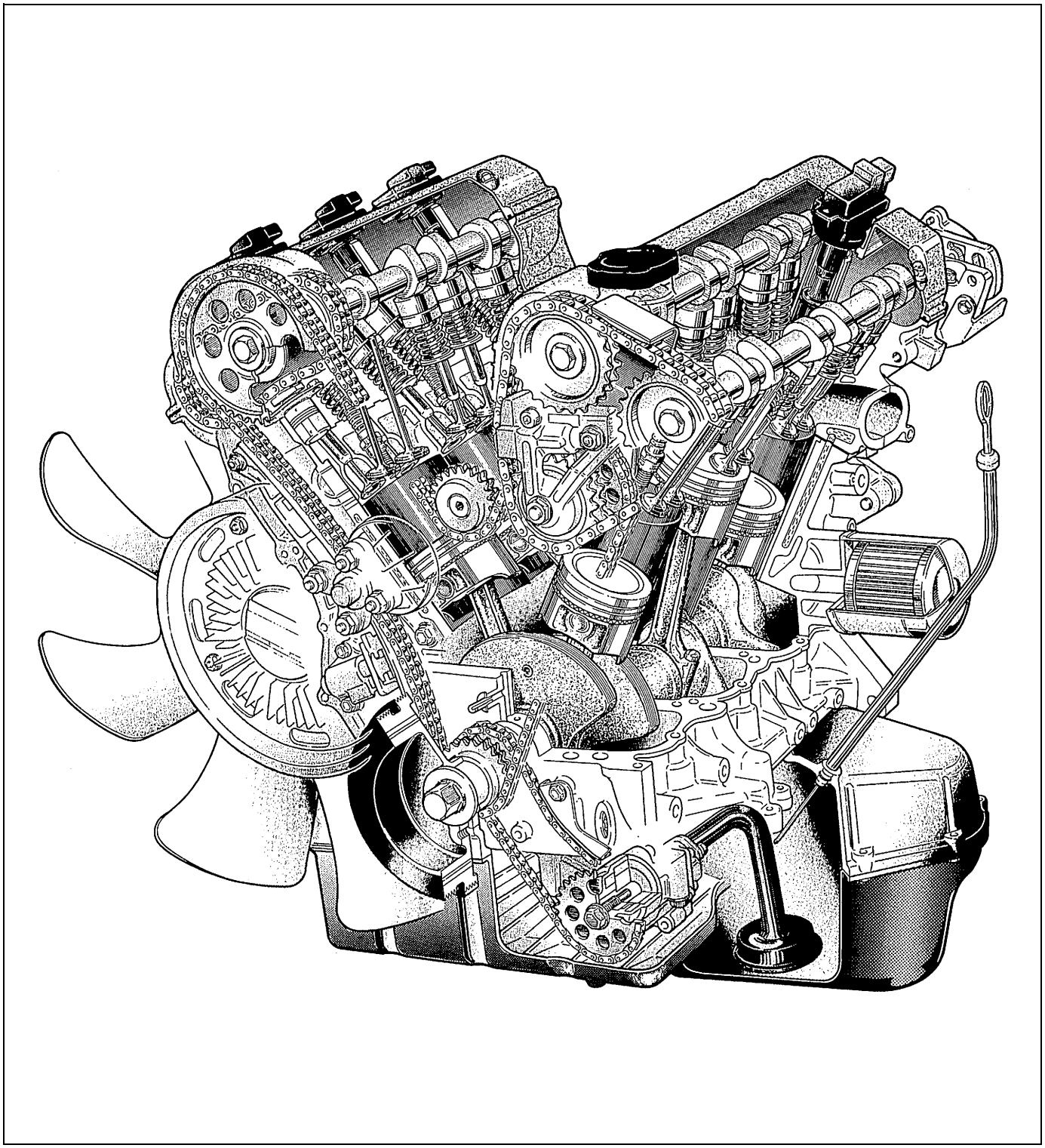
CONTENIDO

Descripción general 6A2-2
Motor 6A2-2
Lubricación del motor 6A2-3
Servicio en el vehículo 6A2-4
Comprobación de la compresión 6A2-4
Comprobación del vacío del motor 6A2-5
Comprobación de la presión de aceite 6A2-6
Elemento filtrante del depurador de aire 6A2-7
Cuerpo de la mariposa de gases y colector de admisión 6A2-9
Colector de escape 6A2-16
Tapas de culata 6A2-20
Cárter de aceite y colador de la bomba de aceite 6A2-22
Cubierta de la cadena de distribución 6A2-26
Bomba de aceite 6A2-30
Cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH (n° 1) y tensor de la cadena 6A2-34
Cadena 1 de distribución y tensor de la cadena 6A2-40
Cadena 2 de distribución del banco derecho RH (n° 2) y tensor de la cadena 6A2-48
Cadena de la bomba de aceite 6A2-53
Ajustador del juego libre del árbol de levas y de la válvula 6A2-57
Diagnóstico de los ruidos emitidos por el ajustador de juego libre de la válvula 6A2-65
Válvulas y culatas 6A2-66
Pistones, segmentos de pistón, bielas y cilindros 6A2-79
Revisión general y reparación de la unidad 6A2-92
Conjunto del motor 6A2-92
Cojinetes principales, cigüeñal y bloque de cilindros 6A2-97
Herramientas especiales 6A2-110
Materiales necesarios para el servicio 6A2-112
Especificaciones del par de apriete 6A2-113

Descripción general

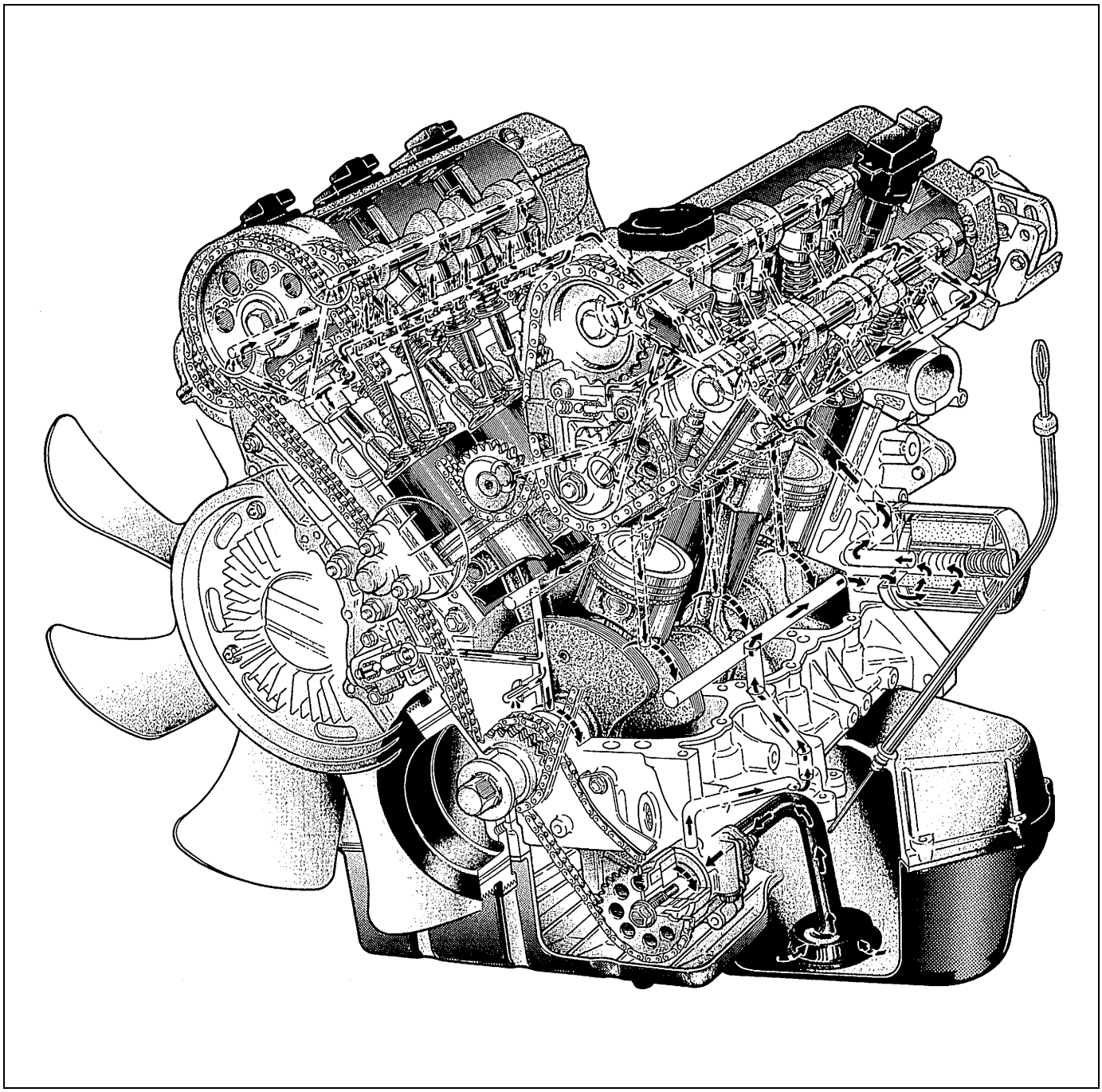
Motor

El motor es enfriado por agua, tiene 6 cilindros dispuestos en V a 60°, y es una unidad de ciclo de 4 tiempos que funciona con gasolina. Su mecanismo de válvulas es tipo DOHC (dos árboles de levas en culata), está diseñado para la configuración de válvulas tipo en “V”.
Los dos árboles de levas en culata están montados sobre la culata, son accionados desde el cigüeñal mediante cadenas de distribución, y el sistema de tren de válvulas no incorpora vástagos de empuje.



Lubricación del motor

La bomba de aceite es de tipo trocoidal y está montada debajo del cigüeñal. El aceite es propulsado a través del colador de la bomba de aceite y pasa por la bomba al filtro de aceite. El aceite filtrado fluye por 3 conductos hacia el bloque de cilindros.
Por un conducto, el aceite llega a los cojinetes transversales del cigüeñal. El aceite de los cojinetes de los cuellos del cigüeñal lubrica los cojinetes de las bielas mediante los conductos dispuestos en el cigüeñal, y a continuación el aceite es inyectado desde la cabeza de las bielas para lubricar los pistones, segmentos de pistón y paredes de los cilindros.
Por otro conducto, el aceite sube hasta la culata y después de pasar por los conductos internos para aceite de los árboles de levas, lubrica las válvulas, árboles de levas, etc.
La bomba de aceite incorpora una válvula de alivio de presión de aceite. Esta válvula comienza a aliviar la presión del aceite cuando dicha presión excede 430 kPa (4,3 kg/cm^2), aproximadamente.

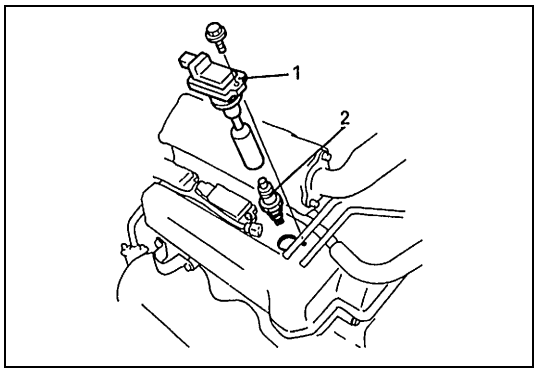


Servicio en el vehículo

Comprobación de la compresión

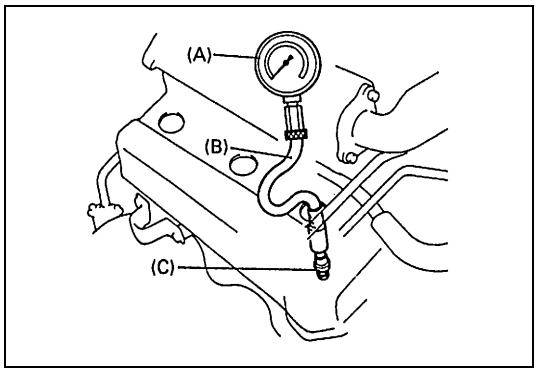
Compruebe la presión de compresión en los 6 cilindros, de la manera siguiente :

1) Caliente el motor.
2) Pare el motor después de calentarlo.
3) Saque las tapas de las bobinas de encendido y desconecte los acopladores del mazo de cable de bobinas de encendido.



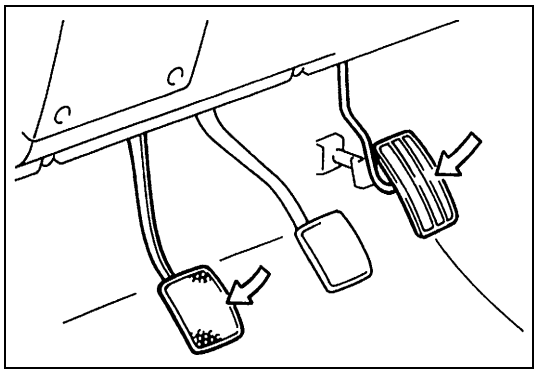
4) Retire todas las bobinas (1) de encendido y todas las bujías (2).

5) Saque la cubierta del depósito de compensación.
6) Desconecte el mazo de cables del inyector de combustible, en el conector.



7) Instale la herramienta especial (medidor de compresión), en el orificio para bujía.

Herramienta especial
(A) : 09915-64512
(B) : 09915-64530
(C) : 09915-67010



8) Desembrague el embrague (para aligerar la carga durante el arranque del motor) en los vehículos con M/T, y pise a fondo el pedal del acelerador para abrir completamente la mariposa de gases.

9) Con la batería cargada completamente, haga girar el motor y lea la presión más alta en el medidor de compresión.

NOTA:

Para medir la presión de compresión, haga girar el motor por lo menos a 250 rpm, utilizando una batería cargada completamente.

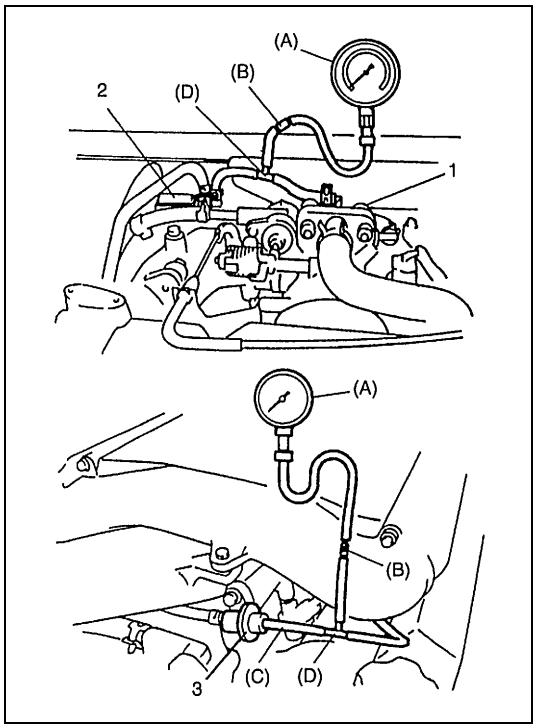
Presión de compresión
Estándar : 14,0 – 16,0 kg/cm^2 (1400 – 1600 kPa)
Límite : 13,0 kg/cm^2 (1300 kPa)
Diferencia máxima entre cualquier par de cilindros : 1,0 kg/cm^2 (100 kPa)

10) Ejecute los pasos 7), 8) y 9) en cada cilindro, para obtener 6 lecturas.

Comprobación del vacío del motor

El vacío de motor que se genera en las tuberías de admisión es una buena indicación de la condición del motor. El procedimiento de verificación del vacío del motor es el siguiente :

1) Caliente el motor hasta la temperatura normal de funcionamiento, y verifique que el régimen de ralentí está dentro de los valores especificados.



2) Pare el motor y desconecte las mangueras de vacío, desde la válvula (3) del regulador de presión de combustible o desde la entrada (1) de admisión a la válvula (2) de purga del recipiente de carbón activo de EVAP.
3) Conecte las herramientas especiales (manómetro de vacío y unión de la manguera), y la unión de 3 vías, entre la manguera de vacío y la válvula.

Herramienta especial
(A) : 09915-67311
(B) : 09918-08210

PIEZAS GENUINAS SUZUKI
(C) : Manguera 09355-35754
(D) : Unión de 3 vías 09367-04002

4) Haga funcionar el motor al régimen de ralentí especificado y lea el valor mostrado en el manómetro de vacío. El valor del vacío debe estar dentro de las especificaciones.

Especificación de vacío (al nivel del mar)
450 – 600 mmHg, al régimen de ralentí especificado.

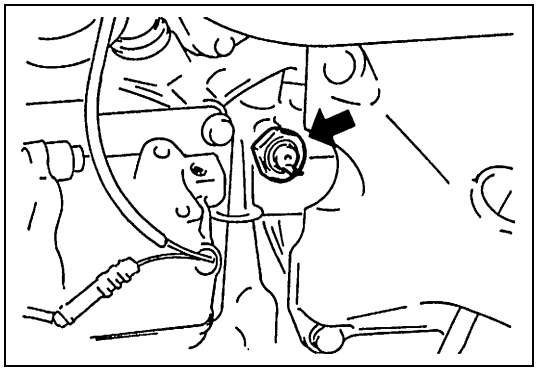
5) Después de comprobar, retire el manómetro de vacío y la unión de manguera.
6) Conecte las mangueras de vacío con la válvula del regulador de presión.

Comprobación de la presión de aceite

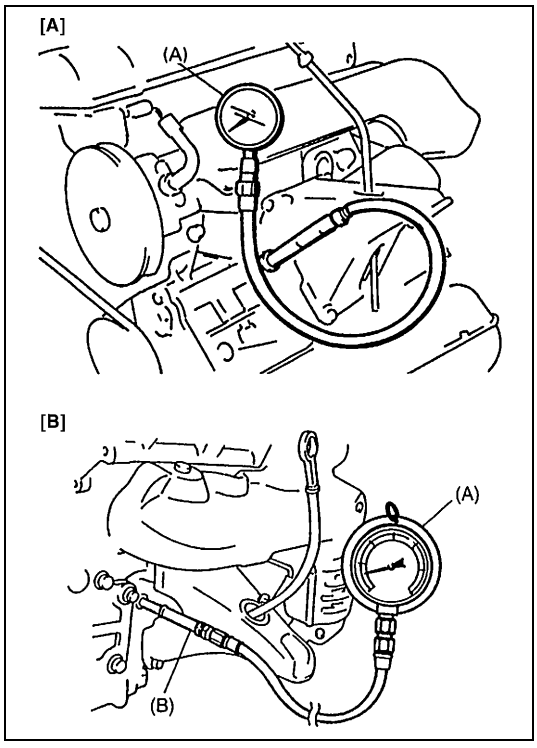
NOTA:

Antes de verificar la presión del aceite, compruebe lo siguiente.

- **Nivel del aceite en el cárter de aceite**
  Si el nivel del aceite está bajo, añada aceite hasta llegar a la marca de nivel Full (Lleno), en la varilla medidora de nivel del aceite.
- **Calidad del aceite**
  Si el aceite está descolorido, o deteriorado, cambie el aceite.
  Para mayores detalles sobre el aceite particular que se debe utilizar, consulte la tabla correspondiente en "Motor", en la sección 0B.
- **Fugas de aceite**
  Si hay fugas, proceda a reparar.



1) Extraiga el interruptor de presión de aceite, del bloque de cilindros.



2) Instale la herramienta especial (manómetro de presión de aceite) en el orificio roscado que ha quedado libre.
   En el vehículo con el volante a la izquierda, utilice el manómetro de presión de aceite (herramienta especial (A)) con la herramienta especial (B), en vez del adaptador de acero suministrado con la herramienta especial (A).

Herramienta especial

(A) : 09915-77311
(B) : 09915-76510

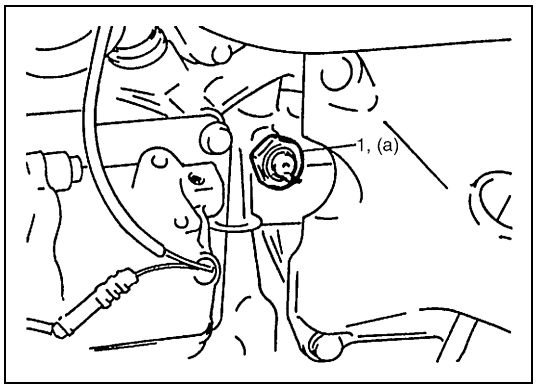
[A] : Para vehículo con volante a la derecha (RH)
[B] : Para vehículo con volante a la izquierda (LH)

3) Ponga en marcha el motor y deje que se caliente hasta que alcance la temperatura normal de funcionamiento.

4) Después de calentar el motor, aumente el régimen del motor a 4.000 rpm y mida la presión del aceite.

Especificaciones de presión del aceite
390 – 470 kPa (3,9 – 4,7 kg/cm^2) a 4.000 rpm

5) Después de comprobar la presión del aceite, pare el motor y retire el manómetro de presión de aceite.



6) Antes de reinstalar el interruptor (1) de presión de aceite, asegúrese de envolver con cinta de sellado sus roscas, y apriete el interruptor al par de apriete especificado.

Par de apriete
(a) : 14 N·m (1,4 kg-m)

NOTA:

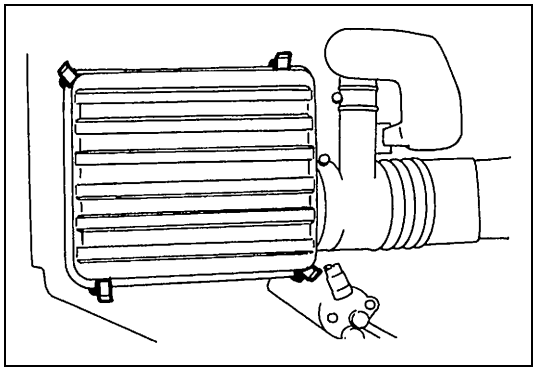
Si el borde de la cinta de sellado sobresale de las roscas del interruptor, corte la parte sobresaliente.

7) Haga arrancar el motor y compruebe si hay fugas de aceite por el interruptor de presión de aceite.

Elemento filtrante del depurador de aire

El elemento filtrante es del tipo seco. El elemento debe limpiarse de la manera siguiente.

EXTRACCIÓN

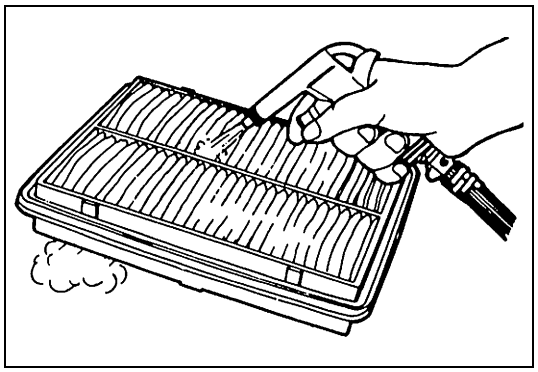


1) Retire la cubierta superior del depurador de aire.

2) Extraiga el elemento filtrante del depurador de aire.

INSPECCIÓN

Verifique si el elemento filtrante del depurador de aire está sucio.



LIMPIADO

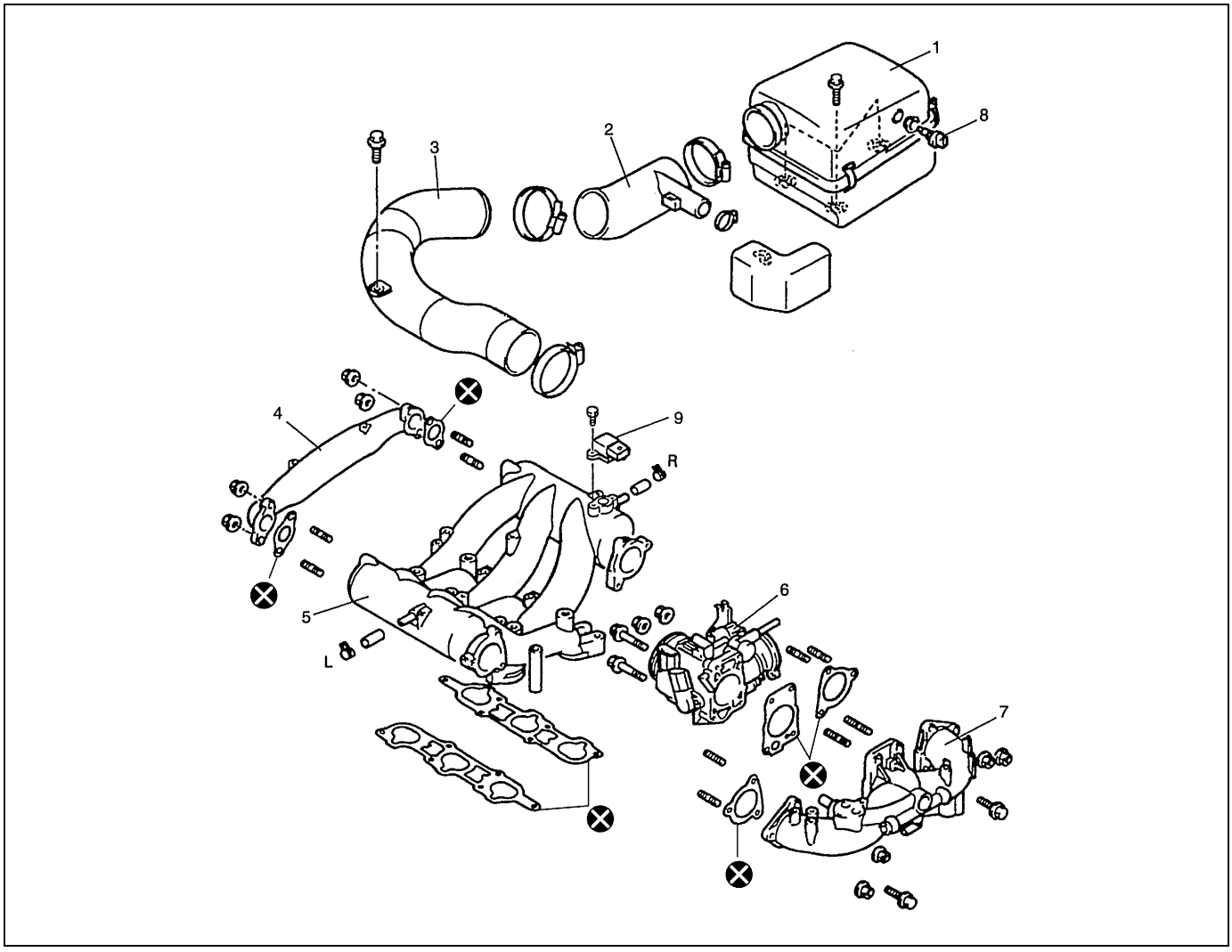
Elimine el polvo soplando aire comprimido desde el lado de salida del aire, del elemento filtrante (es decir, el lado que queda hacia arriba cuando el elemento filtrante está instalado en la caja del depurador de aire).

INSTALACIÓN

1) Instale el elemento filtrante en la caja del depurador de aire.
2) Instale la cubierta superior del depurador de aire.

Cuerpo de la mariposa de gases y colector de admisión

COMPONENTES



1. Caja del depurador de aire	3. Tubo del aire de admisión	5. Colector de admisión	7. Entrada de admisión	9. Sensor de presión absoluta del colector (MAP)
2. Manguera del aire de admisión	4. Tubo del depósito de compensación	6. Cuerpo de la mariposa de gases	8. Sensor de temperatura del aire de admisión	⊗ No reutilizable

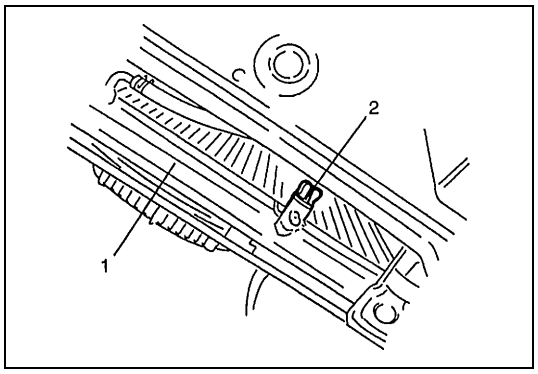
EXTRACCIÓN

1) Libere la presión de combustible en las tuberías de alimentación de combustible. Consulte “Procedimiento de alivio de la presión de combustible” en la sección 6-1.

PRECAUCIÓN:

Este trabajo no debe ser efectuado cuando el motor está caliente. De hacerlo, podría deteriorar el catalizador.

2) Desconecte el cable negativo, en la batería.

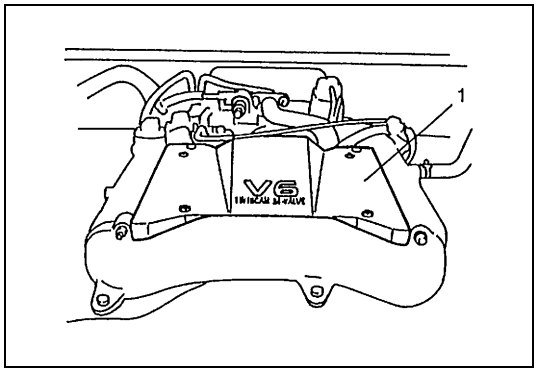


3) Drene el refrigerante del motor.

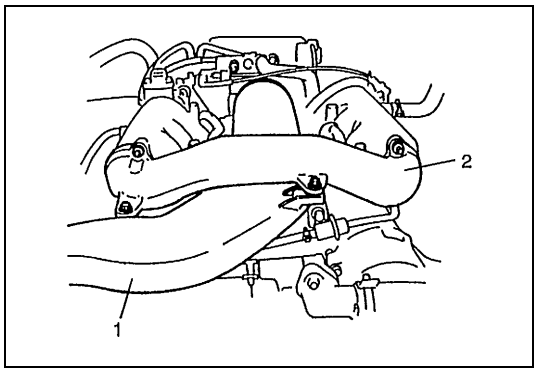
ADVERTENCIA:

Para evitar el peligro de quemarse, no saque el tapón (2) de drenaje y la tapa del radiador mientras el motor y el radiador (1) están todavía calientes. El líquido hirviente y el vapor están bajo presión y pueden ser proyectados si el tapón y la tapa se sacan demasiado pronto.

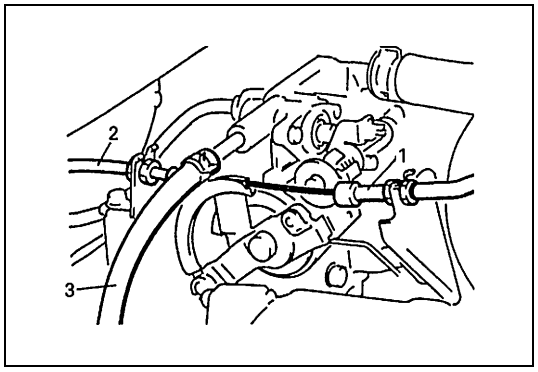
4) Caja de fusibles/relés.
5) Extraiga el refuerzo de barra de tracción.
6) Desconecte el acoplador, del sensor de temperatura del aire de admisión.



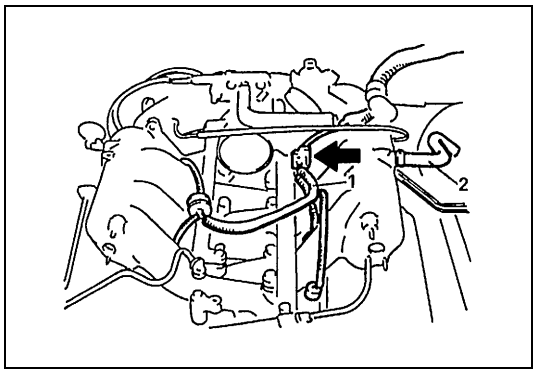
7) Saque la cubierta (1) del depósito de compensación.



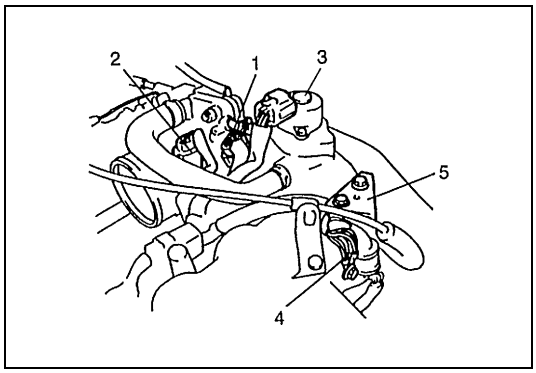
8) Desmonte la caja superior del depurador de aire, la manguera del aire de admisión, tubo (1) del aire de admisión, y el tubo (2) del depósito de compensación, como un solo componente. Cuando los desmonte e instale, no los desarme.



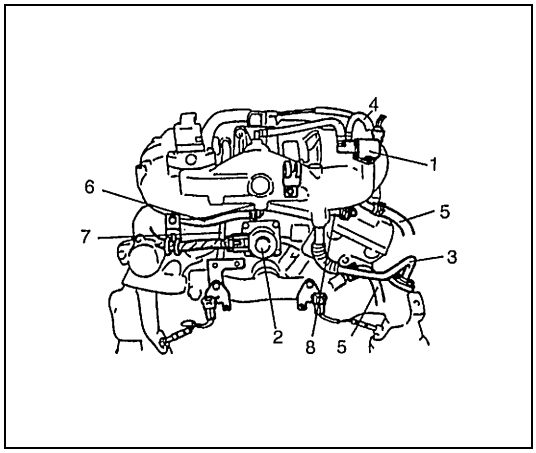
9) Desconecte el cable (1) del acelerador y el cable de aceleración de A/T (para vehículo con A/T), del cuerpo de la mariposa de gases.
10) Desconecte las mangueras (3) de refrigerante del motor, del cuerpo de la mariposa de gases.



11) Desconecte el acoplador (1) del cable del inyector.
12) Desconecte la manguera (2) del servofreno, del colector de admisión.

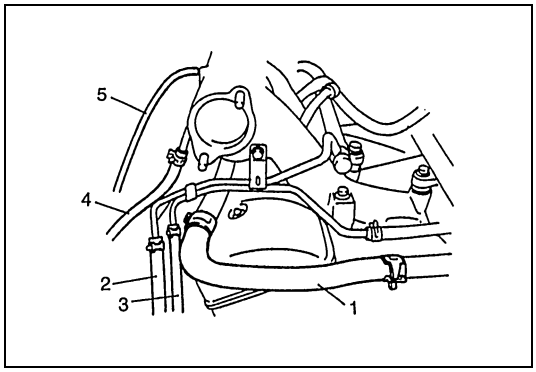


13) Desconecte los acopladores del sensor (1) de TP, sensor (2) de MAF, y de la válvula (3) de IAC.
14) Desconecte el terminal (4) de masa, del colector de admisión.
15) Extraiga el soporte (5) de abrazadera, del colector de admisión.



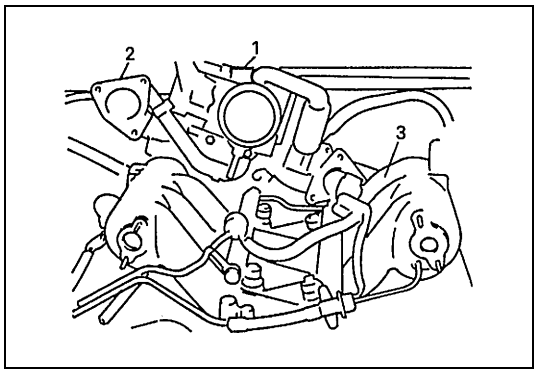
16) Desconecte los acopladores, del sensor de presión absoluta del colector (MAP), válvula (1) de purga del recipiente de carbón activo de emisiones evaporables EVAP, y de la válvula (2) de EGR.
17) Desconecte la válvula (6) de PCV, de la tapa de culata. Desconecte los tubos (8) de ventilación, del cuerpo de la mariposa de gases, o de la tapa de culata.
18) Desconecte la manguera (4) de la válvula (1) de purga del recipiente de carbón activo de emisiones evaporables EVAP, y la manguera (5) del calefactor.
19) Extraiga el tubo (3) de EGR.

7. Manguera de agua

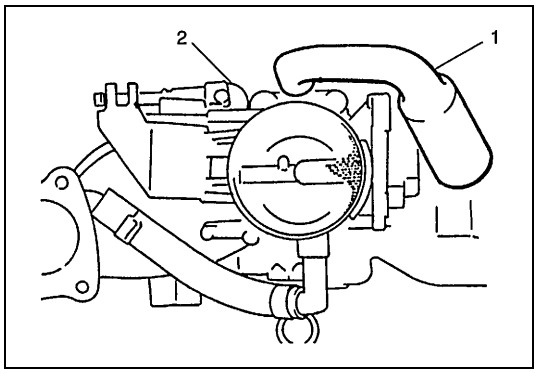


20) Desconecte la manguera (1) del calefactor, la manguera (4) del recipiente de carbón activo de emisiones evaporables EVAP, la manguera (2) de alimentación de combustible, y la manguera (3) de retorno de combustible.

5. Manguera de vacío

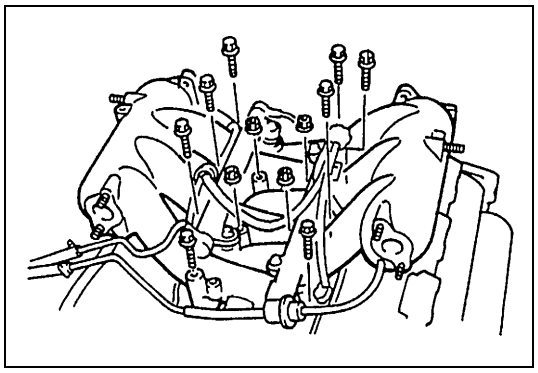


21) Desmonte el cuerpo (1) de la mariposa de gases, y la entrada (2) de admisión, del colector (3) de admisión.



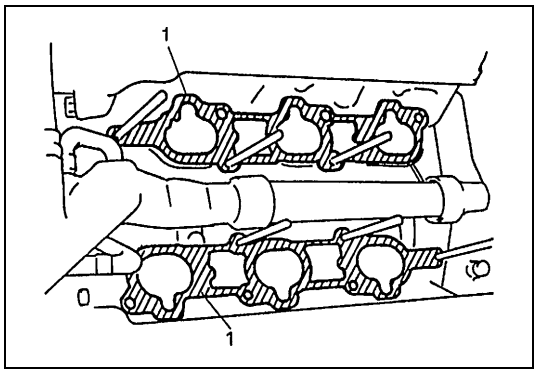
22) Desconecte la manguera (1) de la válvula de IAC, y la válvula (1) de purga del recipiente de carbón activo de emisiones evaporables EVAP, del colector de admisión.
23) Desconecte el cuerpo (2) de la mariposa de gases, del colector de admisión.

24) Desmonte la válvula de IAC, la válvula de EGR y la válvula de purga del recipiente de carbón activo de emisiones evaporables EVAP, del colector de admisión.

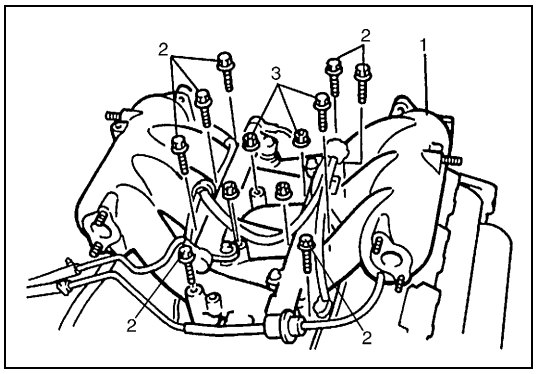


25) Retire los pernos (8 unidades) y las tuercas (4 unidades), del colector de admisión.
26) Extraiga el colector de admisión.

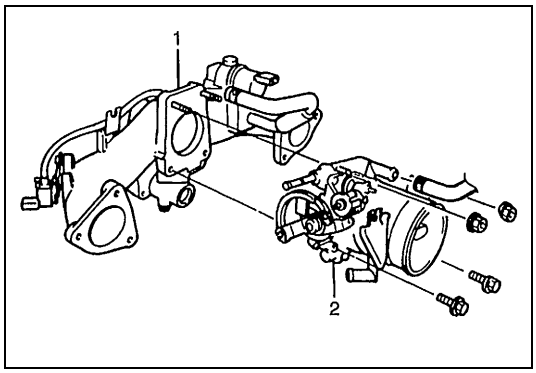
INSTALACIÓN



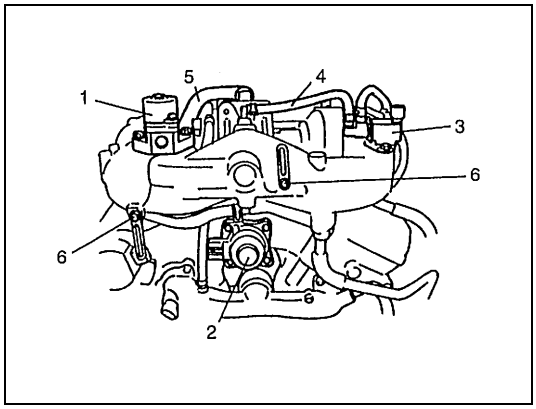
1) Instale juntas (1) nuevas de colector de admisión, en las culatas.



2) Instale los pernos (2) y las tuercas (3) de fijación del colector (1) de admisión.



3) Instale el cuerpo (2) de la mariposa de gases en la entrada (1) de admisión, con una junta nueva del cuerpo de la mariposa de gases.



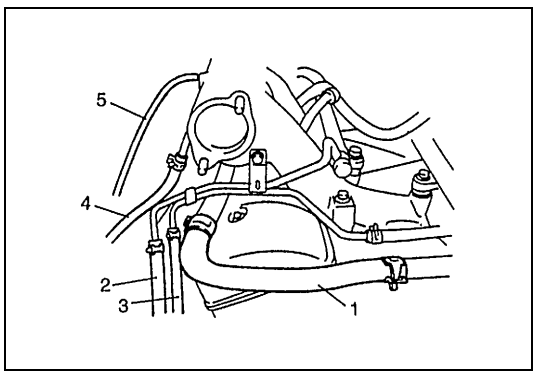
4) Instale en el colector de admisión : la válvula (1) de IAC, la válvula (2) de EGR, la válvula (3) del recipiente de EVAP, el sensor de presión absoluta del colector (MAP), las abrazaderas (6), y cada una de las mangueras, y el cuerpo de la mariposa de gases, si éste ha sido retirado.

NOTA:

Cuando instale la válvula de IAC y la válvula de EGR, utilice una junta nueva.

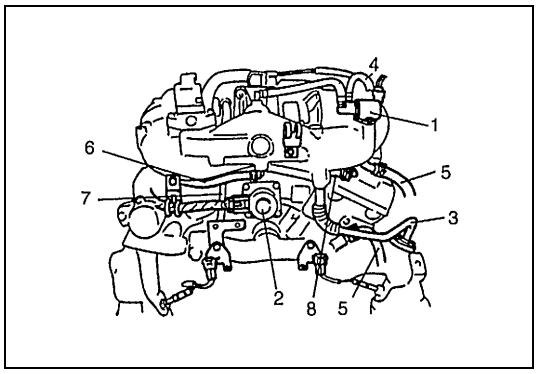
4. Manguera de la válvula de purga del recipiente de EVAP
5. Manguera de la válvula de IAC

5) Instale el cuerpo de la mariposa de gases y el conjunto de la entrada de admisión, en el colector de admisión con juntas nuevas de colector de admisión.

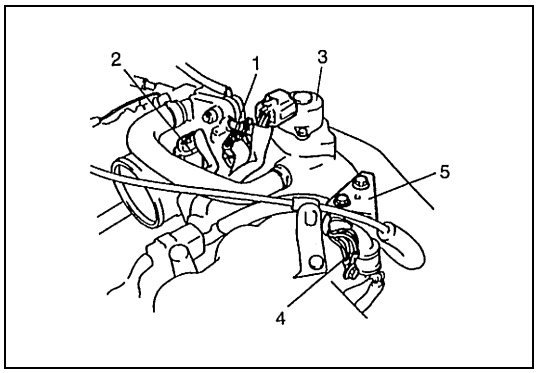


6) Conecte la manguera (1) del calefactor, la manguera (4) del recipiente de carbón activo de emisiones evaporables EVAP, la manguera (2) de alimentación de combustible, y la manguera (3) de retorno de combustible.

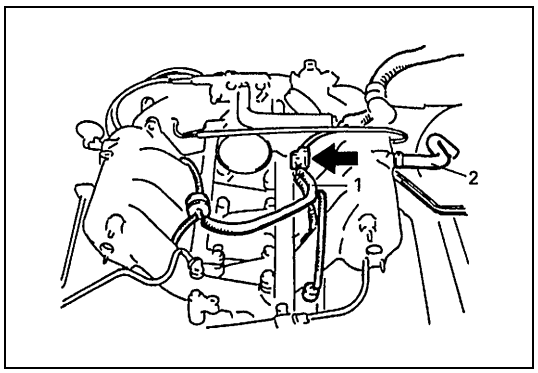
5. Manguera de vacío



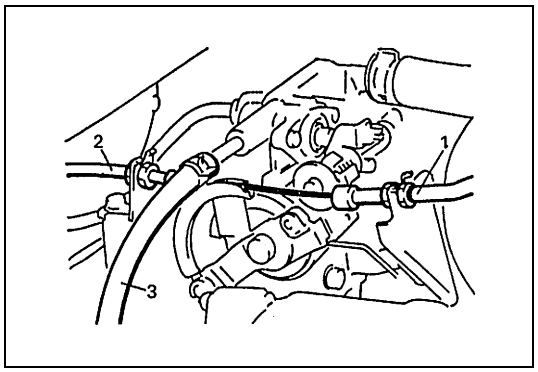
7) Instale el tubo (3) de EGR, con juntas nuevas.
8) Conecte la manguera (4) de la válvula de purga del recipiente de carbón activo de emisiones evaporables EVAP, y la manguera (5) del calefactor.
9) Conecte la manguera (6) de PCV, la manguera (8) de respiradero, y la manguera (7) de agua.
10) Conecte los acopladores, del sensor de presión absoluta del colector (MAP), de la válvula (1) de purga del recipiente de carbón activo de emisiones evaporables EVAP, y de la válvula (2) de EGR.
    Fije el mazo de cables utilizando abrazaderas.



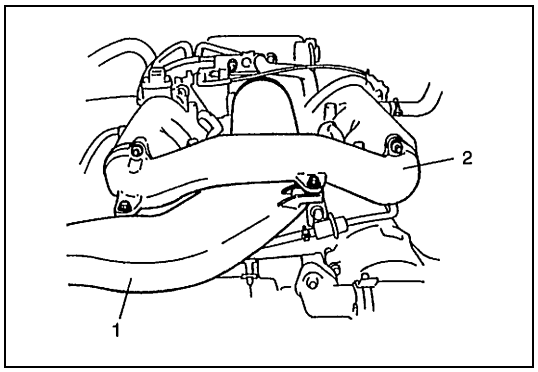
11) Instale el soporte (5) de abrazadera, en el colector de admisión.
12) Conecte el terminal (4) de masa, en el colector de admisión.
13) Conecte los acopladores del sensor (1) de TP, del sensor (2) de MAF, y de la válvula (3) de IAC.



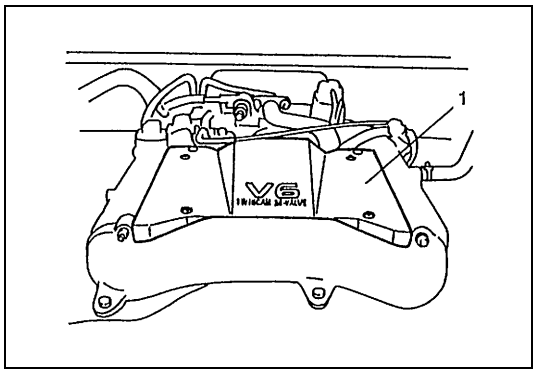
14) Conecte la manguera (2) del servofreno, con el colector de admisión.
15) Conecte el acoplador (1) del cable del inyector.



16) Conecte las mangueras (3) de refrigerante del motor, con el cuerpo de la mariposa de gases.
17) Conecte el cable (1) del acelerador y el cable de aceleración de A/T (para vehículo con A/T), con el cuerpo de la mariposa de gases.

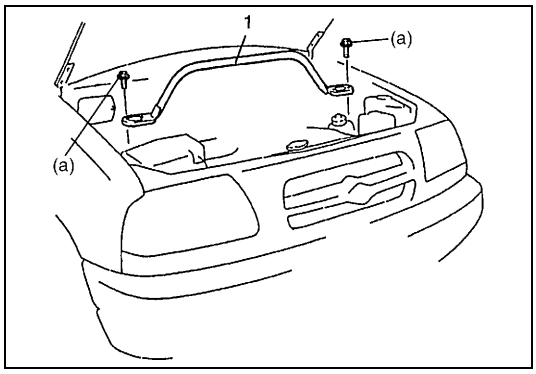


18) Instale en el cuerpo de la mariposa de gases: el tubo (2) del depósito de compensación, con juntas nuevas, y el tubo (1) del aire de admisión.



19) Coloque la cubierta (1) del depósito de compensación.

20) Instale la cubierta superior del depurador de aire.
21) Conecte el acoplador con el sensor de temperatura del aire de admisión.



22) Instale el refuerzo de la barra (1) de tracción y apriete los pernos de montaje del refuerzo de la barra de tracción, al par de apriete especificado.

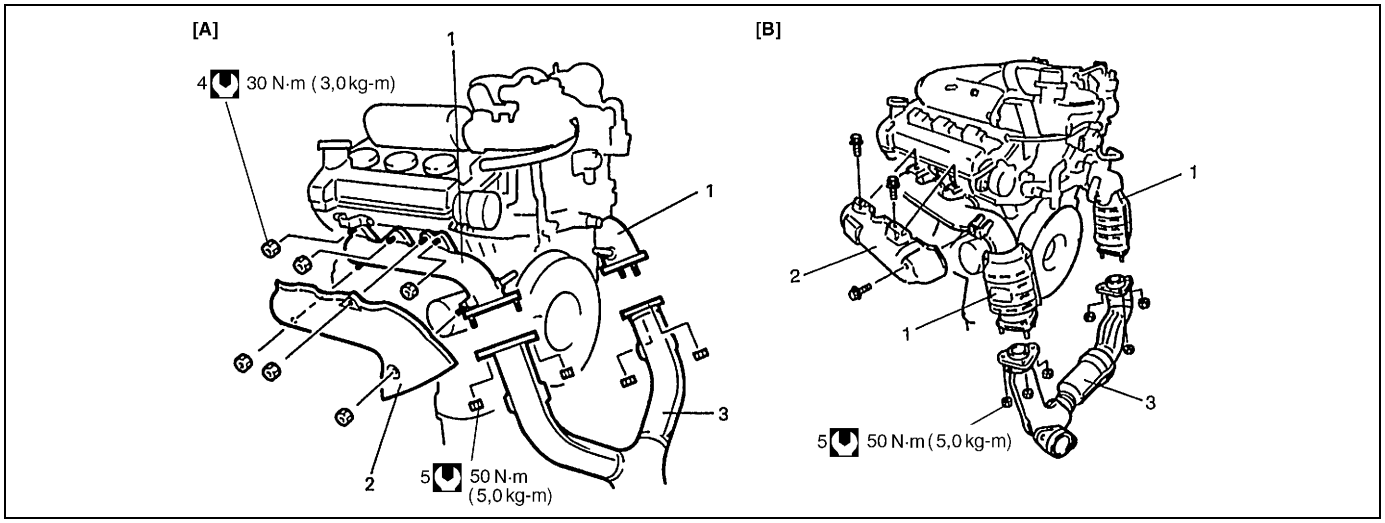
Par de apriete

Pernos de montaje del refuerzo de la barra de tracción
(a) : 50 N·m (5,0 kg-m)

23) Instale la caja de fusibles/relés.
24) Verifique bien que todas las piezas desmontadas han sido instaladas otra vez en su lugar correspondiente.
Vuelva a instalar las piezas necesarias que no han sido reinstaladas.
25) Rellene el sistema de refrigeración. Para esto consulte “Lavado y rellenado del sistema de refrigeración”, en la sección 6B.
26) Conecte el cable negativo en la batería.
27) Después de completar la instalación, verifique en cada conexión que no hay fugas de combustible. Para esto consulte “Procedimiento de comprobación de fugas de combustible”, en la sección 6-1.

Colector de escape

COMPONENTES



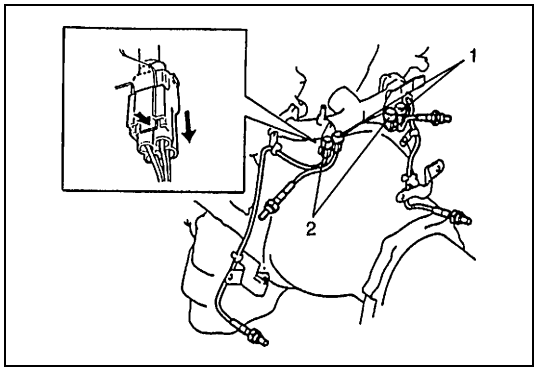
[A] : Vehículo sin convertidor calentado catalítico de tres vías	1. Colector de escape	3. Tubo n° 1 de escape	5. Tuerca del tubo n° 1 de escape
[B] : Vehículo con convertidor catalítico de tres vías con precalentamiento	2. Cubierta del colector de escape	4. Tuerca del colector de escape	Par de apriete

EXTRACCIÓN

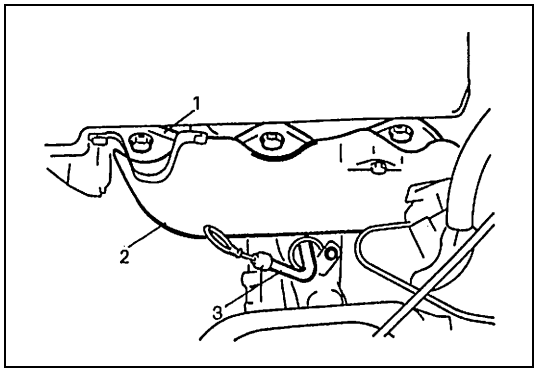
ADVERTENCIA:

Para evitar el peligro de quemarse, no efectúe trabajos de servicio en el sistema de escape cuando el sistema esté todavía caliente. El servicio debe efectuarse después de que el sistema se haya enfriado.

1) Desconecte el cable negativo, en la batería.
2) Retire la caja superior del depurador de aire y la manguera de admisión de aire.
3) Retire los acopladores de su soporte, y desconecte los cables de sensores de oxígeno, en los acopladores.



1. HO2S-1 (Conector incoloro)
2. HO2S-2 (Conector gris)

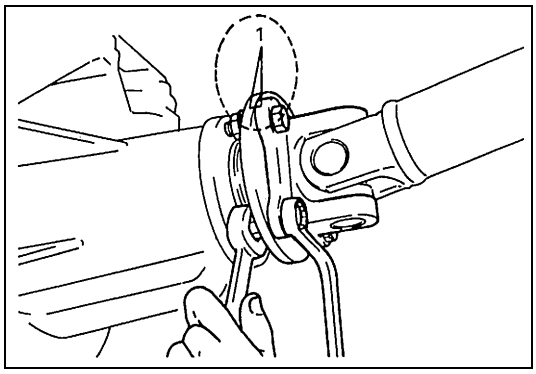


4) Extraiga la guía (3) de la varilla medidora de nivel del aceite.
5) Desconecte el tubo de EGR, del colector de escape del banco (n° 2) derecho.
6) Extraiga las cubiertas (2) de los colectores (1) de escape.

NOTA:

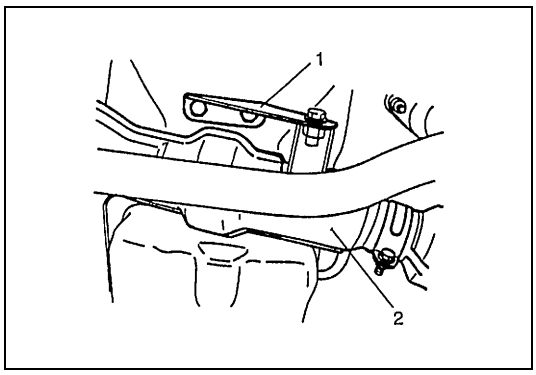
Si es necesario, retire el recipiente de EVAP de su soporte.

7) Levante el vehículo.



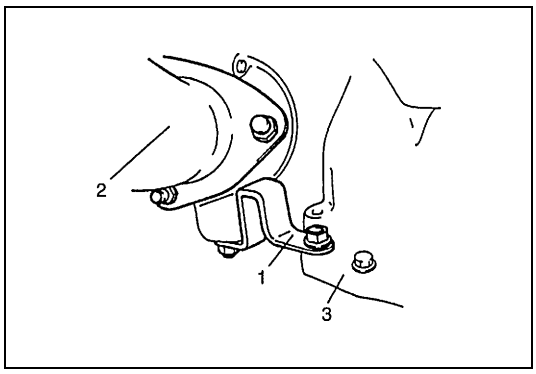
8) Para el vehículo 4WD, antes de desconectar el eje delantero de transmisión, ponga una marca (1) como muestra la figura- en la brida de unión y en el eje de transmisión para así facilitar la reinstalación.

9) Para el vehículo 4WD, desconecte el eje de transmisión, del diferencial delantero.



10) Extraiga el tubo (2) de escape n° 1.

1. Tirante de refuerzo

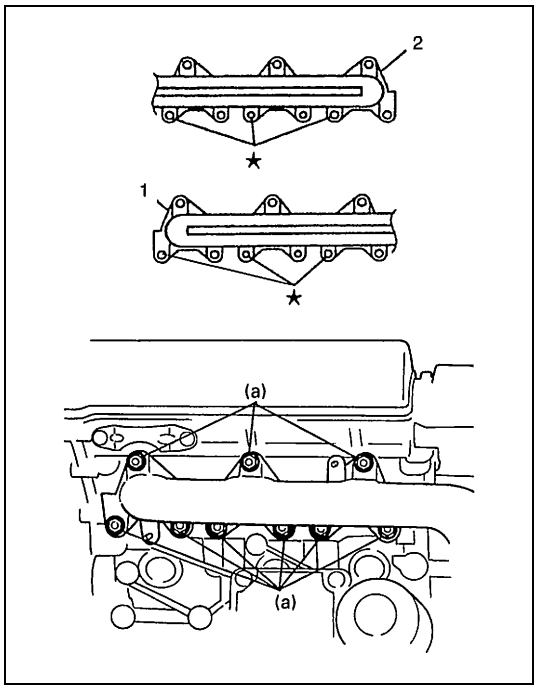


11) Retire el refuerzo (1) del colector de escape, del cárter (3) de la transmisión.

2. Tubo n° 1 de escape

12) Extraiga los colectores de escape y sus juntas, de las culatas.

INSTALACIÓN

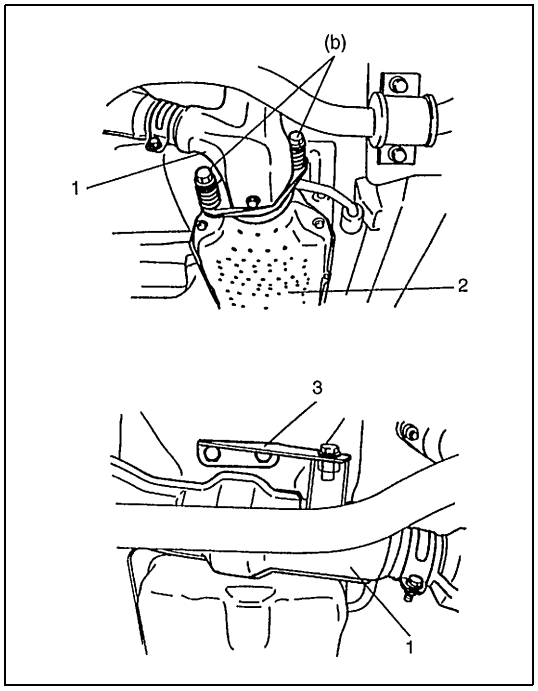


1) Instale en las culatas las nuevas juntas de colector, y la junta del tubo n° 1 en el tubo de escape n° 1.
2) Instale los colectores de escape.
   - Instale siempre pernos nuevos con prerevestimiento adhesivo, en los lugares señalados con la marca ★.
   - Apriete los pernos y las tuercas de ambos colectores, al par de apriete especificado.

Par de apriete

Perno y tuerca de colector de escape
(a) : 30 N·m (3,0 kg-m)

1. Colector de escape izquierdo (n° 1)
2. Colector de escape derecho (n° 2)

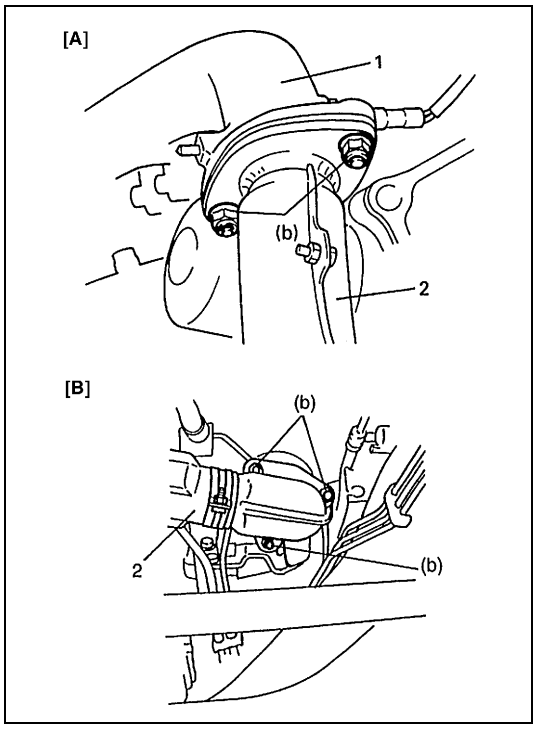


3) Fije el refuerzo del colector de escape, en la transmisión.
4) Instale el tubo (1) de escape n° 1, y el refuerzo (3).
   Apriete los pernos y tuercas del tubo n° 1 de escape, al par de apriete especificado.

Par de apriete

Perno del tubo n° 1 de escape
(b) : 50 N·m (5,0 kg-m)

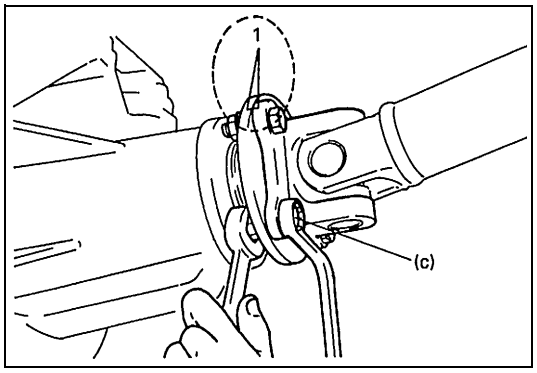
2. Convertidor catalítico



Par de apriete

Tuerca del tubo n° 1 de escape
(b) : 50 N·m (5,0 kg-m)

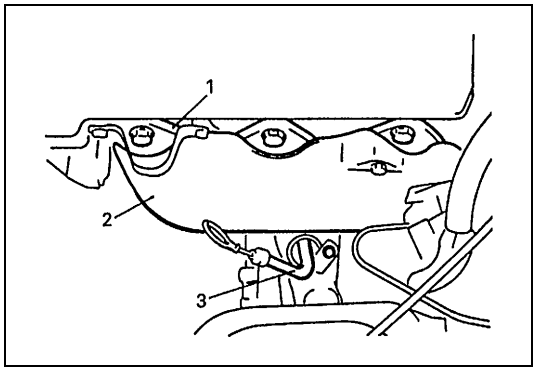
[A] :	Vehículo sin convertidor calentado catalítico de tres vías
[B] :	Vehículo con convertidor catalítico de tres vías con precalentamiento
1.	Colector de escape
2.	Tubo n° 1 de escape



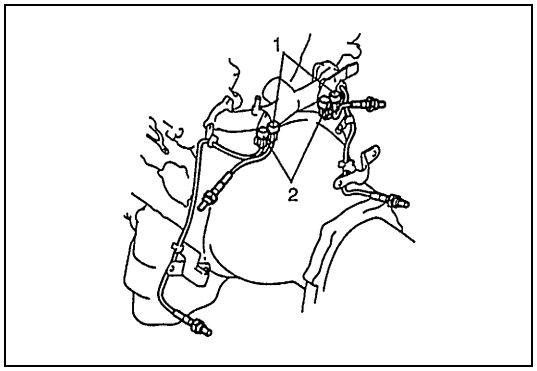
5) Para instalar el eje de transmisión delantero, invierta el procedimiento de desmontaje.
   Cuando instale el eje de transmisión, alinee las marcas (1) de coincidencia.
   Apriete la brida de la junta universal, al par de apriete especificado.

Par de apriete

Pernos de brida de junta universal del eje de transmisión delantero
(c) : 55 N·m (5,5 kg-m)



6) Conecte el tubo de EGR, con el colector (1) de escape del banco (n° 1) izquierdo.
7) Instale las tapas (2) de los colectores de escape.
8) Coloque una junta tórica nueva e instale la guía (3) de la varilla medidora de nivel del aceite.



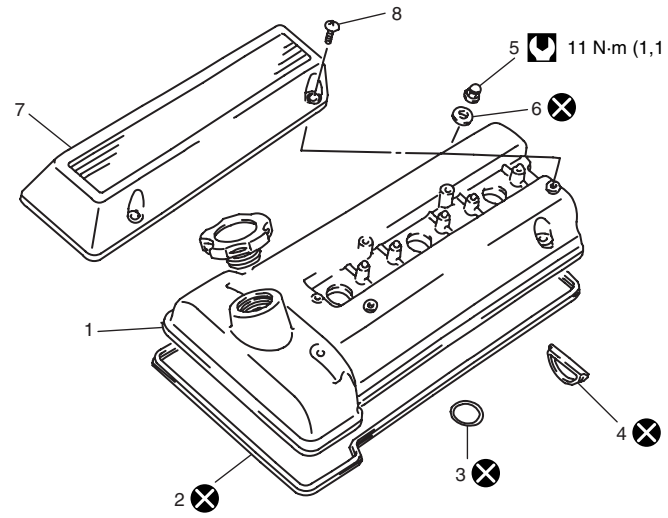
9) Conecte los acopladores de los cables conductores de sensor de oxígeno.
   Asegúrese de fijar los cables conductores empleando abrazaderas.

1.	HO2S-1 (Conector incoloro)
2.	HO2S-2 (Conector gris)

10) Conecte el cable negativo a la batería.
11) Después de completar la instalación, haga arrancar el motor y compruebe que no hay fugas de gases de escape.

Tapas de culata

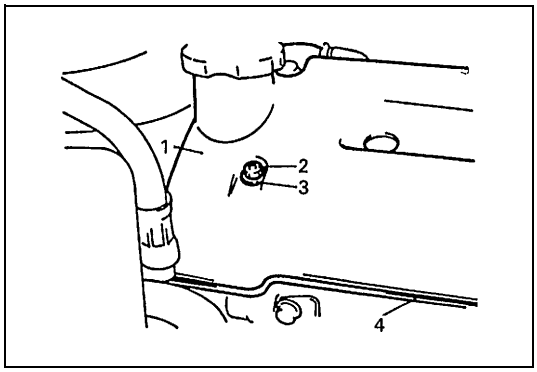
COMPONENTES



1. Tapa de culata	4. Sello lateral de tapa de culata	7. Cubierta de la bobina de encendido	⊗ No reutilizable
2. Junta de culata	5. Tuerca de tapa de culata	8. Tornillo de la cubierta de la bobina de encendido	
3. Junta tórica de bujía	6. Arandela de estanqueidad de tapa de culata	Par de apriete	

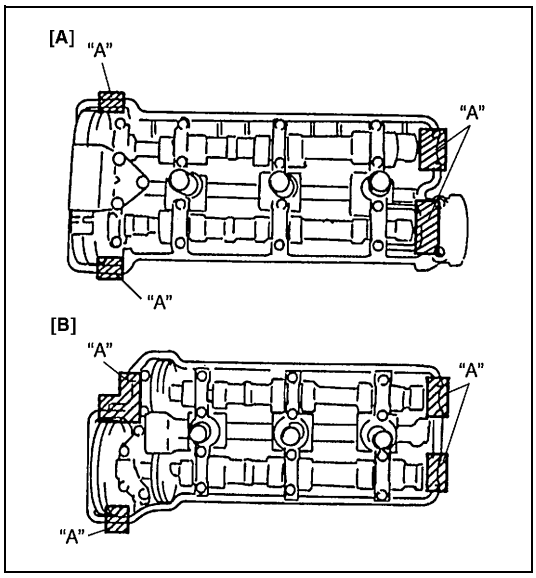
EXTRACCIÓN

1) Extraiga el cuerpo de la mariposa de gases y el colector de admisión.
   Para la extracción consulte “Cuerpo de la mariposa de gases y colector de admisión”, en esta sección.
2) Retire las cubiertas de bobina de encendido.
3) Desconecte los acopladores de bobinas de encendido, saque las bobinas de encendido.
4) Extraiga las tapas (1) de culata.



2. Tuerca
3. Arandela de estanqueidad
4. Junta de tapa de culata

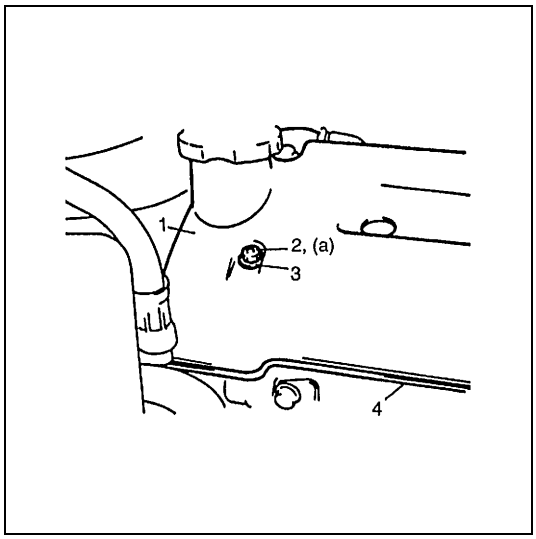
INSTALACIÓN



1) Limpie las superficies de sellado, en las culatas y en las tapas.
2) Elimine los restos de aceite, producto de sellado viejo, y el polvo, en las superficies de sellado. Después del limpiado, aplique producto de sellado “A” en la superficie de sellado de las culatas, como lo muestra la figura.

“A” : Producto de sellado 99000-31250

[A] : Colector de escape izquierdo (n° 1)
[B] : Colector de escape derecho (n° 2)



3) Instale juntas nuevas de tapa de culata, en las culatas.
4) Instale la tapas (1) de culata, en las culatas.
5) Coloque arandelas (3) nuevas de estanqueidad y apriete las tuercas (2), al par de apriete especificado.

Par de apriete

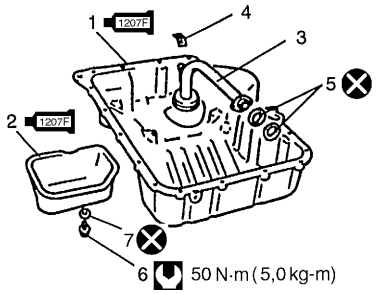
Tuerca de tapa de culata
(a) : 11 N·m (1,1 kg-m)

6) Instale las bobinas de encendido y conecte los acopladores de bobinas de encendido.
7) Instale las tapas de bobinas de encendido.
8) Instale el cuerpo de la mariposa de gases y el colector de admisión.
   Para la instalación consulte “Cuerpo de la mariposa de gases y colector de admisión”, en esta sección.

4. Junta de tapa de culata

Cárter de aceite y colador de la bomba de aceite

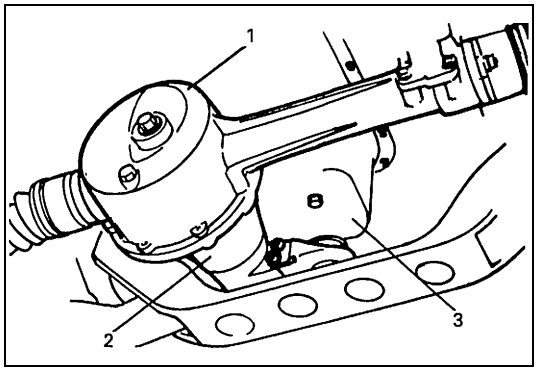
COMPONENTES



1. Cárter superior de aceite 1207F : Aplique producto de sellado 99000-31250 a la superficie de contacto del cárter superior de aceite y del cárter inferior del cigüeñal.	4. Soporte	7. Junta
2. Cárter inferior de aceite 1207F : Aplique producto de sellado 99000-31250 a la superficie de contacto del cárter inferior de aceite y del cárter superior de aceite.	5. Junta tórica	Par de apriete
3. Colador de la bomba de aceite	6. Tapón de drenaje	No reutilizable

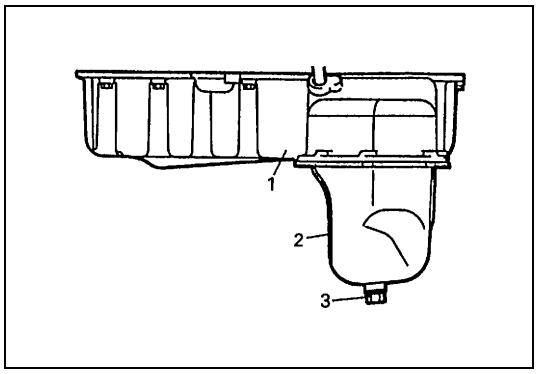
EXTRACCIÓN

1) Extraiga la guía de la varilla medidora de nivel de aceite.
2) Levante el vehículo y extraiga las dos ruedas delanteras.
3) Retire el conjunto de cremallera y piñón.
   Para la extracción consulte “Conjunto de la caja de engranaje de la servodirección”, en la sección 3B1.

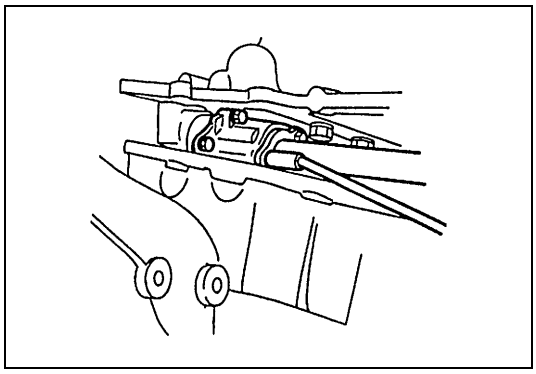


4) Desmonte del chasis : el alojamiento (1) del diferencial delantero con el diferencial (2), si está instalado.
   Para el desmontaje, consulte “Desmontaje”, en la sección 7E.

3. Cárter de aceite

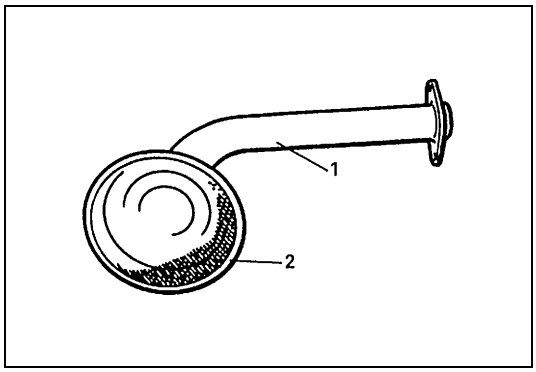


5) Retire el tapón (3) de drenaje y drene el aceite del motor.
6) Saque el cárter (2) inferior de aceite, del cárter (1) superior de aceite.
7) Desmonte el soporte del colador de aceite.
8) Saque el tubo de salida del radiador, del cárter (1) superior de aceite.



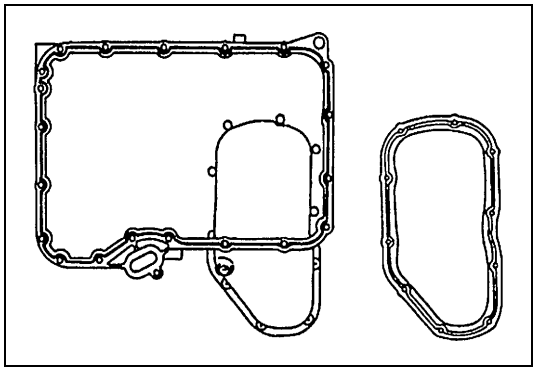
9) Desmonte el cárter superior de aceite, siguiendo el procedimiento siguiente.
   a) Baje el cárter superior de aceite hasta que tope con el travesaño y el colador de la bomba de aceite, y manténgalo provisionalmente en esta posición.
   b) Con la llave insertada entre el cárter superior de aceite y el cárter inferior del cigüeñal y habiendo sacado el perno de montaje del colador de la bomba de aceite- proceda a desmontar el colador de la bomba de aceite.
   c) Enseguida, retire el cárter superior de aceite de su posición apoyada.

LIMPIADO



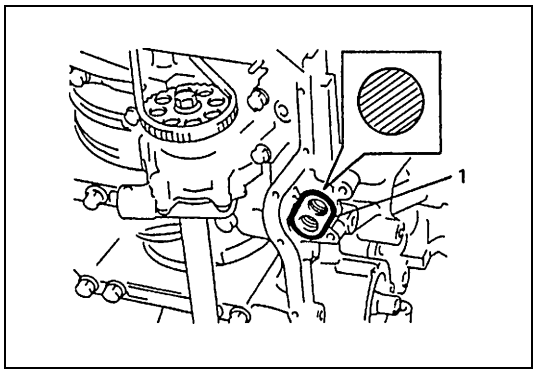
- Interior del cárter de aceite y rejilla (2) del colador de la bomba de aceite.

1. Colador de aceite



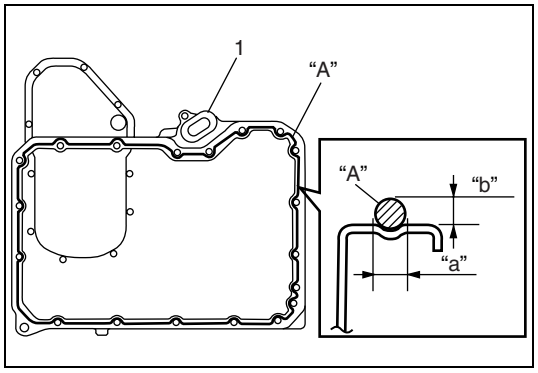
- Limpie la superficie de sellado del cárter superior de aceite, del cárter inferior de aceite y del cárter inferior del cigüeñal.
  Elimine los restos de aceite, producto de sellado viejo, y el polvo, en las superficies de sellado.

INSTALACIÓN



1) Instale en el cárter inferior del cigüeñal, una junta (1) tórica nueva como se muestra en la figura.

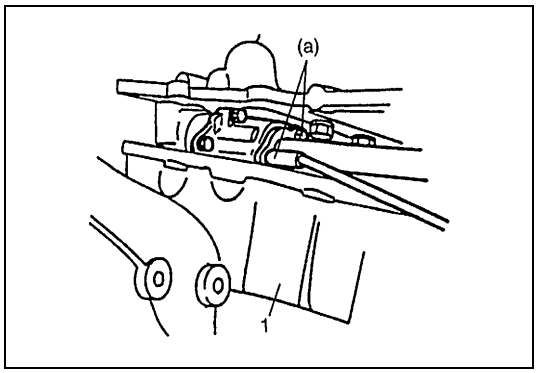
2) Instale 2 juntas tóricas nuevas, en el colador de la bomba de aceite.



3) Aplique producto de sellado "A" en la superficie de sellado del cárter (1) superior de aceite, como lo muestra la figura.

"A" : Producto de sellado 99000-31250

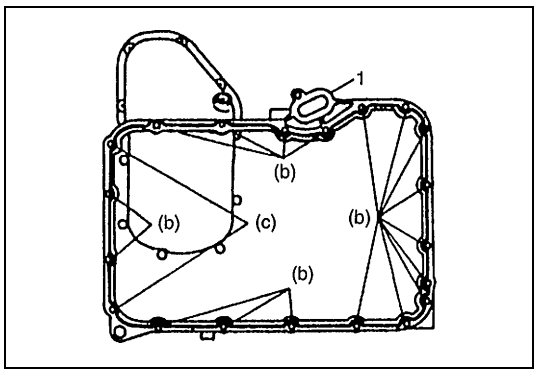
Cantidad de producto de sellado
Ancho "a" : 3 mm
Altura "b" : 2 mm



4) Coloque el cárter (1) superior de aceite en el travesaño y en el miembro de la suspensión (justo debajo del cárter inferior del cigüeñal).
Ahora, instale el colador de la bomba de aceite.

Par de apriete

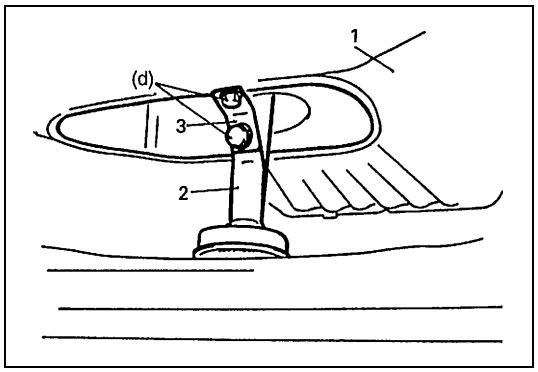
Perno del colador de la bomba de aceite
(a) : 11 N·m (1,1 kg-m)



5) Instale el cárter (1) superior de aceite, en el cárter inferior del cigüeñal.

Par de apriete

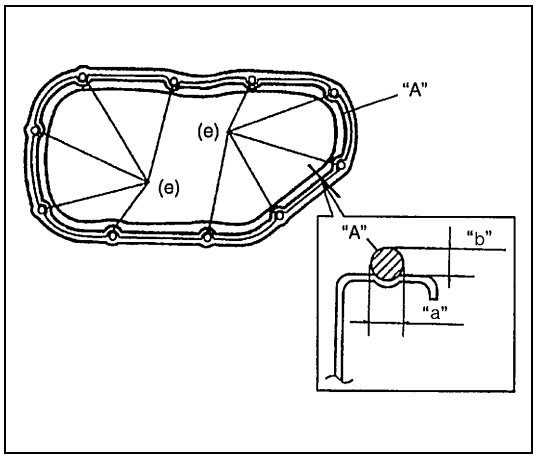
Tuerca del cárter superior de aceite
(b) : 11 N·m (1,1 kg-m)
Perno del cárter superior de aceite
(c) : 27 N·m (2,7 kg-m)



6) Instale el soporte (3) en el colador (2) de la bomba de aceite, y en el cárter (1) superior de aceite.

Par de apriete

Perno del soporte del colador de la bomba de aceite
(d) : 11 N·m (1,1 kg-m)



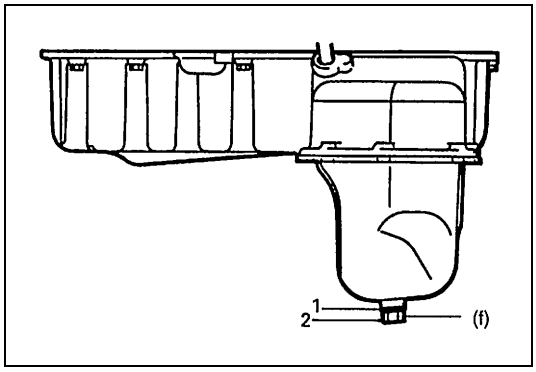
7) Aplique producto de sellado "A" en la superficie de sellado del cárter inferior de aceite, como lo muestra la figura.

"A" : Producto de sellado 99000-31250

Cantidad de producto de sellado
Ancho "a" : 3 mm
Altura "b" : 2 mm

8) Instale el cárter inferior de aceite en el cárter superior de aceite.

Par de apriete
Perno del cárter inferior de aceite
(e) : 11 N·m (1,1 kg-m)



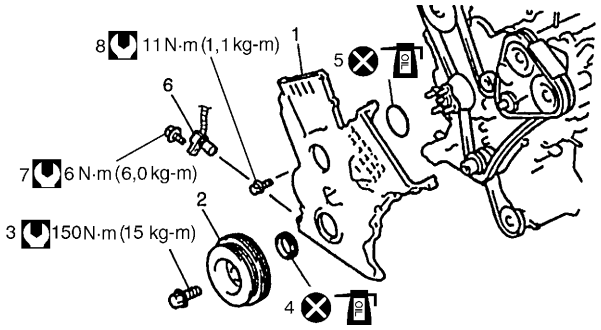
9) Instale una junta (1) nueva y el tapón (2) de purga, en el cárter de aceite.

Par de apriete
Tapón de drenaje
(f) : 50 N·m (5,0 kg-m)

10) Fije el tubo de salida del radiador, en el cárter superior de aceite.
11) Si se ha desmontado el alojamiento del diferencial delantero, instale el alojamiento de acuerdo con el procedimiento de instalación descrito en "Montaje", en la sección 7E.
12) Instale el conjunto de cremallera y piñón.
Para la instalación, consulte "Conjunto de la caja de engranaje de la servodirección", en la sección 3B1.
13) Si el alojamiento ha sido purgado, llene el alojamiento del diferencial delantero con aceite para engranajes. Consulte "Servicio de mantenimiento", en la sección 7E.
14) Coloque una junta tórica nueva e instale la guía de la varilla medidora de nivel del aceite.
15) Llene el motor con aceite de motor. Consulte "Cambio del aceite del motor y del filtro de aceite", en la sección 0B.
16) Verifique la alineación de las ruedas. Para esto consulte "Alineación de las ruedas delanteras", en la sección 3A.

Cubierta de la cadena de distribución

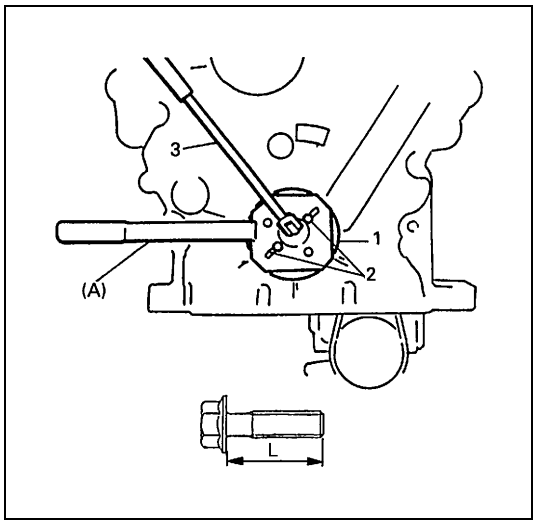
COMPONENTES



1. Cubierta de la cadena de distribución	3. Perno de la polea del cigüeñal	5. Junta tórica	7. Perno del sensor de CKP	Par de apriete	Aplique aceite de motor
2. Polea del cigüeñal	4. Sello de aceite	6. Sensor de CKP	8. Perno de la cubierta de la cadena de distribución	No reutilizable	

EXTRACCIÓN

1) Desconecte el cable negativo, en la batería.
2) Drene el aceite del motor.
3) Drene el refrigerante del motor.
4) Extraiga el cuerpo de la mariposa de gases y el colector de admisión.
   Para la extracción consulte “Cuerpo de la mariposa de gases y colector de admisión”, en esta sección.
5) Retire las tapas de culata.
   Para el desmontaje, consulte “Culata”, en esta sección.
6) Retire el ventilador de refrigeración, el embrague del ventilador, y la polea de la bomba de agua.
   Para el desmontaje, consulte “Ventilador de refrigeración y embrague del”, en la sección 6B.
7) Retire el radiador.
   Para el desmontaje, consulte “Radiador”, en la sección 6B.
8) Retire la tapa del termostato.
   Para el desmontaje, consulte “Termostato”, en la sección 6B.
9) Desmonte la correa de transmisión (compresor del A/C) de la bomba de P/S.
   Para el desmontaje, consulte la sección 3B1.
10) Desmonte la correa de transmisión de la bomba de agua.
    Para el desmontaje, consulte “Correa del ventilador de refrigeración”, en la sección 6B.
11) Desmonte la bomba de P/S y el soporte de la bomba de P/S.
    Para la extracción, consulte “Bomba de la servodirección”, en la sección 3B1.
12) Levante el vehículo.
13) Retire el cárter de aceite.
    Para el desmontaje, consulte “Cárter de aceite y colador de la bomba de aceite”, en esta sección.

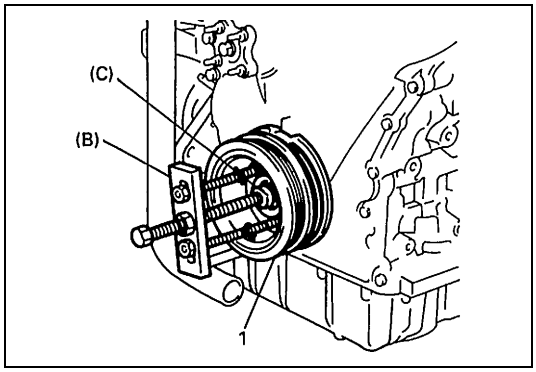


14) Extraiga el perno de la polea del cigüeñal.
Para bloquear la polea (1) del cigüeñal, utilice la herramienta especial (inmovilizador de la polea del árbol de levas) como se muestra en la figura.

Herramienta especial
(A) : 09917-68221

PRECAUCIÓN:
Asegúrese de utilizar el perno (2) siguiente, para fijar la herramienta especial en la polea del cigüeñal.
Dimensión del perno : M8, P1,25 L = 45 mm
Resistencia : 7T

3. Llave



15) Extraiga la polea (1) del cigüeñal.
Si el desmontaje es difícil, utilice herramientas especiales (extractor de volante de dirección, fijación de extractor de cojinete), como se muestra en la figura.
Si los pernos de la herramienta especial son demasiado largos, reemplace por pernos de la longitud adecuada.

Herramienta especial
(B) : 09944-36011
(C) : 09926-58010

16) Desconecte el conector del sensor de CKP y desmonte el sensor de CKP, si es necesario.
17) Extraiga la cubierta de la cadena de distribución.

LIMPIADO

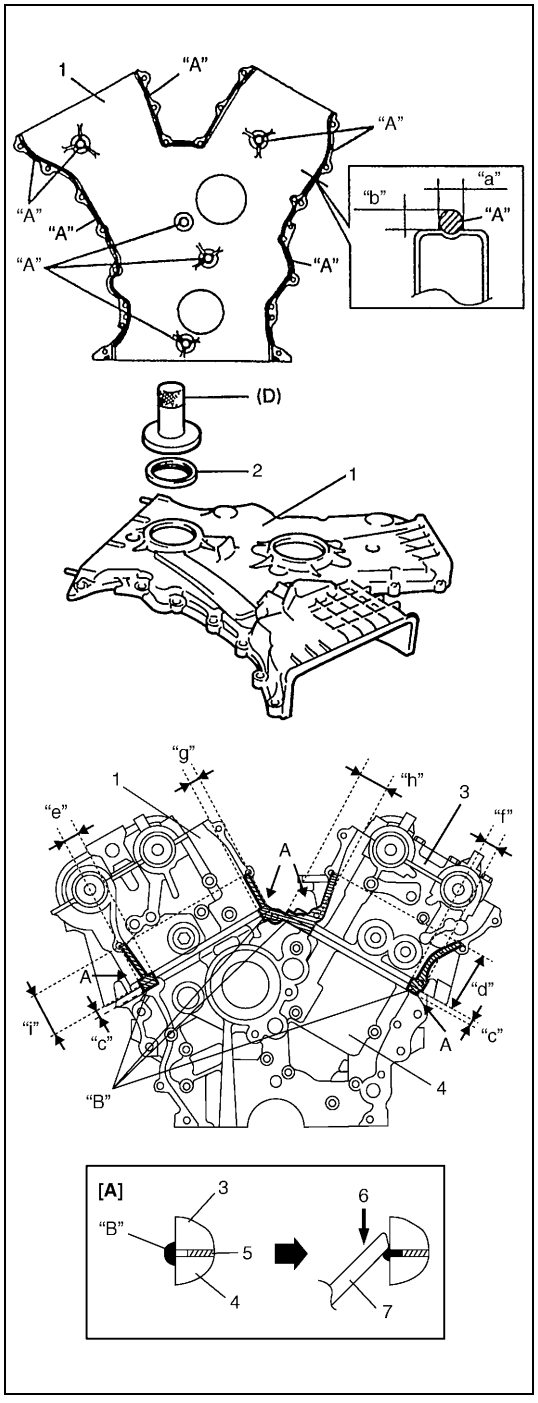
Limpie la superficie de sellado de la cubierta de la cadena de distribución, cárter del cigüeñal, bloque de cilindros y culatas.
Elimine los restos de aceite, producto de sellado viejo, y el polvo, en las superficies de sellado.

INSPECCIÓN

Compruebe si el borde del sello de aceite está deteriorado o dañado.
Reemplace si es necesario.

INSTALACIÓN

Para la instalación de la cubierta de la cadena de distribución, invierta la secuencia anterior de desmontaje, teniendo en consideración las instrucciones siguientes.



- Utilice la herramienta especial (instalador de cojinete) e instale un sello nuevo de aceite (2), su superficie debe quedar a ras con la cubierta (1) de la cadena de distribución.

Herramienta especial
(D) : 09913-75510

- Aplique producto de sellado "A" en la superficie de sellado de la cubierta (1) de la cadena de distribución, como lo muestra la figura.

"A" : Producto de sellado 99000-31250

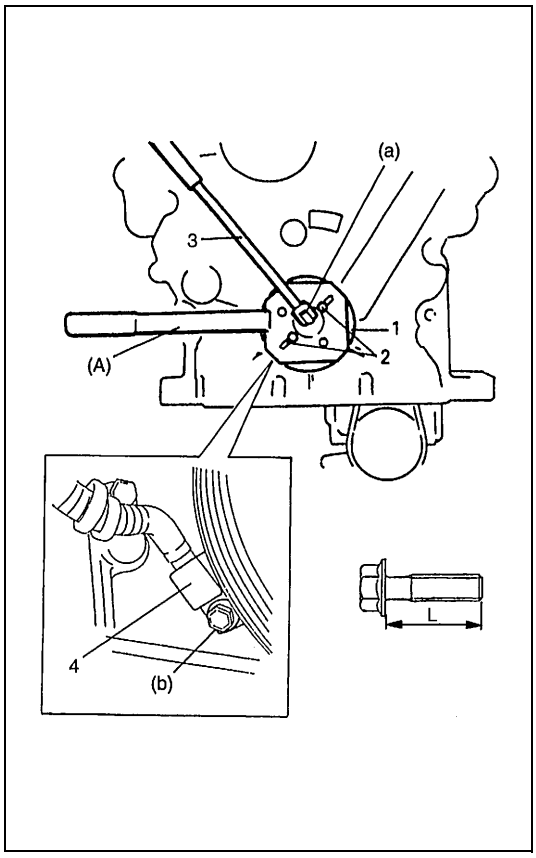
- Aplique producto de sellado "B" en las superficies de sellado de la culata (3) y del bloque (4), como se muestra en la figura.

"B" : Producto de sellado 99000-31140

"a" :	3 mm
"b" :	2 mm
"c" :	7 mm
"d" :	67 mm
"e" :	17 mm
"f" :	18 mm
"g" :	10 mm
"h" :	34 mm
"i" :	50 mm
5.	Junta de culata
6.	Frote en
7.	Plantilla
[A] :	Vista A

- Aplique aceite de motor en el borde del sello de aceite y en la junta tórica de la bomba de agua y, a continuación, instale la cubierta de la cadena de distribución.

Par de apriete
Perno de la cubierta de la cadena de distribución
: 11 N·m (1,1 kg-m)



- Aplique aceite de motor a la junta tórica del sensor (4) de CKP, e instale el sensor de CKP en la cubierta de la cadena de distribución.

Par de apriete

Perno del sensor de CKP
(b) : 6 N·m (0,6 kg-m)

- Instale la polea (1) del cigüeñal.
  Para bloquear la polea (1) del cigüeñal, utilice la herramienta especial (inmovilizador de la polea del árbol de levas) como se muestra en la figura.

Herramienta especial

(A) : 09917-68221

PRECAUCIÓN:

Asegúrese de utilizar el perno (2) siguiente, para fijar la herramienta especial en la polea del cigüeñal.
Dimensión del perno : M8, P1,25 L = 45 mm
Resistencia : 7T

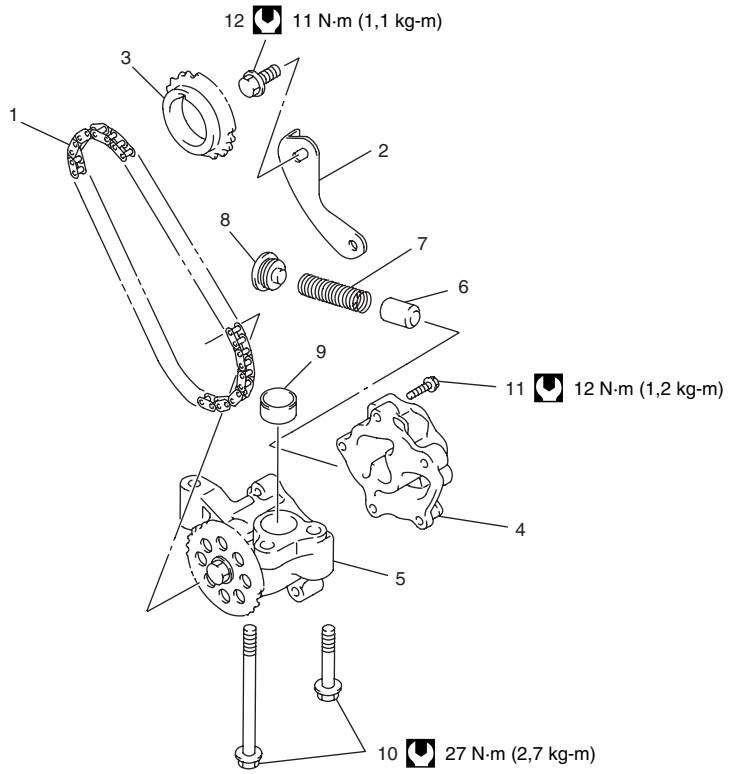
Par de apriete

Perno de la polea del cigüeñal
(a) : 150 N·m (15 kg-m)

3. Llave

Bomba de aceite

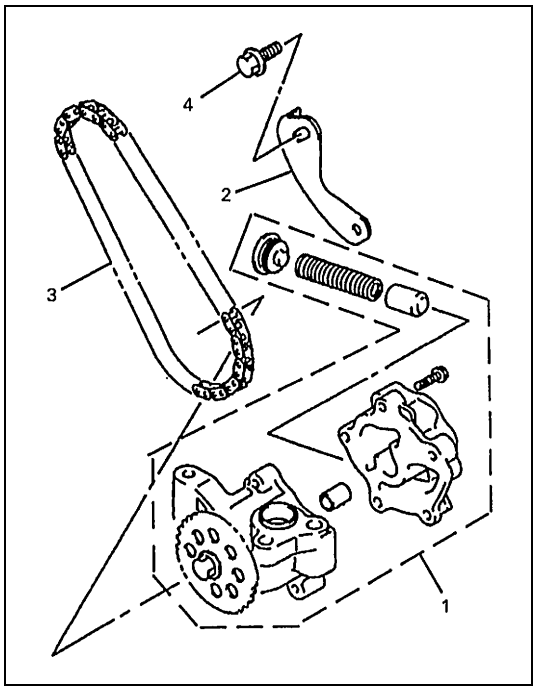
COMPONENTES



1. Cadena de la bomba de aceite	5. Caja n° 1 de la bomba de aceite	9. Pasador de la caja	Par de apriete
2. Guía de la cadena de la bomba de aceite	6. Válvula de alivio	10. Perno de la bomba de aceite	
3. Rueda dentada propulsora de la bomba de aceite	7. Muelle de la válvula de alivio	11. Perno de la caja de la bomba de aceite	
4. Caja n° 2 de la bomba de aceite	8. Retén del muelle de la válvula de alivio	12. Perno de la guía de la cadena de la bomba de aceite	

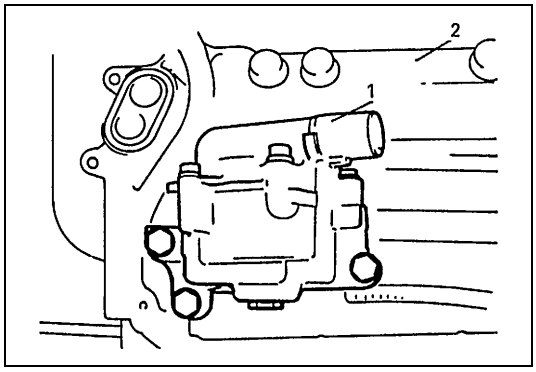
EXTRACCIÓN

1) Desconecte el cable negativo, en la batería.
2) Drene el aceite del motor.
3) Drene el refrigerante del motor.
4) Desmonte el cárter de aceite, el colador de la bomba de aceite y la cubierta de la cadena de distribución.
   Consulte “Cubierta de la cadena de distribución”, en esta sección.



5) Afloje los pernos (4) de la guía de la cadena de la bomba de aceite.

1.	Conjunto de la bomba de aceite
2.	Guía de la cadena de la bomba de aceite
3.	Cadena de la bomba de aceite



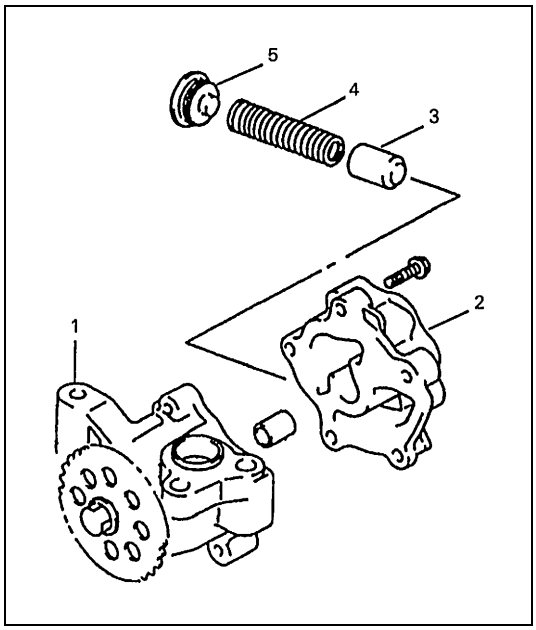
6) Retire la bomba (1) de aceite, del cárter (2) del cigüeñal.

PRECAUCIÓN:

No extraiga la rueda dentada o el perno de la bomba de aceite.
En efecto, es posible que la rueda dentada de la bomba de aceite y/o el eje del rotor de la bomba de aceite sean dañados.

DESMONTAJE

Desarme la bomba de aceite, en la forma mostrada en la figura.



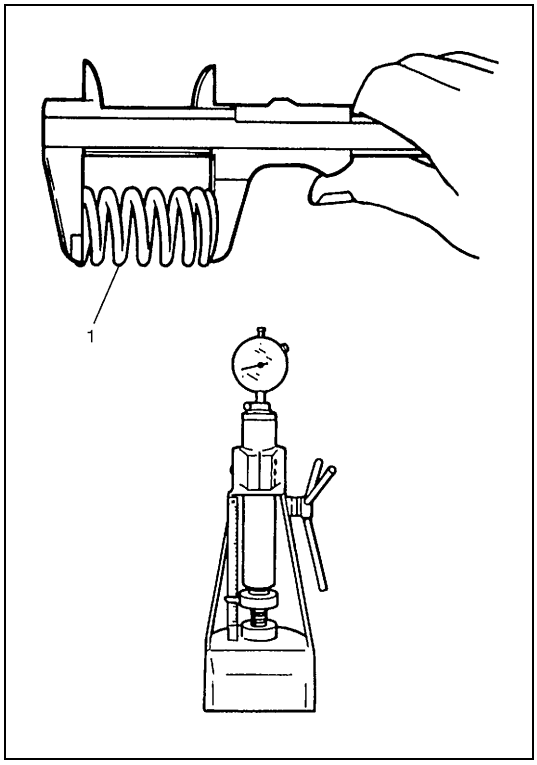
PRECAUCIÓN:

No extraiga la rueda dentada o el perno de la bomba de aceite.
En efecto, es posible que la rueda dentada de la bomba de aceite y/o el eje del rotor de la bomba de aceite sean dañados.

1.	Caja n° 1 de la bomba de aceite
2.	Caja n° 2 de la bomba de aceite
3.	Válvula de alivio
4.	Muelle de alivio
5.	Retén

INSPECCIÓN

- Verifique si hay desgaste excesivo o daños en el rotor exterior, rotor interior, y cajas de la bomba de aceite.
- Compruebe si hay desgaste o daños en la válvula de alivio.
- Mida la longitud libre y la tensión del muelle (1) de alivio de la bomba de aceite.

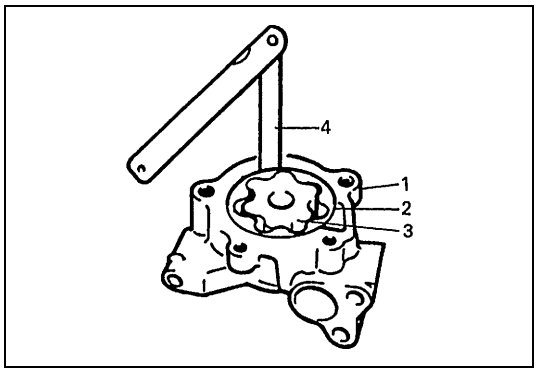


Longitud del muelle de alivio de la bomba de aceite
Estándar : 63,5 mm

Precarga de la bomba de aceite
Estándar : 86,0 N para 52,0 mm (8,6 kg para 52,0 mm)

- Mida la holgura entre el rotor de la bomba de aceite y la caja de la bomba de aceite.

Holgura radial

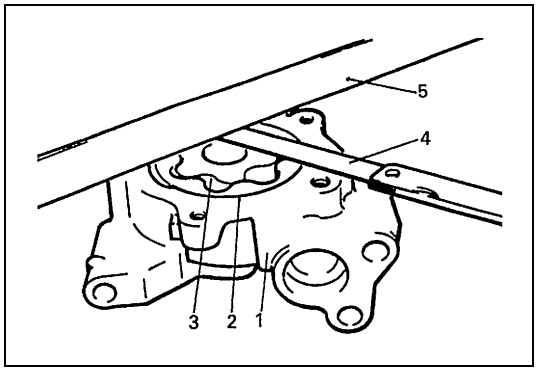


Utilice una galga (4) de espesores, y verifique la holgura que hay entre el rotor exterior (2) y la caja (1).
Si la holgura excede el valor estándar especificado, reemplace el conjunto de la bomba de aceite.

Límite de la holgura radial entre el rotor exterior y la caja
0,15 mm

3. Rotor interior

Holgura lateral



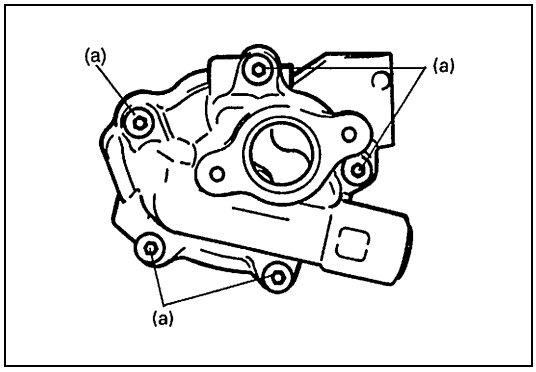
Utilice una regla de can recto (5) y una galga de espesores (4) y mida la holgura lateral.
Si la holgura excede el valor estándar especificado, reemplace el conjunto de la bomba de aceite.

Límite de la holgura lateral de la bomba de aceite
0,11 mm

1. Caja n° 1 de la bomba de aceite
2. Rotor exterior
3. Rotor interior

MONTAJE

1) Lave, limpie y seque bien todas las piezas desarmadas.
2) Aplique una capa ligera de aceite de motor a los rotores interior y exterior y a la superficie interior de cada caja de la bomba de aceite.

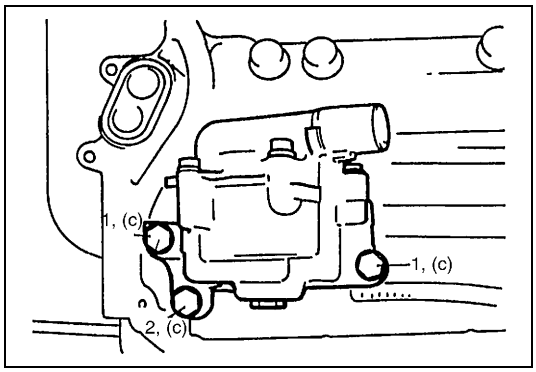


3) Arme la bomba de aceite. Después de armar la bomba de aceite, compruebe manualmente que el rotor gira efectivamente suave y fácilmente.

Par de apriete

Perno de la caja de la bomba de aceite
(a) : 12 N·m (1,2 kg-m)

INSTALACIÓN

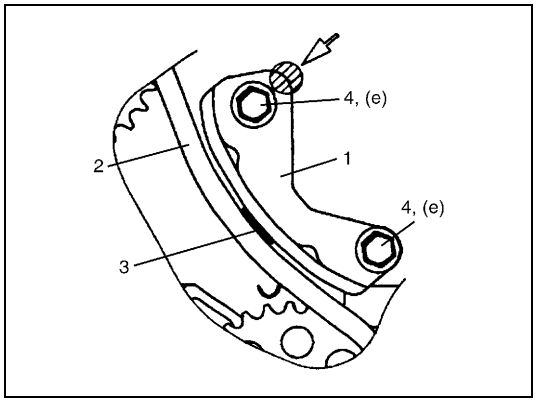


1) Instale la bomba de aceite, en el cárter del cigüeñal.

Par de apriete

Perno de la bomba de aceite
(c) : 27 N·m (2,7 kg-m)

1.	Perno (corto) de la bomba de aceite
2.	Perno (largo) de la bomba de aceite



2) Apriete con la mano los pernos (4) de la guía de la cadena de la bomba de aceite.
3) Para eliminar la flojedad de la cadena de la bomba de aceite, inserte la galga (3) de espesores de 1,2 – 1,5 mm, entre la guía (1) de la cadena y la cadena (2) y empuje la guía de la cadena de la bomba de aceite en el sentido de la flecha aplicando una fuerza de 0,3 a 0,5 N (30 – 50 g), y enseguida apriete los pernos de la guía de la cadena, al par de apriete especificado.

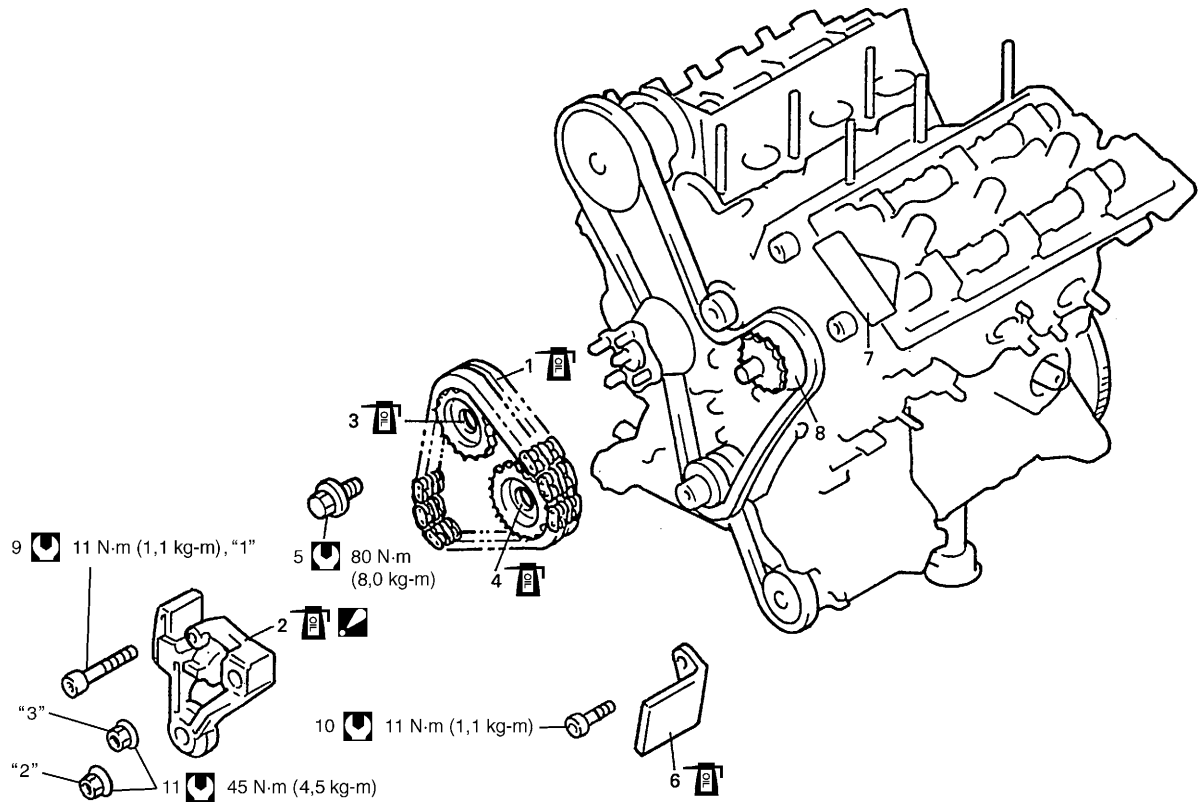
Par de apriete

Perno de la guía de la cadena de la bomba de aceite
(e) : 11 N·m (1,1 kg-m)

4) Instale la cubierta de la cadena de distribución, el colador de la bomba de aceite y el cárter de aceite.
Consulte “Cubierta de la cadena de distribución”, en esta sección.

Cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH (n° 1) y tensor de la cadena

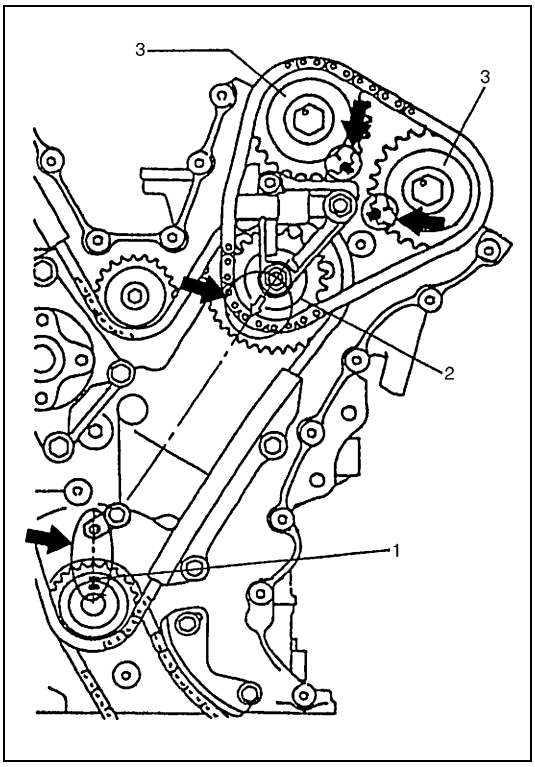
COMPONENTES



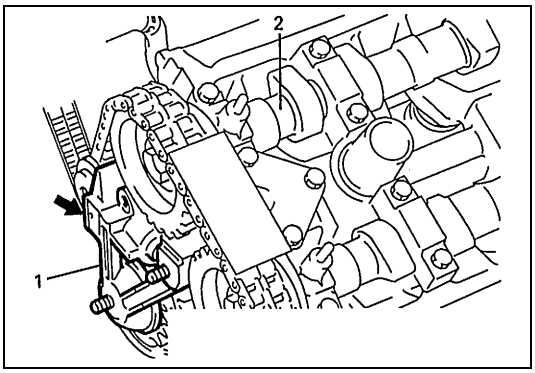
1. Cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH	5. Perno de la rueda dentada del árbol de levas	9. Pernos del dispositivo de ajuste n° 3 del tensor de la cadena de distribución	Par de apriete
2. Dispositivo de ajuste n° 3 del tensor de la cadena de distribución	6. Guía n° 4 de la cadena de distribución	10. Perno de la guía n° 4 de la cadena de distribución	Aplique aceite de motor a las superficies deslizantes de cada pieza.
3. Rueda dentada del árbol de levas de admisión del banco izquierdo LH	7. Guía n° 6 de la cadena de distribución	11. Tuerca del dispositivo de ajuste n° 3 del tensor de la cadena de distribución	
4. Rueda dentada del árbol de levas de escape del banco izquierdo LH	8. Rueda dentada n° 2 loca	Apriete el perno y tuercas siguiendo el orden "1", "2" y "3".	

EXTRACCIÓN

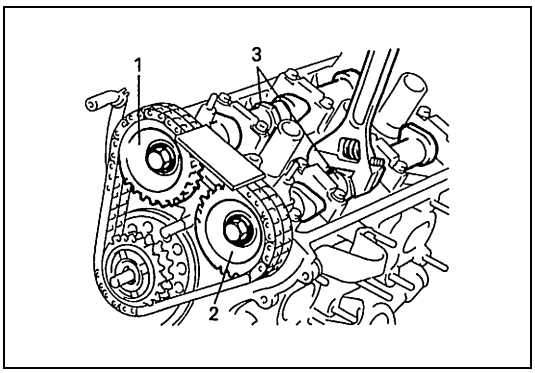
1) Desconecte el cable negativo, en la batería.
2) Drene el aceite del motor.
3) Drene el refrigerante del motor.
4) Extraiga la cubierta de la cadena de distribución.
   Para el desmontaje, consulte "Cubierta de la cadena de distribución", en esta sección.



5) Gire el cigüeñal, para obtener la condición siguiente.
   - Chaveta (1) en la posición de cigüeñal, como muestra la figura.
   - La marca en flecha de la rueda n° 2 (2) loca, apunta hacia el centro del cigüeñal.
   - Las marcas en las ruedas dentadas (3) coinciden con las marcas de la Culata.

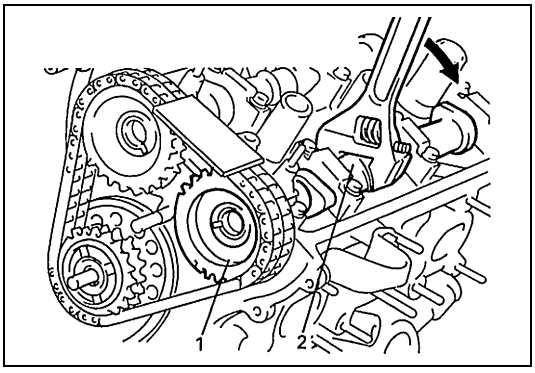


6) Extraiga el dispositivo n° 3 (1) de ajuste del tensor de la cadena de distribución.
   Para extraer el dispositivo, afloje la cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH girando un poco el árbol (2) de levas en el sentido contrario al de las agujas del reloj, mientras empuja hacia atrás el soporte.



7) Retire los pernos de las ruedas dentadas de los árboles de levas de admisión y de escape del banco izquierdo LH.
   Para desmontarlo, fije una llave adecuada en la parte (3) central de sección hexagonal en el árbol de levas, para así mantener inmóvil el árbol de levas.

1.	Rueda dentada del árbol de levas de admisión del banco izquierdo LH
2.	Rueda dentada del árbol de levas de escape del banco izquierdo LH



8) Extraiga la rueda (1) dentada del árbol de levas de escape del banco izquierdo LH.

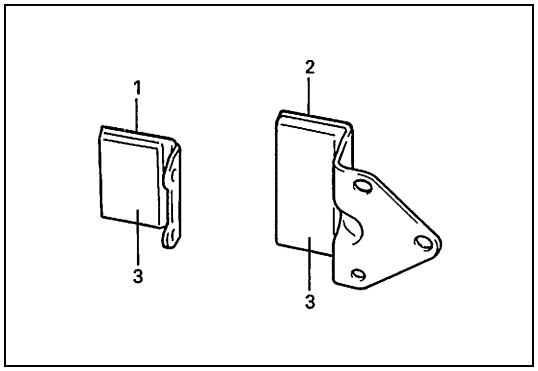
PRECAUCIÓN:

El desmontaje de la rueda dentada del árbol (2) de levas puede hacer que las levas giren lo que puede causar daños a la válvula y al pistón. Para evitar que esto suceda, inmovilice el árbol de levas fijando una llave adecuada en la sección central de forma hexagonal del árbol.

9) Extraiga la rueda dentada del árbol de levas de admisión del banco izquierdo LH.
10) Desmonte la cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH.

INSPECCIÓN

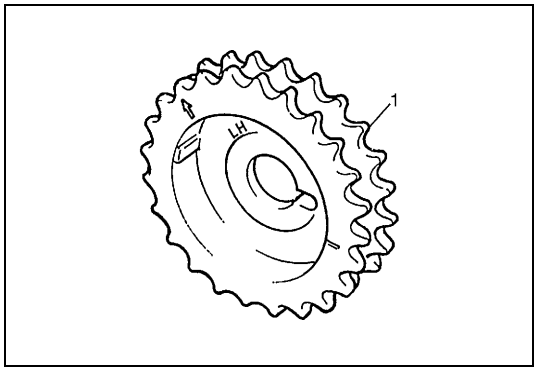
Guías n° 4 y n° 5 de la cadena de distribución



Compruebe si la zapata (3) está desgastada o dañada.

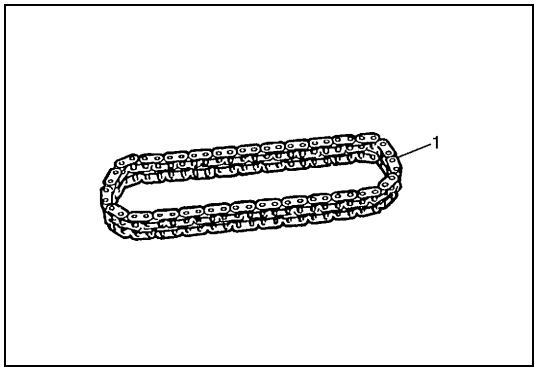
1.	Guía n° 4 de la cadena de distribución
2.	Guía n° 5 de la cadena de distribución

Rueda dentada del árbol de levas



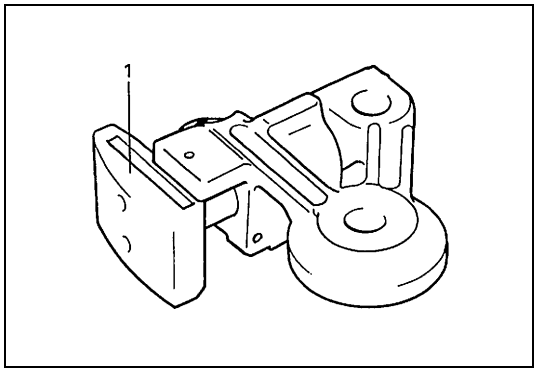
Compruebe si los dientes de la rueda (1) dentada están desgastados o dañados.

Cadena de distribución

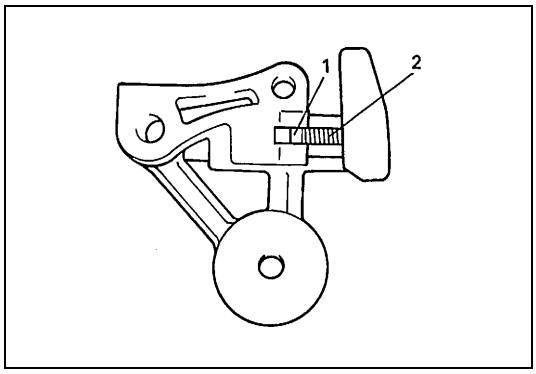


Compruebe si la cadena (1) de distribución está desgastada o dañada.

Dispositivo de ajuste n° 3 del tensor de la cadena

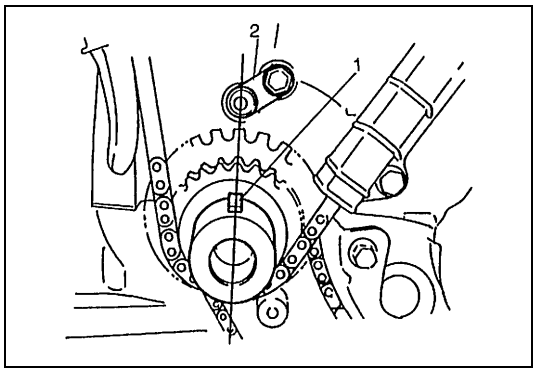


- Compruebe si la zapata (1) está desgastada o dañada.



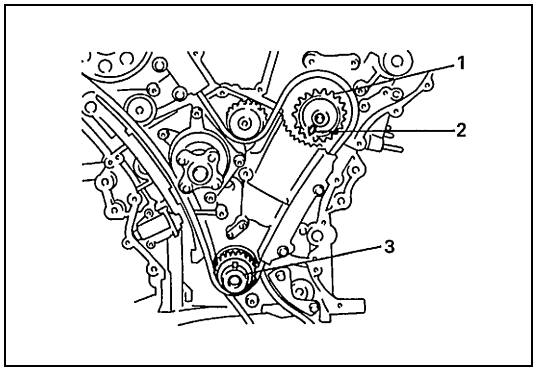
- Compruebe que el cerrojo (1) y la superficie (2) dentada no están dañados, y que el cerrojo funciona correctamente.

INSTALACIÓN



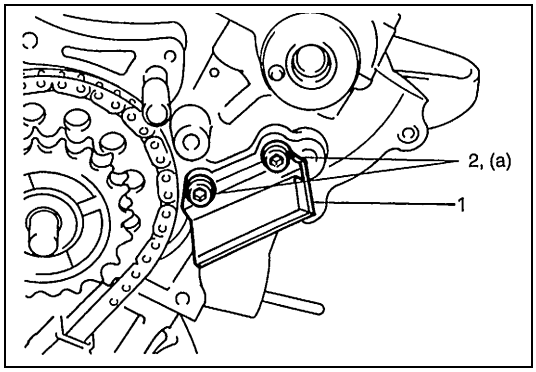
1) Verifique la marca de calado en el cigüeñal, como lo muestra la figura.

1. Chaveta de la polea de distribución del cigüeñal
2. Surtidor de aceite



2) Verifique la marca de calado en la rueda dentada n° 2 (1) loca, como lo muestra la figura.

2. Marca de coincidencia de la rueda dentada n° 2 loca
3. Cigüeñal

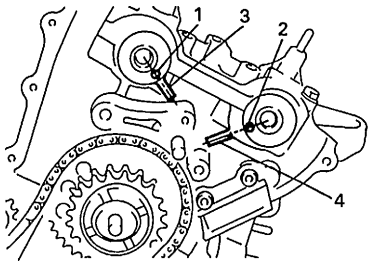


3) Instale la guía n° 4 (4) de la cadena de distribución.

Par de apriete

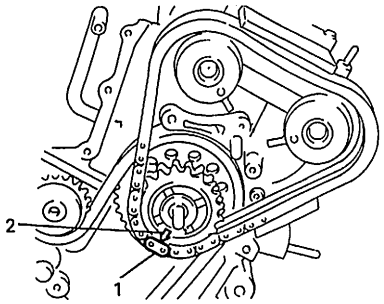
Perno de la guía n° 4 de la cadena de distribución
(a) : 11 N·m (1,1 kg-m)

2. Pernos

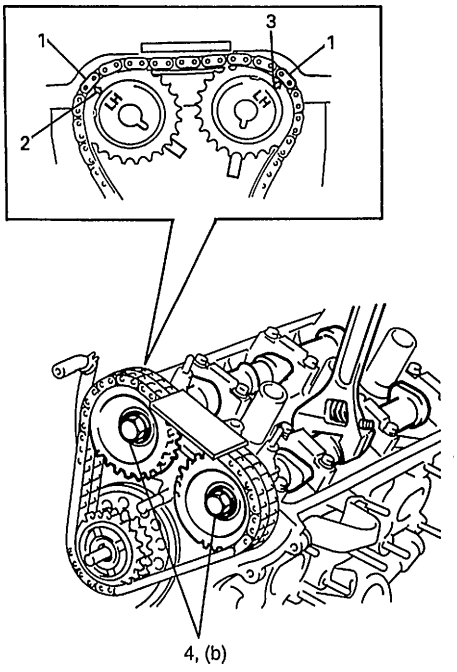


4) Compruebe que los pasadores de detonación de los árboles de levas de admisión y de escape están alineados con las marcas de coincidencia de la culata, como lo muestra la figura.

1.	Pasador de detonación del árbol de levas de admisión del banco izquierdo LH
2.	Pasador de detonación del árbol de levas de escape del banco izquierdo LH
3.	Marca de coincidencia del lado de admisión
4.	Marca de coincidencia del lado de escape



5) Instale la cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH, alineando la placa (1) amarilla de la cadena con la marca (2) en forma de flecha, de la rueda dentada n° 2 loca.



6) Instale las ruedas dentadas en los árboles de levas de admisión y de escape, alineando la placa (1) plateada de la cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH, las marcas de coincidencia de la rueda dentada de admisión y de la rueda dentada de escape, respectivamente.

PRECAUCIÓN:

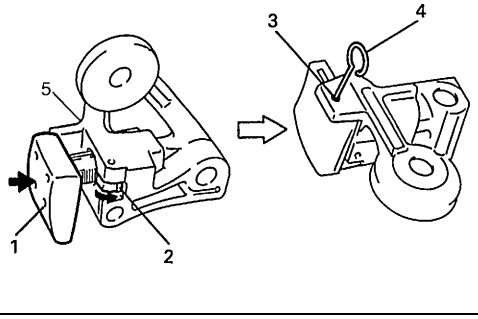
No gire el árbol de levas más de lo estrictamente necesario. Si gira demasiado, la válvula y el pistón serán dañados.

7) Instale las ruedas dentadas de distribución de los árboles de levas de admisión y de escape del banco izquierdo LH.
Para instalarlas, fije una llave adecuada en la parte central de sección hexagonal en el árbol de levas, para así mantener inmóvil el árbol de levas.

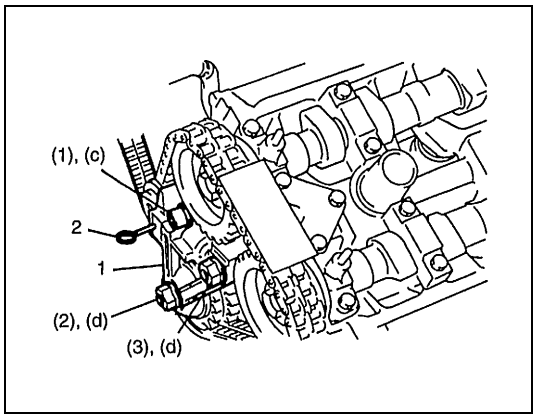
Par de apriete

Perno de la rueda dentada de distribución del árbol de levas (b) : 80 N·m (8,0 kg-m)

2.	Marca en forma de flecha, en la rueda dentada de distribución del árbol de levas de admisión
3.	Marca en forma de flecha, en la rueda dentada de distribución del árbol de levas de escape
4.	Perno de rueda dentada



8) Con el cerrojo (2) del dispositivo n° 3 (5) del tensor de la cadena, posicionado hacia adentro, y el émbolo (1) buzo empujado hacia atrás dentro del cuerpo-, inserte el tope (pasador) (4) en el orificio (3) de fijación.
Después de insertar el pasador de tope, compruebe que el émbolo buzo no se sale.



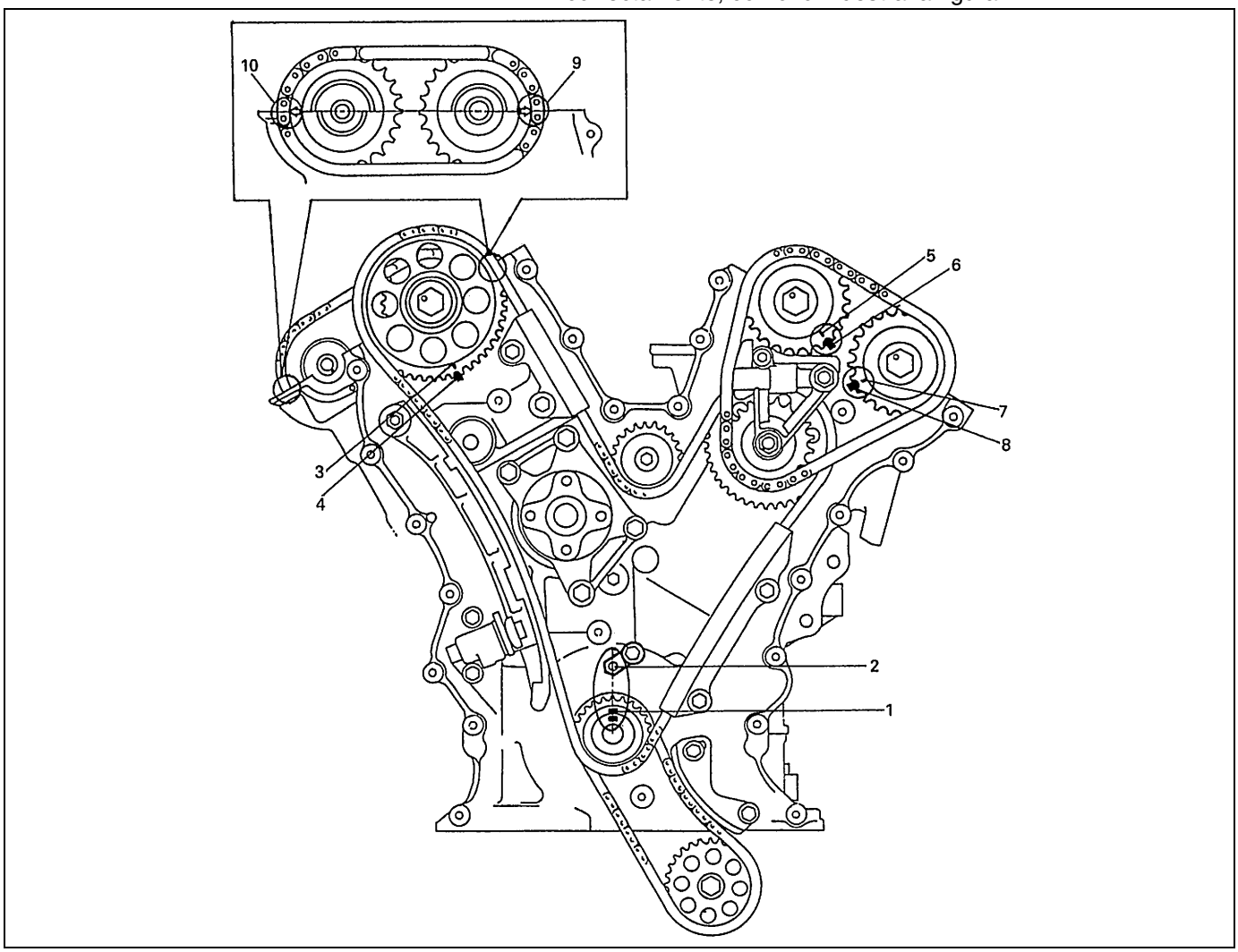
9) Instale el dispositivo n° 3 (1) de ajuste del tensor de la cadena de distribución, apretando en el orden indicado a continuación.

Par de apriete

Perno del dispositivo de ajuste n° 3 del tensor de la cadena de distribución
(c) : 11 N·m (1,1 kg-m)
Tuerca del dispositivo de ajuste n° 3 del tensor de la cadena de distribución
(d) : 45 N·m (4,5 kg-m)
Orden de apriete del perno y tuercas del dispositivo de ajuste del tensor de la cadena
(1) → (2) → (3)

2. Pasador de tope

10) Extraiga el pasador de tope, del orificio de fijación.
11) Gire el cigüeñal dos vueltas completas en el sentido de las agujas del reloj- y enseguida alinee la marca de calado del cigüeñal con la marca de calado del bloque de cilindros, como lo muestra la figura.
Compruebe que las otras marcas de calado están alineadas correctamente, como lo muestra la figura.

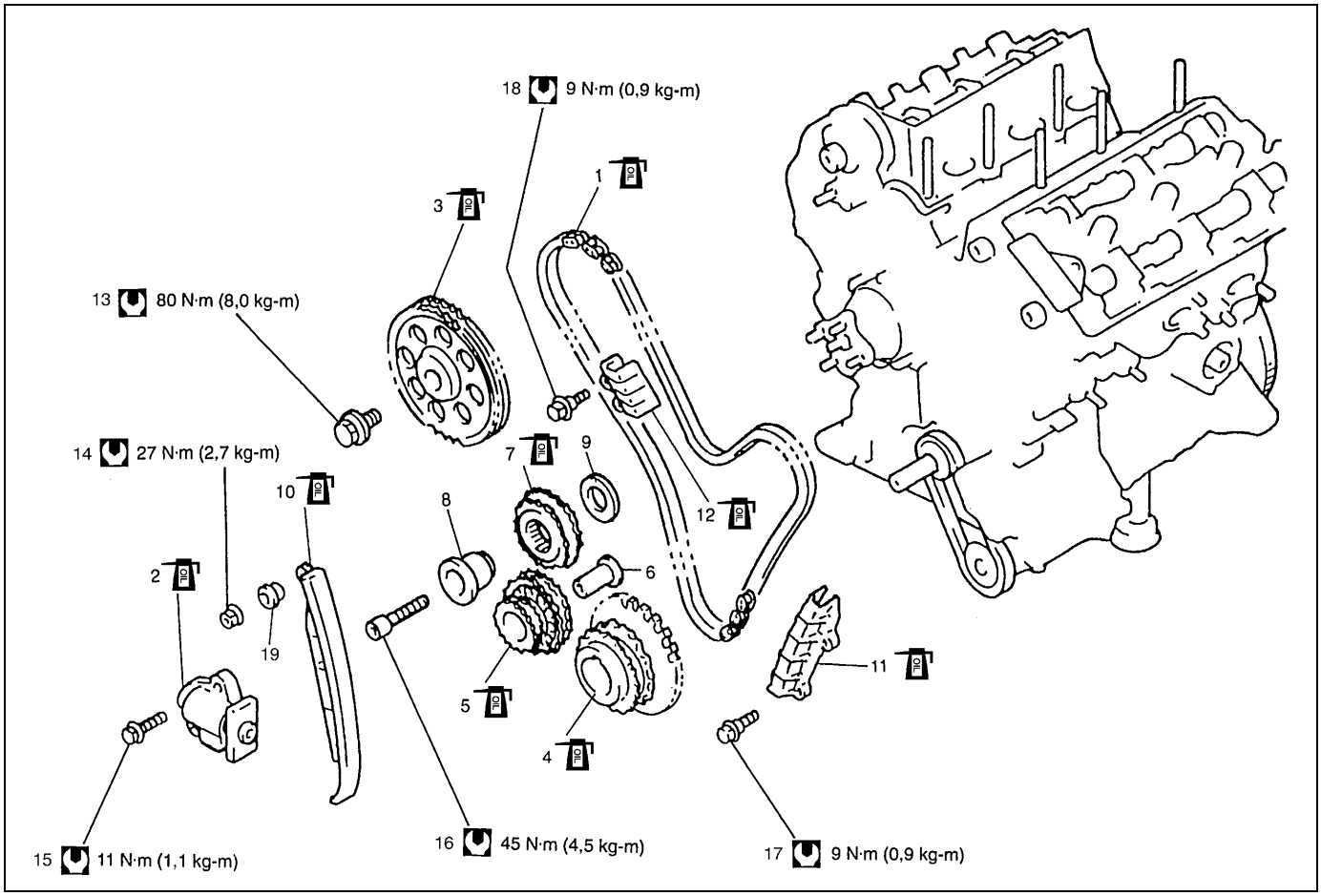


1. Chaveta de la polea de distribución del cigüeñal	6. Marca de calado de la culata del banco izquierdo LH (lado de admisión)
2. Surtidor de aceite	7. Marca de calado de la rueda dentada de escape de la cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH
3. Marca de calado de la rueda dentada de la cadena 1 de distribución del banco derecho RH	8. Marca de calado de la culata del banco izquierdo LH (lado de escape)
4. Marca de calado de la culata del banco derecho RH	9. Marca de calado de la rueda dentada de admisión de la cadena 2 de distribución del banco derecho RH
5. Marca de calado de la rueda dentada de admisión de la cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH	10. Marca de calado de la rueda dentada de escape de la cadena 2 de distribución del banco derecho RH

12) Aplique aceite de motor a las cadenas de distribución, ajustadores de los tensores de cadena, ruedas dentadas, y a las guías.
13) Instale la cubierta de la cadena de distribución, cárter de aceite, alojamiento del diferencial delantero, sistema de P/S, sistema de refrigeración, colector de admisión con el cuerpo de la mariposa de gases, y las otras piezas.
14) Llene el sistema de refrigeración, el sistema de P/S, el diferencial delantero y el motor con líquido/aceite, según corresponda.
15) Verifique la alineación de las ruedas. Para esto consulte “Alineación de las ruedas delanteras”, en la sección 3A.
16) Compruebe en cada conexión que no hay fugas de combustible, fugas de agua, ni fugas de aceite.

Cadena 1 de distribución y tensor de la cadena

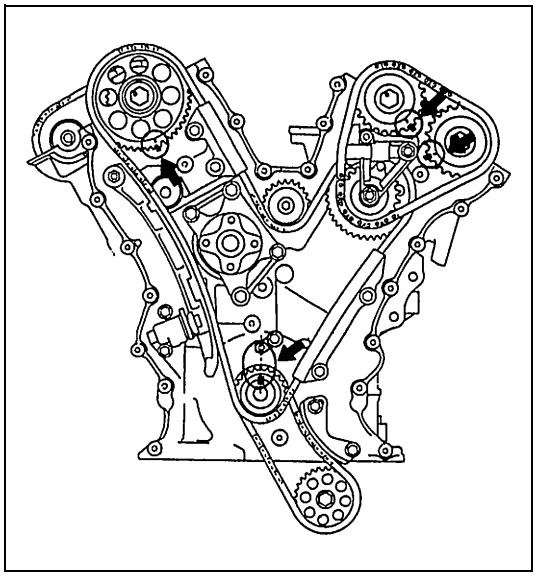
COMPONENTES



1. Cadena 1 de distribución	7. Rueda dentada n° 1 loca	13. Perno de la rueda dentada de distribución del árbol de levas	19. Espaciador del tensor de la cadena de distribución
2. Dispositivo de ajuste n° 1 del tensor de la cadena de distribución	8. Eje	14. Tuerca del tensor de la cadena de distribución	Par de apriete
3. Rueda dentada del árbol de levas de admisión de la cadena 1 de distribución del banco derecho RH	9. Arandela	15. Pernos del dispositivo de ajuste n° 1 del tensor de la cadena de distribución	Aplique aceite de motor a las superficies deslizantes de cada pieza.
4. Rueda dentada del cigüeñal de la cadena 1 de distribución	10. Tensor de la cadena de distribución	16. Perno de la rueda dentada n° 1 loca	
5. Rueda dentada n° 2 loca	11. Guía n° 1 de la cadena de distribución	17. Perno de la guía n° 1 de la cadena de distribución	
6. Eje	12. Guía n° 2 de la cadena de distribución	18. Perno de la guía n° 2 de la cadena de distribución	

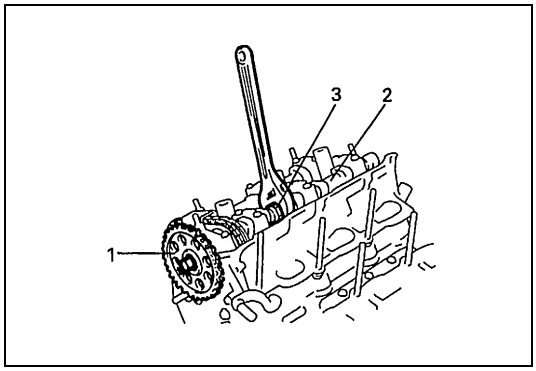
EXTRACCIÓN

1) Desconecte el cable negativo, en la batería.
2) Drene el aceite del motor.
3) Drene el refrigerante del motor.
4) Extraiga la cubierta de la cadena de distribución.
   Para el desmontaje, consulte “Cubierta de la cadena de distribución”, en esta sección.



5) Para reinstalar la cadena de distribución, gire el cigüeñal para alinear las 8 marcas de calado, como lo muestra la figura.

6) Desmonte la cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH.
   Para el desmontaje, consulte “Cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH (n° 1) y tensor de la cadena”, en esta sección.
7) Extraiga la guía n° 1 de la cadena de distribución.
8) Extraiga la guía n° 2 de la cadena de distribución.
9) Retire el dispositivo de ajuste n° 1 del tensor de la cadena de distribución.
10) Retire la rueda dentada n° 1 loca y la cadena 1 de distribución.
11) Retire la rueda dentada n° 2 loca, y el eje de la rueda dentada.
12) Extraiga la cubierta de la cadena de distribución.

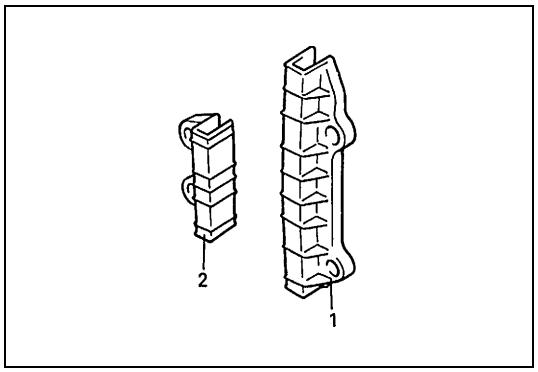


13) Retire el perno de la rueda dentada del árbol de levas de admisión de la cadena 1 de distribución del banco derecho RH. Para desmontarlo, fije una llave adecuada en la parte (2) central de sección hexagonal (3) en el árbol de levas, para así mantener inmóvil el árbol de levas.
14) Retire la rueda (1) dentada del árbol de levas de admisión de la cadena 1 de distribución del banco derecho RH.

15) Retire la rueda dentada del cigüeñal de la cadena 1 de distribución.

INSPECCIÓN

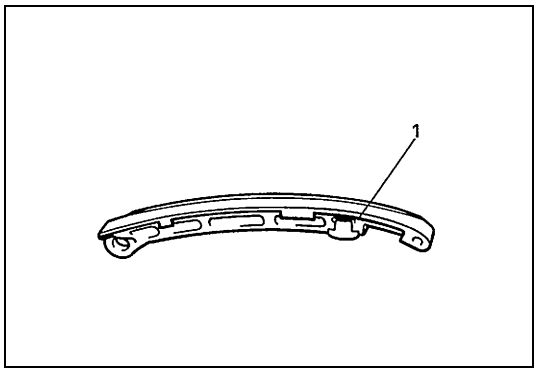
Guías n° 1 y n° 2 de la cadena de distribución



Compruebe si la zapata está desgastada o dañada.

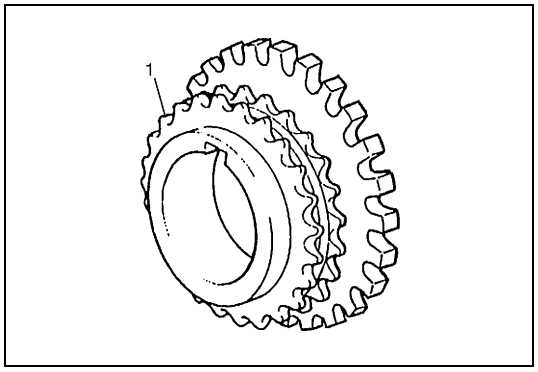
1.	Guía n° 1 de la cadena de distribución
2.	Guía n° 2 de la cadena de distribución

Tensor de la cadena de distribución



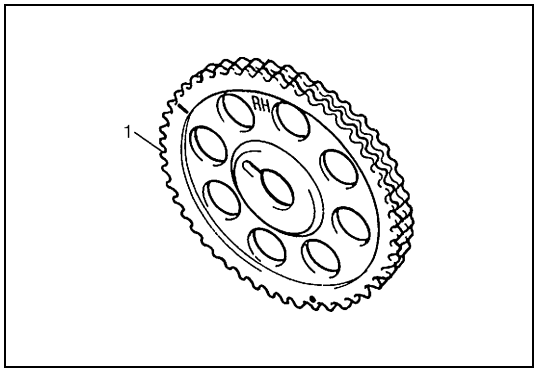
Compruebe si la zapata (1) está desgastada o dañada.

Rueda dentada del cigüeñal de la cadena 1 de distribución



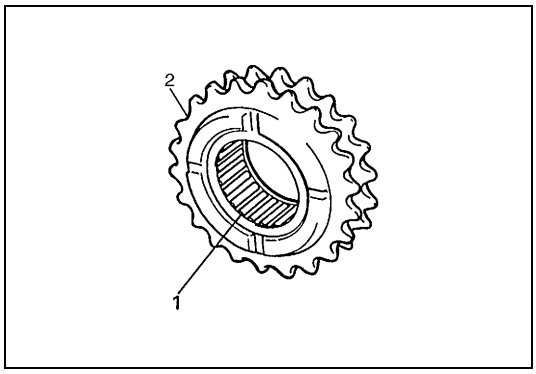
Compruebe si los dientes de la rueda (1) dentada están desgastados o dañados.

Rueda dentada del árbol de levas de admisión de la cadena 1 de distribución del banco derecho RH



Compruebe si los dientes de la rueda (1) dentada están desgastados o dañados.

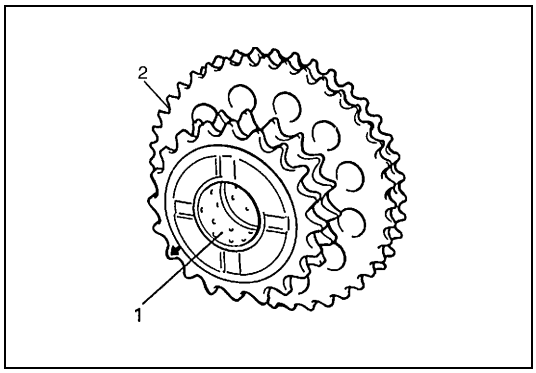
Rueda dentada n° 1 loca



Compruebe si los dientes de la rueda (2) dentada están desgastados o dañados.

1. Cojinete

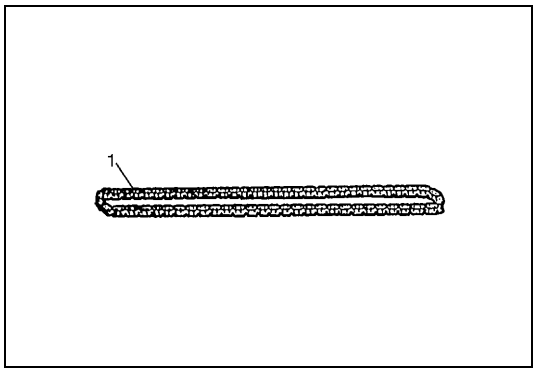
Rueda dentada n° 2 loca



Compruebe si los dientes de la rueda (2) dentada están desgastados o dañados.

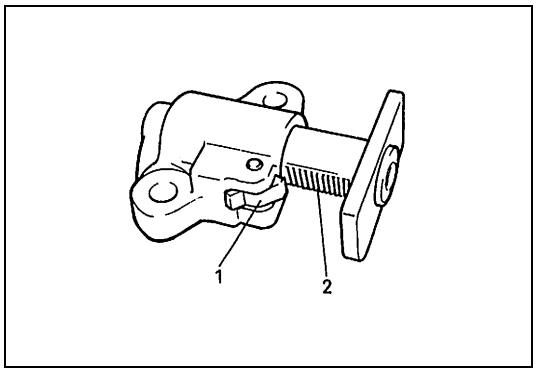
1. Casquillo

Cadena 1 de distribución



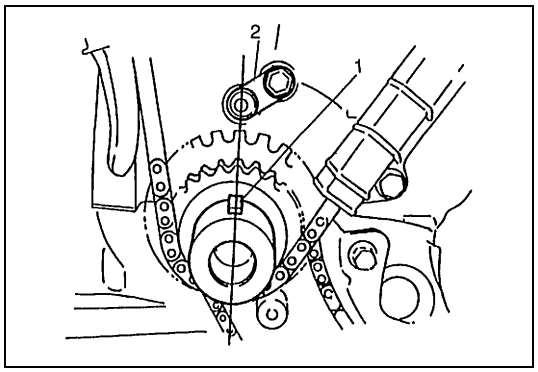
Compruebe si la cadena (1) de distribución está desgastada o dañada.

Dispositivo de ajuste n° 1 del tensor de la cadena de distribución



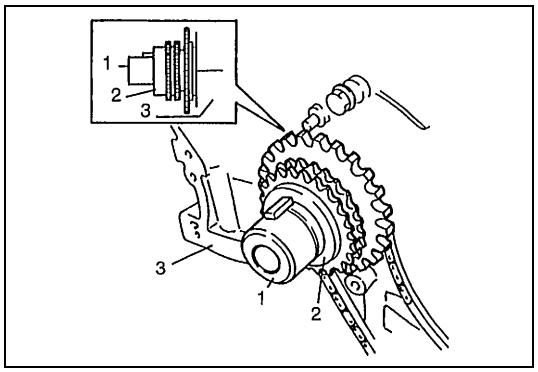
Compruebe que el cerrojo (1) y la superficie (2) dentada no están dañados, y que el cerrojo funciona correctamente.

INSTALACIÓN



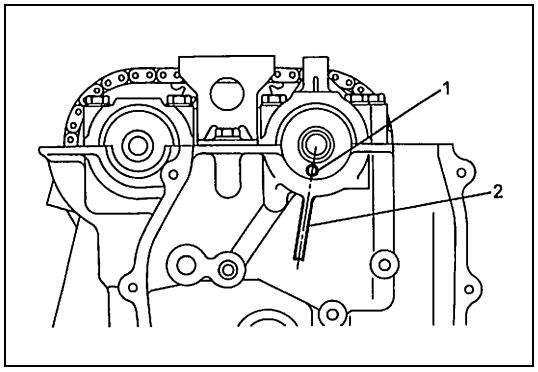
1) Verifique la marca de calado en el cigüeñal, como lo muestra la figura.

1. Chaveta de la polea de distribución del cigüeñal
2. Surtidor de aceite



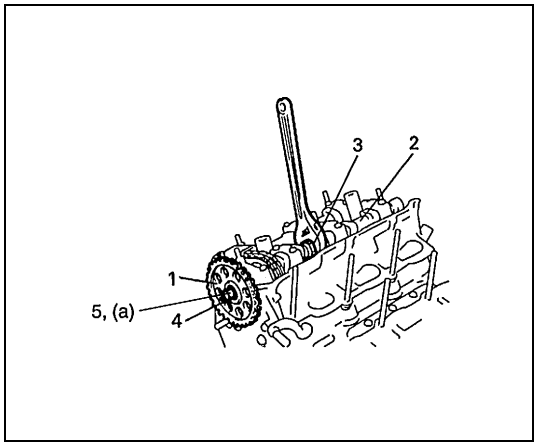
2) Instale la rueda (2) dentada del cigüeñal de la cadena 1 de distribución, en el cigüeñal (1), como lo muestra la figura.
Confirme que en los dientes del sensor de CKP no hay partículas metálicas, y compruebe que no están dañados.

3. Cárter inferior del cigüeñal



3) Verifique la marca de calado del árbol de levas de admisión del banco derecho RH, como lo muestra la figura.

1. Pasador de detonación del árbol de levas de admisión
2. Marca de coincidencia

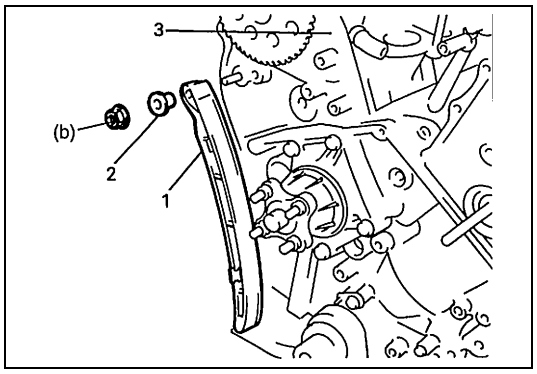


4) Instale la rueda (1) dentada del árbol de levas de admisión de la cadena 1 de distribución del banco derecho RH, tomando en cuenta los puntos siguientes.
- La rueda dentada debe ser fijada de manera que su marca RH (4) (derecho), quede visible.
- El árbol (2) de levas debe ser mantenido inmóvil, fijando una llave adecuada en la parte central de sección (3) de forma hexagonal, del árbol de levas.

Par de apriete

Perno de la rueda dentada de distribución del árbol de levas (a) : 80 N·m (8,0 kg-m)

5. Perno

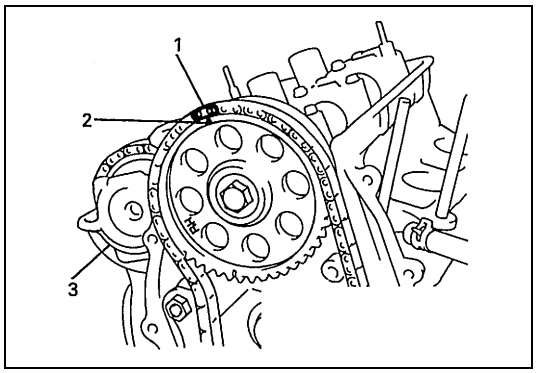


5) Instale el tensor (1), en la forma mostrada en la figura.

Par de apriete

Tuerca del tensor de la cadena de distribución
(b) : 27 N·m (2,7 kg-m)

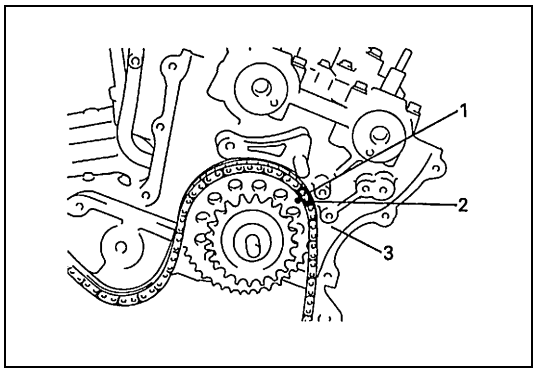
2. Espaciador
3. Culata del banco derecho RH



6) Instale la cadena 1 de distribución alineando las marcas de coincidencia de la placa (1) plateada derecha RH de la cadena 1 de distribución y de la rueda dentada del árbol de levas de admisión de la cadena 1 de distribución del banco derecho RH.

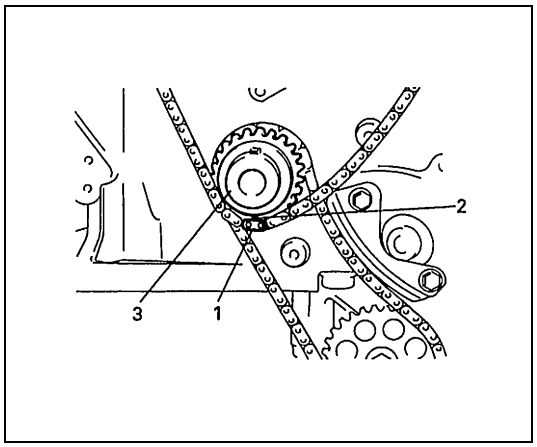
2. Marca de coincidencia de la rueda dentada de admisión
3. Culata del banco derecho RH

7) Aplique aceite al casquillo de la rueda dentada n° 2 loca.
8) Instale la rueda dentada n° 2 loca, y el eje de la rueda dentada.



9) Instale la rueda dentada n° 2 loca alineando las marcas de coincidencia de la placa (1) plateada LH, de la cadena 1 de distribución.

2. Marca de coincidencia de la rueda dentada de admisión
3. Culata del banco derecho RH



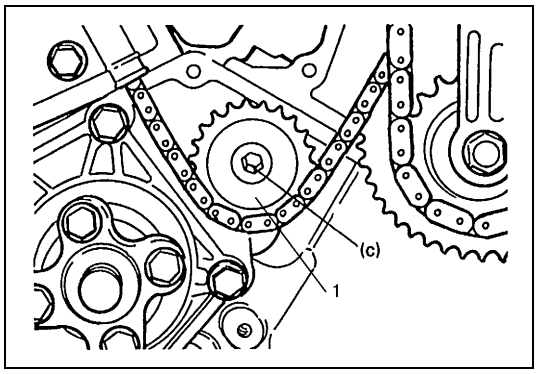
10) Instale la rueda dentada del cigüeñal alineando las marcas de coincidencia de la placa (1) amarilla de la cadena 1 de distribución, y de la rueda dentada de distribución del cigüeñal.
Para instalarla, fije una llave adecuada en la parte central de sección hexagonal en el árbol de levas de admisión del banco derecho RH, para girar un poco.

PRECAUCIÓN:

No gire el árbol de levas más de lo estrictamente necesario. Si gira demasiado, la válvula y el pistón serán dañados.

2. Marca de coincidencia de la rueda dentada de distribución del cigüeñal
3. Cigüeñal

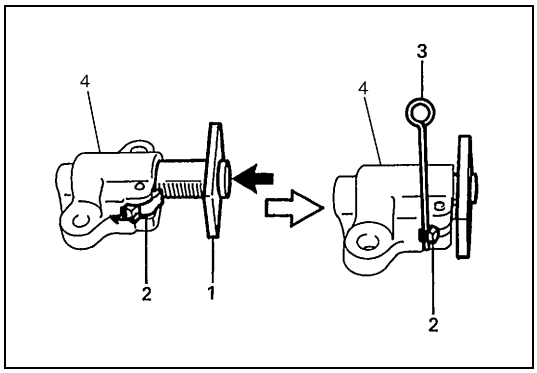
11) Aplique aceite al cojinete de la rueda dentada n° 1 loca.



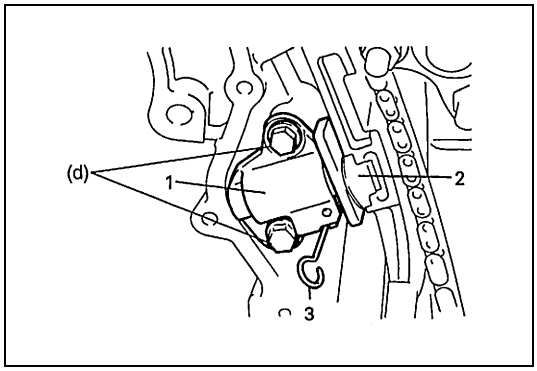
12) Instale la rueda dentada n° 1 (1) loca.

Par de apriete

Perno de la rueda dentada n° 1 loca
(c) : 45 N·m (4,5 kg-m)



13) Con el cerrojo (2) del dispositivo n° 1 (5) del tensor de la cadena, posicionado hacia adentro, y el émbolo (1) buzo empujado hacia atrás dentro del cuerpo-, inserte el tope (pasador) (3) en el cerrojo y en el cuerpo.
Después de insertar el pasador de tope, compruebe que el émbolo buzo no se sale.



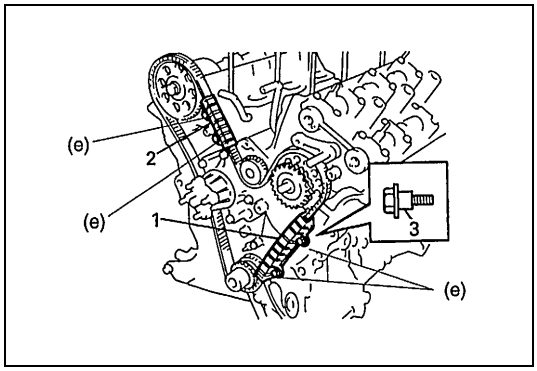
14) Instale el dispositivo de ajuste n° 1 del tensor de la cadena de distribución.

Par de apriete

Perno del dispositivo de ajuste n° 1 del tensor de la cadena de distribución
(d) : 11 N·m (1,1 kg-m)

15) Extraiga el pasador (3) de tope, del dispositivo n° 1 de ajuste.

2. Tensor de la cadena de distribución



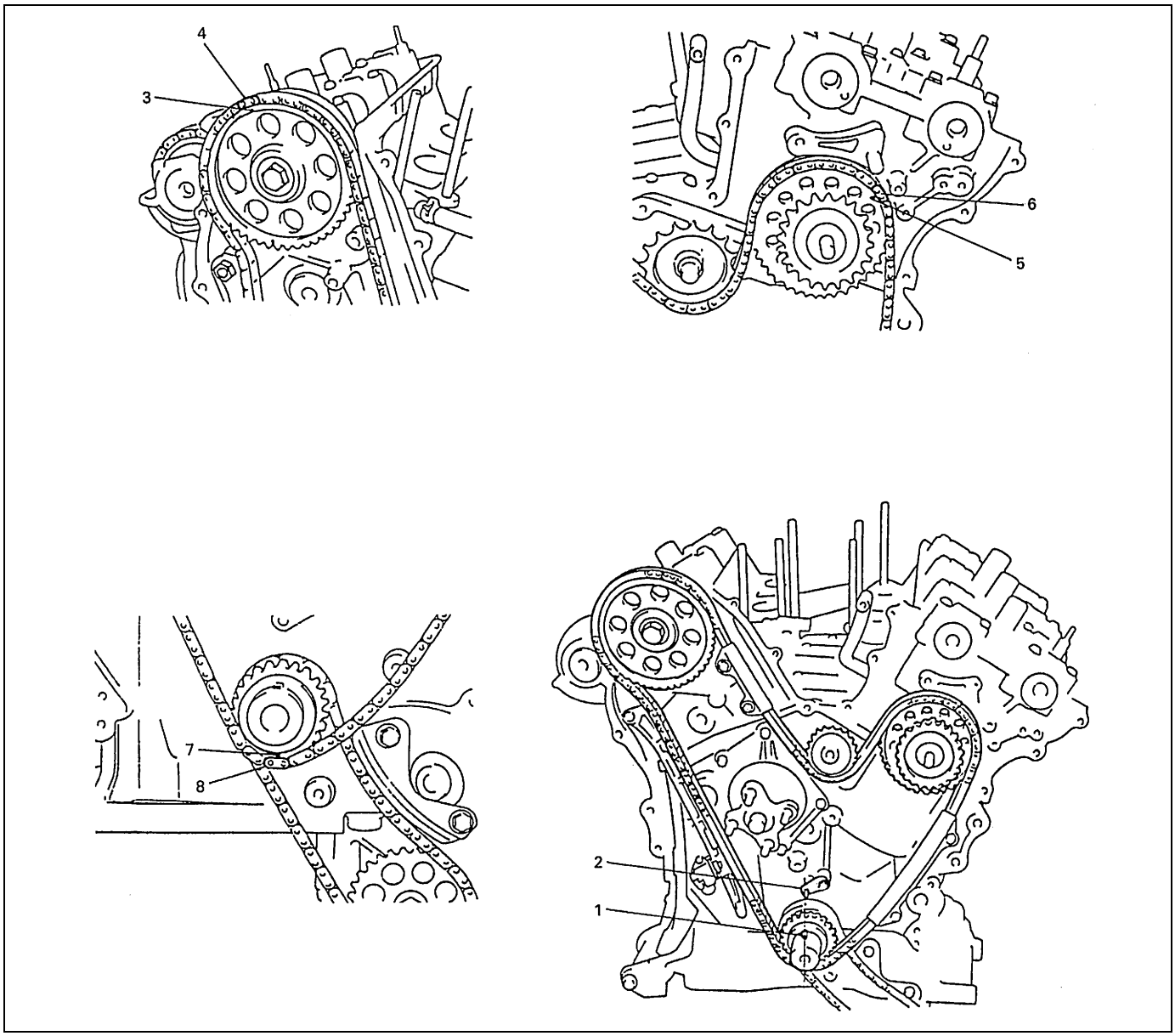
16) Instale la guías n° 1 (2) y n° 2 (1) de la cadena de distribución.

Par de apriete

Perno de la guías n° 1 y n° 2 de la cadena de distribución
(e) : 9 N·m (0,9 kg-m)

3. Pernos de guía

17) Verifique la coincidencia de las marcas de calado, como lo muestra la figura.

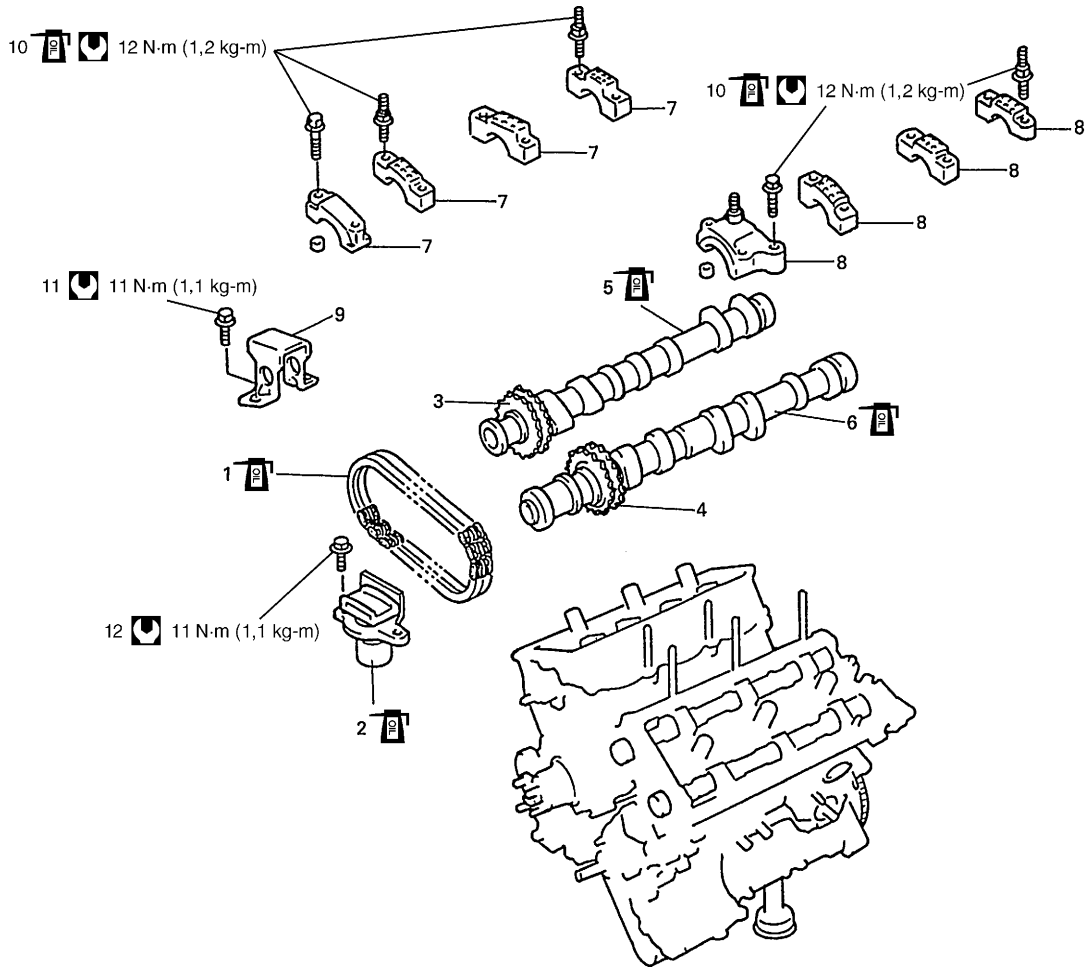


1. Chaveta de la polea de distribución del cigüeñal	4. Placa plateada LH de la cadena 1 de distribución	7. Marca de coincidencia de la rueda dentada de distribución del cigüeñal
2. Surtidor de aceite	5. Marca de coincidencia de la rueda dentada n° 2 loca	8. Placa amarilla de la cadena 1 de distribución
3. Marca de calado de la rueda dentada de la cadena 1 de distribución del banco derecho RH	6. Placa plateada RH de la cadena 1 de distribución	

18) Instale la cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH.
Para la instalación, consulte “Cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH (n° 1) y tensor de la cadena”, en esta sección.
19) Instale la cubierta de la cadena de distribución.
Para la instalación, consulte “Cubierta de la cadena de distribución”, en esta sección.
20) Instale el cárter de aceite, alojamiento del diferencial delantero, sistema de P/S, sistema de refrigeración, colector de admisión con el cuerpo de la mariposa de gases, y las otras piezas.
21) Llene el sistema de refrigeración con refrigerante, el diferencial delantero con aceite para engranajes, el sistema de P/S con el líquido especificado, y el motor con aceite de motor.
22) Verifique la alineación de las ruedas. Para esto consulte “Alineación de las ruedas delanteras”, en la sección 3A.
23) Compruebe en cada conexión que no hay fugas de combustible, fugas de agua, ni fugas de aceite.

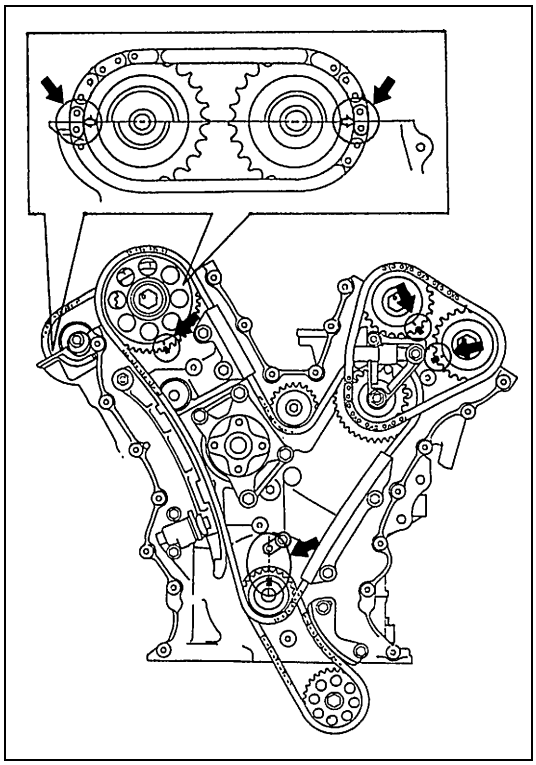
Cadena 2 de distribución del banco derecho RH (n° 2) y tensor de la cadena

COMPONENTES



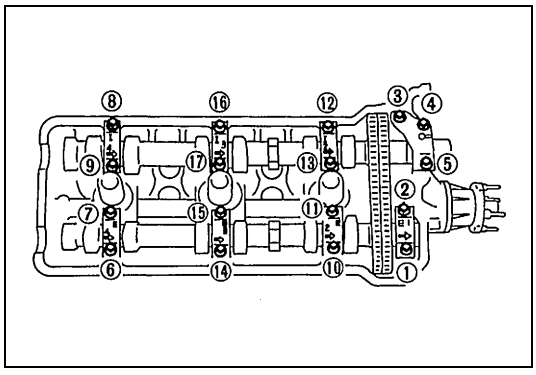
1. Cadena 2 de distribución del banco derecho RH	6. Árbol de levas de admisión del banco derecho RH	11. Perno de la guía n° 3 de la cadena de distribución
2. Dispositivo de ajuste n° 2 del tensor de la cadena de distribución	7. Alojamiento del árbol de levas de escape del banco derecho RH	12. Perno del dispositivo de ajuste n° 2 del tensor de la cadena de distribución
3. Rueda dentada del árbol de levas de escape del banco derecho RH	8. Alojamiento del árbol de levas de admisión del banco derecho RH	Par de apriete
4. Rueda dentada del árbol de levas de admisión de la cadena 2 de distribución del banco derecho RH	9. Guía n° 3 de la cadena de distribución	Aplique aceite de motor a las superficies deslizantes de cada pieza
5. Árbol de levas de escape del banco derecho RH	10. Perno del alojamiento del árbol de levas	

EXTRACCIÓN



1) Para reinstalar la cadena de distribución, gire el cigüeñal para alinear las 12 marcas de calado, como lo muestra la figura.

2) Desmonte la cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH. Para el desmontaje, consulte “Cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH (n° 1) y tensor de la cadena”, en esta sección.
3) Saque la cadena 1 de distribución. Para el desmontaje, consulte “Cadena 1 de distribución y tensor de la cadena”, en esta sección.
4) Extraiga la guía n° 3 de la cadena de distribución.

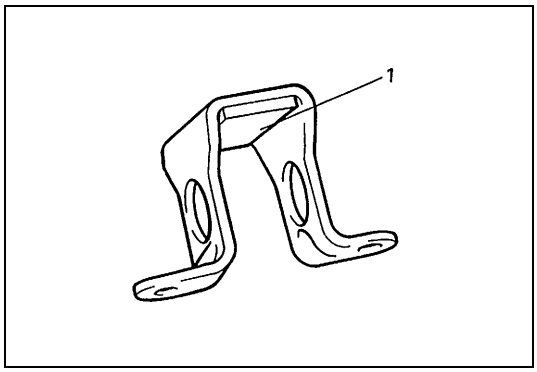


5) Afloje los pernos del alojamiento del árbol de levas, en el orden indicado en la figura, y después saque los pernos.
6) Extraiga los alojamientos de árbol de levas.

7) Extraiga el árbol de levas de admisión del banco derecho RH, el árbol de levas de escape del banco derecho RH, y la cadena 2 de distribución, como un solo conjunto.
8) Retire el dispositivo de ajuste n° 2 del tensor de la cadena de distribución.

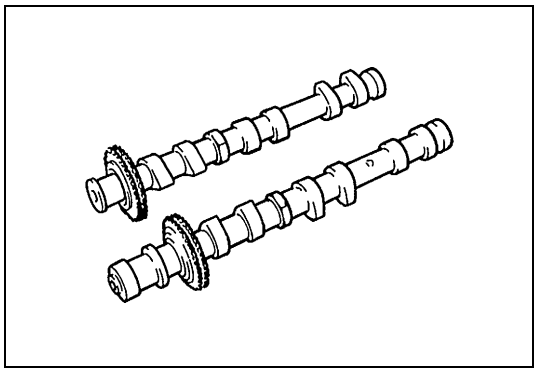
INSPECCIÓN

Guía n° 3 de la cadena de distribución



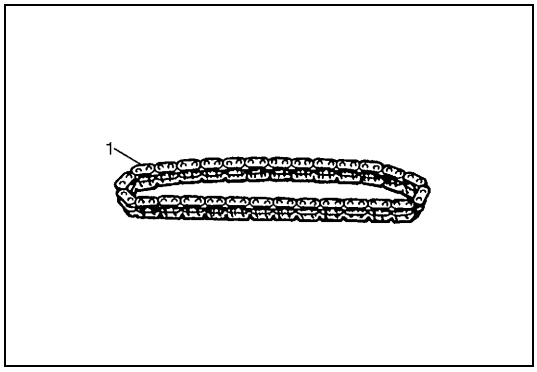
Compruebe si la zapata (1) está desgastada o dañada.

Ruedas dentadas de la cadena 2 de distribución del banco derecho RH



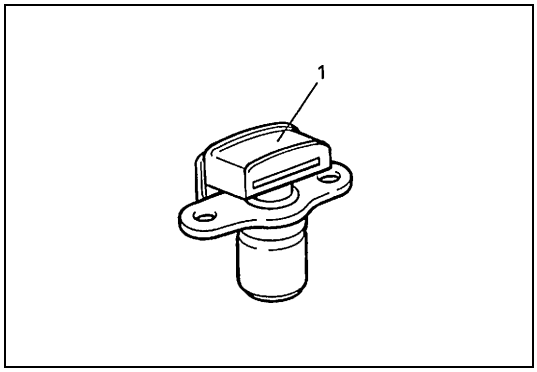
Compruebe si los dientes de la rueda dentada están desgastados o dañados.

Cadena 2 de distribución del banco derecho RH



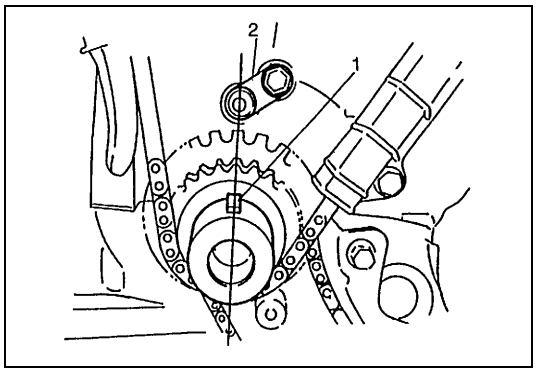
Compruebe si la cadena (1) de distribución está desgastada o dañada.

Dispositivo de ajuste n° 2 del tensor de la cadena de distribución



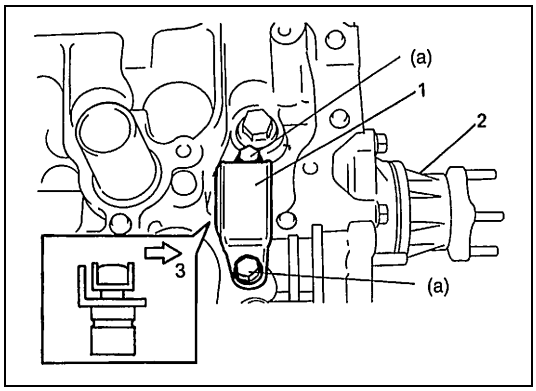
- Compruebe si la zapata (1) está desgastada o dañada.
- Compruebe que le émbolo buzo se mueve fácil y suavemente.

INSTALACIÓN



1) Verifique la marca de calado en el cigüeñal, como lo muestra la figura.

1.	Chaveta de la polea de distribución del cigüeñal
2.	Surtidor de aceite



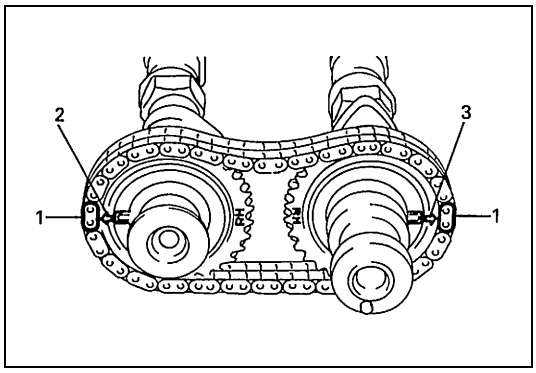
2) Aplique aceite al dispositivo n° 2 (1) de ajuste del tensor de la cadena de distribución.
3) Instale el dispositivo de ajuste n° 2 del tensor de la cadena de distribución.

Par de apriete

Perno del dispositivo de ajuste n° 2 del tensor de la cadena de distribución
(a) : 11 N·m (1,1 kg-m)

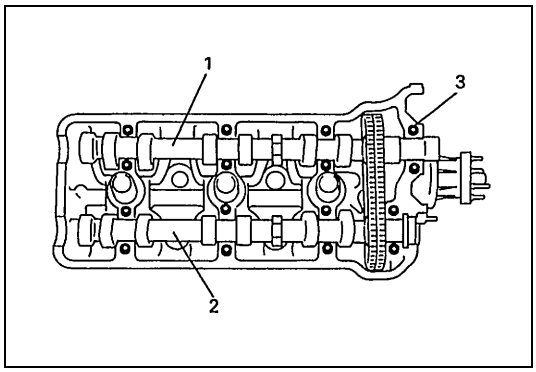
2.	Bomba de agua
3.	Lado de la bomba de agua

4) Aplique aceite a la superficie deslizante de cada árbol de levas y de cada muñón del árbol de levas.



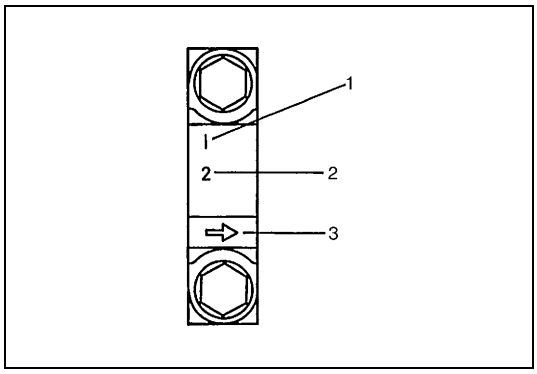
5) Instale la cadena 2 de distribución del banco derecho RH alineando las marcas de coincidencia de las placas (1) amarillas de la cadena 2 de distribución del banco derecho RH, de la rueda dentada del árbol de levas de admisión de la cadena 2 de distribución del banco derecho RH, y de la rueda dentada del árbol de levas de escape de la cadena 2 de distribución del banco derecho RH.

2.	Marca de coincidencia de la rueda dentada del árbol de escape de la cadena 2 de distribución del banco derecho RH
3.	Marca de coincidencia de la rueda dentada del árbol de admisión de la cadena 2 de distribución del banco derecho RH



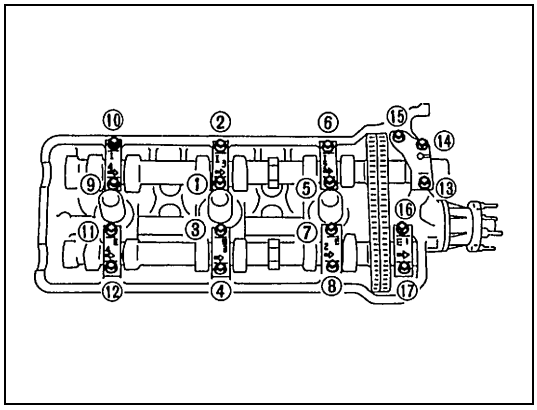
6) Instale los pasadores (3) de alojamiento del árbol de levas, en la forma mostrada en la figura.

1.	Árbol de levas de admisión del banco derecho RH
2.	Árbol de levas de escape del banco derecho RH



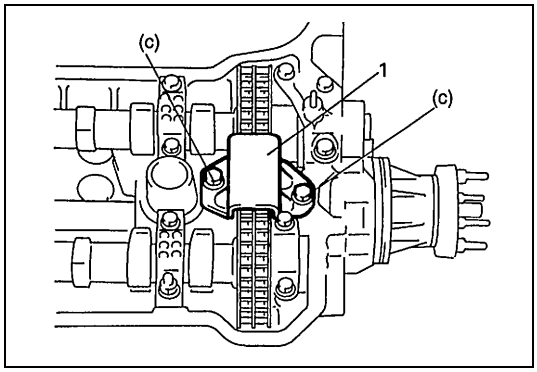
7) Compruebe la posición de los alojamientos de árbol de levas.
Las marcas estampadas están incorporadas en cada alojamiento de árbol de levas, e indican la posición y sentido de la instalación. Instale los alojamientos en la forma indicada por estas marcas.

1. I: Lado de admisión, E: Lado de escape
2. Posición desde el lado de la cadena de distribución
3. Lado de la cadena de distribución



8) Después de aplicar aceite a los pernos de alojamiento, apriete los pernos primero provisionalmente.
Enseguida, apriete los pernos en el orden indicado en la figura.
Apriete los pernos un poco cada vez, y en forma uniforme, y repita la secuencia de apriete dos o tres veces- antes de que estén apretados al par de apriete especificado.

Par de apriete
Perno del alojamiento del árbol de levas
12 N·m (1,2 kg-m)



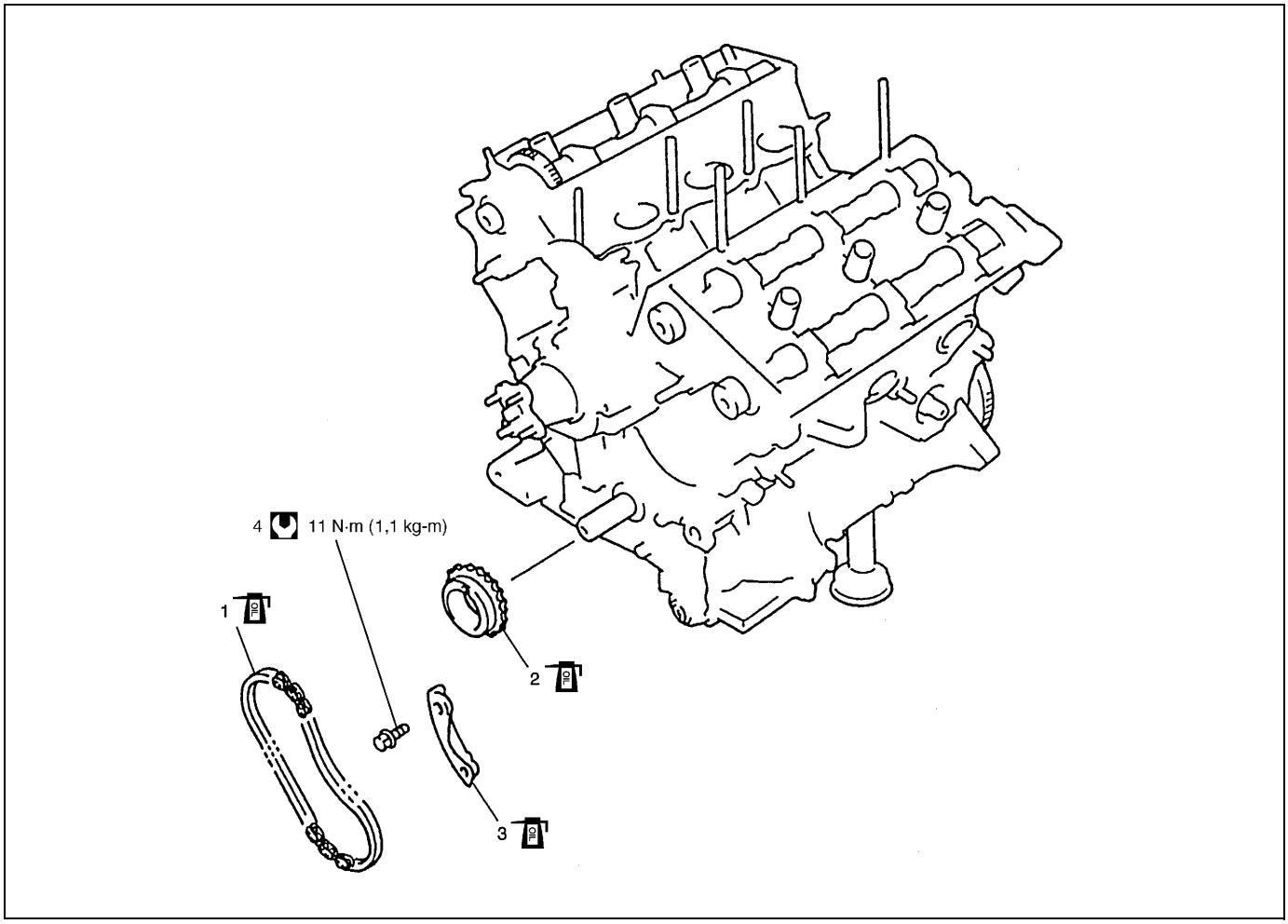
9) Instale la guía n° 3 (1) de la cadena de distribución.

Par de apriete
Perno de la guía n° 3 de la cadena de distribución
(c) : 11 N·m (1,1 kg-m)

10) Instale la cadena 1 de distribución.
Para la instalación, consulte “Cadena 1 de distribución y tensor de la cadena”, en esta sección.
11) Instale la cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH.
Para la instalación, consulte “Cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH (n° 1) y tensor de la cadena”, en esta sección.
12) Instale la cubierta de la cadena de distribución.
Consulte “Cubierta de la cadena de distribución”, en esta sección.
13) Instale el cárter de aceite, alojamiento del diferencial delantero, sistema de P/S, sistema de refrigeración, colector de admisión con el cuerpo de la mariposa de gases, y las otras piezas.
14) Llene el sistema de refrigeración con refrigerante, el diferencial delantero con aceite para engranajes, el sistema de P/S con el líquido especificado, y el motor con aceite de motor.
15) Verifique la alineación de las ruedas. Para esto consulte “Alineación de las ruedas delanteras”, en la sección 3A.
16) Compruebe en cada conexión que no hay fugas de combustible, fugas de agua, ni fugas de aceite.

Cadena de la bomba de aceite

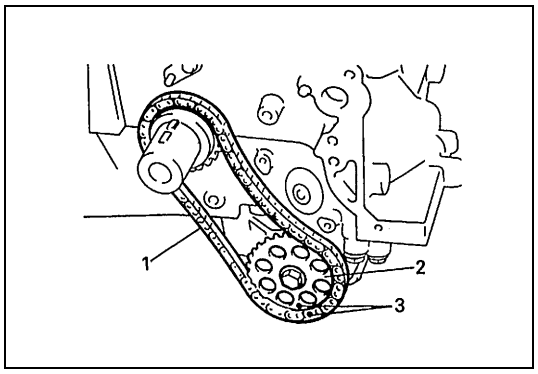
COMPONENTES



1. Cadena de la bomba de aceite	3. Tensor de la cadena de la bomba de aceite (guía de la bomba de aceite)	Par de apriete
2. Rueda dentada propulsora de la bomba de aceite	4. Perno de la guía de la cadena de la bomba de aceite	Aplique aceite de motor a las superficies deslizantes de cada pieza.

EXTRACCIÓN

1) Desconecte el cable negativo, en la batería.
2) Drene el aceite del motor.
3) Drene el refrigerante del motor.
4) Extraiga la cubierta de la cadena de distribución.
   Para el desmontaje, consulte “Cubierta de la cadena de distribución”, en esta sección.
5) Desmonte la cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH
   Para el desmontaje, consulte “Cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH (n° 1) y tensor de la cadena”, en esta sección.
6) Saque la cadena 1 de distribución.
   Para el desmontaje, consulte “Cadena 1 de distribución y tensor de la cadena”, en esta sección.

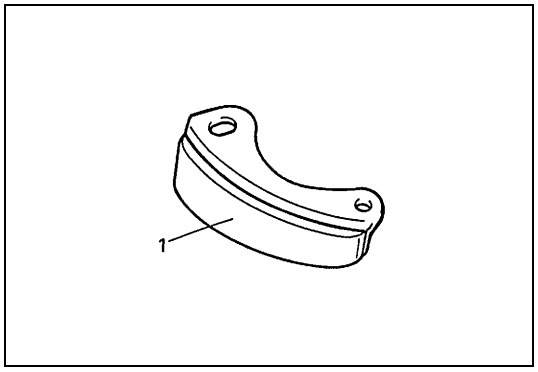


7) Coloque marcas (3) de coincidencia en la cadena (1) de la bomba de aceite y en la rueda (2) dentada de la bomba de aceite.

8) Retire la guía de la cadena de la bomba de aceite.
9) Cadena de la bomba de aceite.
10) Retire la rueda dentada propulsora de la bomba de aceite.

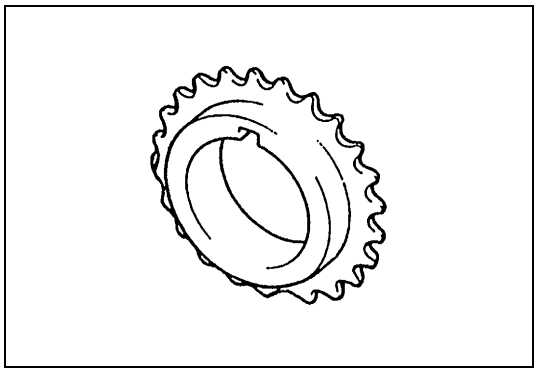
INSPECCIÓN

Guía de la cadena de la bomba de aceite



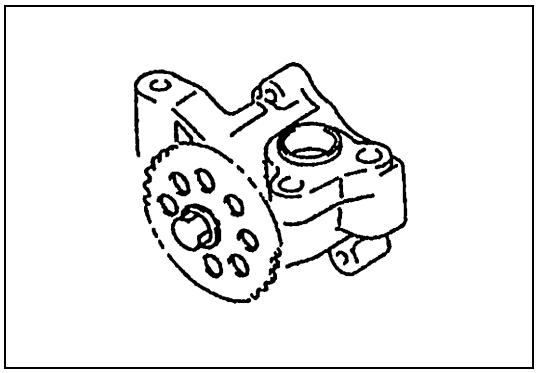
Compruebe si la zapata (1) está desgastada o dañada.

Rueda dentada propulsora de la bomba de aceite



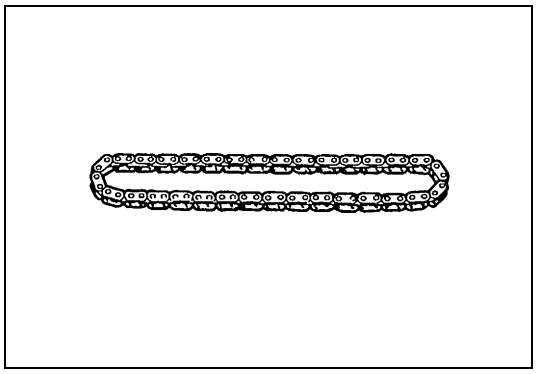
Compruebe si los dientes de la rueda dentada están desgastados o dañados.

Rueda dentada de la bomba de aceite



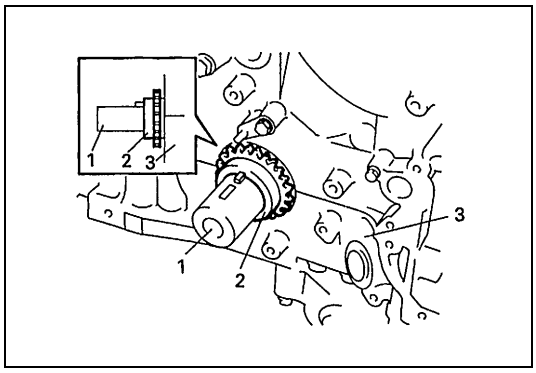
Compruebe si los dientes de la rueda dentada están desgastados o dañados.

Cadena de la bomba de aceite



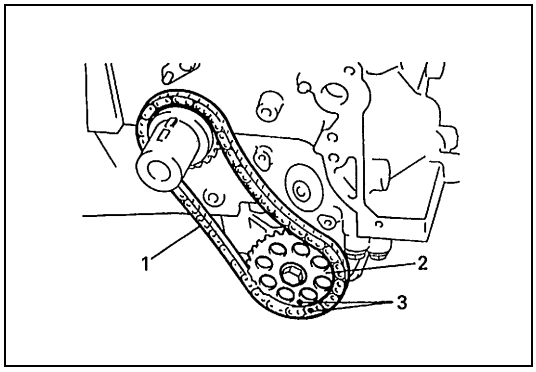
Compruebe si hay desgaste o daños en la cadena de la bomba de aceite.

INSTALACIÓN

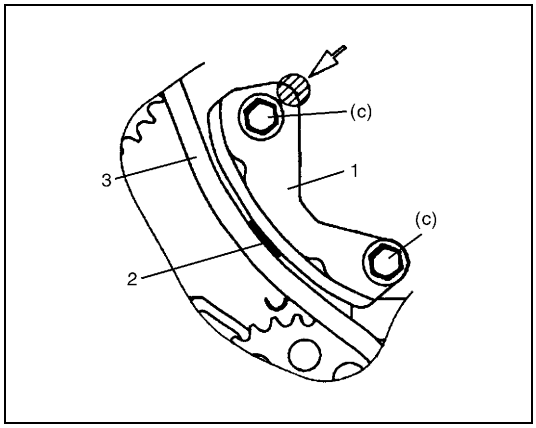


1) Instale la rueda (2) dentada propulsora de la bomba de aceite, en la forma mostrada en la figura.

1.	Cigüeñal
3.	Cárter del cigüeñal



2) Instale la cadena (1) de la bomba de aceite alineando las marca (3) de coincidencia y la rueda (2) dentada de la bomba de aceite.



3) Instale la guía (1) de la cadena de la bomba de aceite y apriete con la mano los pernos de la guía de la cadena de la bomba de aceite.
4) Para eliminar la flojedad de la cadena de la bomba de aceite, inserte la galga (2) de espesores de 1,2 – 1,5 mm, entre la guía de la cadena y la cadena (3) y empuje la guía de la cadena de la bomba de aceite en el sentido de la flecha aplicando una fuerza de 0,3 a 0,5 N (30 – 50 g), y enseguida apriete los pernos de la guía de la cadena, al par de apriete especificado.

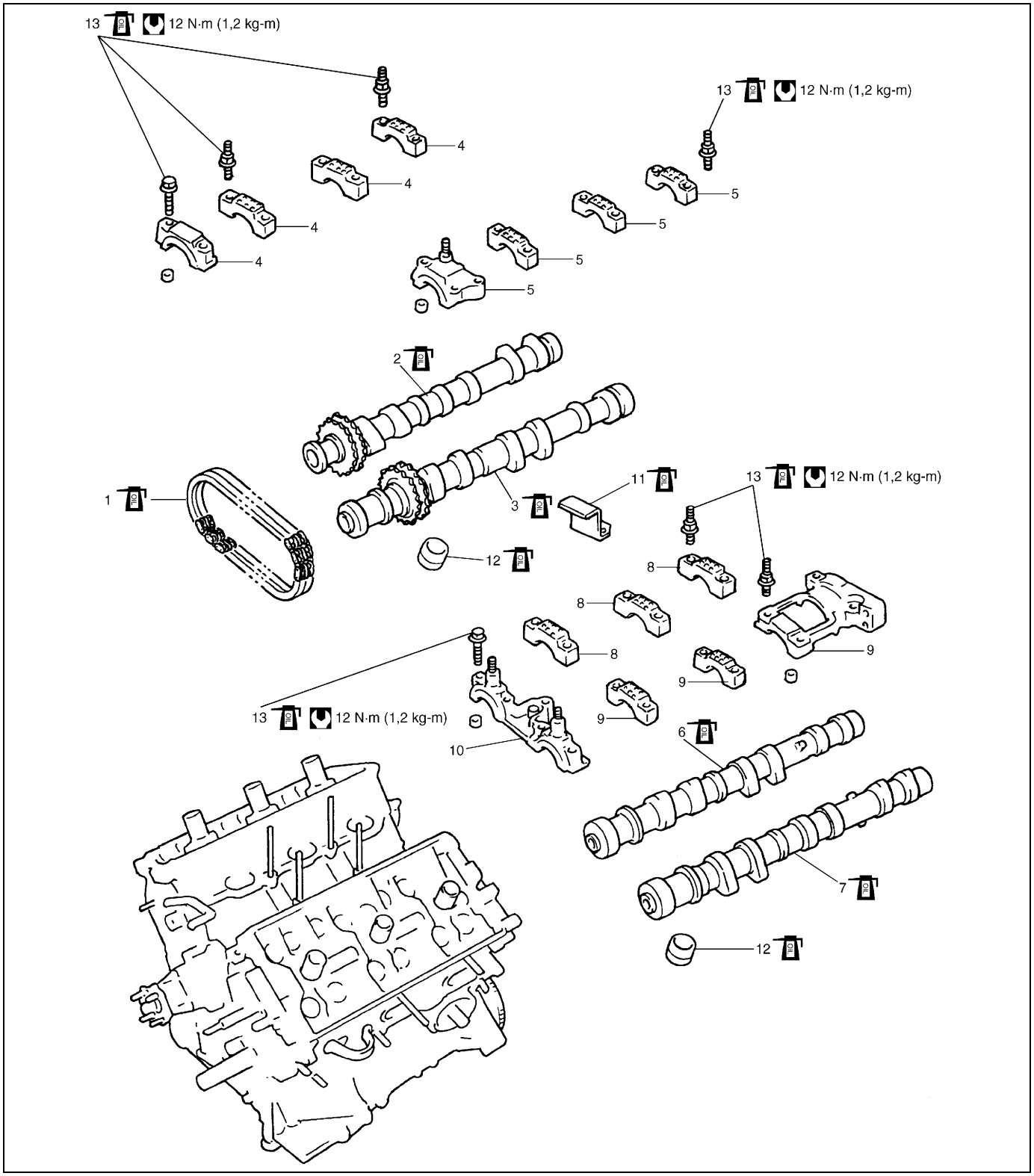
Par de apriete

Perno de la guía de la cadena de la bomba de aceite
(c) : 11 N·m (1,1 kg-m)

5) Instale la cadena 1 de distribución.
   Para la instalación, consulte “Cadena 1 de distribución y tensor de la cadena”, en esta sección.
6) Instale la cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH.
   Para la instalación, consulte “Cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH (n° 1) y tensor de la cadena”, en esta sección.
7) Instale la cubierta de la cadena de distribución.
   Para la instalación, consulte “Cubierta de la cadena de distribución”, en esta sección.
8) Instale el cárter de aceite, alojamiento del diferencial delantero, sistema de P/S, sistema de refrigeración, colector de admisión con el cuerpo de la mariposa de gases, y las otras piezas.
9) Llene el sistema de refrigeración con refrigerante, el diferencial delantero con aceite para engranajes, el sistema de P/S con el líquido especificado, y el motor con aceite de motor.
10) Verifique la alineación de las ruedas. Para esto consulte “Alineación de las ruedas delanteras”, en la sección 3A.
11) Compruebe en cada conexión que no hay fugas de combustible, fugas de agua, ni fugas de aceite.

Ajustador del juego libre del árbol de levas y de la válvula

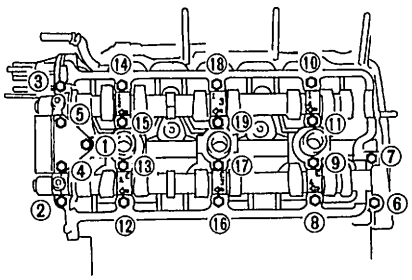
COMPONENTES



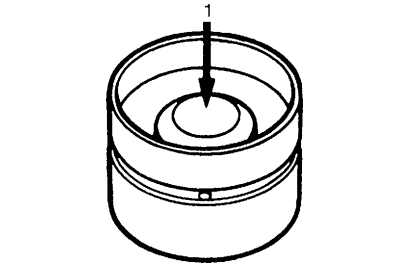
1. Cadena 2 de distribución del banco derecho RH	6. Árbol de levas de admisión del banco izquierdo LH	11. Guía n° 5 de la cadena de distribución
2. Árbol de levas de escape del banco derecho RH	7. Árbol de levas de escape del banco izquierdo LH	12. Ajustador del juego libre de válvula
3. Árbol de levas de admisión del banco derecho RH	8. Sujetador del árbol de levas de admisión del banco izquierdo LH	13. Perno del alojamiento del árbol de levas
4. Sujetador del árbol de levas de escape del banco derecho RH	9. Sujetador del árbol de levas de escape del banco izquierdo LH	Par de apriete
5. Sujetador del árbol de levas de admisión del banco derecho RH	10. Sujetador del árbol de levas del banco izquierdo LH	Aplique aceite de motor a las superficies deslizantes de cada pieza.

EXTRACCIÓN

1) Desconecte el cable negativo, en la batería.
2) Drene el aceite del motor.
3) Drene el refrigerante del motor.
4) Extraiga la cubierta de la cadena de distribución.
   Para el desmontaje, consulte “Cubierta de la cadena de distribución”, en esta sección.
5) Desmonte la cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH.
   Para el desmontaje, consulte “Cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH (n° 1) y tensor de la cadena”, en esta sección.
6) Saque la cadena 1 de distribución.
   Para el desmontaje, consulte “Cadena 1 de distribución y tensor de la cadena”, en esta sección.
7) Extraiga los árboles de levas del banco derecho RH.
   Para el desmontaje, consulte “Cadena 2 de distribución del banco derecho RH (n° 2) y tensor de la cadena”, en esta sección.
8) Retire el sensor de CMP.
   Para el desmontaje, consulte “Sensor de CMP”, en la sección 6F2.



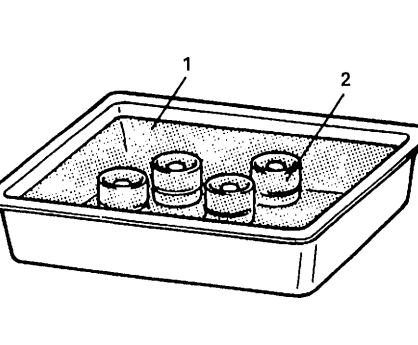
9) Afloje los pernos del alojamiento del árbol de levas del banco izquierdo LH, en el orden indicado en la figura, y después saque los pernos.
10) Retire los alojamientos de los árboles de levas del banco izquierdo LH.
11) Extraiga los árboles de levas del banco izquierdo LH.



12) Extraiga el ajustador del juego libre de válvula.

PRECAUCIÓN:

- **Nunca desarme el ajustador hidráulico del juego libre de la válvula.**
- **No aplique fuerza (1) al cuerpo del ajustador. En efecto, si lo hace habrá fugas del aceite contenido en la cámara de alta presión del ajustador.**

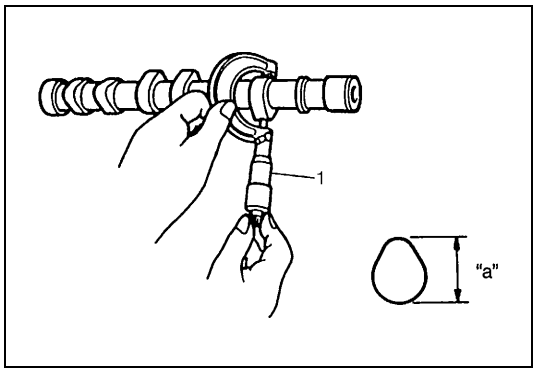


NOTA:

- **Sumerja en aceite (1) limpio de motor, el ajustador (2) que ha sido retirado, y para evitar que haya fugas de aceite, manténgalo así hasta su reinstalación. Si se lo deja al aire libre, colóquelo con el cuerpo de su cubilete posicionado hacia abajo. No coloque el ajustador ni sobre su lado ni con el cuerpo del cubilete posicionado hacia arriba.**

INSPECCIÓN

Desgaste de la leva

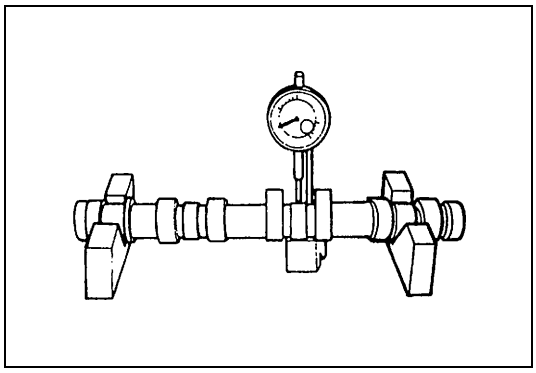


Utilice un micrómetro (1) y mida la altura (vuelo) de la leva. Si la altura medida es inferior al límite especificado, reemplace el árbol de levas.

Altura de la leva

	Estándar	Límite
Leva de admisión	**39,445 – 39,605 mm**	**39,400 mm**
Leva de escape	**39,428 – 39,588 mm**	**39,400 mm**

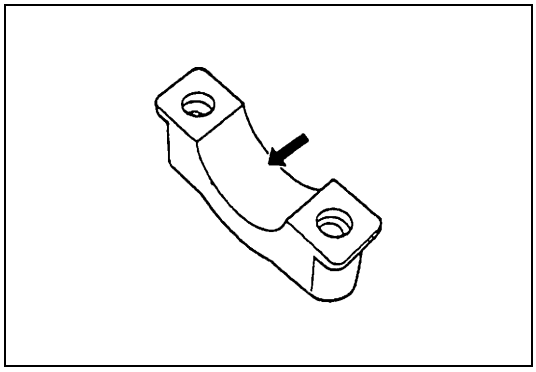
Ovalización del árbol de levas



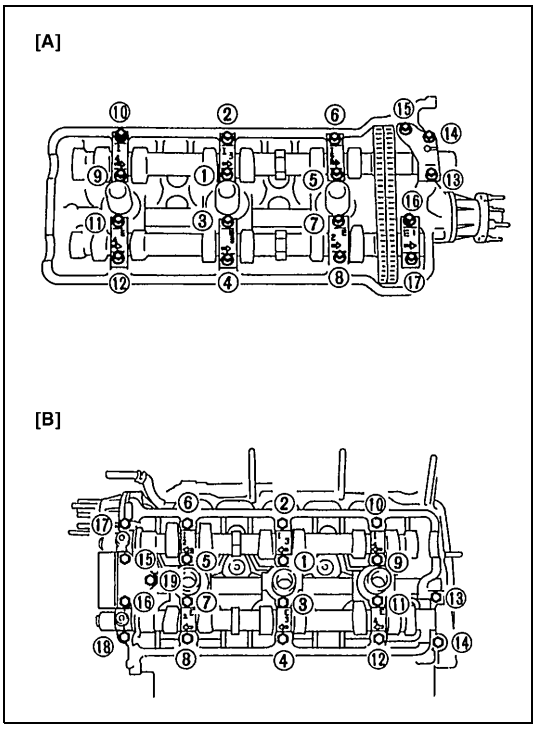
Coloque el árbol de levas entre dos bloques en "V", y mida su ovalización utilizando un indicador de cuadrante.
Si la ovalización excede el límite especificado, reemplace el árbol de levas.

Ovalización del árbol de levas
Límite : 0,10 mm

Desgaste de muñón del árbol de levas



Verifique si los gorrones del árbol de levas y los alojamientos del árbol de levas están picados, con rayas, desgastados o dañados.
Si se encuentra cualquier condición de mal estado, reemplace el árbol de levas o la culata, con el alojamiento. Nunca reemplace la culata sin reemplazar los alojamientos.



Utilice una galga plástica y compruebe la holgura. El procedimiento es el siguiente.

1) Limpie los alojamientos y los muñones del árbol de levas.
2) Asegúrese de que se han retirado todos los ajustadores de juego libre de válvula, e instale el árbol de levas en la culata.
3) Coloque un trozo de galga plástica en todo el ancho del muñón del árbol de levas (paralela al árbol de levas).
4) Instale los alojamientos del árbol de levas.
5) Apriete los pernos del alojamiento del árbol de levas, en el orden indicado en la figura, un poco cada vez, y hasta que queden apretados al par de apriete especificado.

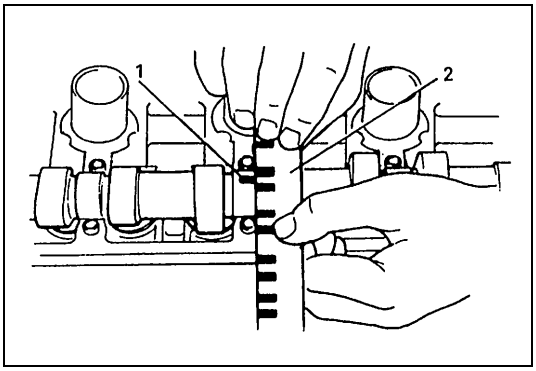
NOTA:

No haga girar el árbol de levas mientras esté instalada la galga plástica.

Par de apriete

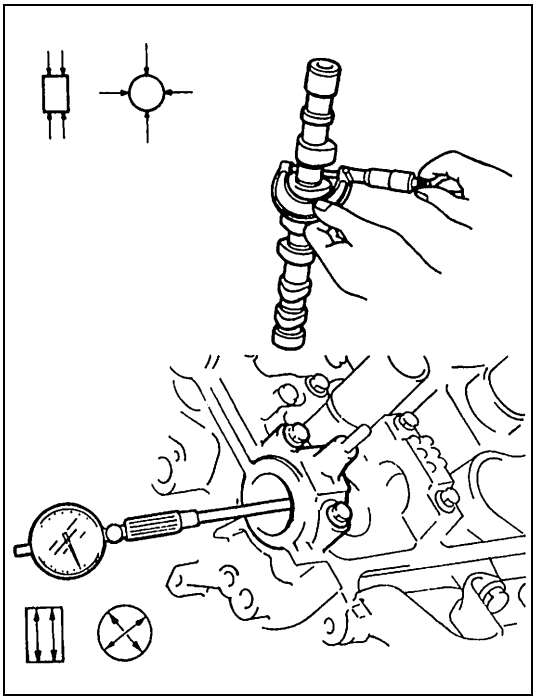
Perno del alojamiento del árbol de levas : 12 N·m (1,2 kg-m)

[A] :	Banco derecho RH
[B] :	Banco izquierdo LH



6) Extraiga el alojamiento, y utilizando una escala (2) mida en la envoltura de galga plástica (1) el ancho de la galga plástica en su punto más ancho.

Holgura del muñón del árbol de levas
Estándar : 0,020 – 0,099 mm
Límite : 0,12 mm

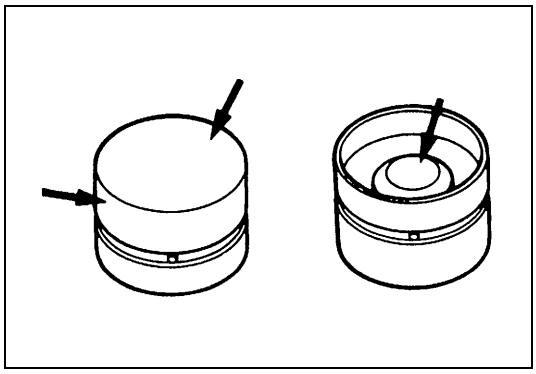


Si la holgura medida del muñón del árbol de levas excede el valor límite especificado, mida el calibre (alojamiento) del muñón y el diámetro exterior del muñón del árbol de levas. Reemplace el árbol de levas o el conjunto de culata, según sea la pieza que difiere más de las especificaciones.

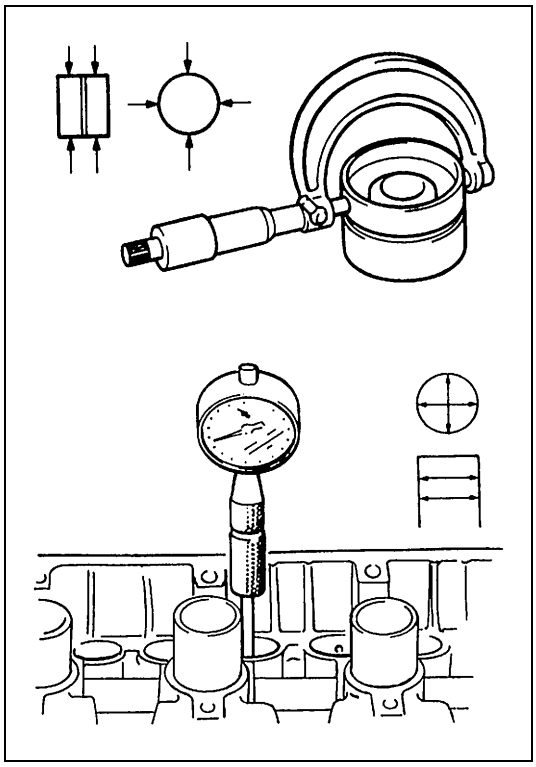
Diámetro interior del muñón del árbol de levas (Admisión y escape)
Estándar : 26,000 – 26,033 mm

Diámetro exterior del muñón del árbol de levas (Admisión y escape)
Estándar : 25,934 – 25,980 mm

Desgaste del ajustador hidráulico de juego libre de la válvula



Verifique si el ajustador está picado, con rayas, desgastado o dañado.
Si se detectan problemas como los mencionados, reemplácelo.



Mida el calibre en la culata y el diámetro exterior del ajustador para determinar la holgura entre la culata y el ajustador. Si la holgura excede el límite especificado, reemplace el ajustador o la culata.

Diámetro exterior del ajustador hidráulico del juego libre de la válvula
Estándar : 30,959 – 30,975 mm

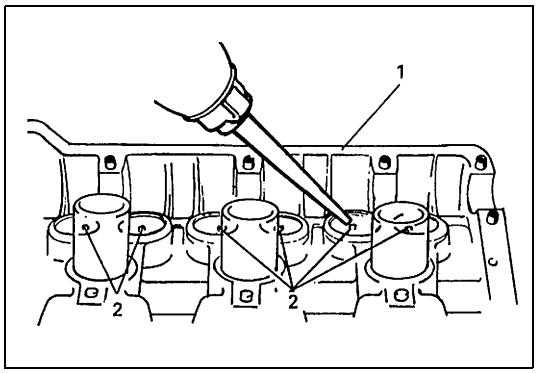
Calibre en la tapa de culata
Estándar : 31,000 – 31,025 mm

Holgura entre la culata y el ajustador
Estándar : 0,025 – 0,066 mm
Límite : 0,15 mm

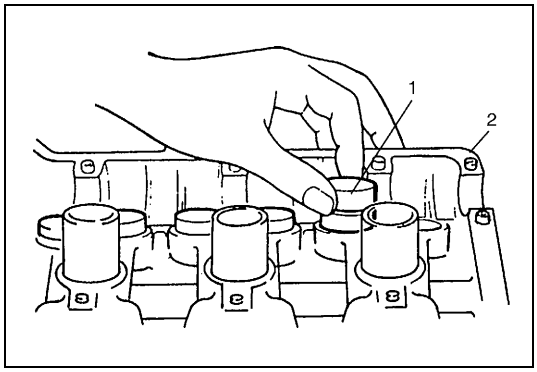
INSTALACIÓN

PRECAUCIÓN:

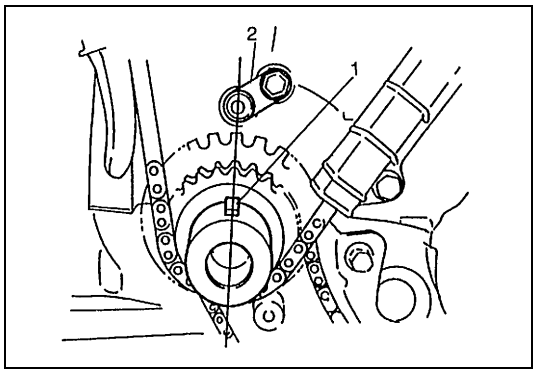
- **No gire los árboles de levas ni haga arrancar el motor (es decir : no hay que hacer funcionar las válvulas) durante una media hora, después de haber reinstalado los ajustadores hidráulicos del juego libre de válvula y los árboles de levas. Debido a que las válvulas tardan algún tiempo en asentarse correctamente en su lugar, si se hace funcionar el motor antes de que transcurra media hora después de la instalación de las válvulas- puede haber interferencia entre las válvulas, o entre las válvulas y el pistón.**
- **Si queda aire dentro del ajustador de juego libre de la válvula, la válvula puede producir sonido de golpeteo cuando se haga funcionar el motor después de haber instalado el ajustador de juego libre de la válvula. En tal caso, haga funcionar el motor durante una media hora a 2.000 – 3.000 rpm, aproximadamente, lo que purgará el aire y eliminará el sonido de golpeteo. Si el sonido de golpeteo no cesa, es posible que el ajustador de juego libre de la válvula esté defectuoso. Reemplácelo si está defectuoso.**
  Si el ajustador defectuoso no puede ser identificado, escuchando el funcionamiento de los 24 ajustadores, compruebe de la manera siguiente.
  - **Pare el motor y retire la tapa de culata.**
  - **Con la mano empuje el ajustador hacia abajo (aplicando una fuerza inferior a 20 kg), cuando la parte superior de la leva no está sobre el ajustador que va a ser verificado, y compruebe si hay holgura entre la leva y el ajustador. Si hay holgura, el ajustador está defectuoso, y debe ser reemplazado.**



1) Antes de instalar en la culata (1) el ajustador de juego libre de válvula, llene el conducto de aceite de la culata siguiendo el procedimiento siguiente.
   Vierta aceite de motor por los orificios (2) para aceite y compruebe que sale aceite por los orificios para aceite, en la parte deslizante del ajustador de juego libre de válvula.
   Efectúe esta comprobación en los lados de admisión y de escape.



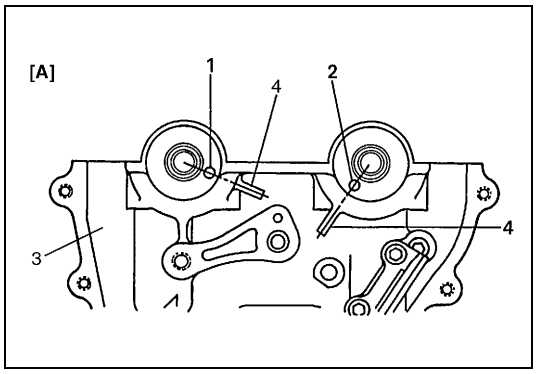
2) Ajustador (1) de juego libre de válvula a culata (2)
   Aplique aceite de motor alrededor del ajustador de juego libre de válvula y a continuación instale el ajustador en la culata.



3) Verifique la marca de calado en el cigüeñal, como lo muestra la figura.

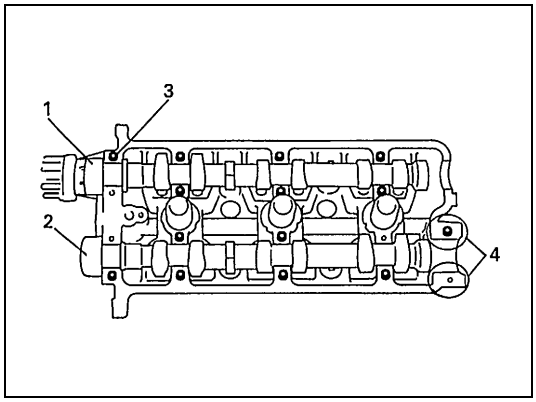
1. Chaveta de la polea de distribución del cigüeñal
2. Surtidor de aceite

4) Instale los árboles de levas del banco derecho RH. Para la instalación, consulte “Cadena 2 de distribución del banco derecho RH (n° 2) y tensor de la cadena”, en esta sección.



5) Instale los árboles de levas del banco izquierdo LH.
Aplique aceite a la superficie deslizante de cada árbol de levas y de cada muñón del árbol de levas, y enseguida instálelos alineando las marcas (4) de coincidencia de la culata (3) y de los árboles de levas del banco izquierdo LH, en la forma que muestra la figura.

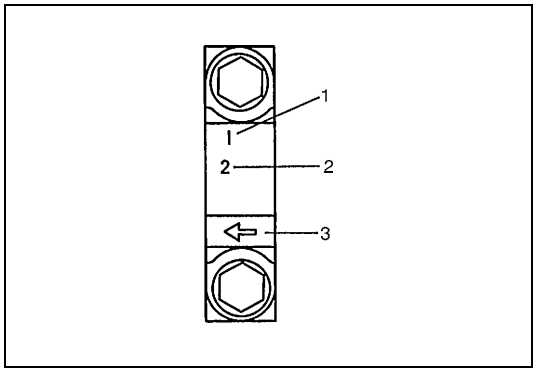
[A] : Banco izquierdo LH
1. Árbol de levas de admisión del banco izquierdo LH
2. Árbol de levas de escape del banco izquierdo LH



6) Instale los pasadores de alojamiento del árbol de levas del banco izquierdo LH, en la forma mostrada en la figura.
7) Aplique producto de sellado “A” en la superficie de sellado del alojamiento n° 5 del árbol de levas de escape del banco izquierdo LH, como lo muestra la figura.

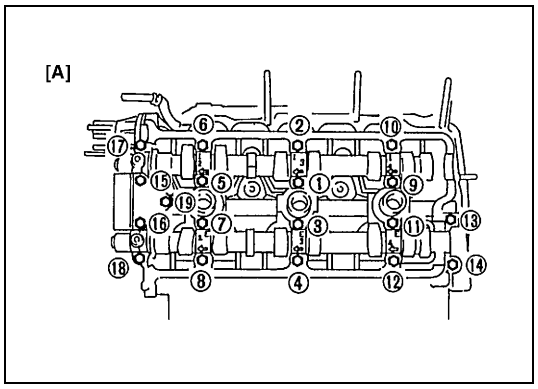
“A” : Producto de sellado 99000-31250

1. Árbol de levas de admisión del banco izquierdo LH
2. Árbol de levas de escape del banco izquierdo LH
3. Posición de instalación del pasador
4. Área de aplicación del producto de sellado“A”



8) Compruebe la posición de los alojamientos del árbol de levas del banco izquierdo LH.
Las marcas estampadas están incorporadas en cada alojamiento de árbol de levas, e indican la posición y sentido de la instalación. Instale los alojamientos en la forma indicada por estas marcas.

1. I: Lado de admisión, E: Lado de escape
2. Posición desde el lado de la cadena de distribución
3. Lado de la cadena de distribución



9) Después de aplicar aceite a los pernos de alojamiento, apriete los pernos primero provisionalmente. Enseguida, apriete los pernos en el orden indicado en la figura. Apriete los pernos un poco cada vez, y en forma uniforme, y repita la secuencia de apriete dos o tres veces- antes de que estén apretados al par de apriete especificado.

Par de apriete

Perno del alojamiento del árbol de levas
12 N·m (1,2 kg-m)

[A] : Banco izquierdo LH

10) Instale la cadena 1 de distribución.
Para la instalación, consulte “Cadena 1 de distribución y tensor de la cadena”, en esta sección.
11) Instale la cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH.
Para la instalación, consulte “Cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH (n° 1) y tensor de la cadena”, en esta sección.
12) Instale la cubierta de la cadena de distribución.
Para la instalación, consulte “Cubierta de la cadena de distribución”, en esta sección.
13) Instale el cárter de aceite, alojamiento del diferencial delantero, sistema de P/S, sistema de refrigeración, colector de admisión con el cuerpo de la mariposa de gases, y las otras piezas.
14) Instale el sensor de CMP.
Para más detalles, consulte “Sensor de CMP”, en la sección 6F2.
15) Llene el sistema de refrigeración con refrigerante, el diferencial delantero con aceite para engranajes, el sistema de P/S con el líquido especificado, y el motor con aceite de motor.
16) Verifique la alineación de las ruedas. Para esto consulte “Alineación de las ruedas delanteras”, en la sección 3A.
17) Compruebe en cada conexión que no hay fugas de combustible, fugas de agua, ni fugas de aceite.
18) Verifique el calado del encendido. Para esto consulte la “Inspección y ajuste del calado del encendido”, en la sección 6F2.

Diagnóstico de los ruidos emitidos por el ajustador de juego libre de la válvula

Cuando sucede lo indicado a continuación, el ruido emitido por el ajustador del juego libre de la válvula puede ser producido por el aire que queda atrapado en los ajustadores de juego libre de las válvulas.

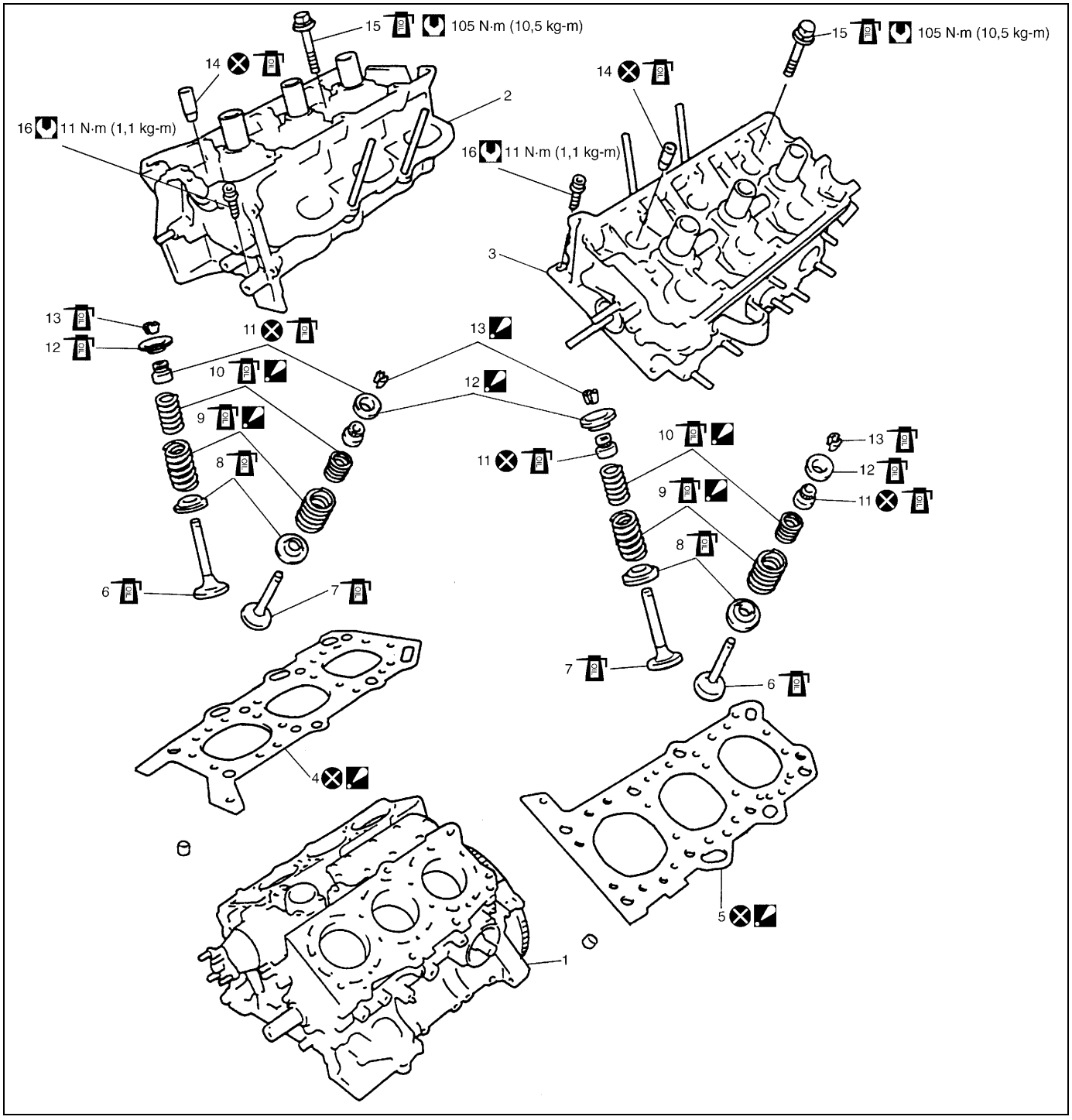
- El vehículo se deja 24 horas o más.
- Se ha cambiado el aceite del motor.
- El ajustador del juego libre de válvula ha sido reemplazado.
- Se ha efectuado una revisión y reparación general del motor.

Si se sospecha que hay ruido en los ajustadores de juego libre de válvula, proceda a efectuar las comprobaciones siguientes.

1) Para el aceite del motor, compruebe lo siguiente.
   - Nivel del aceite en el cárter de aceite.
     Si el nivel del aceite está bajo, añada aceite hasta llegar a la marca de nivel Full (Lleno), en la varilla medidora de nivel del aceite.
   - Calidad del aceite.
     Si el aceite está descolorido, o deteriorado, cambie el aceite.
     Para mayores detalles sobre el aceite particular que se debe utilizar, consulte la tabla correspondiente en “Motor”, en la sección 0B.
   - Fugas de aceite.
     Si hay fugas, proceda a reparar.
   - Presión del aceite (Consulte “Comprobación de la presión del aceite”, en esta sección).
     Si la presión es incorrecta, proceda a ajustarla.
2) Haga funcionar el motor durante una media hora a 2.000 a 3.000 rpm, aproximadamente, lo que purgará el aire y eliminará el sonido de golpeteo.
3) Si el sonido de golpeteo no cesa, es posible que el ajustador hidráulico de juego libre de la válvula esté defectuoso.
   Reemplácelo si está defectuoso.
   Si el ajustador defectuoso no puede ser identificado, escuchando el funcionamiento de los 24 ajustadores, compruebe de la manera siguiente.
   a) Pare el motor y retire la tapa de culata.
   b) Con la mano empuje hacia abajo el ajustador (aplicando una fuerza de menos de 20 kg) cuando la parte superior del lóbulo de la leva no está sobre el ajustador en el que se verifica si hay holgura entre la leva y el ajustador.
      Si hay holgura, el ajustador está defectuoso, y debe ser reemplazado.

Válvulas y culatas

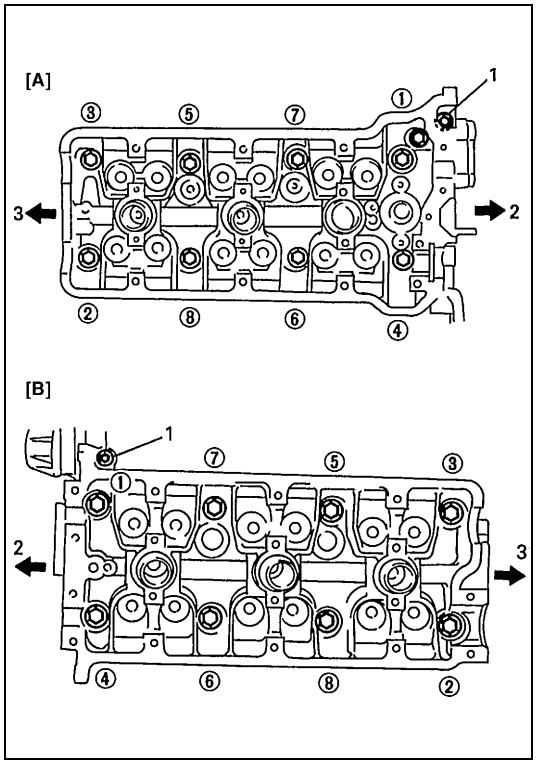
COMPONENTES



1. Bloque de cilindros	6. Válvula de escape	11. Sello de aceite del vástago de válvula	16. Perno de culata (perno de orificio hexagonal)
2. Culata del banco derecho RH	7. Válvula de admisión	12. Retén del muelle de la válvula	Par de apriete
3. Culata del banco izquierdo LH	8. Asiento del muelle de la válvula	13. Pasador semicónico de la válvula	No reutilizable
4. Junta de culata del banco derecho RH : El número de lote estampado en la junta de culata debe quedar posicionado hacia arriba (hacia el lado de la culata).	9. Muelle exterior de la válvula: Asegúrese bien de posicionar el muelle colocando su extremo inferior, (de paso corto) orientado hacia el fondo (lado del asiento del muelle de válvula).	14. Guía de la válvula	Aplique aceite de motor a las superficies deslizantes de cada pieza.
5. Junta de culata del banco izquierdo LH : El número de lote estampado en la junta de culata debe quedar posicionado hacia arriba (hacia el lado de la culata).	10. Muelle interior de la válvula: Asegúrese bien de posicionar el muelle colocando su extremo inferior, (de paso corto) orientado hacia el fondo (lado del asiento del muelle de válvula).	15. Perno de la culata	

EXTRACCIÓN

1) Alivie la presión de combustible según las instrucciones del “Procedimiento de alivio de la presión de combustible”, en la sección 6-1.
2) Desconecte el cable negativo, en la batería.
3) Drene el aceite del motor.
4) Drene el refrigerante del motor.
5) Desmonte el sensor de CMP, el árbol de levas y el ajustador de juego libre de válvula.
   Para el desmontaje del árbol de levas y del ajustador del juego libre de válvula, consulte “Árbol de levas y ajustador del juego libre de válvula”, en esta sección.
6) Extraiga el colector de escape.
   Para el desmontaje, consulte “Colector de escape”, en esta sección.
7) Retire la tapa de salida de agua.



8) Afloje los pernos de la culata, en el orden indicado en la figura, y después saque los pernos.

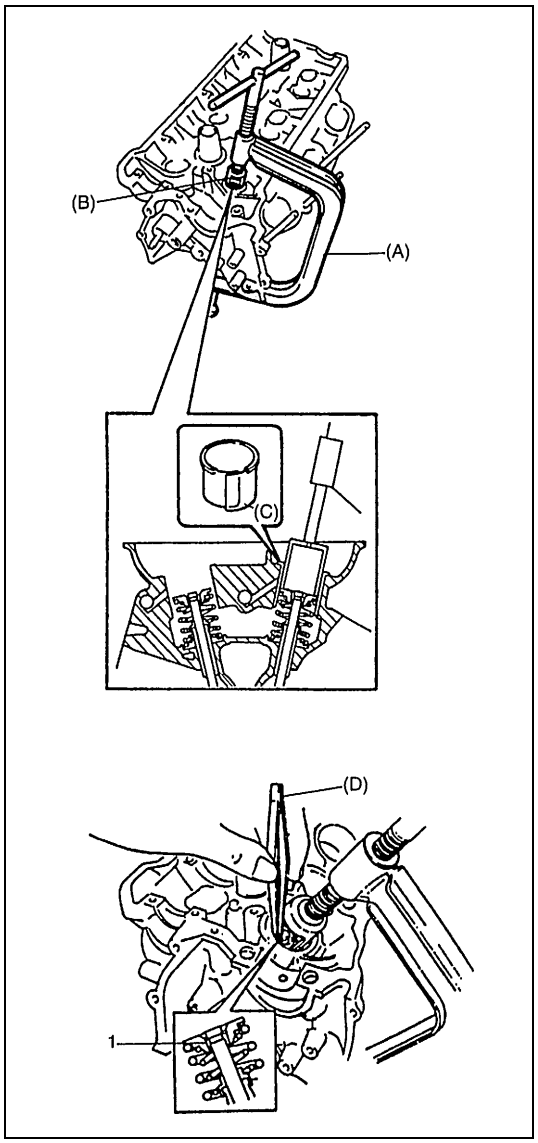
NOTA:

No olvide de desmontar los dos pernos (1) hexagonales, como se muestra en la figura.

2.	Lado de la cadena de distribución
3.	Lado del volante motor
[A] :	Banco derecho RH
[B] :	Banco izquierdo LH

9) Retire las culatas.

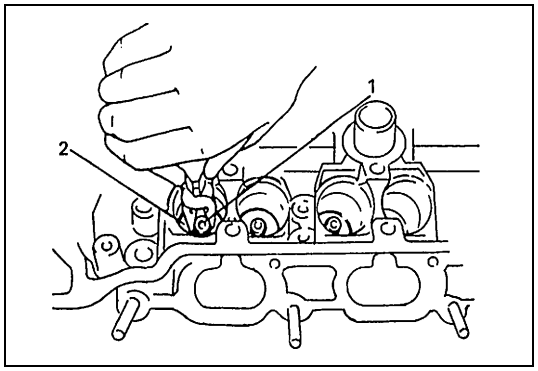
DESMONTAJE



1) Utilice las herramientas especiales (A), (B), y (C) y comprima los muelles de válvula y, después, utilizando la herramienta especial (D) extraiga los pasadores semicónicos (1).

Herramienta especial
(A) : 09916-14510
(B) : 09916-14910
(C) : 09919-28610
(D) : 09916-84511

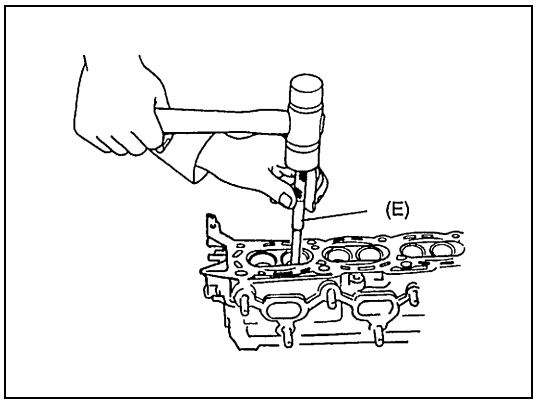
2) Afloje la herramienta especial y extraiga el retén de muelle de válvula y el muelle de válvula.
3) Extraiga la válvula, del lado de la cámara de combustión.



4) Extraiga el sello (1) del vástago de válvula, de la guía de válvula, y a continuación desmonte el asiento (2) del muelle de válvula.

NOTA:

Si ha desmontado el sello de estanqueidad, no vuelva a utilizarlo. Cuando arme, asegúrese de utilizar un sello nuevo.



5) Utilice la herramienta especial (E) (Extractor de guía de válvula) y extraiga la guía desde el lado de la cámara de combustión hacia el lado del muelle de la válvula.

Herramienta especial
(E) : 09916-44910

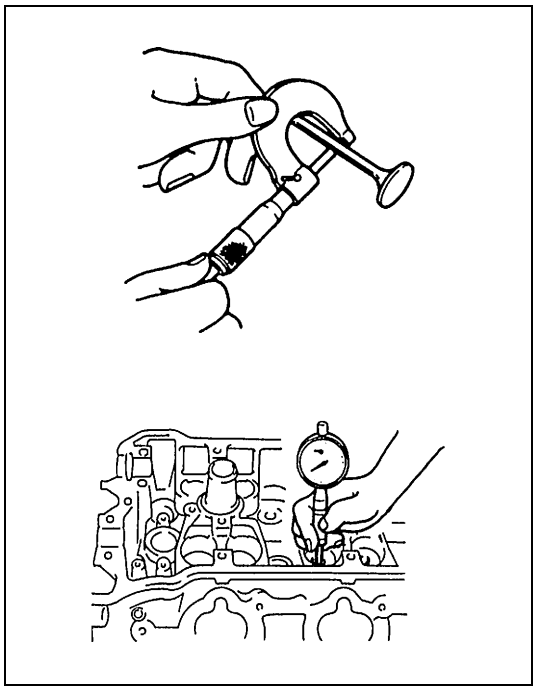
NOTA:

Si ha desmontado la guía de válvula, no vuelva a utilizar la guía. Cuando arme, asegúrese de utilizar una guía (sobredimensión) de válvula nueva.

6) Deje las piezas desarmadas en el orden adecuado excepto el sello del vástago de válvula y la guía de válvula- para volver a instalarlas fácilmente en su posición original.

INSPECCIÓN

Guías de válvula

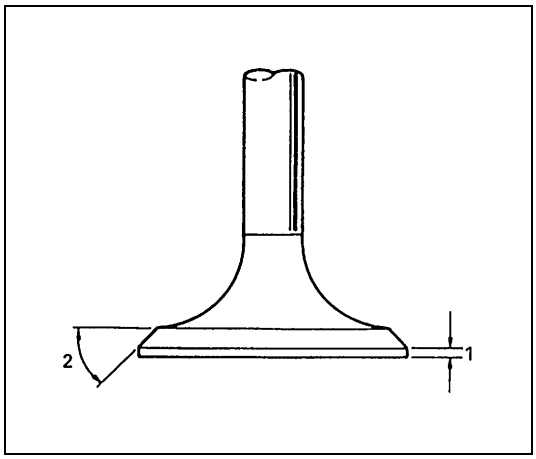


Utilice un micrómetro y un medidor de calibre y mida el diámetro en los vástagos de válvula y en las guías, para poder comprobar la holgura del vástago a la guía. Asegúrese de leer en varios lugares a lo largo de cada vástago y de cada guía.
Si la holgura excede el límite especificado, reemplace la válvula y la guía de válvula.

Especificación de la válvula y del vástago de la válvula

Elemento		Estándar	Límite
Diámetro del vástago de válvula	Admisión	5,965 – 5,980 mm	–
	Escape	5,940 – 5,955 mm	–
Diámetro interior de guía de válvula	Admisión y escape	6,000 – 6,012 mm	–
Holgura entre el vástago de la válvula y la guía	Admisión	0,020 – 0,047 mm	0,07 mm
	Escape	0,045 – 0,072 mm	0,09 mm

Válvulas

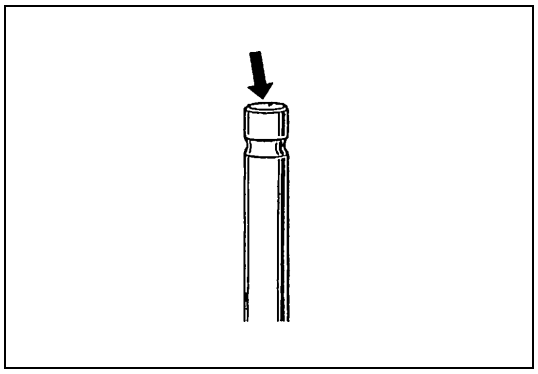


- Elimine la carbonilla en todas las válvulas.
- Inspeccione cada válvula para detectar el desgaste, quemaduras o deformaciones en su cara y en el vástago, y reemplace cuando sea necesario.
- Mida el grueso de la cabeza de la válvula. Si el grueso medido es inferior al límite especificado, reemplace la válvula.

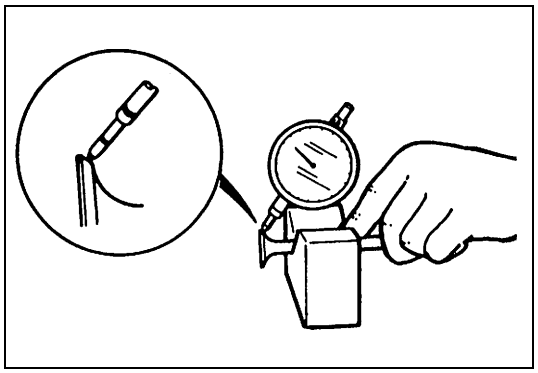
Especificación de la válvula

Elemento	Estándar	Límite
Admisión	1,0 mm	0,6 mm
Escape	1,2 mm	0,7 mm

1. Grueso de la cabeza de válvula
2. 45°

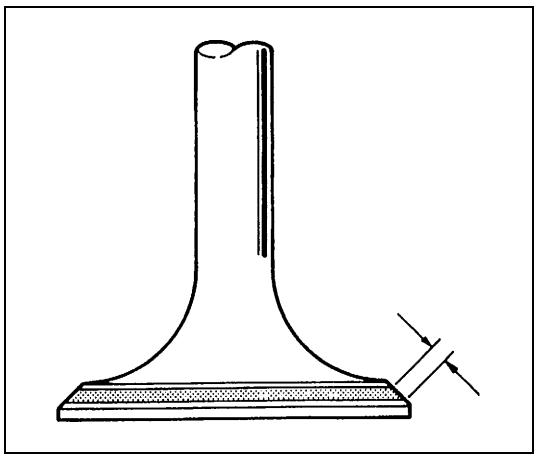


- Inspeccione la cara del extremo del vástago de la válvula para detectar el picado y el desgaste. Si se encuentra que hay picaduras o desgaste, la cara del extremo del vástago de la válvula puede ser rectificada pero no excesivamente, para no esmerilar su bisel. Si el desgaste ha llegado a eliminar su bisel, reemplace la válvula.



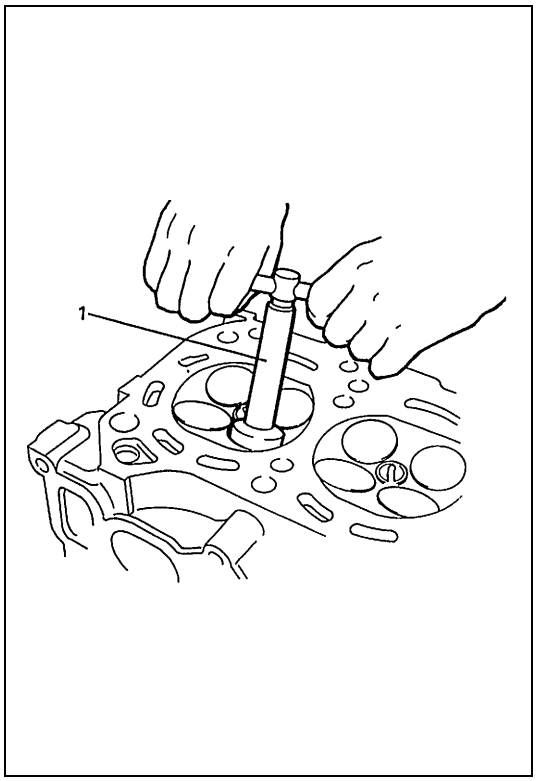
- Verifique la ovalización radial de cada válvula, con un indicador de cuadrante y utilizando un bloque en “V”.
  Para verificar la ovalización, gire lentamente la válvula. Si la ovalización excede el límite especificado, reemplace la válvula.

Límite de la ovalización radial de la cabeza de la válvula
0,08 mm



- Ancho de la zona de contacto de asiento :
  Realice el patrón de contacto de la manera corriente, es decir, aplicando al asiento de la válvula una capa uniforme de pasta para marcar y haciendo girar la cabeza de la válvula contra el asiento. Se debe utilizar un lapeador de válvula (herramienta empleada para pulir y bruñir válvulas).
  El patrón dejado sobre la superficie de asiento de la válvula debe tener la forma de una anillo continuo sin ninguna discontinuidad, y el ancho de la huella debe estar dentro de los valores especificados.

Ancho estándar de asiento mostrado por el patrón de contacto en la cara de la válvula.
Admisión y escape : 1,1 – 1,3 mm



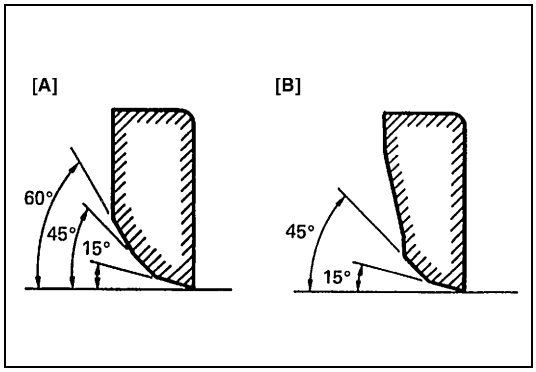
- Reparación del asiento de válvula :
  El asiento de válvula que no tenga un contacto uniforme con su válvula o que muestre anchos de asiento que están fuera de los valores especificados, debe ser reparado por esmerilado, o por corte y nuevo esmerilado, y acabado mediante el procedimiento de lapeado.

a) ASIENTO DE VÁLVULA DE ESCAPE : Utilice cortadores (1) de asiento de válvula para hacer dos cortes, en la forma mostrada en la figura. Se deben utilizar dos cortadores : el primer cortador es utilizado para efectuar un corte a un ángulo a 15°, y el otro cortador para hacer un corte a un ángulo de 45°. El segundo corte debe ser hecho para tener el ancho de asiento deseado.

Ancho de asiento para asiento de válvula de escape
1,1 – 1,3 mm

b) ASIENTO DE VÁLVULA DE ADMISIÓN : Utilice cortadores de siento de válvula para hacer tres cortes, en la forma mostrada en la figura. Se deben utilizar tres cortadores : El primer cortador es utilizado para hacer un corte a un ángulo de 15°, el segundo cortador para efectuar un corte a un ángulo de 60°, y el tercer cortador para hacer un corte a 45°. El tercer corte a 45° debe ser hecho para tener el ancho de asiento deseado.

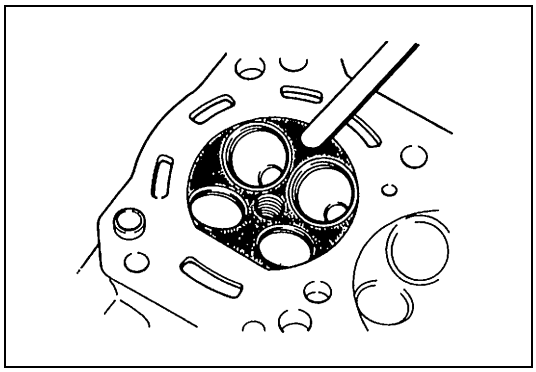
Ancho de asiento para asiento de válvula de admisión
1,1 – 1,3 mm



c) LAPEADO DE VÁLVULA : Proceda al lapeado de la válvula, en dos etapas, primero aplicando a la cara pasta de lapeado de grano grueso, y luego aplicando en el segundo lapeado pasta de grano fino. Cada vez, utilice el lapeador de válvula de acuerdo con el procedimiento de lapeado usual.

[A] : Asiento de válvula de admisión
[B] : Asiento de válvula de escape

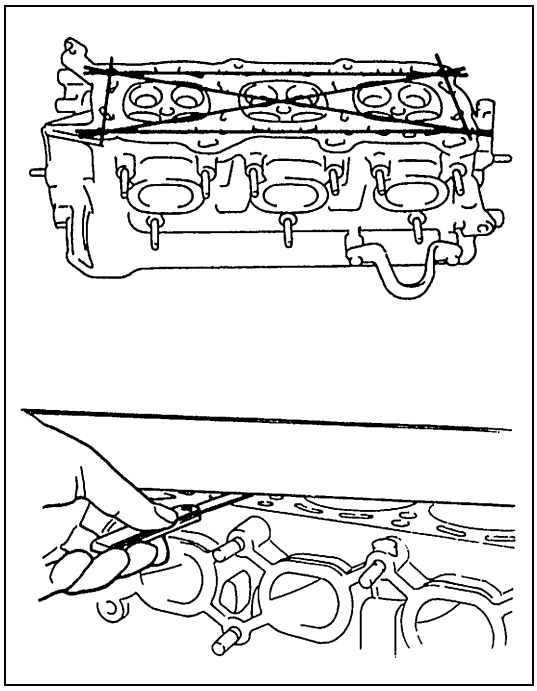
Culata



- Elimine todos los depósitos de carbonilla, en las cámaras de combustión.

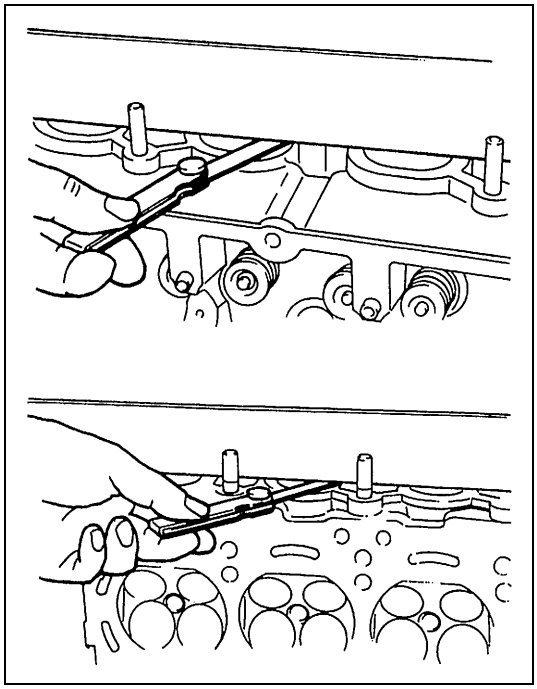
NOTA:

Para raspar los depósitos de carbonilla no emplee herramientas de borde afilado. Tenga cuidado y no melle ni raye las superficies metálicas cuando descarbonice. Esto también se aplica a las válvulas y a los asientos de válvula.



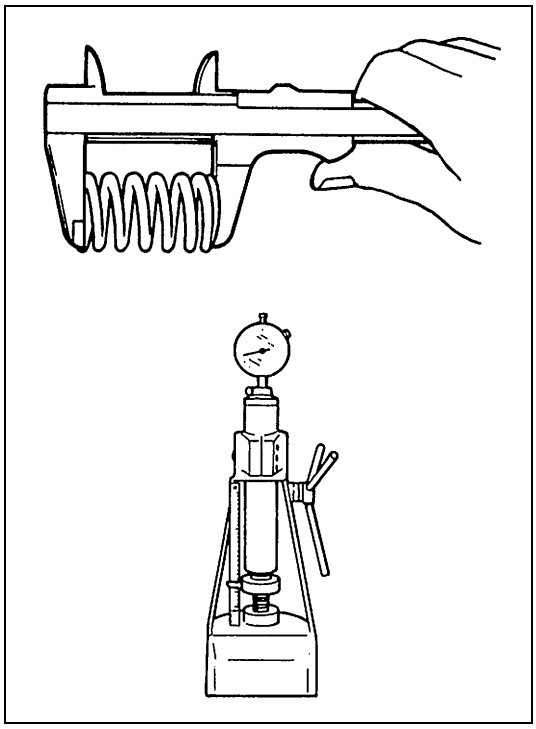
- Verifique si en la culata hay grietas en los conductos de escape y de admisión, cámaras de combustión, y superficie de la culata.
  Utilice una regla de canto recto y una galga de espesores y compruebe en 6 lugares diferentes- la planeidad de la superficie para juntas. Si se excede el límite de deformación, indicado a continuación, corrija la superficie para junta utilizando un mármol de rectificación y papel abrasivo de grano #400, aproximadamente (papel abrasivo de carburo de silicio, resistente al agua) : Coloque el papel abrasivo sobre la superficie del mármol de rectificación, y lije la superficie para junta para eliminar las protuberancias.
  Si esto no permite obtener valores dentro de las especificaciones, reemplace la culata.
  Frecuentemente, la fuga de gases de combustión por la superficie para junta es debida al alabeo de la superficie para junta: estas fugas disminuyen la potencia útil disponible.

Límite de deformación de la superficie para junta de la culata
0,05 mm



- Distorsión de las caras de asiento para el colector :
  Verifique en la culata las caras de asiento para el colector. Utilice una regla de canto recto y una galga de espesores y determine si estas caras deben ser rectificadas, o si es necesario reemplazar la culata.

Límite de la deformación de la superficie de asiento para colector
0,10 mm

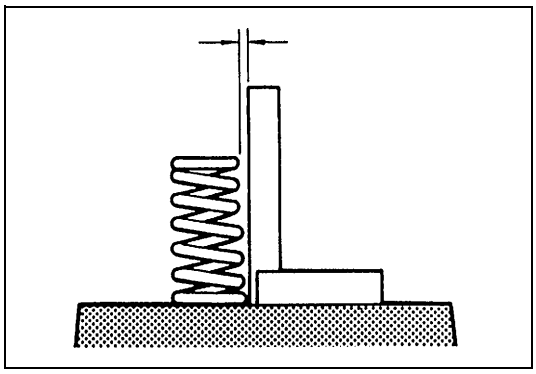


Muelles de válvula

- Consulte los datos dados a continuación y verifique si cada muelle está en buenas condiciones, sin muestra alguna de debilitamiento ni de rotura. Recuerde que los muelles de válvula que están debilitados pueden causar traqueteo, además de reducir la potencia efectiva debido a fugas de gases causadas por la presión disminuida del asiento.

Especificación del muelle de válvula

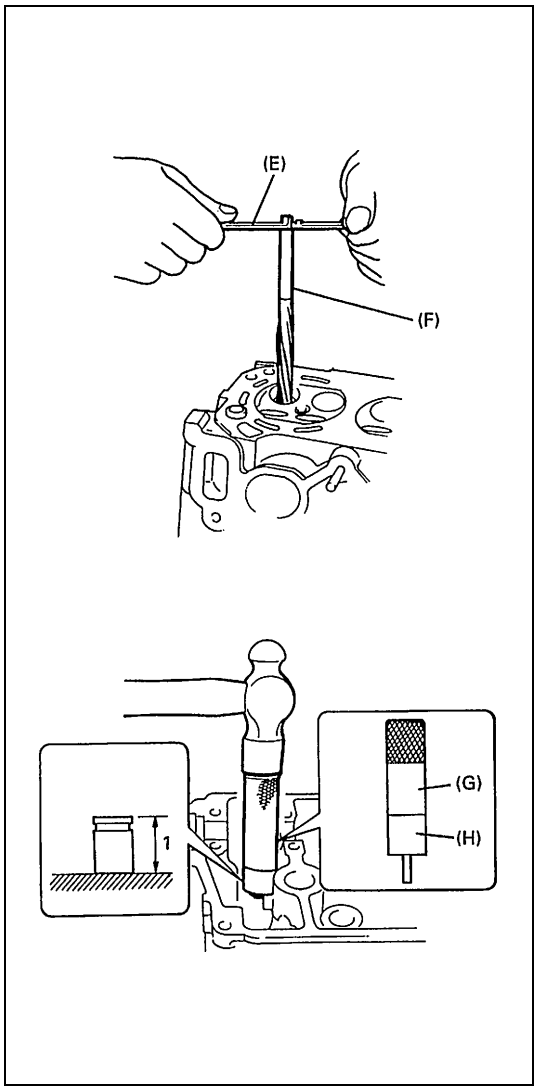
Elemento		Estándar	Límite
Longitud libre del muelle de válvula	Interior	36,08 mm	35,00 mm
	Exterior	40,44 mm	39,22 mm
Precarga del muelle de válvula	Interior	6,9 – 7,9 kg para 27,5 mm	5,9 kg para 27,5 mm
	Exterior	15,4 – 17,8 kg para 31,7 mm	13,3 kg para 31,7 mm



- Verticalidad del muelle :
  Utilice una escuadra y un mármol de medición, y compruebe la verticalidad de cada muelle de válvula, en términos de distancia entre el extremo del resorte y la posición de la escuadra. Los muelles cuya holgura exceda el valor de límite especificado deben ser reemplazados.

Límite de verticalidad del muelle de válvula
Muelle interior 1,6 mm
Muelle exterior 1,8 mm

MONTAJE



1) Antes de instalar la guía de válvula en la culata, escarie el calibre para la guía utilizando la herramienta especial (escariador de 11 mm), para así eliminar las rebabas y hacerlo perfectamente cilíndrico.

Herramienta especial
(E) : 09916-34542
(F) : 09916-38210

2) Instale la guía de válvula, en la culata.
Caliente uniformemente la culata a la temperatura de 80 a 100°C para no deformarla, y utilizando la herramienta especial inserte en el calibre guía una guía nueva de válvula. Inserte la guía nueva de válvula hasta que la herramienta especial (Instalador de guía de válvula) tope con la culata.
Después de la instalación, asegúrese de que la guía de válvula sobresale (1) en la culata, la altura especificada.

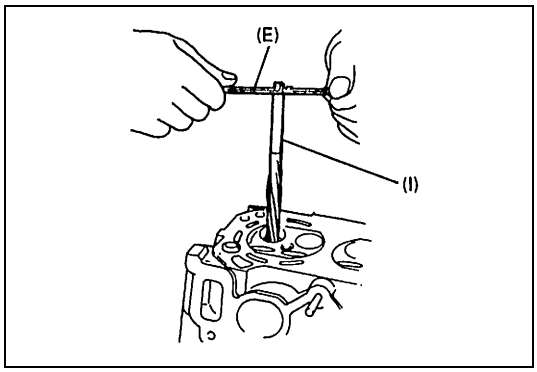
Herramienta especial
(G) : 09916-58210
(H) : 09917-87810

NOTA:

- **Si ha desmontado la guía de válvula, no vuelva a utilizar la guía.**
  Instale una guía (sobredimensión) nueva de válvula.
- **Las guías de válvula de admisión y de escape son idénticas.**

Sobredimensión de guía de válvula
0,03 mm

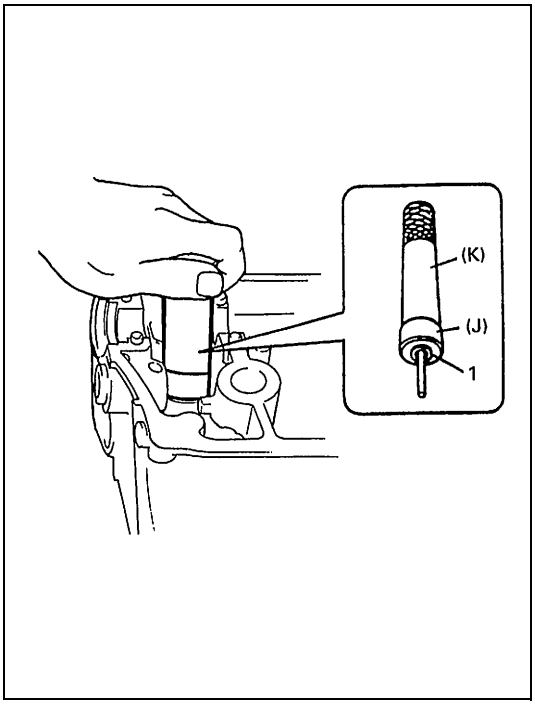
Saliente de la guía de válvula (Admisión y escape)
13,5 mm



3) Escarie el calibre de la guía de válvula con la herramienta especial (escariador de 6,0 mm). Después de escariar, limpie el calibre escariado.

Herramienta especial
(E) : 09916-34542
(I) : 09916-37810

4) Instale el asiento del muelle de válvula, en la culata.

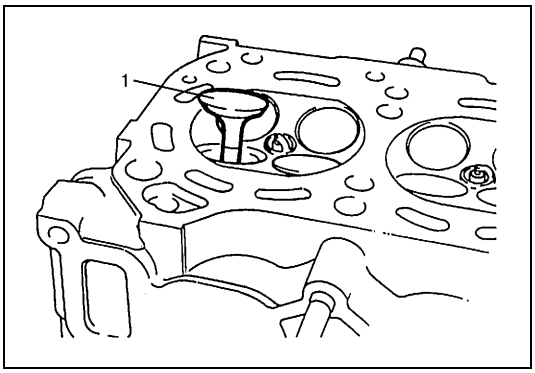


5) Instale un sello nuevo (1) de estanqueidad de vástago de válvula, en la guía de la válvula.
Después de aplicar aceite de motor al sello y al huso de la herramienta especial (mango del instalador de guía de válvula), aplique aceite de motor al huso, y a continuación instale el sello de estanqueidad en la guía de la válvula, empujando manualmente la herramienta especial.
Después de la instalación, verifique que el sello está instalado correctamente en la guía de la válvula.

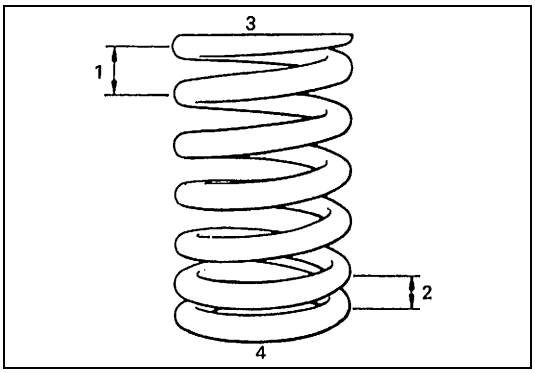
Herramienta especial
(J) : 09917-98221
(K) : 09916-58210

NOTA:

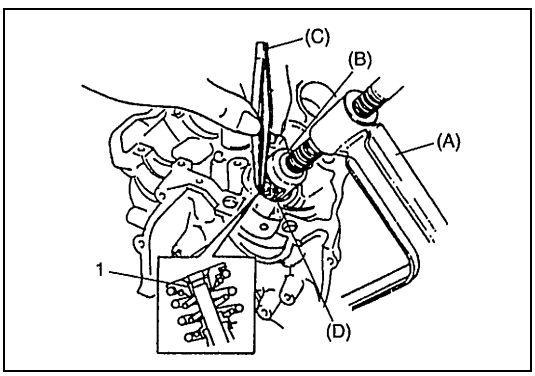
- **Si ha desmontado el sello de estanqueidad, no vuelva a utilizarlo. Asegúrese de instalar un sello nuevo.**
- **Cuando efectúe la instalación, nunca golpee la herramienta especial con un martillo, o con algo semejante. Instale el sello en la guía empujando la herramienta especial solamente con la mano. Martillar o golpear la herramienta especial puede dañar el sello.**



6) Instale la válvula (1) en la guía de la válvula.
Antes de instalar la válvula en la guía de la válvula, aplique aceite de motor al sello del vástago, al calibre de la guía de la válvula y al vástago de la válvula.



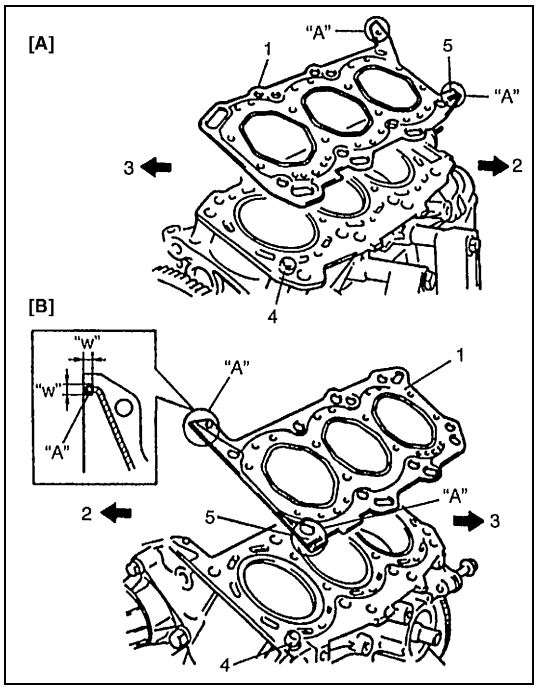
7) Instale los muelles (interior y exterior) de la válvula y el retén del muelle.
En cada muelle de válvula, la parte superior tiene paso ancho (1), y la parte inferior del resorte tiene paso angosto (2). Asegúrese bien de posicionar el muelle colocando su extremo inferior, (lado (3) del retén del muelle de la válvula), dispuesto hacia el fondo (lado (4) del asiento del muelle de la válvula).



8) Utilice una herramienta especial (empujador de válvula), comprima el muelle de la válvula y, después, utilizando la herramienta especial fije los dos pasadores semicónicos (1), en el surco del vástago de la válvula.

Herramienta especial
(A) : 09916-14510
(B) : 09916-14910
(C) : 09916-84511
(D) : 09919-28610

INSTALACIÓN



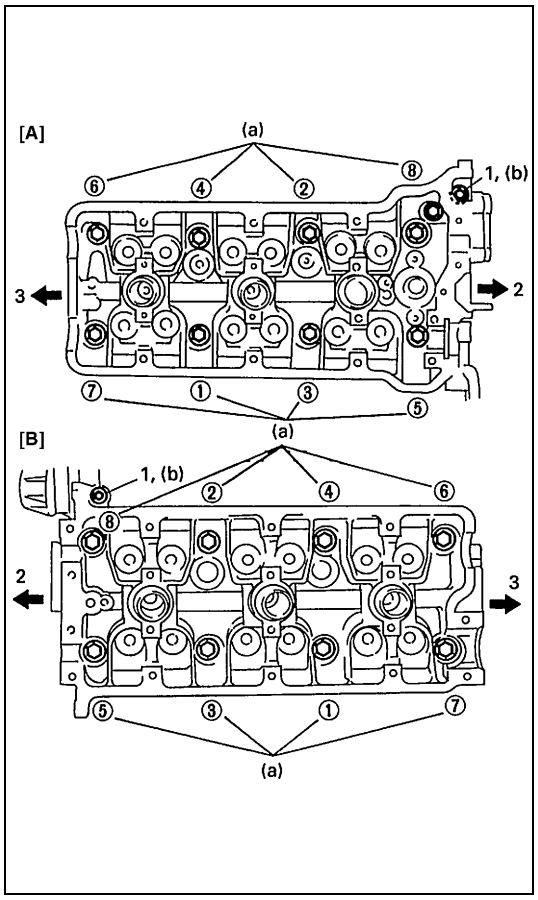
1) Limpie la superficie de contacto de la culata y del bloque de cilindros. Elimine los restos de aceite, producto de sellado viejo, y el polvo, en las superficies de sellado.
2) Instale los pasadores de detonación (4) en el bloque de cilindros.
3) Aplique producto de sellado "A" en la junta (1) de culata, como lo muestra la figura.

"A" : Producto de sellado 99000-31250

Cantidad de producto de sellado
Ancho "w" : 4 mm, mínimo

4) Instale la junta nueva de culata en el bloque de cilindros, como lo muestra la figura. El número (5) de lote estampado en la junta de culata debe quedar posicionado hacia arriba (hacia el lado de la culata).

[A] :	Banco derecho RH (n° 2)
[B] :	Banco izquierdo LH (n° 1)
2.	Lado de la polea del cigüeñal
3.	Lado del volante motor



5) Instale la culata, en el bloque de cilindros.
Aplique aceite de motor a los pernos de la culata, y apriete los pernos gradualmente, de la manera indicada a continuación.
   a) Apriete todos los pernos a 53 N·m (5,3 kg-m), siguiendo la secuencia numérica mostrada en la figura.
   b) Asimismo, tal como se indica en a), apriételos a 84 N·m (8,4 kg-m).
   c) Afloje todos los pernos hasta que el par de apriete esté reducido a "0", invirtiendo la secuencia del apriete.
   d) Asimismo, tal como se indica en a), apriételos a 53 N·m (5,3 kg-m).
   e) Siguiendo el mismo procedimiento indicado en a), apriételos al par de apriete especificado.

Par de apriete

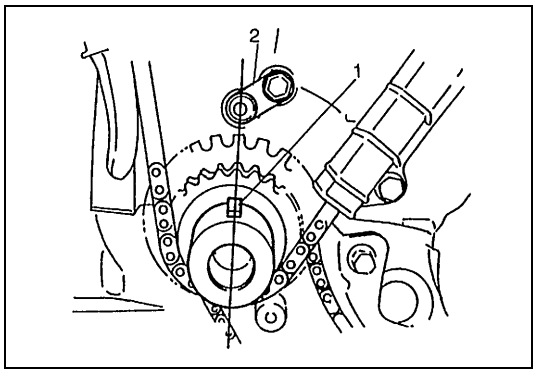
Perno de la culata
(a) : 105 N·m (10,5 kg-m)
Perno de culata (perno de orificio hexagonal)
(b) : 11 N·m (1,1 kg-m)

NOTA:

No olvide instalar los dos pernos (1) hexagonales, como se muestra en la figura.

[A] :	Banco derecho RH (n° 2)
[B] :	Banco izquierdo LH (n° 1)
2.	Lado de la polea del cigüeñal
3.	Lado del volante motor

6) Instale la tapa de salida de agua.



7) Verifique la marca de calado en el cigüeñal, como lo muestra la figura.

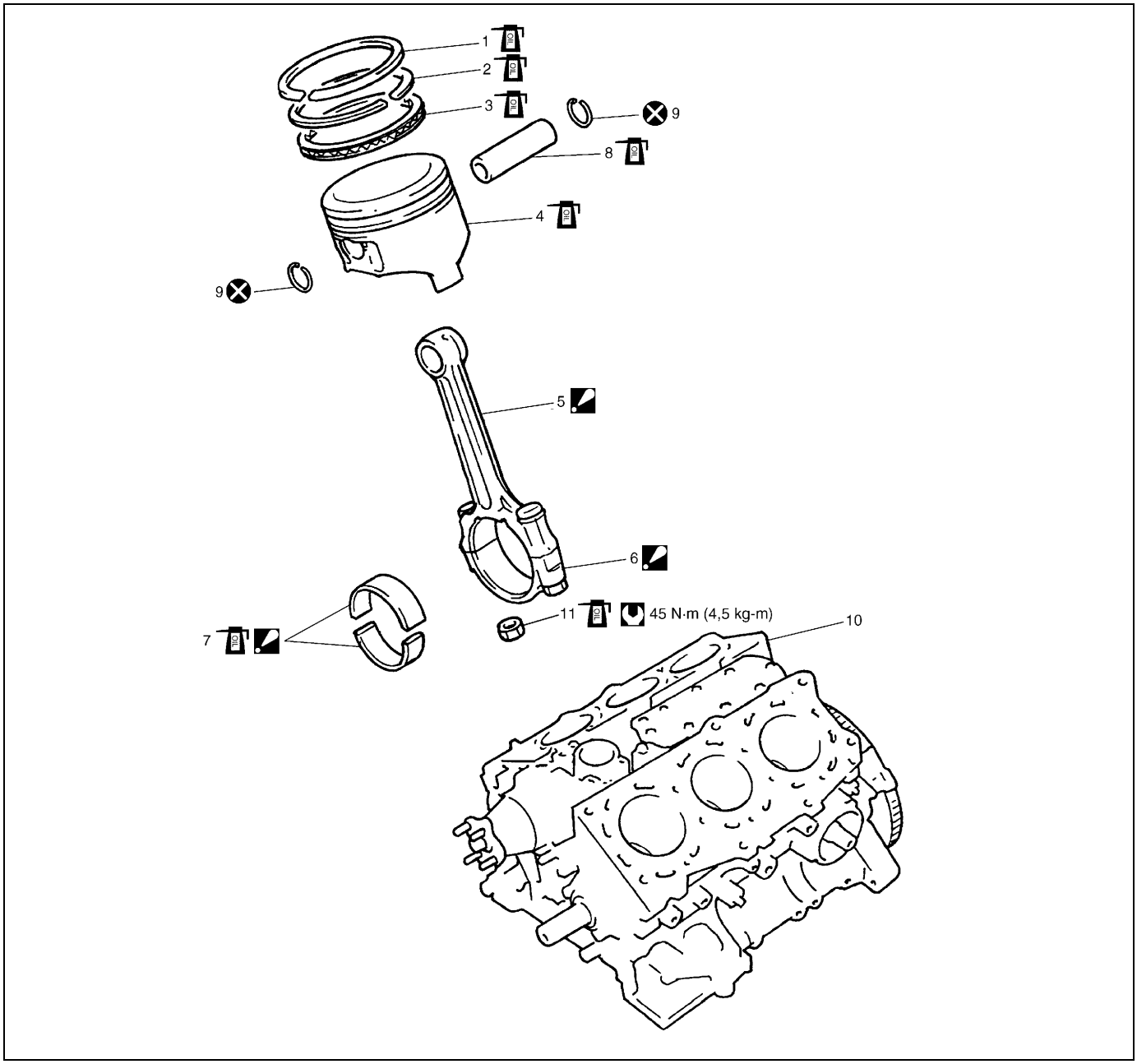
1. Chaveta de la polea de distribución del cigüeñal
2. Surtidor de aceite

8) Instale el ajustador de juego libre de válvula, el sensor de CMP, y las cadenas de distribución del banco izquierdo LH y del banco derecho RH.
   Para esto consulte, “Ajustador del juego libre del árbol de levas y de la válvula” y “Cadena 2 de distribución del banco derecho RH (n° 2) y tensor de la cadena”, en esta sección.
   Para la instalación, consulte “Sensor de CMP”, en la sección 6F2.
9) Instale la cadena 1 de distribución.
   Para la instalación, consulte “Cadena 1 de distribución y tensor de la cadena”, en esta sección.
10) Instale la cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH.
    Para la instalación, consulte “Cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH (n° 1) y tensor de la cadena”, en esta sección.
11) Instale la cubierta de la cadena de distribución.
    Para la instalación, consulte “Cubierta de la cadena de distribución”, en esta sección.
12) Instale el cárter de aceite y colador de la bomba de aceite.
    Para la instalación, consulte “Cárter de aceite y colador de la bomba de aceite”, en esta sección.
13) Instale la tapa de culata.
    Para la instalación, consulte “Tapa de culata”, en esta sección.
14) Instale el colector de escape.
    Para la instalación, consulte “Colector de escape”, en esta sección.
15) Instale el tubo de salida del radiador, el radiador, el ventilador de refrigeración y la manguera de agua.
    Para la instalación, consulte “Tubos o mangueras del agua de refrigeración, “Radiador” y “Ventilador de refrigeración y embrague del ventilador”, en la sección 6B.
16) Instale el cuerpo de la mariposa de gases y el colector de admisión.
    Para la instalación consulte “Cuerpo de la mariposa de gases y colector de admisión”, en esta sección.
17) Ajuste la tensión de la correa de transmisión de la bomba de agua.
    Para el procedimiento de ajuste, consulte “Comprobación y ajuste de la correa del ventilador de refrigeración”, en la sección 6B.
18) Ajuste la tensión de la correa de transmisión de la bomba de la servodirección.
    Para el procedimiento de ajuste consulte “Correa de transmisión de la bomba de la servodirección”, en la sección 3B1.
19) Ajuste el juego del cable del acelerador, y el juego del cable de aceleración de A/T. Consulte “Ajuste del cable del acelerador” y “Ajuste del cable de aceleración de A/T”, en la sección 6E2.
20) Verifique bien que todas las piezas desmontadas han sido instaladas otra vez en su lugar correspondiente. Vuelva a instalar las piezas necesarias que no han sido reinstaladas.

21) Llene el motor con aceite de motor. Consulte “Cambio del aceite del motor y del filtro de aceite”, en la sección 0B.
22) Rellene el sistema de refrigeración. Para esto consulte “Lavado y rellenado del sistema de refrigeración”, en la sección 6B.
23) Si el alojamiento ha sido purgado, llene el alojamiento del diferencial delantero con aceite para engranajes. Consulte “Servicio de mantenimiento”, en la sección 7E.
24) Conecte el cable negativo en la batería.
25) Verifique el calado del encendido y ajuste el calado, si es necesario. Para esto consulte la “Inspección y ajuste del calado del encendido”, en la sección 6F2.
26) Compruebe que en cada conexión no hay fugas de combustible, fugas de agua, fugas de aceite, ni fugas de gases de escape.
27) Verifique la alineación de las ruedas. Para esto consulte “Alineación de las ruedas delanteras”, en la sección 3A.

Pistones, segmentos de pistón, bielas y cilindros

COMPONENTES

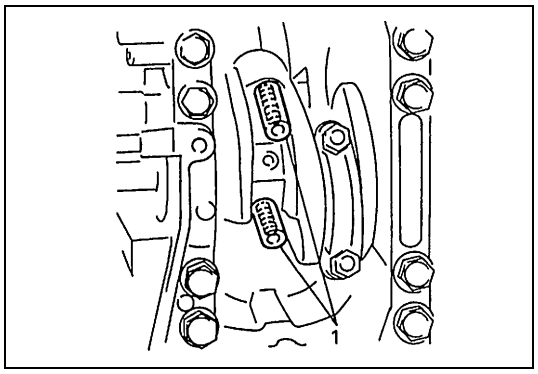


1. Aro superior de compresión	5. Biela : Al instalar, limpie la superficie de instalación del cojinete	9. Anillo elástico del bulón de pistón	Par de apriete
2. 2° aro de compresión	6. Tapa de cojinete de biela : Al instalar, limpie la superficie de instalación del cojinete	10. Bloque de cilindros	No reutilizable
3. Anillo de lubricación	7. Cojinete de biela : Al instalar, limpie la superficie exterior.	11. Tuerca de tapa de cojinete	Aplique aceite de motor a las superficies deslizantes de cada pieza.
4. Pistón	8. Bulón de pistón		

EXTRACCIÓN

1) Desconecte el cable negativo, en la batería.
2) Drene el aceite del motor.
3) Drene el refrigerante del motor.
4) Retire las culatas.
   Para el desmontaje, consulte “Válvulas y culatas”, en esta sección.

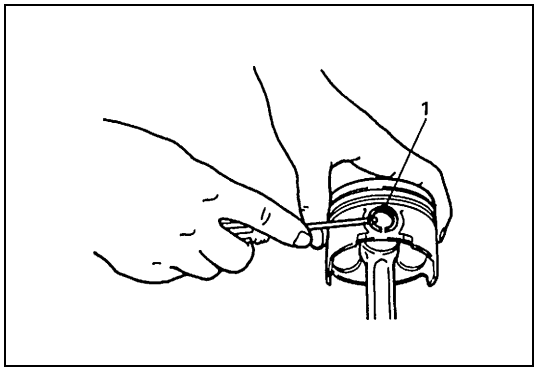
5) Retire la bomba de aceite.
   Para el desmontaje, consulte “Bomba de aceite”, en esta sección.
6) Marque el número del cilindro, en todos los pistones, bielas y sombreretes de biela.
7) Extraiga las tapas de cojinete de biela.

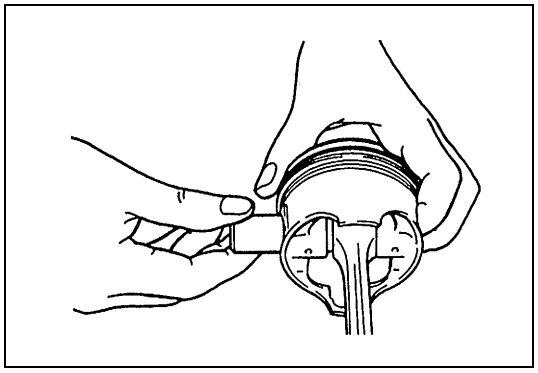


8) Instale una manguera guía (1) en las roscas de los pernos de biela.
   Esto evita dañar la muñequilla para el cojinete y las roscas de los pernos de biela, cuando se desmontan las bielas.
9) Antes de sacar el pistón del cilindro, descarbonice la parte superior del calibre del cilindro.
10) Empuje y desmonte por la parte superior del cilindro, el pistón y el conjunto de biela.

DESMONTAJE

1) Utilice el expansor de segmentos de pistón y extraiga del pistón: los dos aros de compresión (primer aro de compresión y segundo aro de compresión) y el anillo de lubricación.
2) Extraiga de la biela, el pasador del pistón.
   a) Extraiga los anillos elásticos (1) del pasador del pistón, en la forma mostrada en la figura.





   b) Fuerce hacia fuera el pasador del pistón.

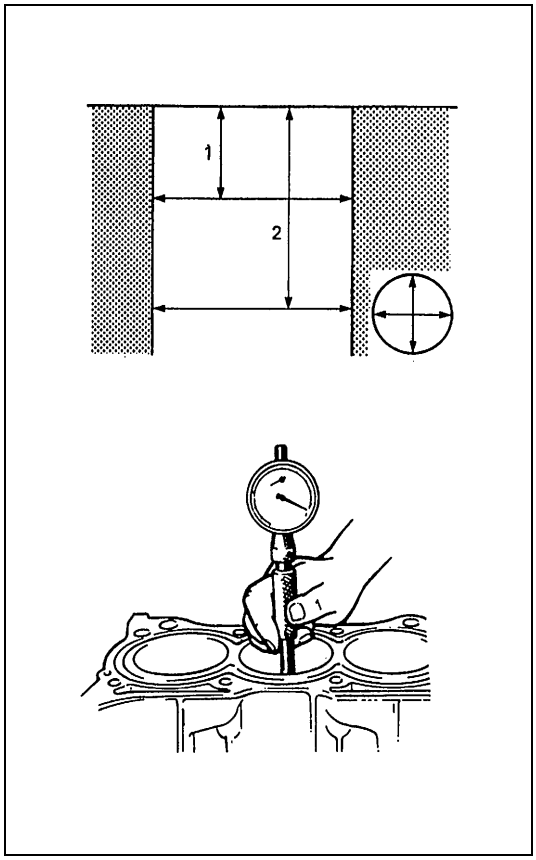
LIMPIEZA

Utilice la herramienta adecuada y descarbonice la cabeza del pistón y los surcos para los aros.

INSPECCIÓN

Cilindros

- Inspeccione la camisa del cilindro para detectar rayaduras, asperezas o rebordes que indican un desgaste excesivo. Si la pared del cilindro está demasiado áspera y profundamente entallada o si hay rebordes considerables, proceda a escariar el cilindro y utilice un pistón sobredimensionado.



- Utilice un calibrador de cilindros y mida el calibre del cilindro en los sentidos de empuje y axial, en dos posiciones, como se muestra en la figura.
  Si se comprueba cualquiera de las condiciones siguientes, proceda a escariar el cilindro.
  – El diámetro interior del cilindro excede el límite especificado.
  – La diferencia de mediciones en dos posiciones excede el límite de conicidad.
  – La diferencia entre las mediciones en el sentido de empuje y axial excede el límite de ovalización.

Límite del diámetro interior del cilindro
84,050 mm

Conicidad del calibre del cilindro
Límite : 0,10 mm

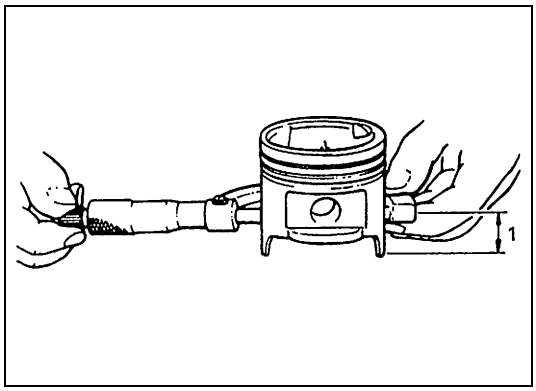
Ovalización del calibre del cilindro
Límite : 0,10 mm

NOTA:

Si es necesario rectificar uno de los seis cilindros, rectifique los seis cilindros para obtener el mismo sobredimensionamiento. Esto es necesario para garantizar la uniformidad y el equilibrio.

1. 50 mm
2. 95 mm

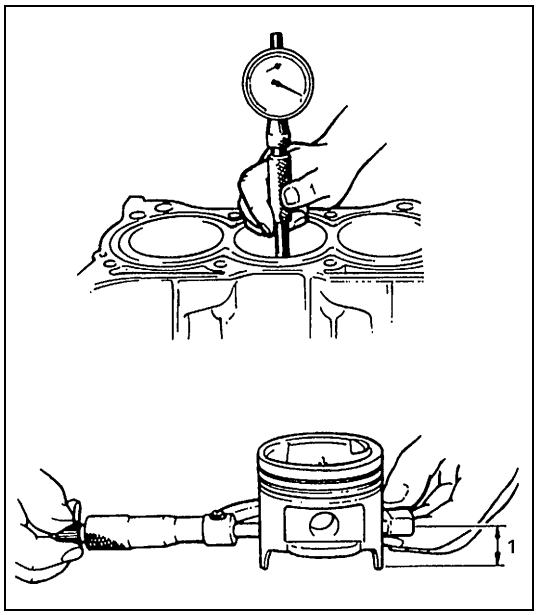
Pistones



- Inspeccione los pistones para detectar los defectos, grietas y otros daños.
  El pistón dañado o defectuoso debe ser reemplazado.
- Diámetro del pistón :
  Como se indica en la figura, el diámetro del pistón debe ser medido a la distancia (1) de 26,5 mm del extremo de la falda del pistón, en sentido perpendicular al bulón del pistón.

Diámetro del pistón

Estándar	**83,970 – 83,990 mm**
0,50 mm	**84,470 – 84,490 mm**



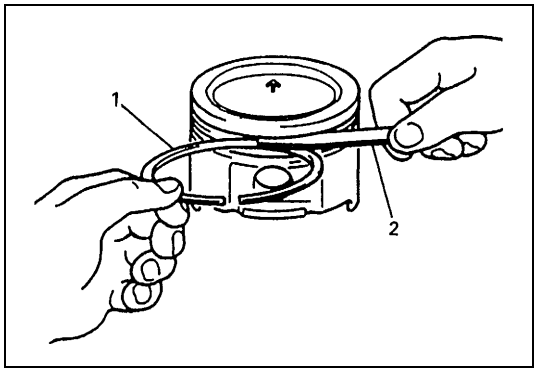
- Holgura del pistón :
  Mida el diámetro interior del cilindro y el diámetro del pistón para calcular por diferencia cuál es la holgura del pistón. La holgura del pistón debe estar conforme con las especificaciones indicadas a continuación. Si está fuera de las especificaciones, rectifique el cilindro y utilice un pistón sobredimensionado.

Holgura del pistón
0,02 – 0,04 mm

NOTA:

Los diámetros de calibre de cilindro utilizados aquí están medidos en dos posiciones, en el sentido del empuje.

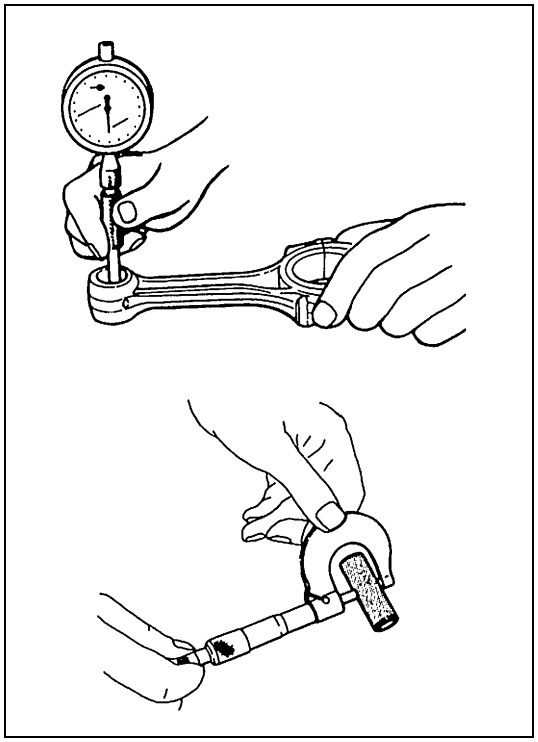
1. 26,5 mm



- Holgura del surco de aro :
  Antes de ser comprobados, los surcos deben estar limpios, secos y sin depósitos de carbonilla.
  Inserte el segmento nuevo (1) de pistón en el surco para aro, y utilice el calibre de espesores (2) para medir la holgura entre el aro y la garganta del aro. Si la holgura está fuera del límite especificado, reemplace el pistón.

Holgura del surco de aro
Superior : 0,03 – 0,07 mm
2° : 0,02 – 0,06 mm

Bulón de pistón

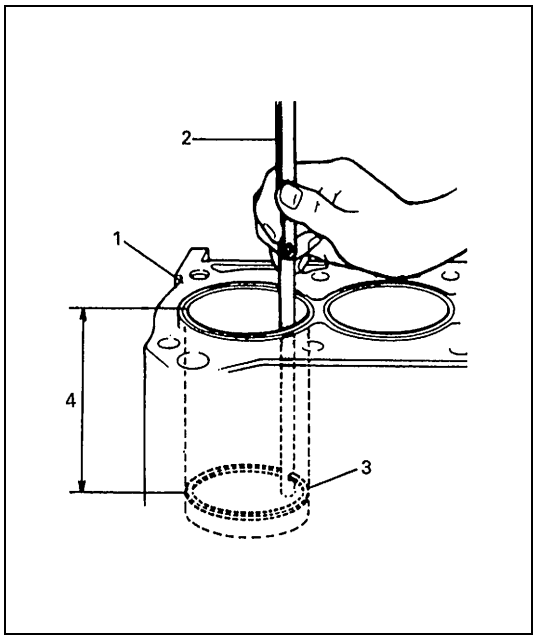


- Inspeccione el bulón de pistón, calibre del pie de biela, y calibre del pistón para detectar daños o desgaste, prestando especial atención a la condición del casquillo del calibre del pie de biela. Si el bulón, calibre del pie de biela, o el calibre del pistón está excesivamente desgastado o dañado, reemplace el bulón, biela o pistón.
- Holgura del bulón de pistón :
  Compruebe la holgura del bulón de pistón en el pie de biela. Reemplace la biela si el pie de la biela está excesivamente desgastado o dañado, o si la holgura medida excede el límite especificado.

Holgura del pasador del pistón en el pie de la biela
Estándar : 0,003 – 0,014

Calibre del pie de biela
21,003 – 21,011 mm

Diámetro del bulón de pistón
20,997 – 21,000 mm



Segmentos de pistón

Para medir la holgura entre las puntas del aro, inserte el aro (3) de pistón en el calibre del cilindro y a continuación mida la holgura utilizando una galga (2) de espesores.
Si la separación medida de las puntas está fuera de las especificaciones, reemplace el aro.

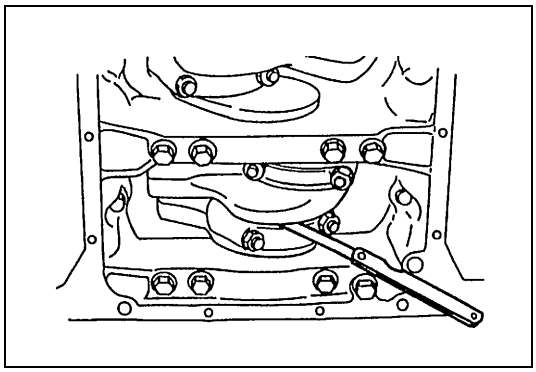
NOTA:

Antes de insertar el segmento de pistón, descarbonice y limpie la parte superior del calibre del cilindro.

Holgura de las puntas del segmento de pistón

	Estándar	Límite
Aro superior de compresión	**0,20 – 0,35 mm**	**0,7 mm**
2° aro de compresión	**0,35 – 0,50 mm**	**0,7 mm**
Anillo de lubricación	**0,20 – 0,70 mm**	**1,8 mm**

1. Bloque de cilindros
4. 120 mm



Biela

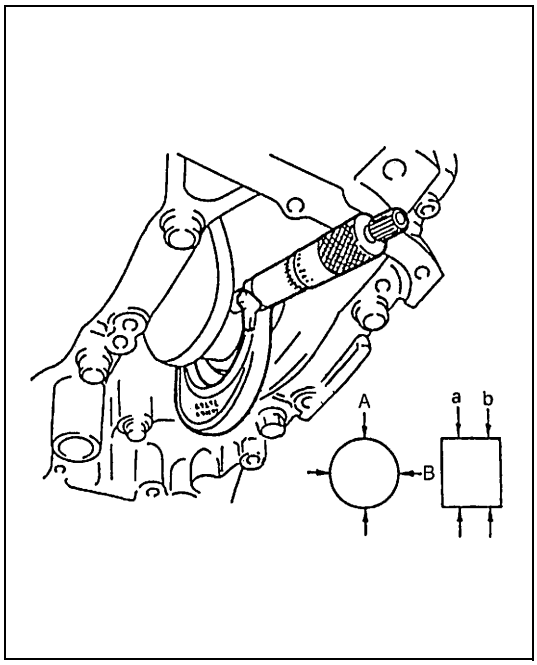
- Holgura lateral de la cabeza de biela :
  Compruebe la holgura lateral de la cabeza de biela, con la biela fijada y conectada normalmente en su muñequilla del cigüeñal. Si la holgura medida excede este límite, reemplace la biela.

Holgura lateral de la cabeza de biela
Estándar : 0,25 – 0,35 mm
Límite : 0,45 mm

- Alineación de la biela :
  Monte la biela en un alineador y compruebe si la biela está combada y torcida. Si se excede el límite especificado, reemplace la biela.

Alineación de la biela
Límite de combadura : 0,05 mm
Límite de torcimiento : 0,10 mm

Muñequilla de cigüeñal y cojinetes de biela



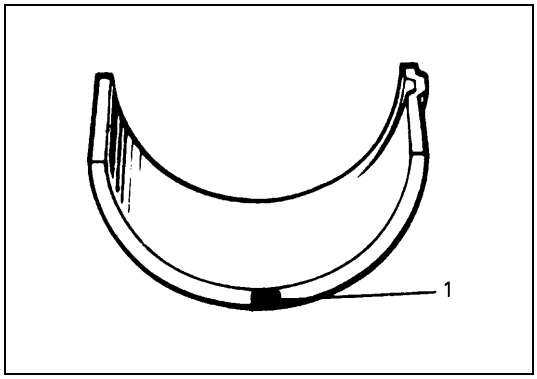
- **Diámetro de muñequilla de cigüeñal :**
  Inspeccione la muñequilla para detectar el desgaste irregular o daños. Utilice un micrómetro y mida la muñequilla del cigüeñal para comprobar la conicidad o la ovalización. Si la conicidad u ovalización de la muñequilla de cigüeñal está fuera del límite especificado, reemplace el cigüeñal o rectifique la muñequilla, como se indica en el paso 6).

Especificación de la muñequilla de cigüeñal y cojinetes de biela

Tamaño del cojinete de biela	Diámetro de muñequilla de cigüeñal
Estándar	49,982 – 50,000 mm
0,25 mm subdimensionado	49,732 – 49,750 mm

Ovalización (A – B) de la muñequilla del cigüeñal
Límite : 0,01 mm

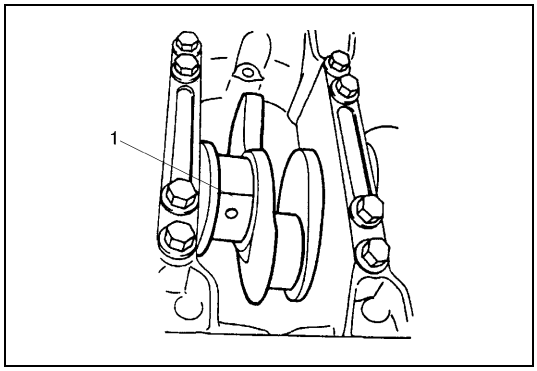
Conicidad (a – b) de la muñequilla de cigüeñal
Límite : 0,01 mm



- **Información general sobre el cojinete de biela :**
  Los cojinetes principales de servicio están disponibles en tamaño estándar y subdimensión de 0,25 mm, y para cada uno de ellos hay 5 clases de cojinetes que difieren por su tolerancia. Para su identificación, el cojinete subdimensionado está pintado de rojo en la posición indicada en la figura. El grueso del cojinete subdimensionado es 1,605 – 1,615 mm, en su parte central.

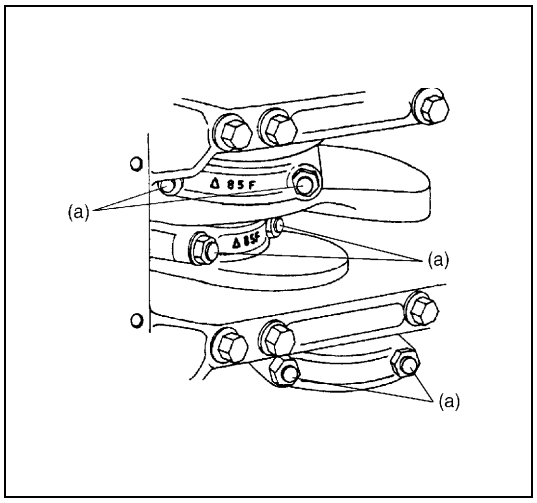
1. Pintado

- **Inspección visual del cojinete de biela :**
  Inspeccione visualmente los semicojinetes para detectar signos de fusión, picaduras, quemaduras o descascarillado, y observe el patrón de contacto. Los semicojinetes defectuosos deben ser reemplazados.



- **Holgura del cojinete de biela :**

1) Antes de comprobar la holgura del cojinete, limpie bien el cojinete y la muñequilla del cigüeñal.
2) Instale el cojinete en la biela y tapa de cojinete.
3) Coloque un trozo de galga plástica (1) en todo el ancho de la muñequilla que está en contacto con el cojinete (paralelamente al cigüeñal), y evitando el orificio para el aceite.



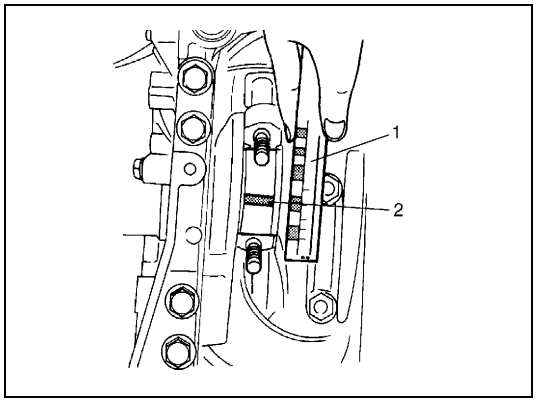
4) Instale la tapa (1) de cojinete de biela, en la biela.
Cuando instale la tapa, asegúrese de que la marca en forma de flecha queda apuntada hacia el lado de la polea del cigüeñal, como se muestra en la figura. Después de aplicar aceite de motor a los pernos de la biela, apriete las tuercas de tapa al par de apriete especificado.

Par de apriete

Tuerca de la tapa de cojinete de biela
(a) : 45 N·m (4,5 kg-m)

NOTA:

Cuando la galga plástica está instalada, NO GIRE el cigüeñal.



5) Extraiga la tapa y utilizando una escala (2) mida en la envoltura (1) de galga plástica el ancho de la galga plástica en su punto más ancho (holgura).
Si la holgura medida excede el límite especificado, utilice una cojinete estándar nuevo. Consulte la “Selección de cojinetes de biela”, en esta sección.
Después de seleccionar e instalar un nuevo cojinete, vuelva a verificar la holgura.

Holgura de cojinete
Estándar : 0,045 – 0,063 mm
Límite : 0,08 mm

6) Si la holgura no puede quedar en el límite especificado, aun utilizando un cojinete nuevo de tamaño estándar, rectifique la muñequilla para subdimensionarla y utilice un cojinete subdimensionado de 0,25 mm, como se indica a continuación.
- Instale un cojinete subdimensionado de 0,25 mm, en la cabeza de la biela.
- Mida el diámetro interior de la cabeza de la biela.
- Rectifique la muñequilla del cigüeñal para obtener el diámetro acabado siguiente :

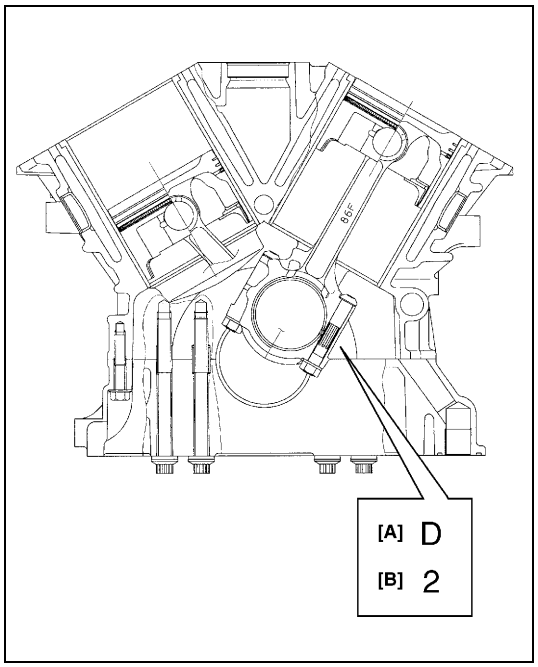
Diámetro acabado de la muñequilla del cigüeñal	=	Diámetro medido del calibre de la cabeza de biela (incluyendo el cojinete subdimensionado)	–	0,054 mm

- Confirme que la holgura del cojinete está dentro del valor estándar, antes indicado.

- **Selección de los cojinetes de biela :**

NOTA:

- **Si el cojinete está en malas condiciones, o si la holgura del cojinete no corresponde con las especificaciones, seleccione un cojinete estándar nuevo de acuerdo con el procedimiento siguiente, y proceda a instalarlo.**
- **Cuando por cualquier razón reemplace el cigüeñal o bielas, seleccione los cojinetes estándar nuevos que serán instalados refiriéndose a los números estampados en la biela, y/o a las letras estampadas en el brazo n° 3 del cigüeñal.**

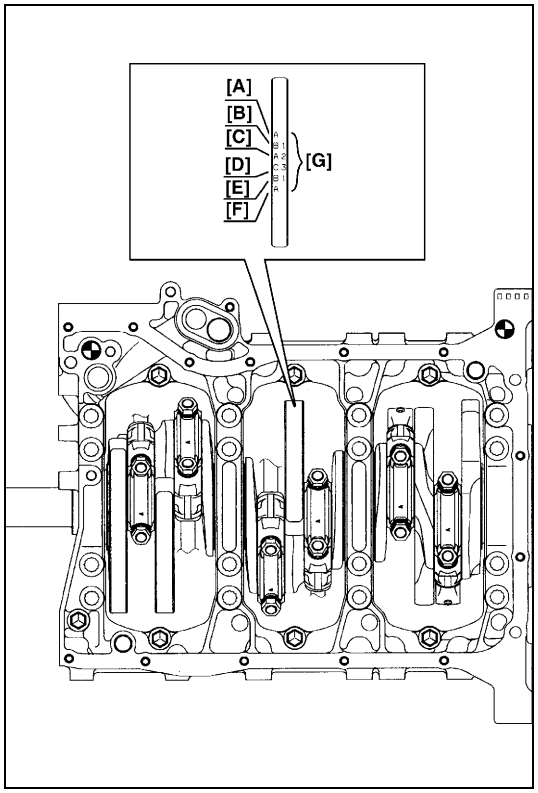


1) Compruebe los números estampados en la biela, de la manera siguiente.
   Tres clases de números (“1”, “2” y “3”) representan los siguientes diámetros interiores de cabeza de biela.
   Por ejemplo, el número “1” estampado indica que el diámetro interior de la cabeza de biela correspondiente es 53,0000 – 53,0060 mm.

Diámetro interior de la cabeza de biela

Números estampados	Diámetro interior de la cabeza de biela
1	**53,0000 – 53,0060 mm**
2	**53,0061 – 53,0120 mm**
3	**53,0121 – 53,0180 mm**

[A] : Marca de indicación del peso
[B] : Número del diámetro interior de la cabeza de biela

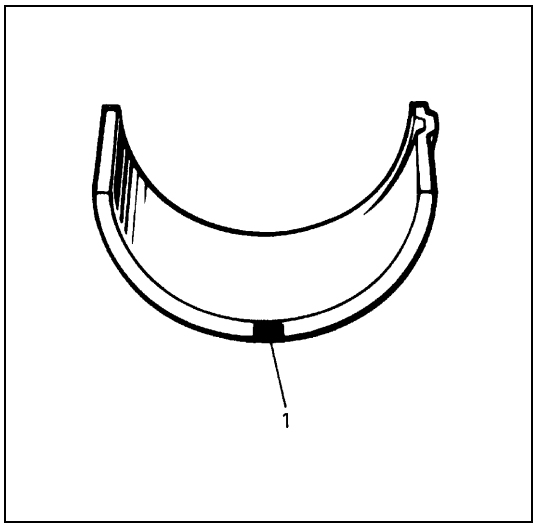


2) Enseguida, compruebe el diámetro de la muñequilla del cigüeñal. En el brazo n° 3 del cigüeñal, hay estampadas seis letras, como se muestra en la figura.
   Tres clases de letras (“A”, “B” y“C”) representan los siguientes diámetros de muñequilla del cigüeñal.
   Por ejemplo, el número“1” estampado indica que el diámetro de la muñequilla correspondiente es 49,9940 – 50,0000 mm.

Diámetro de muñequilla de cigüeñal

Letras estampadas	Diámetro de muñequilla de cigüeñal
A	**49,9940 – 50,0000 mm**
B	**49,9880 – 49,9939 mm**
C	**49,9820 – 49,9879 mm**

[A] : Diámetro de muñequilla para el cilindro n° 1
[B] : Diámetro de muñequilla para el cilindro n° 2
[C] : Diámetro de muñequilla para el cilindro n° 3
[D] : Diámetro de muñequilla para el cilindro n° 4
[E] : Diámetro de muñequilla para el cilindro n° 5
[F] : Diámetro de muñequilla para el cilindro n° 6
[G] : Marca de tolerancia del diámetro exterior del eje principal del cigüeñal



3) Hay cinco clases de cojinetes estándar, que difieren en el grueso. Para distinguirlos, están pintados de los colores siguientes en el lugar indicado en la figura.
Cada color indica el grueso en la parte central del cojinete.

Tamaño estándar del grueso del cojinete de biela

Color pintado	Grueso del cojinete
Azul	**1,494 – 1,497 mm**
Amarillo	**1,491 – 1,494 mm**
Incoloro	**1,488 – 1,491 mm**
Negro	**1,485 – 1,488 mm**
Verde	**1,482 – 1,485 mm**

1. Pintura

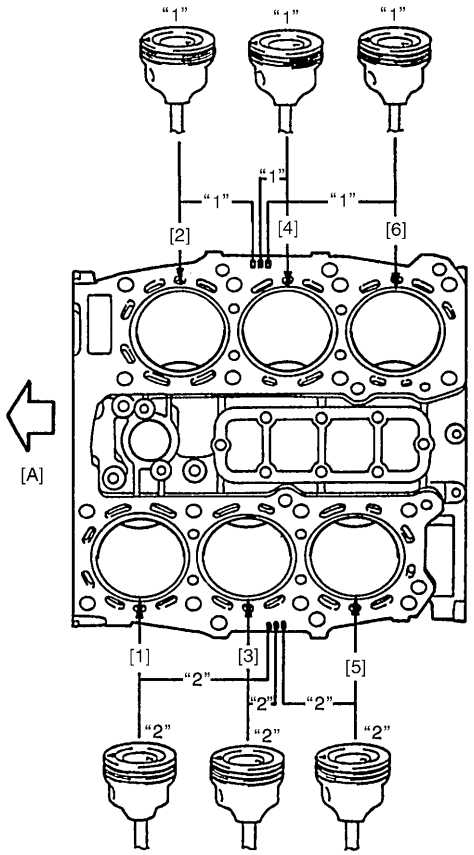
4) Refiriéndose a la tabla correspondiente, y consultando el número estampado en la biela y las letras estampadas en el brazo No 3 del cigüeñal, determine el cojinete estándar nuevo que se instalará en el interior de la cabeza de la biela.
Por ejemplo si el número estampado en la biela y su tapa es “1” y la letra estampada en el brazo n° 3 del cigüeñal es “B”, instale un cojinete estándar nuevo pintado de color “Negro”, en el interior de la cabeza de la biela.

Especificación del tamaño del cojinete estándar nuevo de biela

		Número estampado en la biela y su tapa (diámetro interior de la cabeza de la biela)		
		1	2	3
Letra estampada en el brazo n° 3 del cigüeñal (diámetro exterior de la muñequilla del cigüeñal)	A	Verde	Negro	Incoloro
	B	Negro	Incoloro	Amarillo
	C	Incoloro	Amarillo	Azul
		Cojinete estándar nuevo que será instalado.		

5) Compruebe la holgura de cojinete con el cojinete estándar recién seleccionado. Para esto consulte “Selección de los cojinetes de biela” en “Cojinetes de biela”, en esta sección.
Si la holgura todavía excede el límite especificado, utilice un cojinete más grueso y vuelva a medir la holgura.

MONTAJE



NOTA:

Hay disponibles dos tamaños de pistón, como piezas de recambio estándar, para garantizar la holgura correcta entre el pistón y el cilindro. Cuando instale un pistón de tamaño estándar, asegúrese de hermanar el pistón con el cilindro, como se indica a continuación.

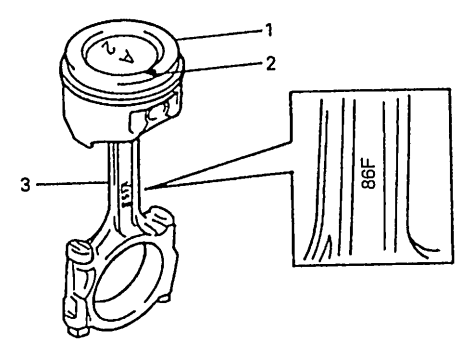
a) Cada pistón tiene estampado el número 1 ó 2, en la cabeza. El número representa el diámetro exterior del pistón.
b) En el bloque de cilindros también están estampados los números 1 y 2, como lo muestra la figura.
c) El número estampado en el pistón y el número estampado en el bloque de cilindros deben corresponder. Es decir, instale en un cilindro identificado con un número "2" estampado, un pistón con un número "2" estampado; y en un cilindro identificado con el número "1", instale un pistón con el numero "1" estampado.

Especificación del pistón y del bloque de cilindros

Pistón		Cilindro		Holgura entre pistón y cilindro
Número en la parte superior (marca)	Diámetro exterior	Número en el bloque de cilindros	Diámetro interior	
1	83,98 – 83,99 mm	1	84,01 – 84,02 mm	0,02 – 0,04 mm
2	83,97 – 83,98 mm	2	84,00 – 84,01 mm	0,02 – 0,04 mm

Además, una letra A ó B está estampada en la cabeza del pistón, pero ordinariamente no es necesario discriminar el pistón empleando esta letra.

[A] :	Lado de la polea del cigüeñal	[4] :	Cilindro n° 4
[1] :	Cilindro n° 1	[5] :	Cilindro n° 5
[2] :	Cilindro n° 2	[6] :	Cilindro n° 6
[3] :	Cilindro n° 3		

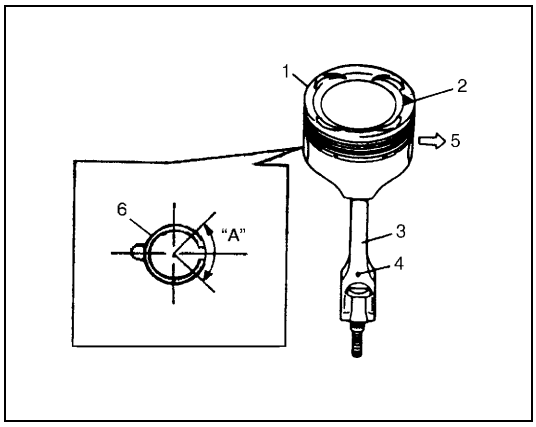


1) Instale el bulón de pistón en el pistón (1) y en la biela (3) : Después de aplicar aceite de motor al bulón de pistón y al calibre para bulón de pistón, en el pistón y en la biela, fije la biela en el pistón como lo muestra la figura- inserte el bulón de pistón en el pistón y en la biela, e instale los anillos elásticos de retención del pasador del pistón.

NOTA:

La marca "86F" de la biela debe quedar posicionada hacia el lado de la polea del cigüeñal.

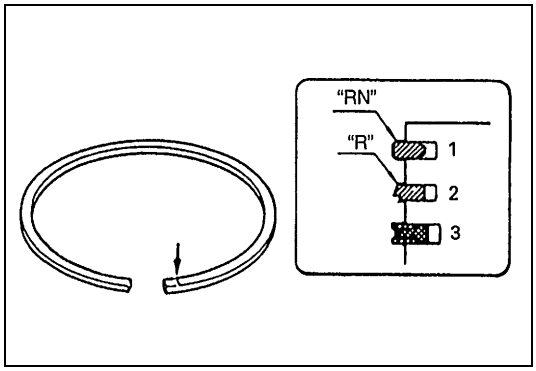
2. Marca en flecha



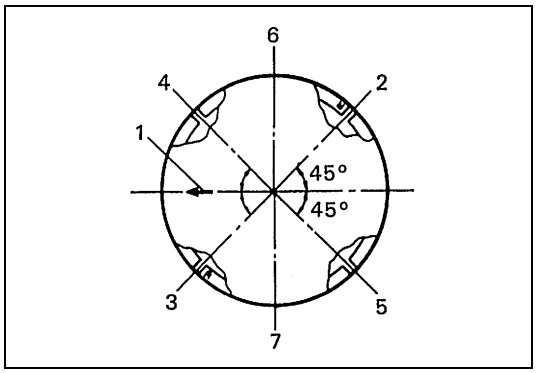
NOTA:

- **El anillo (6) elástico debe ser instalado con su parte cortada posicionada en la forma mostrada en la figura.**
- **Proceda a instalarlo de manera que la separación de las puntas del anillo elástico (circlip) quede posicionada dentro del sector "A" definido por las flechas.**

1.	Pistón
2.	Marca en flecha
3.	Biela
4.	Orificio para el aceite
5.	Lado de la polea del cigüeñal



2) Instale los segmentos de pistón en el pistón :
   - El primer aro (1) difiere del 2° aro (2) tanto en la forma como en el marcado.
     Para distinguir el primer segmento de pistón del segundo aro, consulte la figura, e instale en el pistón estos aros de pistón posicionando el lado marcado de cada aro hacia la parte superior del pistón.
   - Cuando instale el aro (3) rascador de aceite, primero instale el espaciador y a continuación instale los dos rieles.



3) Después de instalar los tres aros (primero, segundo y rascador de aceite), reparta la posición de las separaciones de sus puntas, en la forma indicada en la figura.

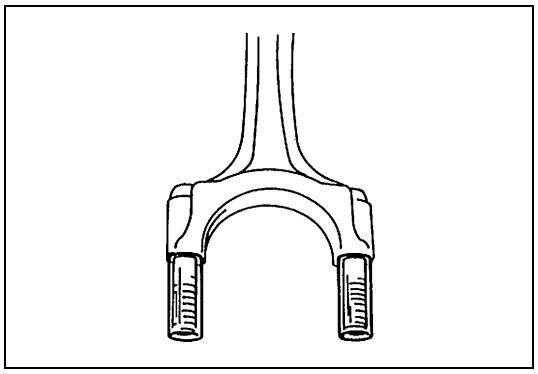
1.	Marca en flecha	5.	Holgura del riel inferior del anillo de lubricación
2.	Holgura de las puntas del primer segmento de pistón	6.	Lado de admisión
3.	Holgura de las puntas del segundo segmento de pistón y holgura del espaciador del anillo de lubricación	7.	Lado de escape
4.	Holgura del riel superior del anillo de lubricación		

INSTALACIÓN

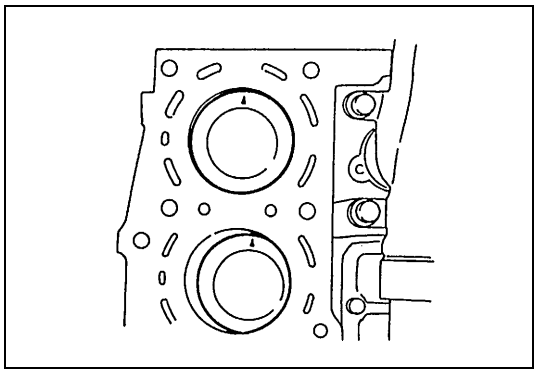
1) Aplique aceite de motor a los pistones, aros, pared de cilindros, cojinetes de biela, y muñequillas.

NOTA:

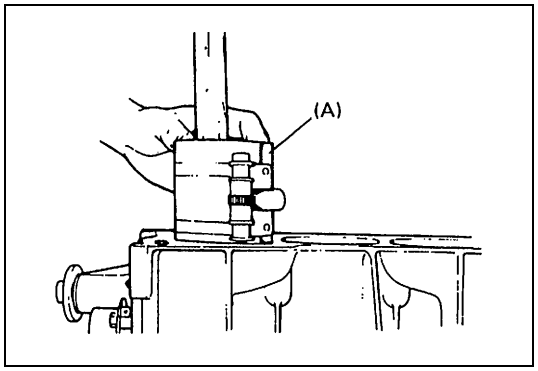
No aplique aceite entre la biela y el cojinete, ni entre la tapa de cojinete y el cojinete.



2) Instale mangueras guía sobre los pernos de biela.
Estas mangueras guía protegen la muñequilla del cigüeñal y el roscado de los pernos de biela durante la instalación del conjunto de pistón y biela.

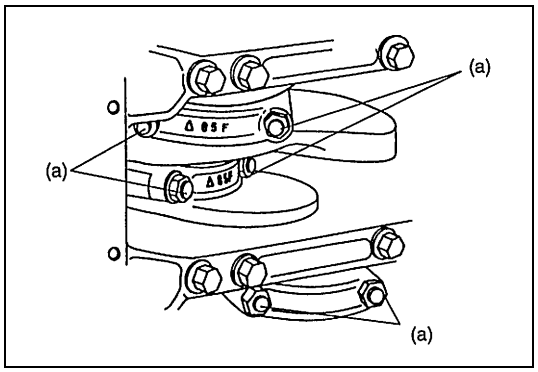


3) Cuando instale el conjunto del pistón y de biela en el calibre del cilindro, posicione la marca en flecha de la cabeza del pistón orientada hacia el lado de la polea del cigüeñal.



4) Instale el conjunto de pistón y de biela en el calibre del cilindro.
Utilice la herramienta especial (compresor de segmentos de pistón) para comprimir los segmentos de pistón.
Guíe la biela para instalarla en su lugar, en el cigüeñal.
Emplee el mango de un martillo y golpee la cabeza de pistón para insertarla en el calibre del cilindro. Mantenga el compresor de aros de pistón firmemente contra el bloque de cilindros hasta que todos los segmentos de pistón hayan entrado en el calibre del cilindro.

Herramienta especial
(A) : 09916-77310



5) Instale la tapa de cojinete :
Posicione la punta de la marca en forma de flecha hacia el lado de la polea del cigüeñal.
Apriete las tuercas de tapa al par de apriete especificado.

Par de apriete
Tuerca de la tapa de cojinete de biela
(a) : 45 N·m (4,5 kg-m)

6) Instale la culata y la bomba de aceite, en el bloque de cilindros. Para la instalación consulte “Válvulas y culatas” y “Bomba de aceite”, en esta sección.
7) Instale los ajustadores de juego libre de válvula, los árboles de levas y la cadena 2 de distribución del banco derecho RH.
Para la instalación consulte, “Ajustador del juego libre del árbol de levas y de la válvula” y “Cadena 2 de distribución del banco derecho RH (n° 2) y tensor de la cadena”, en esta sección.

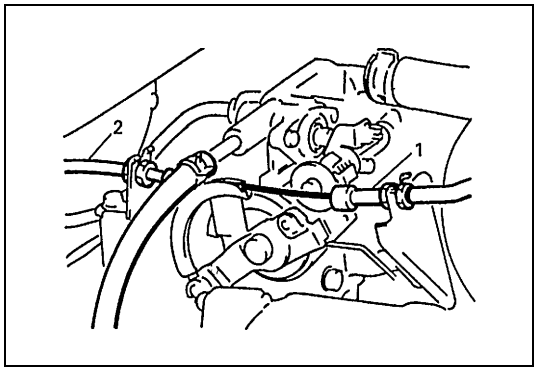
8) Instale la cadena 1 de distribución.
   Para la instalación, consulte “Cadena 1 de distribución y tensor de la cadena”, en esta sección.
9) Instale la cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH.
   Para la instalación, consulte “Cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH (n° 1) y tensor de la cadena”, en esta sección.
10) Instale la cubierta de la cadena de distribución.
    Para la instalación, consulte “Cubierta de la cadena de distribución”, en esta sección.
11) Instale el cárter de aceite y colador de la bomba de aceite.
    Para la instalación, consulte “Cárter de aceite y colador de la bomba de aceite”, en esta sección.
12) Instale la tapa de culata.
    Para la instalación, consulte “Tapa de culata”, en esta sección.
13) Instale el colector de escape.
    Para la instalación, consulte “Colector de escape”, en esta sección.
14) Instale el tubo de salida del radiador, el radiador, el ventilador de refrigeración y la manguera de agua.
    Para la instalación, consulte “Tubos o mangueras del agua de refrigeración, “Radiador” y “Ventilador de refrigeración y embrague del ventilador”, en la sección 6B.
15) Instale el cuerpo de la mariposa de gases y el colector de admisión.
    Para la instalación consulte “Cuerpo de la mariposa de gases y colector de admisión”, en esta sección.
16) Ajuste la tensión de la correa de transmisión de la bomba de agua.
    Para el procedimiento de ajuste, consulte “Comprobación y ajuste de la correa del ventilador de refrigeración”, en la sección 6B.
17) Ajuste la tensión de la correa de transmisión de la bomba de la servodirección.
    Para el procedimiento de ajuste consulte “Correa de transmisión de la servodirección”, en la sección 3B1.
18) Ajuste el juego del cable del acelerador, y el juego del cable de aceleración de A/T. Consulte “Ajuste del cable del acelerador” y “Ajuste del cable de aceleración de A/T”, en la sección 6E2.
19) Verifique bien que todas las piezas desmontadas han sido instaladas otra vez en su lugar correspondiente.
    Vuelva a instalar las piezas necesarias que no han sido reinstaladas.
20) Llene el motor con aceite de motor. Consulte “Cambio del aceite del motor y del filtro de aceite”, en la sección 0B.
21) Rellene el sistema de refrigeración. Para esto consulte “Lavado y rellenado del sistema de refrigeración”, en la sección 6B.
22) Si el alojamiento ha sido purgado, llene el alojamiento del diferencial delantero con aceite para engranajes. Consulte “Servicio de mantenimiento”, en la sección 7E.
23) Conecte el cable negativo en la batería.
24) Verifique el calado del encendido y ajuste el calado, si es necesario. Para esto consulte la “Inspección y ajuste del calado del encendido”, en la sección 6F2.
25) Compruebe que en cada conexión no hay fugas de combustible, fugas de agua, fugas de aceite, ni fugas de gases de escape.
26) Verifique la alineación de las ruedas. Para esto consulte “Alineación de las ruedas delanteras”, en la sección 3A.

Revisión general y reparación de la unidad

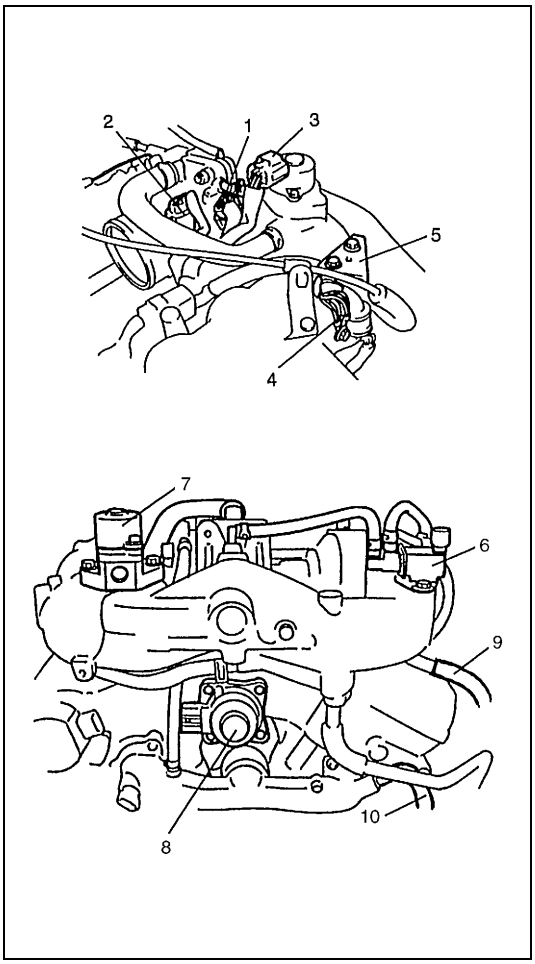
Conjunto del motor

EXTRACCIÓN

1) Libere la presión de combustible en la tubería de alimentación de combustible.
   Consulte “Procedimiento de alivio de la presión de combustible”, en la sección 6-1.
2) Desconecte el cable negativo, en la batería.
3) Retire el capo del motor.
4) Drene el aceite del motor.
5) Drene el refrigerante del motor.
6) Desmonte el radiador, el protector del ventilador del radiador, el ventilador de refrigeración y el depósito de reserva del radiador.
   Para el desmontaje, consulte “Ventilador de refrigeración y embrague del ventilador” y “Radiador”, en la sección 6B.



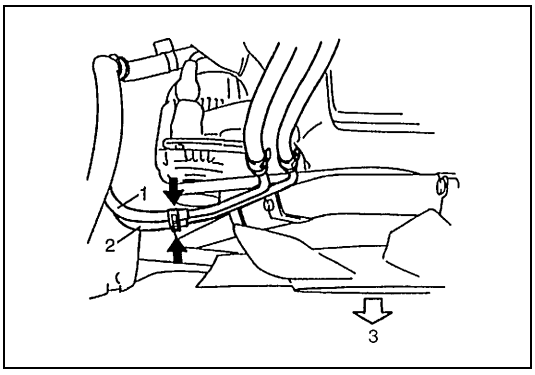
7) Desconecte el cable (1) del acelerador y el cable (2) de aceleración de A/T (para vehículo con A/T), del cuerpo de la mariposa de gases.
8) Retire la caja de fusibles /relés, y enseguida retire la barra de torreta y la cubierta del depósito de compensación.
9) Desconecte el acoplador del sensor de IAT, la caja superior del depurador de aire, la manguera del aire de admisión, tubo del aire de admisión, y el tubo del depósito de compensación, como un solo componente.
10) Desmonte la guía de la varilla medidora de nivel del aceite y la guía del medidor de líquido de A/T (para el modelo con A/T).
11) Retire las cubiertas de bobina de encendido.



12) Desconecte los cables eléctricos siguientes :
- Acoplador de cable de inyector
- Acoplador del sensor de CMP
- Bobina de encendido
- Acoplador del sensor de CKP
- Acoplador del sensor de MAP
- Acoplador del sensor de TP
- Acoplador (2) del sensor de MAF
- Acoplador (3)de la válvula de IAC
- Acoplador del sensor de detonación (si está instalado)
- Cable (4) de tierra, del depósito de compensación
- Acoplador de la válvula de purga del recipiente de EVAP
- Acoplador de la válvula (8) de EGR
- Acopladores del sensor-1 y del sensor-2 de oxígeno (Para la desconexión consulte “Colector de escape”, en esta sección)
- Acoplador del sensor de temperatura del refrigerante
- Cables del generador
- Cables del motor de arranque
- Cable de presión de aceite
- Cable de la bomba de P/S
- Cable de tierra del soporte del generador

13) Extraiga los soportes (5) y las abrazaderas.
14) Desconecte las mangueras siguientes :
- Manguera (9), del tubo de agua del calefactor
- Manguera (10) del calefactor, del tubo de salida de agua
- Manguera del recipiente de EVAP, del tubo del recipiente
- Manguera de vacío, del servofreno

15) Extraiga la válvula (7) de IAC, y la válvula (6) de purga del recipiente de carbón activo de emisiones evaporables EVAP.

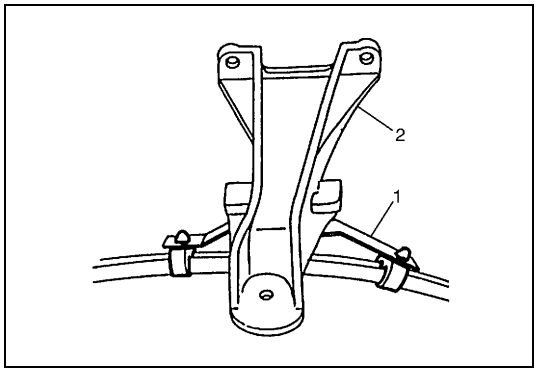


16) Desconecte las mangueras siguientes, en el sitio indicado en la figura :
- Manguera (1) de alimentación de combustible, del tubo de alimentación de combustible
- Manguera (2) de retorno de combustible, del tubo de retorno de combustible

3. Parte delantera

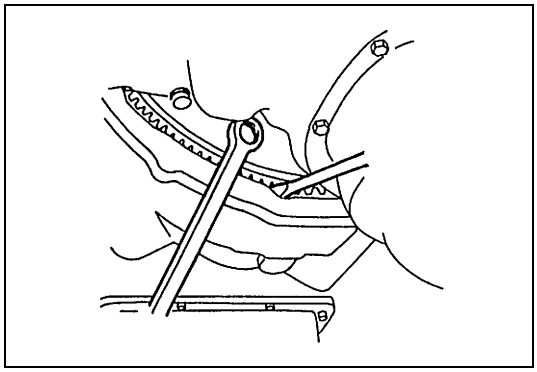
17) Retire el recipiente de EVAP.
18) Extraiga el conjunto de la bomba de P/S. Para más detalles, consulte “Bomba de P/S”, en la sección 3B1.
19) Extraiga el conjunto del compresor del A/C. Para más detalles, consulte “Conjunto del compresor”, en la sección 1B.
20) Extraiga el conjunto del eje inferior de dirección. Para más detalles, consulte “Conjunto del eje inferior de dirección”, en la sección 3C/3C1.
21) Levante el vehículo.
22) Desmonte del chasis: el alojamiento del diferencial delantero con el diferencial, si está instalado. Para el desmontaje, consulte “Desmontaje”, en la sección 7E.

23) Extraiga el tubo n° 1 de escape. Para el desmontaje, consulte “Colector de escape”, en esta sección.
24) Extraiga el refuerzo del colector de escape, en la transmisión.



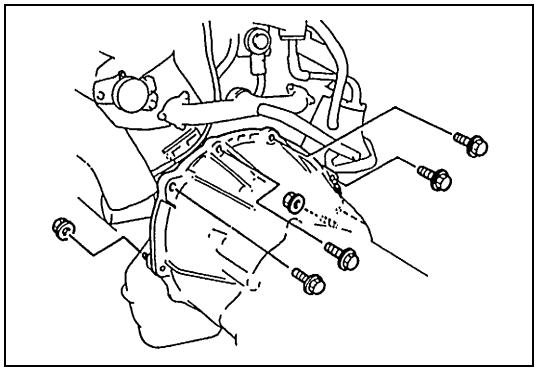
25) Retire las abrazaderas (1) de la manguera de líquido de A/T, del soporte (2) de montaje del motor. (para vehículo con A/T)

26) Extraiga la placa inferior de la campana del embrague.



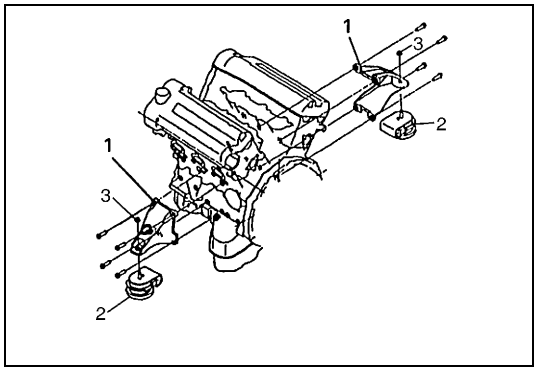
27) Retire los pernos del convertidor de par (vehículo con A/T).

28) Extraiga el motor de arranque.
29) Baje el vehículo.
30) Apoye bien la transmisión. No coloque un gato debajo del cárter de líquido de A/T para apoyar la transmisión en el vehículo con A/T.



31) Extraiga los pernos y tuercas que fijan el bloque de cilindros y la transmisión.

32) Instale un dispositivo de elevación.

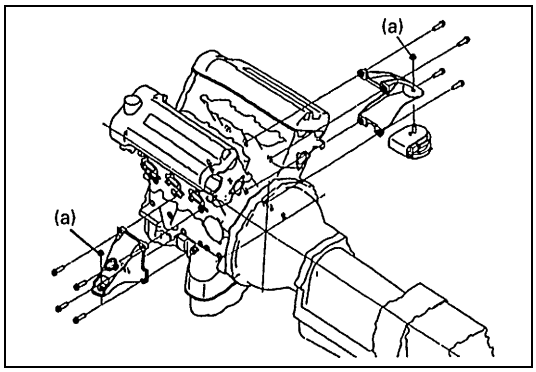


33) Retire las tuercas (3) y desconecte los soportes (1) de montaje lateral del motor, de los montajes (2) del motor.

34) Antes de levantar el motor, asegúrese de que todas las mangueras, cables eléctricos y cables han sido desconectados del motor.
35) Extraiga el conjunto del motor del chasis y de la transmisión-levantando un poco el conjunto y deslizando el conjunto hacia el lado delantero, y a continuación eleve cuidadosamente el conjunto del motor.

INSTALACIÓN

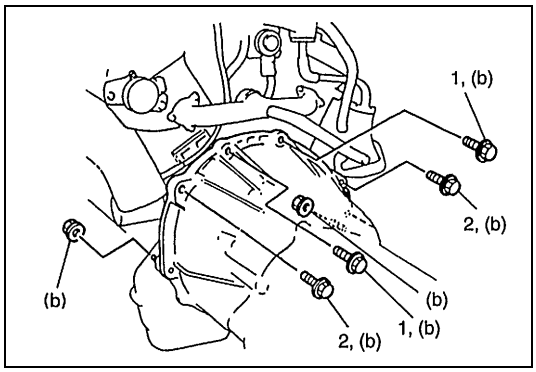
Para la instalación, invierta el procedimiento anterior de desmontaje, teniendo en consideración los puntos siguientes.



1) Baje el conjunto del motor hasta el compartimento del motor. Conecte el motor con la transmisión, y los soportes de montaje lateral del motor con los soportes del motor.
2) Apriete las tuercas que fijan los soportes de montaje lateral del motor y los montajes del motor.

Par de apriete

Tuerca de soporte de montaje lateral del motor
(a) : 55 N·m (5,5 kg-m)



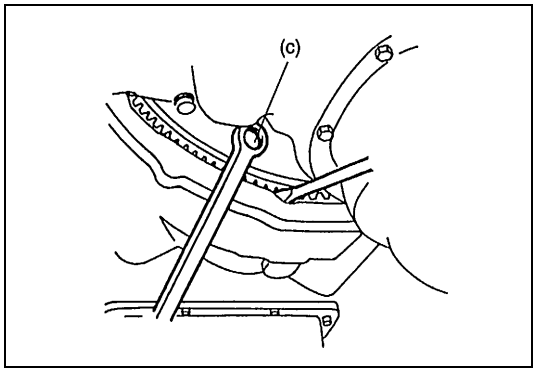
3) Apriete al par de apriete especificado los pernos y tuercas que fijan el bloque de cilindros y la transmisión.

Par de apriete

Perno y tuerca de la transmisión al bloque de cilindros
(b) : 55 N·m (5,5 kg-m)

1.	Perno (corto)
2.	Perno (largo)

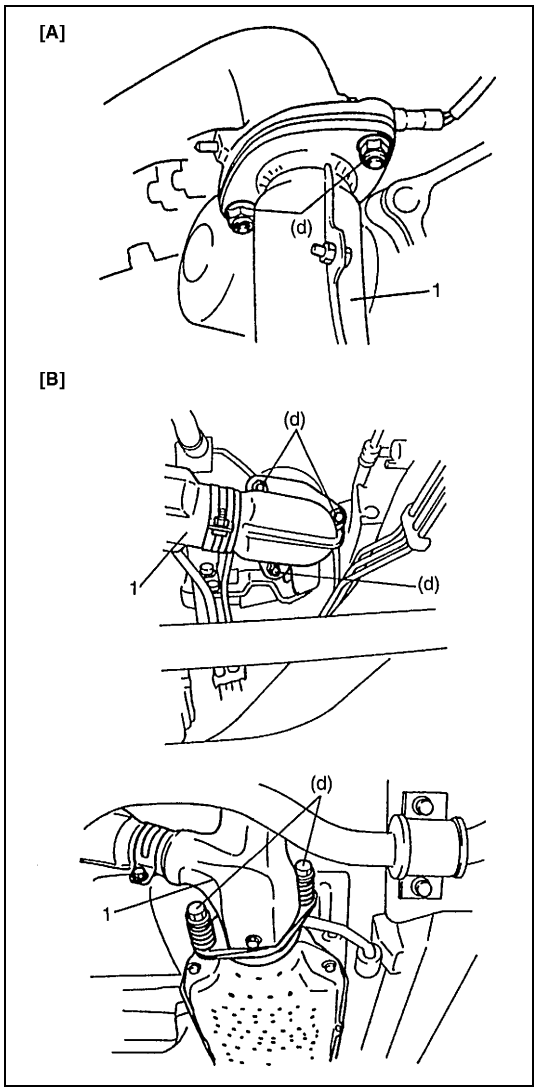
4) Retire el dispositivo de elevación.



5) Apriete los pernos del convertidor de par al par de apriete especificado (vehículo con A/T).

Par de apriete

Perno del convertidor de par
(c) : 65 N·m (6,5 kg-m)



6) Apriete los pernos y tuercas del tubo n° 1 (1) de escape, al par de apriete especificado.

Par de apriete

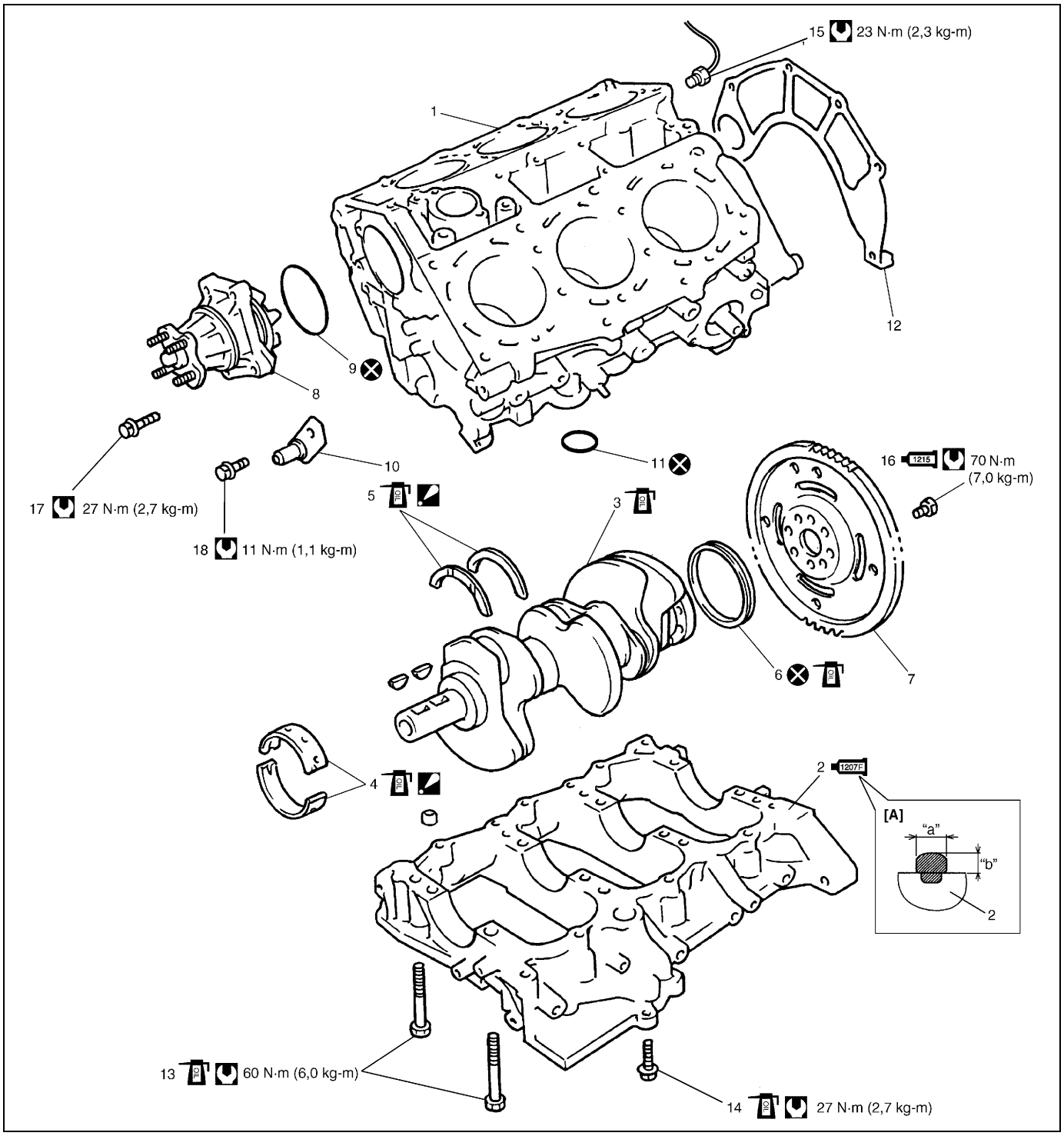
Perno y tuerca del tubo n° 1 de escape
(d) : 50 N·m (5,0 kg-m)

[A] :	Vehículo sin convertidor calentado catalítico de tres vías
[B] :	Vehículo con convertidor catalítico de tres vías con precalentamiento

7) Instale en el chasis : el alojamiento del diferencial delantero con el diferencial, si ha sido desmontado.
   Para la instalación, consulte “Montaje”, en la sección 7E.
8) Instale el conjunto del eje inferior de dirección. Para más detalles, consulte “Conjunto del eje inferior de dirección”, en la sección 3C/3C1.
9) Instale el conjunto del compresor del A/C. Para más detalles, consulte “Conjunto del compresor”, en la sección 1B.
10) Instale el conjunto de la bomba de P/S. Para más detalles, consulte “Bomba de P/S”, en la sección 3B1.
11) Conecte las mangueras, cables y cables eléctricos.
12) Ajuste el juego del cable del acelerador y el juego del cable de aceleración de la A/T. Para esto consulte el procedimiento descrito en “Ajuste del cable del acelerador” y en “Ajuste del cable de aceleración de A/T”, en la sección 6E2.
13) Llene el motor con aceite de motor. Consulte “Cambio del aceite del motor y del filtro de aceite”, en la sección 0B.
14) Rellene el sistema de refrigeración. Para esto consulte “Lavado y rellenado del sistema de refrigeración”, en la sección 6B.
15) Compruebe para confirmar que todos los elementos de fijación y todas las abrazaderas están apretados correctamente.
16) Después de completar la instalación, verifique en cada conexión que no hay fugas de combustible, fugas de refrigerante, fugas de líquido de la P/S, o fugas de gases de escape.

Cojinetes principales, cigüeñal y bloque de cilindros

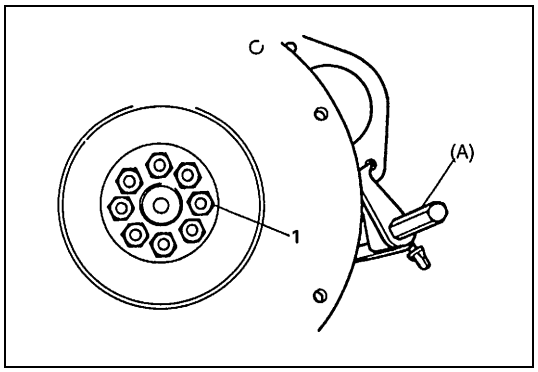
COMPONENTES



1. Bloque de cilindros	7. Volante motor (M/T), o placa impulsora (A/T)	13. Perno de tapa	[A] : Cantidad de aplicación de producto sellador
1207C 2. Cárter inferior del cigüeñal : Aplique producto sellador 99000-31250 a la superficie de contacto del cárter inferior del cigüeñal.	8. Bomba de agua	14. Perno del cárter inferior del cigüeñal	Par de apriete
3. Cigüeñal	9. Junta tórica	15. Sensor de detonación	No reutilizable
4. Cojinete principal : No aplique aceite de motor a las superficies exteriores.	10. Surtidor de aceite de la cadena de distribución	1215 16. Perno del volante de inercia o de la placa impulsora : Aplique producto sellador n° 99000-31110, a la rosca.	Aplique aceite de motor a las superficies deslizantes de cada pieza.
5. Cojinete de empuje : Fijé el cojinete posicionando el lado con surcos hacia el brazo del cigüeñal.	11. Junta tórica	17. Perno de la bomba de agua	"a" : Ancho 3 mm
6. Sello de aceite trasero	12. Placa de la campana del embrague	18. Perno del surtidor de aceite de la cadena de distribución	"b" : Altura 2 mm

EXTRACCIÓN

1) Desmonte el conjunto del motor, del vehículo. Consulte “Conjunto del motor”, en esta sección.

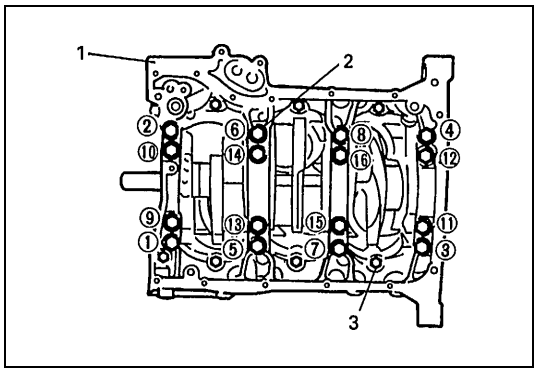


2) Extraiga el embrague y el volante de motor (vehículos con M/T), o la placa impulsora (vehículos con A/T). Para el desmontaje del embrague, consulte“Tapa del embrague, disco de embrague y volante motor”, en la sección 7C1.
   Emplee la herramienta especial (sujetador de volante motor) y extraiga el volante motor (vehículos con M/T), o la placa impulsora (vehículos con A/T).

Herramienta especial
(A) : 09924-17811

1. Perno del volante motor

3) Extraiga el cuerpo de la mariposa de gases, colector de admisión, colector de escape.
4) Desmonte los cárteres de aceite inferior y superior y el colador de la bomba de aceite Para el desmontaje, consulte “Cárter de aceite y colador de la bomba de aceite”, en esta sección.
5) Retire la tapa de culata.
6) Extraiga la cubierta de la cadena de distribución. Para el desmontaje, consulte “Cubierta de la cadena de distribución”, en esta sección.
7) Extraiga las cadenas de distribución y los tensores de cadena, la cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH, la cadena 1 de distribución, y la cadena 2 de distribución del banco derecho RH.
8) Retire el conjunto de la culata.
9) Extraiga los pistones y las bielas.
10) Extraiga la cadena de la bomba de aceite y la bomba de aceite.



11) Afloje los pernos del cárter del cigüeñal, siguiendo la secuencia que muestra la figura, y enseguida retire los pernos.

NOTA:

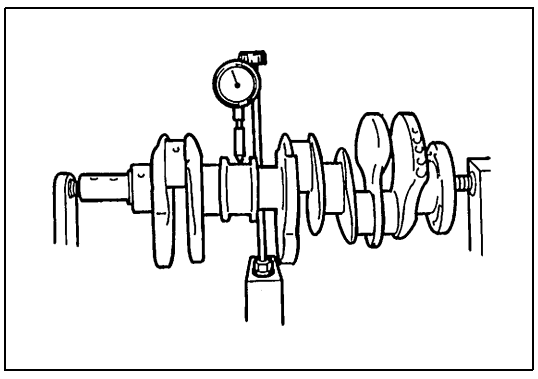
Afloje primero los pernos (3) de rosca de diámetro de 8 mm, y enseguida los pernos (2) de rosca de diámetro de 10 mm, siguiendo el orden indicado en la figura.

1. Cárter inferior del cigüeñal

12) Extraiga el cigüeñal, del bloque de cilindros.

INSPECCIÓN

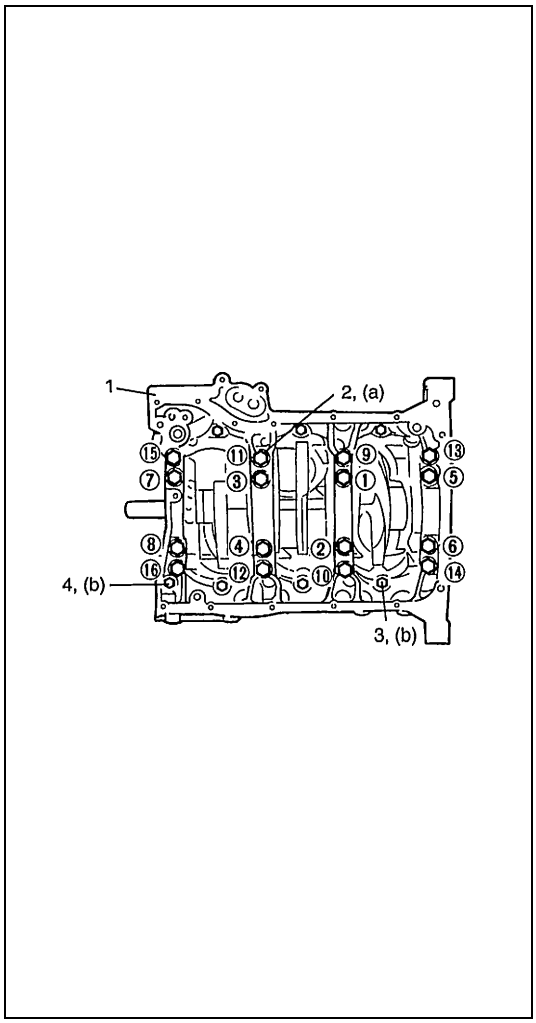
Ovalización del cigüeñal



Utilice un indicador de cuadrante y mida la ovalización del cigüeñal, en el muñón central. Haga girar lentamente el cigüeñal. Si la ovalización excede el límite especificado, reemplace el cigüeñal.

Límite de la ovalización del cigüeñal
0,06 mm

Juego de empuje del cigüeñal



1) Mida este juego con el cigüeñal fijado normalmente en el bloque de cilindros, es decir con el cojinete de empuje y con el cárter (1) inferior del cigüeñal, instalados. Apriete gradualmente los pernos del cárter del cigüeñal, de la manera siguiente.
   a) Apriete todos los pernos a 42 N·m (4,2 kg-m), siguiendo la secuencia numérica mostrada en la figura.
   b) Afloje todos los pernos hasta que el par de apriete esté reducido a “0”, invirtiendo la secuencia del apriete.
   c) Asimismo, tal como se indica en a), apriételos a 42 N·m (4,2 kg-m).
   d) Siguiendo el mismo procedimiento indicado en el paso a), otra vez, apriételos al par de apriete especificado.

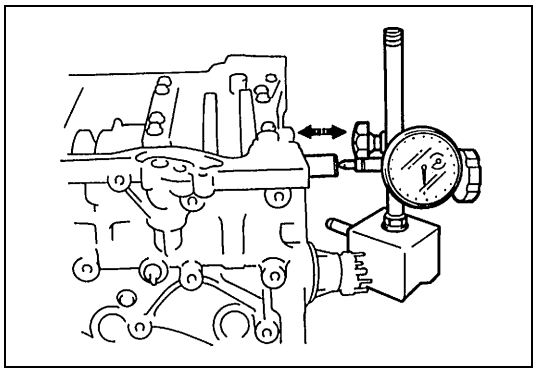
NOTA:

Apriete primero los pernos de rosca de diámetro de 10 mm, y enseguida apriete los pernos de rosca de diámetro de 8 mm, siguiendo el orden indicado en la figura.

Par de apriete

Perno del cárter inferior del cigüeñal (rosca de diámetro de 10 mm)
(a) : 60 N·m (6,0 kg-m)
Perno del cárter inferior del cigüeñal (rosca de diámetro de 8 mm)
(b) : 27 N·m (2,7 kg-m)

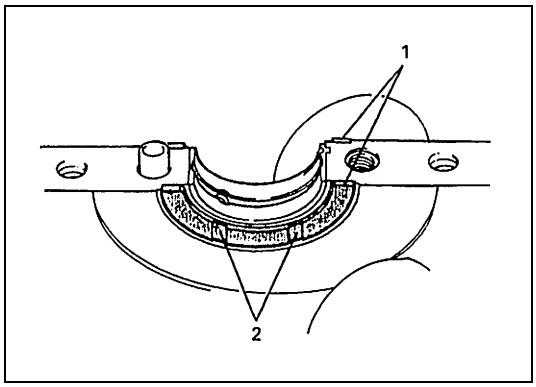
2. Perno (rosca de diámetro de 10 mm)	4. Perno largo (rosca de diámetro de 8 mm)
3. Perno (rosca de diámetro de 8 mm)	



2) Utilice un indicador de cuadrante y lea el desplazamiento en el sentido axial (empuje) del cigüeñal.
   Si se excede el límite especificado, reemplace el cojinete de empuje por un cojinete nuevo estándar, o por un cojinete sobredimensionado, para obtener el juego de empuje estándar.

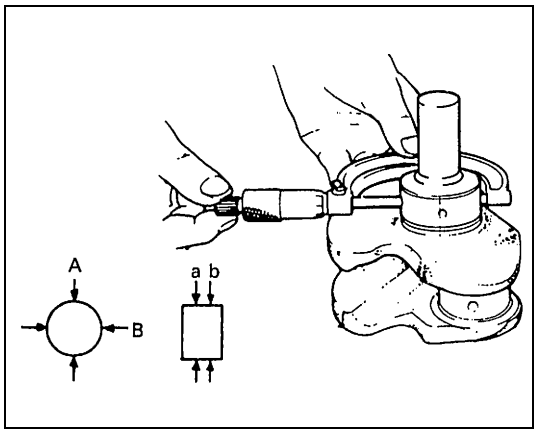
Juego de empuje del cigüeñal
Estándar : 0,10 – 0,35 mm
Límite : 0,38 mm

Grueso del cojinete de empuje del cigüeñal



Cojinete de empuje	
Estándar	**Sobredimensionado 0,125 mm**
2,500 mm	**2,563 mm**

1. Cojinete de empuje
2. Surco del aceite



Ovalización y conicidad (desgaste irregular) de los cuellos

Cuando un cuello de cigüeñal está desgastado irregularmente, esto se detecta como una diferencia de diámetro en una sección recta o a lo largo de su longitud (o ambos). Esta diferencia si hay alguna- es determinada midiendo con un micrómetro. Si cualquiera de los cuellos está dañado considerablemente o si la magnitud del desgaste irregular excede el límite especificado en el sentido antes explicado, esmerile o reemplace el cigüeñal.

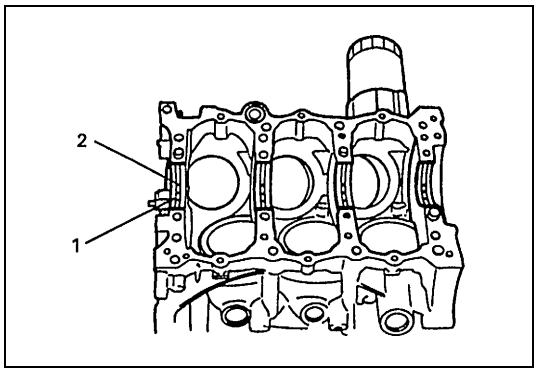
Ovalización (A – B) del cuello del cigüeñal
Límite : 0,01 mm

Conicidad (a – b) del cuello de cigüeñal
Límite : 0,01 mm

Cojinetes principales

Información general

- Los cojinetes principales de servicio están disponibles en tamaño estándar y subdimensión de 0,25 mm, y para cada uno de ellos hay 5 clases de cojinetes que difieren por su tolerancia.



- El semicojinete (1) superior tiene un surco (2) para aceite, como se muestra en la figura. Instale este semicojinete con el surco para aceite posicionado hacia el bloque de cilindros.

- El semicojinete inferior no tiene un surco para aceite.

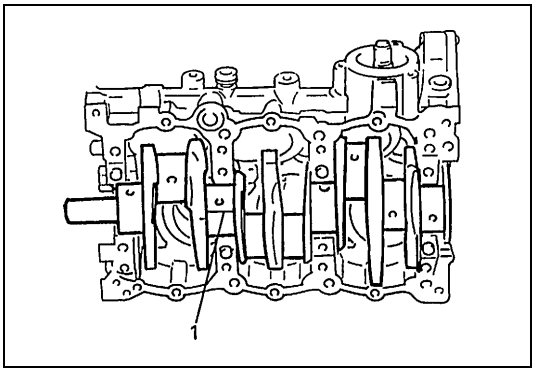
Inspeccione

Verifique si los cojinetes están picados, con rayas, desgastados o dañados.
Si se encuentra cualquiera condición de mal estado, reemplace ambos semicojinetes (inferior y superior). Nunca reemplace solamente un semicojinete.

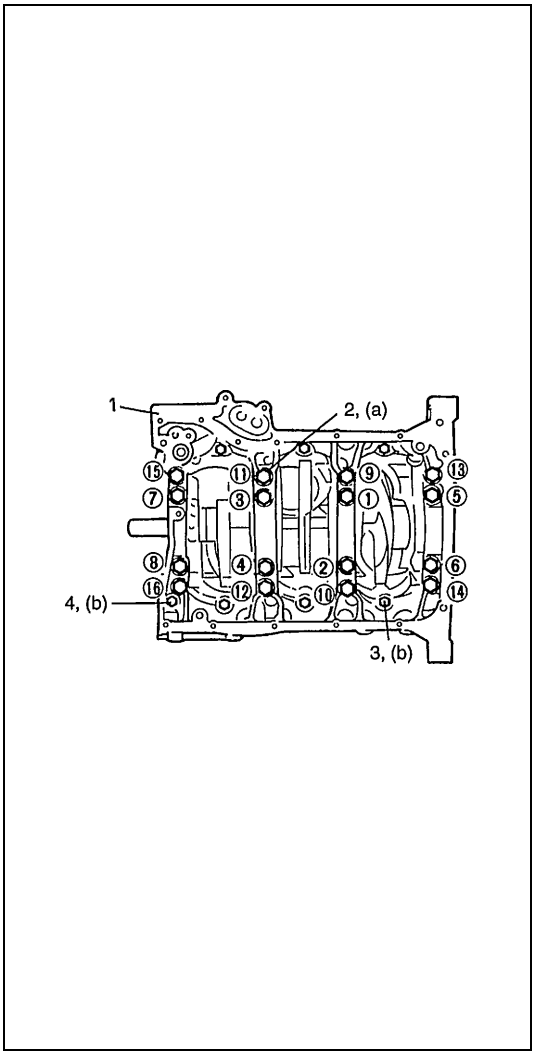
Holgura del cojinete principal

Compruebe la holgura empleando una galga plástica de acuerdo con el procedimiento siguiente.

1) Extraiga el cárter del cigüeñal.
2) Limpie los cojinetes y los cuellos principales.
3) Coloque un trozo de galga plástica (1) (plastigage) en todo el ancho del cojinete (paralelamente al cigüeñal) en el cuello, y evitando el orificio para el aceite.



4) Instale el cárter (1) del cigüeñal, en el bloque de cilindros. Apriete gradualmente los pernos del cárter del cigüeñal, de la manera siguiente.
   a) Apriete todos los pernos a 42 N·m (4,2 kg-m), siguiendo la secuencia numérica mostrada en la figura.
   b) Afloje todos los pernos hasta que el par de apriete esté reducido a “0”, invirtiendo la secuencia del apriete.
   c) Asimismo, tal como se indica en el paso a), apriételos a 42 N·m (4,2 kg-m).
   d) Siguiendo el mismo procedimiento indicado en el paso a), otra vez, apriételos al par de apriete especificado.



NOTA:

Apriete primero los pernos de rosca de diámetro de 10 mm, y enseguida apriete los pernos de rosca de diámetro de 8 mm, siguiendo el orden indicado en la figura.

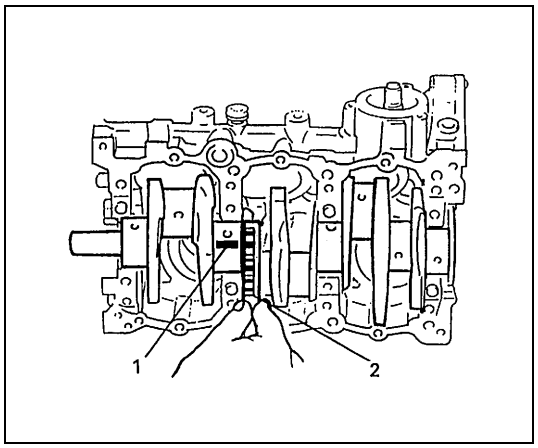
Par de apriete

Perno del cárter inferior del cigüeñal (rosca de diámetro de 10 mm)
(a) : 60 N·m (6,0 kg-m)
Perno del cárter inferior del cigüeñal (rosca de diámetro de 8 mm)
(b) : 27 N·m (2,7 kg-m)

NOTA:

No haga girar el cigüeñal mientras esté instalada la galga plástica.

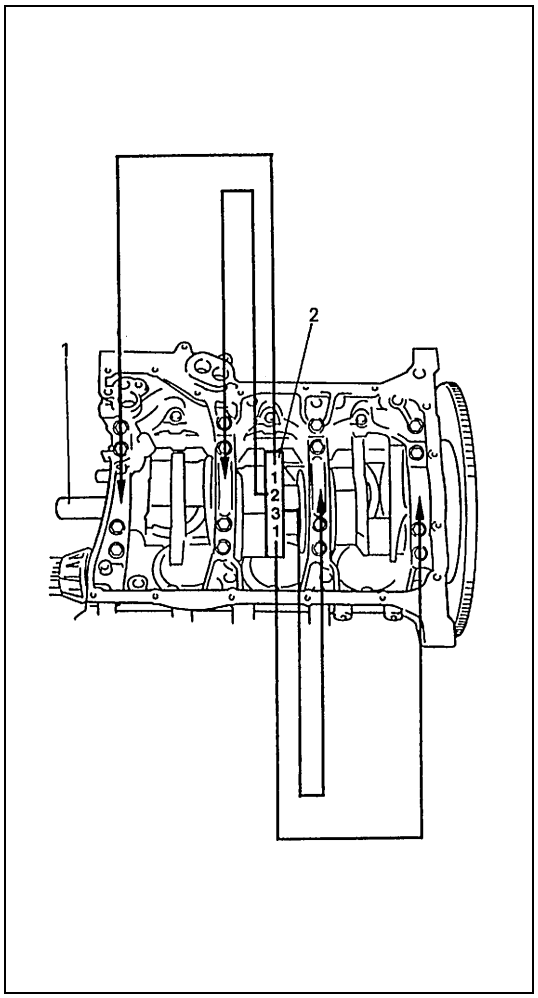
2. Perno (rosca de diámetro de 10 mm)	4. Perno largo (rosca de diámetro de 8 mm)
3. Perno (rosca de diámetro de 8 mm)	



5) Extraiga el cárter del cigüeñal, y utilizando una escala (2) mida en la envoltura de galga plástica (1) el ancho de la galga plástica en su punto más ancho. Si la holgura excede el límite especificado, reemplace el cojinete. Siempre reemplace los dos semicojinetes (inferior y superior), como una sola unidad.
   Con un cojinete estándar nuevo puede ser posible obtener la holgura adecuada. Si no es el caso, será necesario rectificar el cuello del cigüeñal para utilizar un cojinete subdimensionado de 0,25 mm.
   Después de seleccionar e instalar un nuevo cojinete, vuelva a verificar la holgura.

Holgura de cojinete
Estándar : 0,024 – 0,044 mm
Límite : 0,060 mm

Selección de los cojinetes principales



COJINETE ESTÁNDAR :

NOTA:

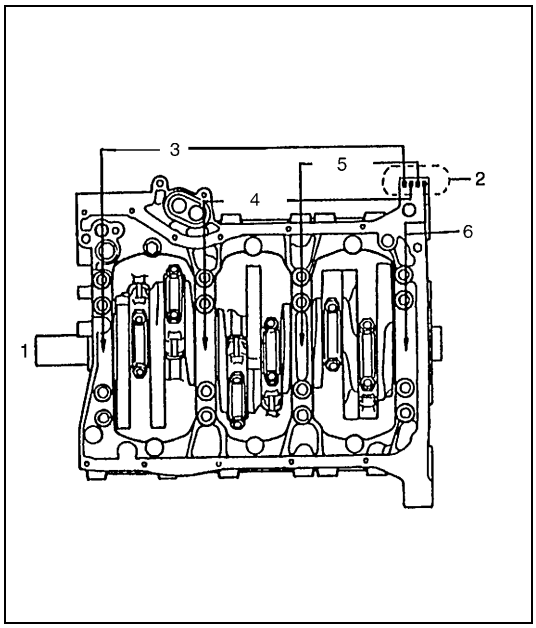
- **Si el cojinete está en malas condiciones, o si la holgura del cojinete no corresponde con las especificaciones, seleccione un cojinete estándar nuevo de acuerdo con el procedimiento siguiente, y proceda a instalarlo.**
- **Cuando por cualquier razón reemplace el cigüeñal o el bloque de cilindros y al cárter del cigüeñal, seleccione cojinetes estándar nuevos que serán instalados refiriéndose al número estampado en el nuevo cigüeñal, o a las letras estampadas en el cárter inferior nuevo de cigüeñal.**

1) Primero, compruebe el diámetro del cuello. Como se muestra en la figura el brazo (2) del cigüeñal tiene números estampados.
   Tres clases de números (“1”, “2” y “3”) representan los siguientes diámetros de cuello.

Especificación del cuello del cigüeñal

Números estampados	Diámetro del cuello
1	65,0000 – 65,0060 mm
2	64,9940 – 64,9999 mm
3	64,9880 – 64,9939 mm

1. Cigüeñal

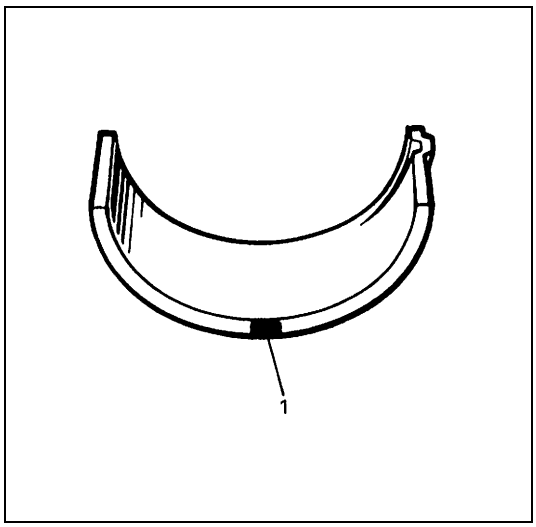


2) Enseguida, compruebe el diámetro interior del cárter del cigüeñal (tapa de cojinete), sin el cojinete. Como lo muestra la figura, en la superficie inferior del cárter inferior del cigüeñal, hay estampadas cuatro letras.
Tres clases de letra (A, B y C) representan los siguientes diámetros del calibre de tapa.

Especificación del diámetro interior de tapa de cojinete principal

Letras estampadas	Diámetro interior de tapa de cojinete (sin el cojinete)
A	**70,0000 – 70,0060 mm**
B	**70,0061 – 70,0120 mm**
C	**70,0121 – 70,0180 mm**

1. Lado de la polea del cigüeñal	4. Cojinete n° 2
2. Letras estampadas	5. Cojinete n° 3
3. Cojinete n° 1	6. Cojinete n° 4



3) Hay cinco clases de cojinetes estándar, que difieren en el grueso. Para distinguirlos, están pintados de los colores siguientes en el lugar indicado en la figura.
Cada color indica el grueso siguiente en la parte central del cojinete.

Especificación del cojinete principal tamaño estándar

Color pintado	Grueso del cojinete
Negro	**2,496 – 2,500 mm**
Incoloro (sin pintura)	**2,499 – 2,503 mm**
Amarillo	**2,502 – 2,506 mm**
Azul	**2,505 – 2,509 mm**
Rosa	**2,508 – 2,512 mm**

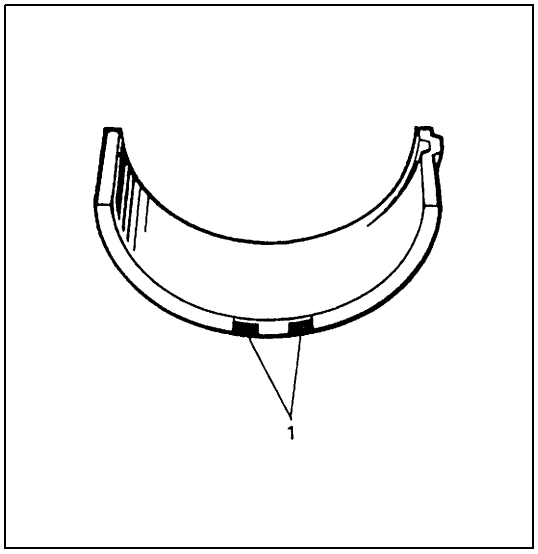
1. Pintura

4) De acuerdo con el número estampado en la parte central de los brazos del cigüeñal y las letras estampadas en el lado inferior del cárter del cigüeñal, y refiriéndose a la tabla siguiente determine el cojinete estándar nuevo que será instalado en el cigüeñal.
   Por ejemplo, si el número estampado en el brazo del cigüeñal es “1” y la letra estampada en el cárter del cigüeñal es “B”, instale en el cuello un cojinete estándar nuevo pintado de color “Negro”.

Especificación del cojinete principal nuevo tamaño estándar

		Número estampado en el brazo del cigüeñal (diámetro del cuello)		
		1	2	3
Letra estampada en el cárter inferior del cigüeñal (diámetro interior de la tapa)	A	Negro	Incoloro	Amarillo
	B	Incoloro	Amarillo	Azul
	C	Amarillo	Azul	Rosa

5) Compruebe la holgura de cojinete con el cojinete estándar recién seleccionado. Para esto consulte “Holgura del cojinete principal” en “Cojinetes principales del cigüeñal y bloque de cilindros”, en esta sección.
   Si la holgura todavía excede el límite especificado, utilice un cojinete más grueso y vuelva a medir la holgura.



COJINETE SUBDIMENSIONADO (0,25 mm) :

- Hay disponibles cojinetes subdimensionados de 0,25 mm, en cinco variedades de grosor diferente.
  Para distinguirlos, cada cojinete está pintado de los colores siguientes, en el lugar indicado en la figura.
  Cada color indica el grueso en la parte central del cojinete.

Especificación del cojinete principal subdimensionado

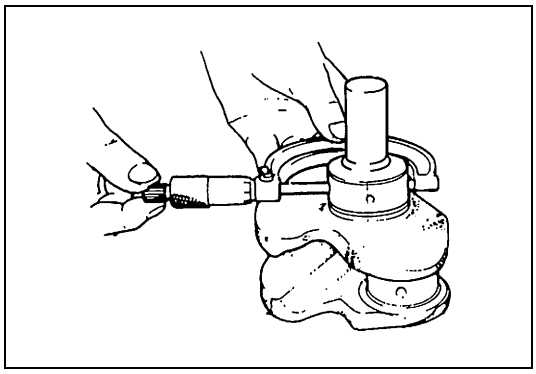
Color pintado	Grueso del cojinete
Negro y rojo	**2,621 – 2,625 mm**
Rojo	**2,624 – 2,628 mm**
Rojo y amarillo	**2,627 – 2,631 mm**
Rojo y azul	**2,630 – 2,634 mm**
Rojo y rosa	**2,633 – 2,637 mm**

1. Pintura

- Si es necesario, rectifique el cuello del cigüeñal y seleccione de la manera siguiente- un cojinete subdimensionado.

a) Rectifique el cuello para obtener el diámetro acabado siguiente.

Diámetro acabado del cuello del cigüeñal
64,738 – 64,756 mm

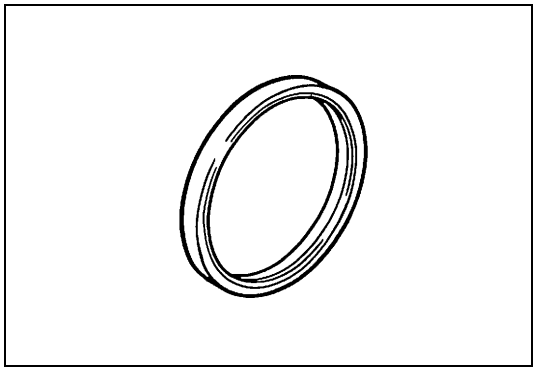


b) Utilice un micrómetro y mida el diámetro del cuello rectificado. La medición debe ser hecha en dos sentidos perpendiculares entre sí, para comprobar la ovalización.
c) Utilice el valor del diámetro de cuello medido anteriormente y las letras estampadas en el cárter inferior del cigüeñal y seleccione un cojinete subdimensionado. Consulte la tabla siguiente.
Compruebe la holgura del cojinete utilizando el cojinete subdimensionado que se acaba de seleccionar.

Especificación del cojinete principal subdimensionado

		Diámetro medido del cuello		
		64,7500 – 64,7560 mm	64,7440 – 64,7499 mm	64,738 – 64,7439 mm
Letras estampadas en el cárter inferior del cigüeñal	A	Negro y rojo	Rojo	Rojo y amarillo
	B	Rojo	Rojo y amarillo	Rojo/azul
	C	Rojo y amarillo	Rojo y azul	Rojo y rosa
		Cojinete nuevo subdimensionado que será instalado		

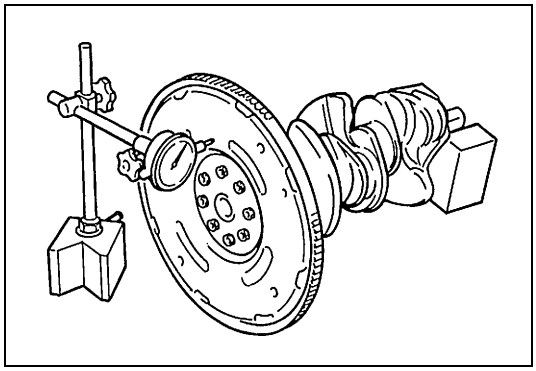
Sello de aceite trasero



Inspeccione cuidadosamente el sello de aceite para detectar desgaste o daños. Si los bordes del sello están desgastados o dañados, reemplace el sello de aceite.

Volante motor

- Si la corona dentada está dañada, agrietada o desgastada, reemplace el volante motor.
- Si la superficie de contacto con el disco de embrague está dañada o desgastada excesivamente, reemplace el volante motor.

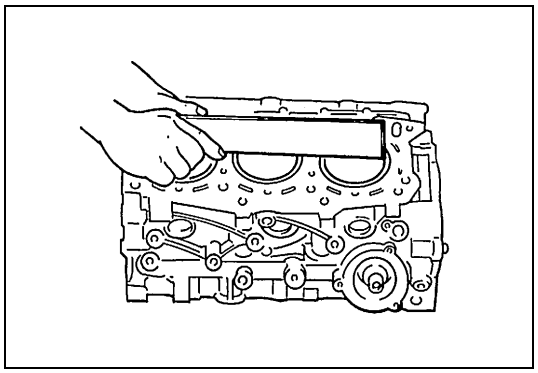


- Utilice un indicador de cuadrante y mida la ovalización de la cara del volante motor.
  Si la ovalización excede el límite especificado, reemplace el volante de inercia.

Límite de la ovalización del volante motor
0,2 mm

Bloque de cilindros

Deformación de la superficie para la junta

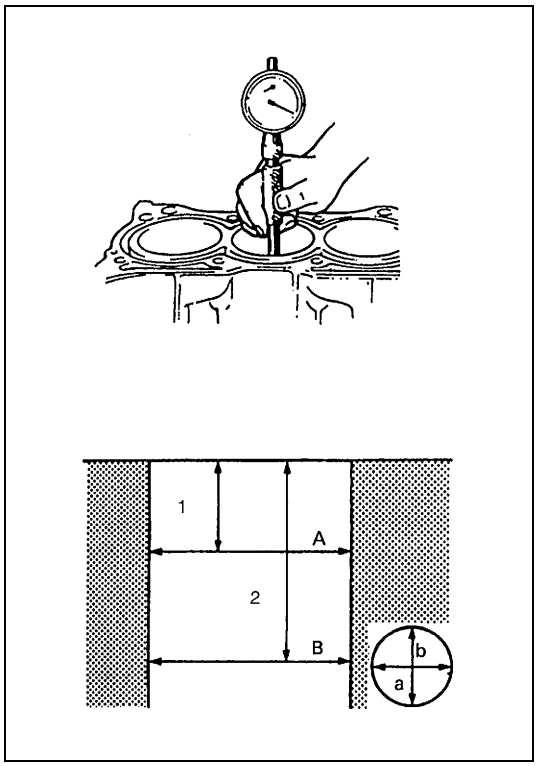


- Utilice una regla de canto recto y una galga de espesores y compruebe si la superficie para la junta está deformada, y si el valor medido de la planeidad excede el límite especificado corrija la superficie.

Límite de planeidad del bloque de cilindros
0,06 mm

Rectificación o escariado de los cilindros

1) Cuando cualquier cilindro deba ser rectificado, es obligatorio rectificar al mismo tiempo todos los otros cilindros.



2) Seleccione el pistón sobredimensionado, de acuerdo con el desgaste del cilindro.

Diámetro del pistón

Tamaño	Diámetro del pistón
STD	**83,970 – 83,990 mm**
O/S 0,50	**84,470 – 84,490 mm**

3) Utilice un micrómetro y mida el diámetro del pistón.
4) Calcule de la manera siguiente el diámetro interior del cilindro que será rectificado.
   D = A + B – C
   D: Diámetro interior del cilindro que será rectificado.
   A: Diámetro medido del pistón
   B: Holgura del pistón = 0,02 – 0,04 mm
   C: Tolerancia para la rectificación = 0,02 mm

1. 50 mm
2. 95 mm

5) Rectifique y bruña el cilindro a la dimensión calculada.

NOTA:

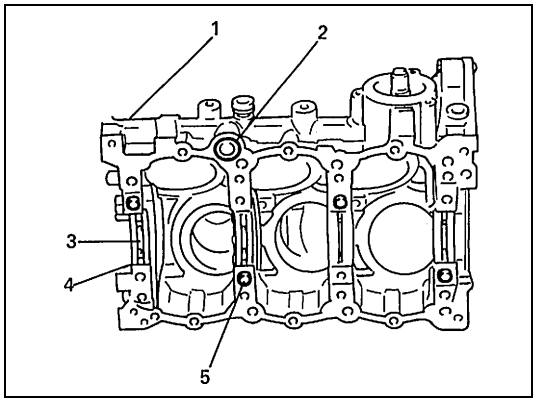
Antes de rectificar, instale todas las tapas de cojinete principal en sus lugares respectivos y apriete al par especificado, evitando deformar los calibres de cojinete.

6) Mida la holgura del pistón, después de bruñir.

INSTALACIÓN

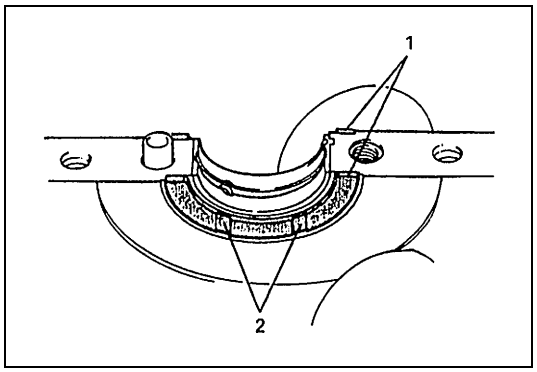
NOTA:

- **Todas las piezas que serán instaladas deben estar perfectamente limpias.**
- **Asegúrese bien de aceitar los cuellos del cigüeñal, cojinetes de cuello, cojinetes de empuje, muñequillas del cigüeñal, cojinetes de biela, pistones, segmentos de pistón, y calibres de cilindro.**
- **Los cojinetes de cuellos, cigüeñal (tapas de cojinete), bielas, cojinetes de biela, tapas de cojinete de biela, pistones y segmentos de pistón vienen en juegos combinados. No desordene estas combinaciones y cuando instale, asegúrese de que cada pieza vuelve al lugar de donde fue sacada.**
- **Limpie la superficie de contacto del bloque de cilindros y del cárter del cigüeñal, elimine el aceite, producto de sellado viejo, y el polvo.**



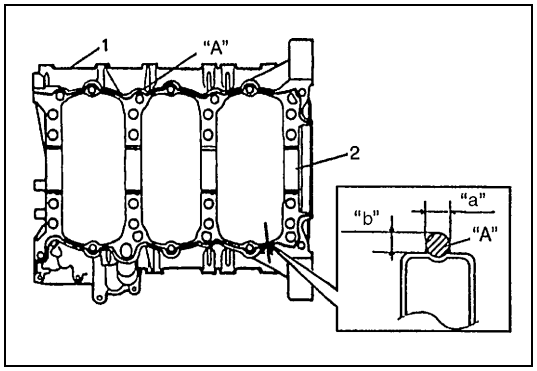
1) Instale los cojinetes (4) principales, en el bloque de cilindros.
   Uno de los semicojinetes de cojinete principal tiene un surco (3) para aceite. Instale este semicojinete con surco para aceite, en el bloque (1) de cilindros, y el otro semicojinete sin surco para aceite, en el cárter del cigüeñal.
   Asegúrese bien de que los dos semicojinetes están pintados del mismo color.
2) Instale la junta (2) tórica, en el bloque de cilindros.

5. Pasador de detonación



3) Instale los cojinetes (1) de empuje en el bloque de cilindros, entre el cilindro n° 2 y el cilindro n° 3. Posicione los lados (2) con surco para aceite hacia los brazos del cigüeñal.

4) Instale el cigüeñal, en el bloque de cilindros.

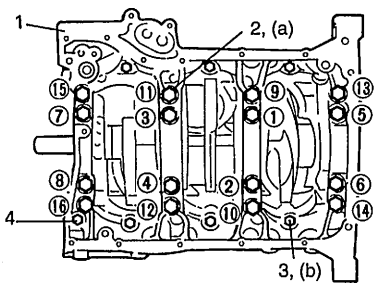


5) Aplique producto de sellado “A” en la superficie de sellado del cigüeñal (1), como lo muestra la figura.

“A” : Producto de sellado 99000-31250

Cantidad de producto de sellado
Ancho “a” : 3 mm
Altura “b” : 2 mm

2. Cojinete



6) Instale el cárter (1) del cigüeñal, en el bloque de cilindros. Aplique aceite a los pernos del cárter del cigüeñal, antes de instalarlos. Apriete gradualmente los pernos del cárter del cigüeñal, de la manera siguiente.
   a) Apriete todos los pernos a 42 N·m (4,2 kg-m), siguiendo la secuencia numérica mostrada en la figura.
   b) Afloje todos los pernos hasta que el par de apriete esté reducido a “0”, invirtiendo la secuencia del apriete.
   c) Asimismo, tal como se indica en el paso a), apriételos a 42 N·m (4,2 kg-m).
   d) Siguiendo el mismo procedimiento indicado en el paso a), otra vez, apriételos al par de apriete especificado.

NOTA:

Apriete primero los pernos de rosca de diámetro de 10 mm, y enseguida apriete los pernos de rosca de diámetro de 8 mm, siguiendo el orden indicado en la figura.

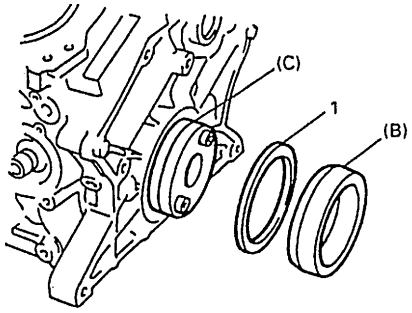
Par de apriete

Perno del cárter inferior del cigüeñal (rosca de diámetro de 10 mm)
(a) : 60 N·m (6,0 kg-m)
Perno del cárter inferior del cigüeñal (rosca de diámetro de 8 mm)
(b) : 27 N·m (2,7 kg-m)

NOTA:

Después de apretar los pernos del cárter del cigüeñal, compruebe que el cigüeñal gira suave y fácilmente, con la mano.

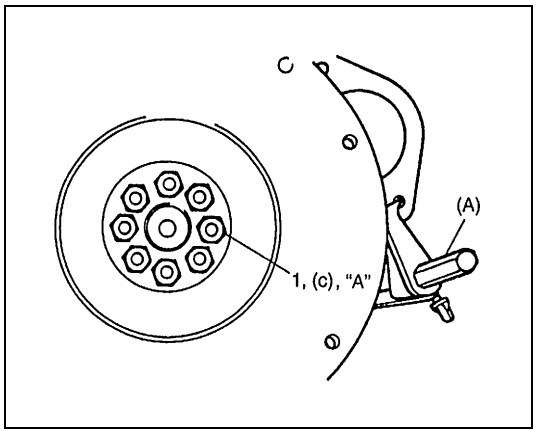
2. Perno (rosca de diámetro de 10 mm)	4. Perno largo (rosca de diámetro de 8 mm)
3. Perno (rosca de diámetro de 8 mm)	



7) Utilice las herramientas especiales (instalador de sello de aceite y guía de sello de aceite), e instale el sello (1) trasero de aceite.

Herramienta especial

(B) : 09911-97811
(C) : 09911-97710



8) Instale el volante motor (vehículo con M/T) o la placa impulsora (vehículo con A/T). Utilice la herramienta especial, bloquee el volante motor o la placa impulsora, y apriete los pernos (1) del volante de inercia o de la placa impulsora utilizando producto de sellado y de acuerdo con las especificaciones.

"A" : Producto de sellado 1215 99000-31110

Herramienta especial

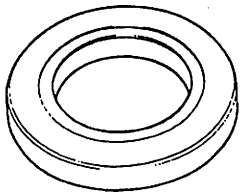
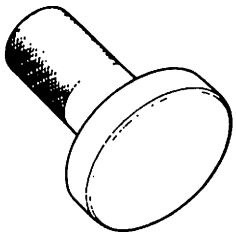
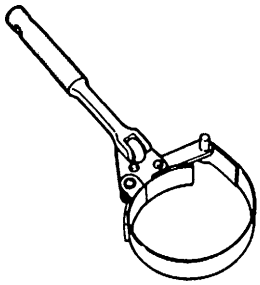
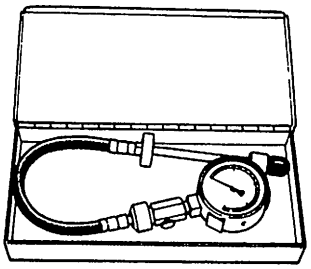
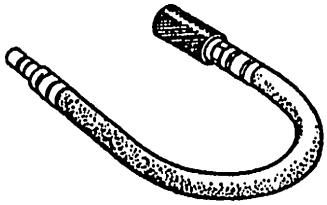
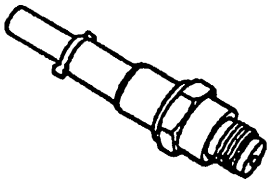
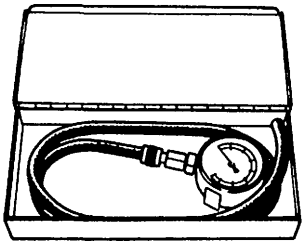
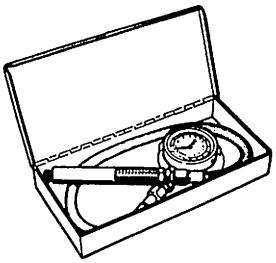
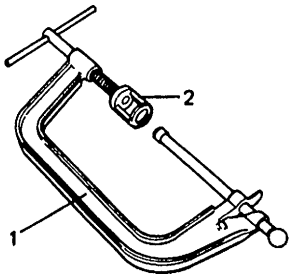
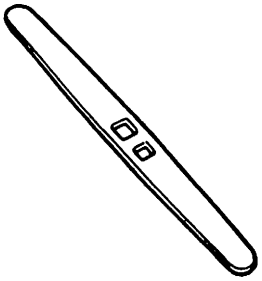
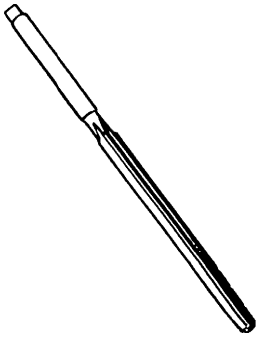
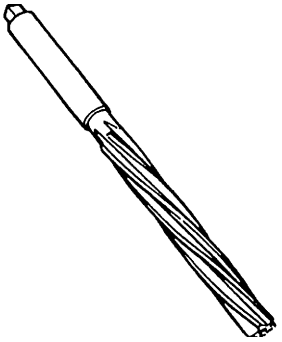
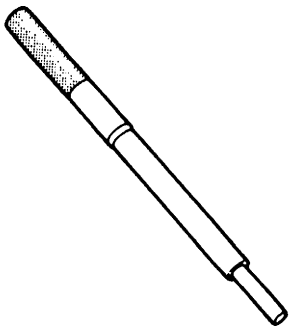
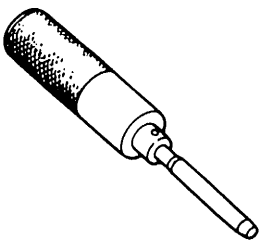
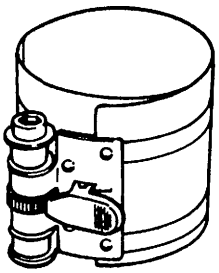
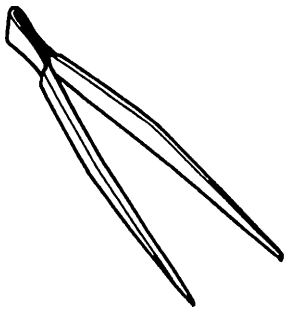
(A) : 09924-17811

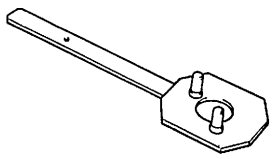
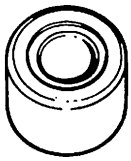
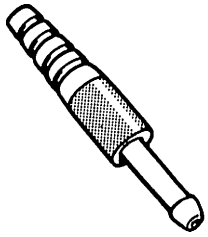
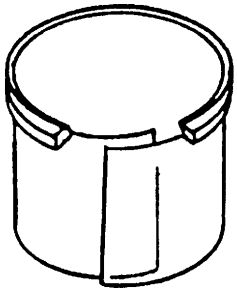
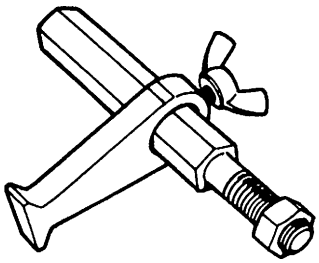
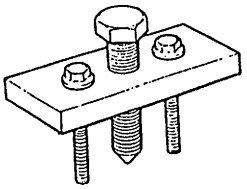
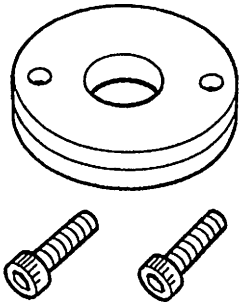
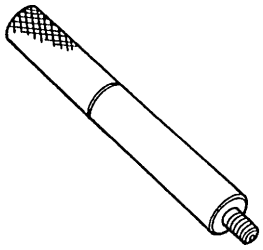
Par de apriete

Perno de volante motor o de placa impulsora
(c) : 70 N·m (7,0 kg-m)

9) Instale la bomba de aceite, los pistones y las bielas. Consulte "Pistones, segmentos de pistón, bielas y cilindros", en esta sección.
10) Instale el cárter de aceite y colador de la bomba de aceite.
11) Instale el conjunto de la culata, en el bloque de cilindros. Para esto consulte "Válvulas y culatas", en esta sección.
12) Instale la cadena de la bomba de aceite. Para esto consulte "Cadena de la bomba de aceite", en esta sección.
13) Instale la cadena 2 de distribución del banco derecho RH. Para la instalación, consulte "Cadena 2 de distribución del banco derecho RH (n° 2) y tensor de la cadena", en esta sección.
14) Instale la cadena 1 de distribución y el tensor. Para la instalación, consulte "Cadena 1 de distribución y tensor de la cadena", en esta sección.
15) Instale la cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH. Para la instalación, consulte "Cadena 2 de distribución del banco izquierdo LH (n° 1) y tensor de la cadena", en esta sección.
16) Instale la cubierta de la cadena de distribución, y la polea del cigüeñal. Consulte "Cubierta de la cadena de distribución" en esta sección.
17) Instale las tapas de culata. Para esto consulte "Tapas de culata", en esta sección.
18) Instale el colector de escape. Para esto consulte "Colector de escape", en esta sección.
19) Instale el colector de admisión. Consulte "Cuerpo de la mariposa de gases y colector de admisión", en esta sección.
20) Instale el embrague en el volante motor (vehículo con M/T). Para la instalación del embrague, consulte"Tapa del embrague, disco de embrague y volante motor", en la sección 7C1.
21) Instale el conjunto del motor, en el vehículo. Consulte "Conjunto del motor", en esta sección.

Herramientas especiales

 09911-97811 Instalador de sello de aceite	 09913-75510 Instalador de cojinete	 09915-47311 Llave para filtro de aceite	 09915-64512 Medidor de compresión
 09915-64530 Manguera del medidor de compresión	 09915-67010 Fijación (c) del medidor de compresión	 09915-67311 Manómetro de vacío	 09915-77311 Manómetro de presión de aceite
 Consulte la NOTA.	 09916-34542 Mango de escariador	 09916-37810 Escariador (6 mm)	 09916-38210 Escariador (11 mm)
 09916-44910 Extractor de guía de válvula	 09916-58210 Mango de instalador de guía de válvula	 09916-77310 Compresor de segmento de pistón	 09916-84511 Forceps

 09917-68221 Sujetador de bloqueo del árbol de levas	 09917-87810 Instalador de guía de válvula	 09917-98221 Instalador de sello de vástago de válvula	 09918-08210 Unión de la manguera de manómetro de vacío
 09919-28610 Manguito protector	 09924-17811 Sujetador del volante motor	 09926-58010 Fijación de extractor de cojinete	 09944-36011 Extractor de volante de dirección
 09911-97710 Guía para sello de aceite	 09915-76510 Fijación del manómetro de presión de aceite		

NOTA:

Este conjunto incluye los artículos siguientes.
1. Empujador de válvula 09916-14510, 2. Fijación para el empujador de válvula 09916-14910

Materiales necesarios para el servicio

Material	Producto SUZUKI Recomendado	Uso
Agente de sellado	SUZUKI BOND No. 1207F 99000-31250	• Aplicación en las superficies de contacto del bloque de cilindros y del cárter de aceite. • Aplicación en las superficies de contacto del bloque de cilindros y de la cubierta de la cadena de distribución. • Aplicación en las superficies de contacto de la junta de culata y de la culata • Aplicación en las superficies de contacto del cárter inferior del cigüeñal y del bloque de cilindros.
	SUZUKI BOND No. 1215 99000-31110	• Aplicación a los pernos del volante motor (M/T) o de la placa impulsora (A/T).
	SUZUKI BOND No. 1207B 99000-31140	• Aplicación en las superficies de contacto de la culata, del bloque de cilindros, y de la cubierta de la cadena de distribución.

Especificaciones del par de apriete

Piezas de sujeción	Par de apriete		
	N•m	kg-m	lb-ft
Interruptor de presión de aceite	14	1,4	10,5
Perno de montaje de la barra de torreta	50	5,0	36,5
Perno y tuerca de colector de escape	30	3,0	22,0
Tuerca de tapa de culata	11	1,1	8,0
Perno o tuerca del tubo n° 1 de escape	50	5,0	36,5
Perno de brida de junta universal del eje de transmisión delantero	55	5,5	40,0
Tuerca del cárter superior de aceite	11	1,1	8,0
Perno del cárter superior de aceite	27	2,7	19,5
Perno del cárter inferior de aceite	11	1,1	8,0
Perno de la cubierta de la cadena de distribución	11	1,1	8,0
Perno de la polea del cigüeñal	150	15,0	108,5
Perno del colador de la bomba de aceite	11	1,1	8,0
Perno del soporte del colador de la bomba de aceite	11	1,1	8,0
Tapón de drenaje	50	5,0	36,5
Perno de la guía de la cadena de la bomba de aceite	11	1,1	8,0
Perno de la caja de la bomba de aceite	12	1,2	9,0
Perno de la bomba de aceite	27	2,7	19,5
Perno de la rueda dentada de distribución del árbol de levas	80	8,0	58,0
Tuerca del dispositivo de ajuste n° 3 del tensor de la cadena de distribución	45	4,5	33,0
Perno del dispositivo de ajuste n° 3 del tensor de la cadena de distribución	11	1,1	8,0
Perno de la guía n° 4 de la cadena de distribución	11	1,1	8,0
Tuerca del tensor de la cadena de distribución	27	2,7	19,5
Perno de la rueda dentada n° 1 loca	45	4,5	32,5
Perno del dispositivo de ajuste n° 1 del tensor de la cadena de distribución	11	1,1	8,0
Perno de las guías n° 1 y n° 2 de la cadena de distribución	9	0,9	6,5
Perno del dispositivo de ajuste n° 2 del tensor de la cadena de distribución	11	1,1	8,0
Perno del alojamiento del árbol de levas	12	1,2	9,0
Perno de la guía n° 3 de la cadena de distribución	11	1,1	8,0
Perno de la guía de la cadena de la bomba de aceite	11	1,1	8,0
Perno del sensor de CKP	6	1,1	8,0
Perno de la culata	105	10,5	76,0
Perno de culata (perno de orificio hexagonal)	11	1,1	8,0
Tuerca de la tapa de cojinete de biela	45	4,5	32,5
Tuerca de soporte de montaje lateral del motor	55	5,5	40,0
Perno y tuerca de la transmisión al bloque de cilindros	55	5,5	40,0
Perno del convertidor de par	65	6,5	47,0
Perno del cárter inferior del cigüeñal (rosca de diámetro de 10 mm)	60	6,0	43,5
Perno del cárter inferior del cigüeñal (rosca de diámetro de 8 mm)	27	2,7	19,5
Perno del volante motor o de la placa impulsora	70	7,0	51,0
Perno del surtidor de aceite de la cadena de distribución	11	1,1	8,0
Perno de la bomba de agua	27	2,7	19,5
Sensor de detonación	23	2,3	17,0

SECCIÓN 6A4

MECÁNICA DEL MOTOR (MOTOR J20)

ADVERTENCIA:

Para vehículos equipados con Sistema suplementario de sujeción (airbag) :

- **Las operaciones que deban ser efectuadas en, o alrededor de los componentes o del cableado del sistema de airbag deben ser encargadas exclusivamente a un concesionario autorizado SUZUKI. Consulte "Esquema de ubicación de los componentes y cableado del sistema de airbag" en el apartado "Descripción general" de la sección del sistema de airbag para confirmar si está realizando tareas de mantenimiento en, o alrededor de los componentes o del cableado del sistema de airbag. Antes de efectuar cualquier trabajo de servicio en, o cerca de, los componentes o el cableado del sistema de airbag, sírvase tomar todas las "Precauciones para el servicio" indicadas en el apartado "Mantenimiento en el vehículo" de la sección dedicada al airbag. No respetar las citadas ADVERTENCIAS podría dar lugar al inflado accidental del airbag o a su inutilización, con los daños corporales graves que ambos casos pueden causar.**
- **Los trabajos de servicio técnico deben ser iniciados por lo menos 90 segundos después de que se coloque el interruptor de encendido en la posición "LOCK" y de que se desconecte el cable negativo de la batería. Si no se procede de esta forma, el sistema puede activarse por la reserva de energía eléctrica del módulo de detección y de diagnóstico (SDM).**

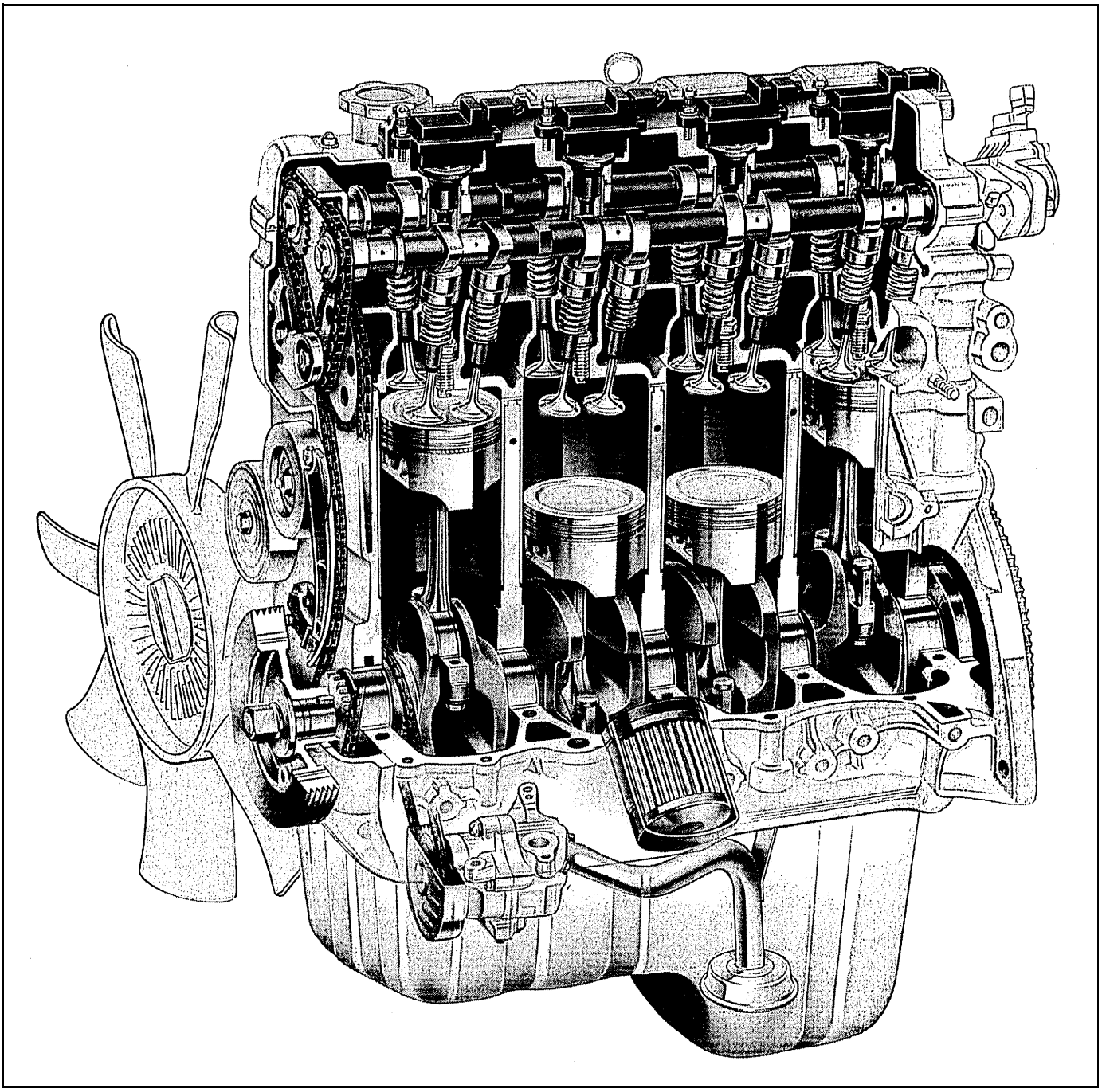
CONTENIDO

Descripción general 6A4-2
Motor 6A4-2
Lubricación del motor 6A4-3
Servicio en el vehículo 6A4-4
Comprobación de la compresión 6A4-4
Comprobación del vacío del motor 6A4-6
Comprobación de la presión de aceite 6A4-7
Elemento filtrante del depurador de aire 6A4-8
Cuerpo de la mariposa de gases y colector de admisión 6A4-9
Colector de escape 6A4-12
Tapa de culata 6A4-15
Cárter de aceite y colador de la bomba de aceite 6A4-16
Bomba de aceite 6A4-20
Cubierta de la cadena de distribución 6A4-24
Cadena 2 de distribución y tensor de la cadena 6A4-29
Cadena 1 de distribución y tensor de la cadena 6A4-35
Ajustador del juego libre del árbol de levas y de la válvula 6A4-41
Válvulas y culatas 6A4-50
Pistones, segmentos de pistón, bielas y cilindros 6A4-63
Montajes del motor 6A4-77
Revisión general y reparación de la unidad 6A4-78
Conjunto del motor 6A4-78
Cojinetes principales, cigüeñal y bloque de cilindros 6A4-83
Herramientas especiales 6A4-98
Materiales necesarios para el servicio 6A4-100
Especificaciones del par de apriete 6A4-101

Descripción general

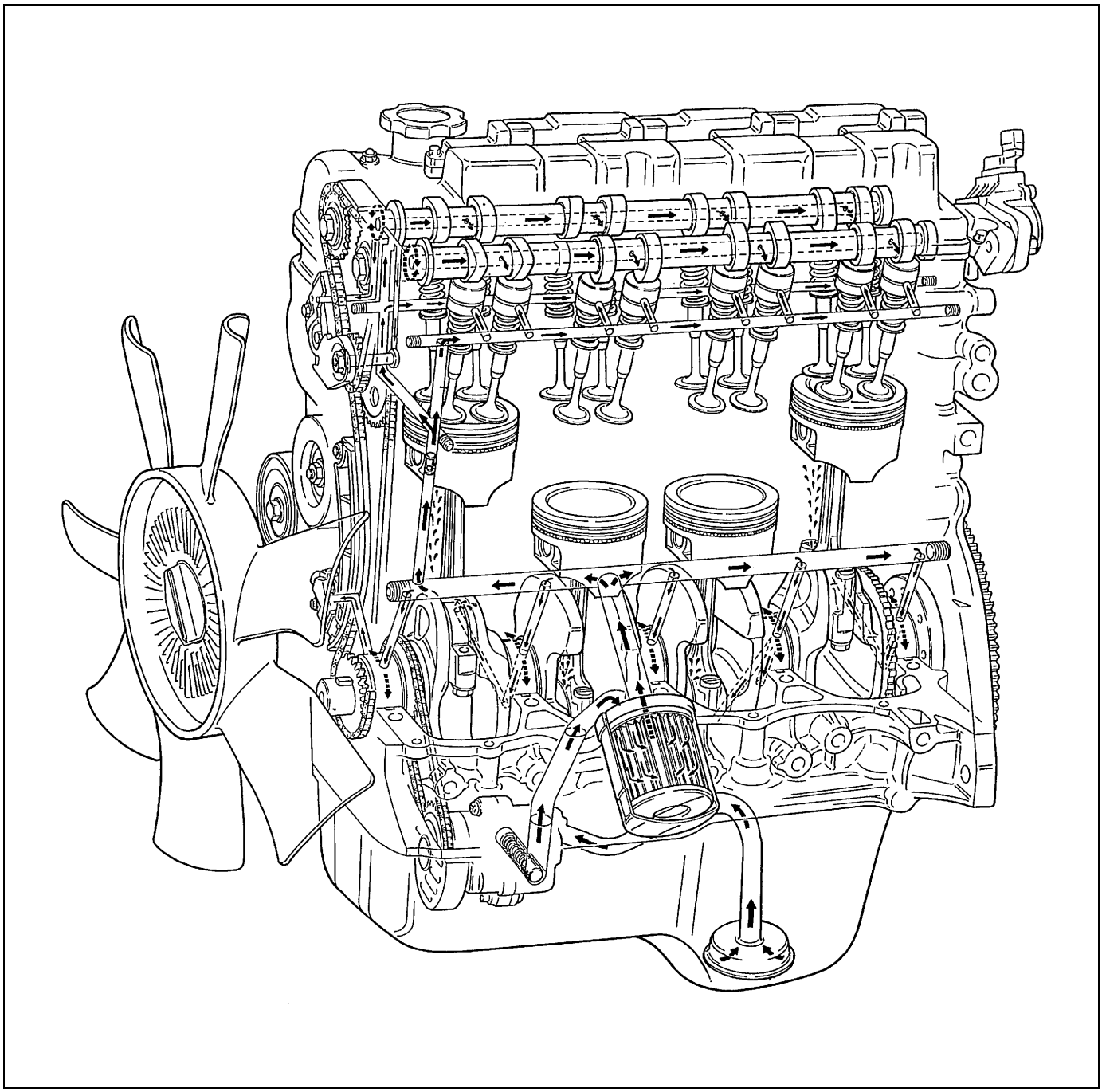
Motor

El motor es enfriado por agua, tiene 4 cilindros en línea y es una unidad de ciclo de 4 tiempos que funciona con gasolina. Su mecanismo de válvulas es tipo DOHC (dos árboles de levas en culata), está diseñado para la configuración de válvulas en “V” y para 16 válvulas (4 válvulas por cilindro).
Los dos árboles de levas en culata están montados sobre la culata, son accionados desde el cigüeñal mediante cadenas de distribución y el sistema de tren de válvulas no incorpora vástagos de empuje.



Lubricación del motor

La bomba de aceite es de tipo trocoidal y está montada debajo del cigüeñal. El aceite es propulsado a través del colador de la bomba de aceite y pasa por la bomba al filtro de aceite. El aceite filtrado fluye por 2 conductos hacia el bloque de cilindros.
Por un conducto, el aceite llega a los cojinetes transversales del cigüeñal. El aceite de los cojinetes transversales del cigüeñal lubrica los cojinetes de las bielas mediante los conductos dispuestos en el cigüeñal y a continuación el aceite es inyectado desde la cabeza de las bielas para lubricar los pistones, segmentos de pistón y pared de los cilindros.
Por el otro conducto, el aceite sube hasta la culata y después de pasar por los conductos para aceite internos de los árboles de levas, lubrica las válvulas, árboles de levas, etc.
La bomba de aceite incorpora una válvula de alivio de presión de aceite. Esta válvula comienza a aliviar la presión del aceite cuando dicha presión excede 420 kPa (4,2 kg/cm^2), aproximadamente.



Servicio en el vehículo

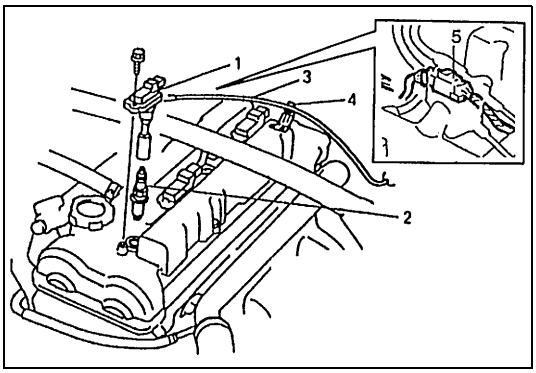
Comprobación de la compresión

Compruebe la presión de compresión en los 4 cilindros, de la manera siguiente :

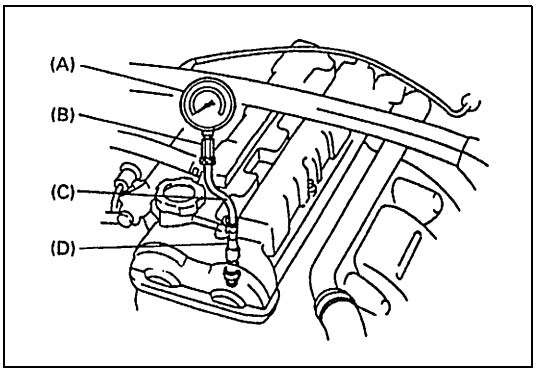
1) Caliente el motor.
2) Pare el motor después de calentarlo.

NOTA:

Después de calentar el motor, coloque la palanca selectora de engranaje de transmisión en la posición "Punto muerto" (Palanca selectora de cambio en la posición "P", en los modelos A/T), aplique el freno de estacionamiento y bloquee las ruedas propulsoras.

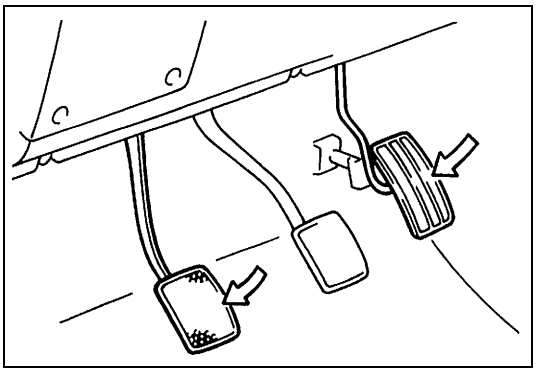


3) Desconecte el cable (3) del acelerador, de la abrazadera (4) [Para los vehículos con volante a la izquierda, solamente].
4) Desconecte los acopladores de bobina de encendido.
5) Extraiga las bobinas (1) de encendido.
6) Extraiga todas las bujías (2).
7) Desconecte los cables de inyector de combustible, en los acopladores (5).



8) Instale la herramienta especial (medidor de compresión), en el orificio para bujía.

Herramienta especial
(A) : 09915-64510-001
(B) : 09915-64510-002
(C) : 09915-64530
(D) : 09915-67010



9) Desembrague el embrague (para aligerar la carga durante el arranque del motor) en los vehículos con M/T y pise a fondo el pedal del acelerador para abrir completamente la mariposa de gases.

10) Con la batería cargada completamente, haga girar el motor y lea la presión más alta en el medidor de compresión.

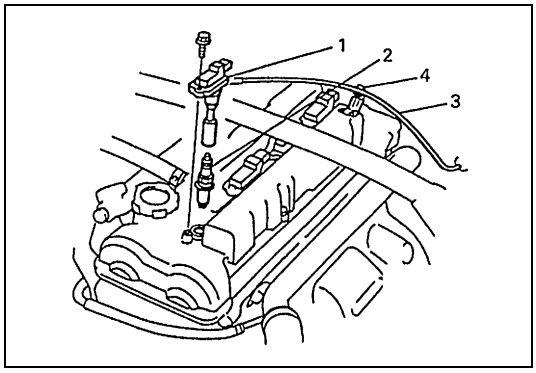
NOTA:

Para medir la presión de compresión, haga girar el motor por lo menos a 250 rpm, utilizando una batería cargada completamente.

Especificaciones de presión de compresión

Estándar	**1.400 kPa (14,0 kg/cm^2)**
Límite	**1.200 kPa (12,0 kg/cm^2)**
Diferencia máxima entre cualquier par de cilindros	**100 kPa (1,0 kg/cm^2)**

11) Ejecute los pasos 8), 9) y 10) en cada cilindro, para obtener 4 lecturas.



12) Después de la comprobación, instale las bujías (2) y las bobinas (2) de encendido.
13) Conecte los acopladores de bobina de encendido.
14) Fije el cable (3) del acelerador, con la abrazadera (4) [Para los vehículos con volante a la izquierda, solamente].

Comprobación del vacío del motor

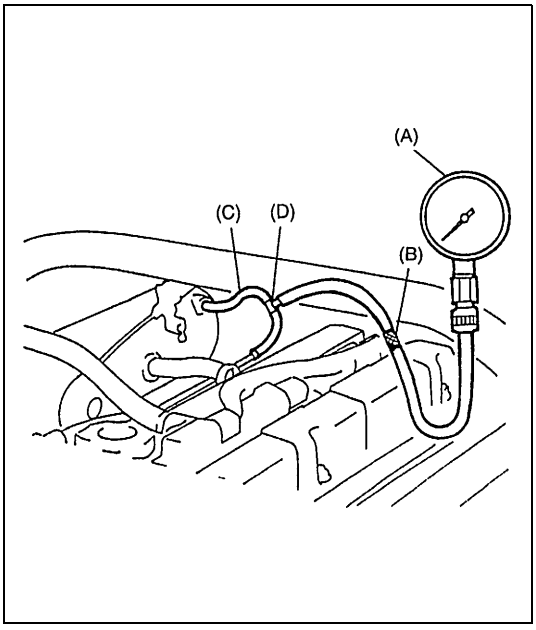
El vacío de motor que se genera en las tuberías de admisión es una buena indicación de la condición del motor. El procedimiento de verificación del vacío del motor es el siguiente:

1) Caliente el motor hasta la temperatura normal de funcionamiento y verifique que el régimen de ralentí está dentro de los valores especificados.

NOTA:

Después de calentar el motor, coloque la palanca selectora de engranaje de transmisión en la posición "Punto muerto" (Palanca selectora de cambio en la posición "P", en los modelos A/T), aplique el freno de estacionamiento y bloquee las ruedas propulsoras.

2) Pare el motor y desconecte la manguera de vacío, del colector de admisión.



3) Conecte las herramientas especiales (manómetro de vacío y unión de la manguera), en la manguera de vacío y el colector de admisión.

Herramienta especial
(A) : 09915-67311
(B) : 09918-08210

PIEZAS GENUINAS SUZUKI
(C) : Manguera 09355-35754
(D) : Unión de tres vías 09367-04002

4) Haga arrancar el motor, manténgalo al régimen de ralentí especificado (Consulte "Comprobación del régimen de ralentí/ relación de servicio del aire de ralentí", en la sección 6E1) y lea la indicación del manómetro de vacío. El valor del vacío debe estar dentro de las especificaciones.

Especificación de vacío (al nivel del mar)
52,6 – 65,8 kPa (40 – 50 cmHg) al régimen de ralentí especificado.

5) Después de comprobar, retire el manómetro de vacío y la unión de manguera.
6) Conecte la manguera de vacío al colector de admisión.

Comprobación de la presión de aceite

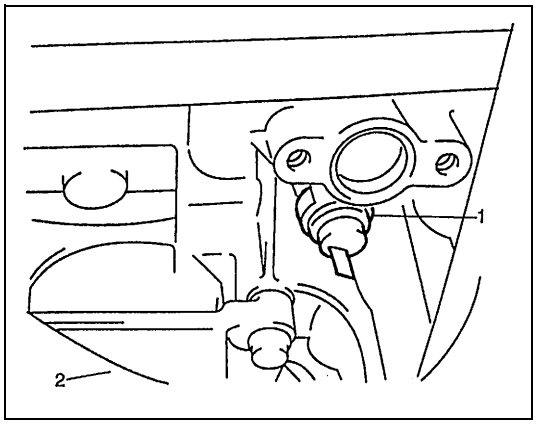
ADVERTENCIA:

Para evitar el peligro de quemarse, no toque el colector de escape cuando el sistema de escape esté todavía caliente. Cuando efectúe el servicio, asegúrese de hacerlo cuando el sistema de escape se haya enfriado.

NOTA:

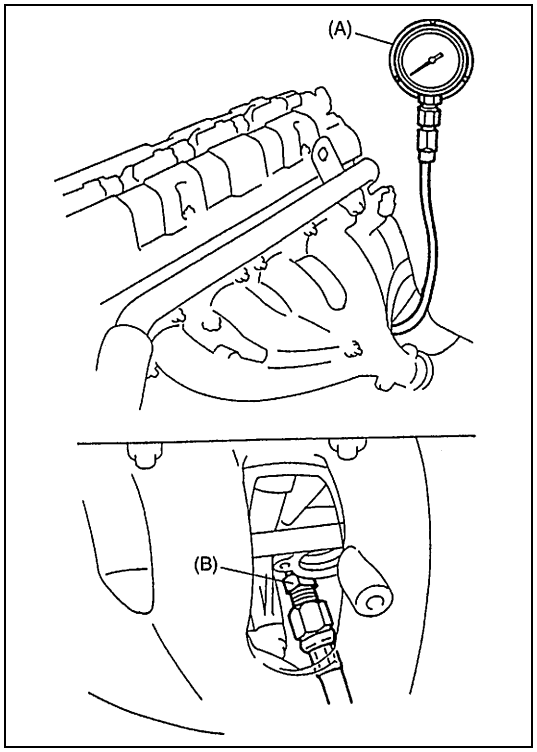
Antes de verificar la presión del aceite, compruebe lo siguiente.

- **Nivel del aceite en el cárter de aceite.**
  Si el nivel del aceite está bajo, añada aceite hasta llegar a la marca de nivel Full (Lleno), en la varilla medidora de nivel del aceite.
- **Calidad del aceite.**
  Si el aceite está descolorido, o deteriorado, cambie el aceite.
  Para mayores detalles sobre el aceite particular que se debe utilizar, consulte la tabla correspondiente en "Motor", en la sección 0B.
- **Fugas de aceite.**
  Si hay fugas, proceda a reparar.



1) Extraiga de la culata la cubierta del colector de escape y, enseguida, retire el interruptor (1) de presión de aceite.

2. Colector de escape



2) Instale la herramienta especial (manómetro de presión de aceite) en el orificio roscado que ha quedado libre.

Herramienta especial

(A) : 09915-77311
(B) : 09915-78211

PRECAUCIÓN:

Cuando instale la herramienta especial evite que toque el colector de escape, porque el colector se calienta mucho.

3) Ponga en marcha el motor y deje que se caliente hasta que alcance la temperatura normal de funcionamiento.

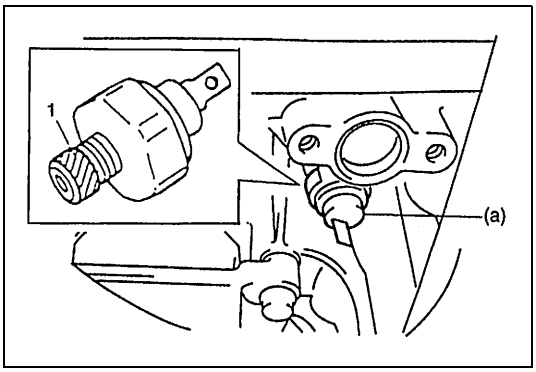
NOTA:

Asegúrese de colocar la palanca selectora de engranaje de transmisión en la posición "Punto muerto" (Palanca selectora de cambio en la posición "P" en los modelos A/T), aplique el freno de estacionamiento y bloquee las ruedas propulsoras.

4) Después de calentar el motor, aumente el régimen del motor a 4.000 rpm y mida la presión del aceite.

Especificaciones de presión del aceite
390 – 470 kPa (3,9 – 4,7 kg/cm^2) a 4.000 rpm

5) Después de comprobar la presión del aceite, pare el motor y retire el manómetro de presión de aceite.



6) Antes de reinstalar el interruptor de presión de aceite, asegúrese de envolver con cinta (1) de sellado las roscas de los tornillos y apriete el interruptor al par de apriete especificado.

Par de apriete
Interruptor de presión de aceite (a) : 14 N·m (1,4 kg-m)

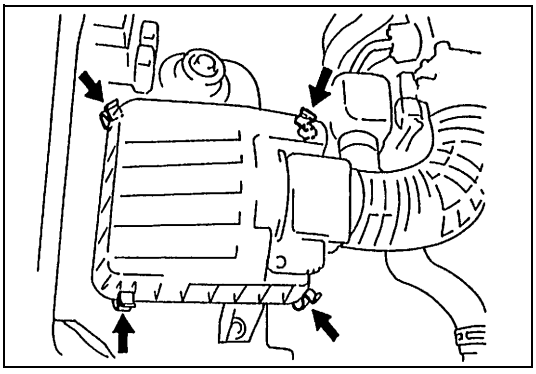
NOTA:

Si el borde de la cinta de sellado sobresale de las roscas del interruptor, corte la parte sobresaliente.

7) Haga arrancar el motor y compruebe si hay fugas de aceite por el interruptor de presión de aceite.

Elemento filtrante del depurador de aire

EXTRACCIÓN

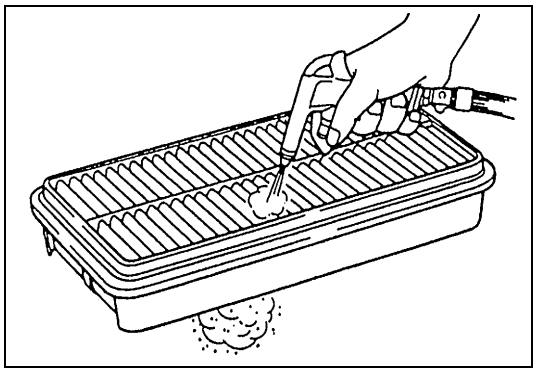


1) Saque las abrazaderas de la caja del depurador de aire.
2) Extraiga de la caja, el elemento filtrante del depurador de aire.

INSPECCIÓN

Verifique si el elemento filtrante del depurador de aire está sucio. Reemplace el elemento filtrante, si está excesivamente sucio.

LIMPIADO



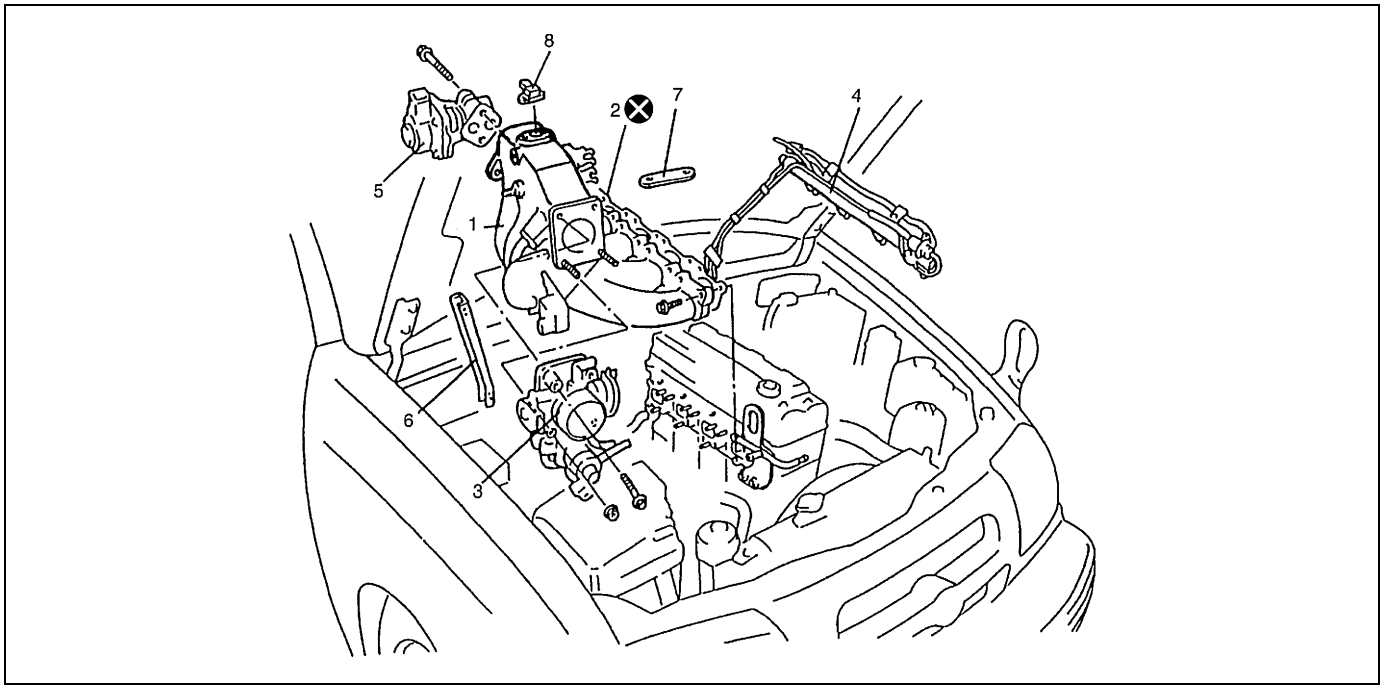
Elimine el polvo proyectando aire comprimido desde el lado de salida de aire del elemento filtrante.

INSTALACIÓN

Para la instalación, invierta el procedimiento de extracción.

Cuerpo de la mariposa de gases y colector de admisión

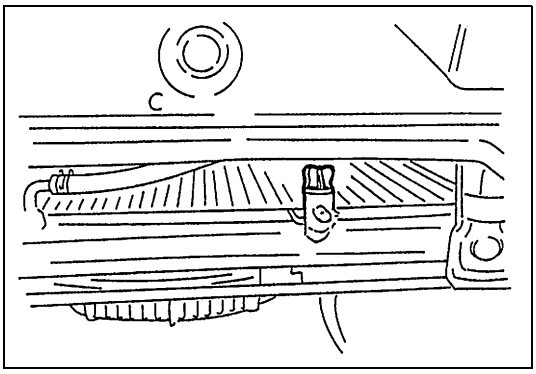
COMPONENTES



1. Colector de admisión	4. Tubo de descarga de combustible	7. Refuerzo delantero del colector de admisión
2. Junta del colector de admisión	5. Válvula de EGR	8. Sensor de presión diferencial del colector
3. Cuerpo de la mariposa de gases	6. Refuerzo trasero del colector de admisión	⊗ No reutilizable.

EXTRACCIÓN

1) Alivie la presión de combustible de acuerdo con el “Procedimiento de alivio de presión”, indicado en la sección 6.
2) Desconecte el cable negativo, en la batería.

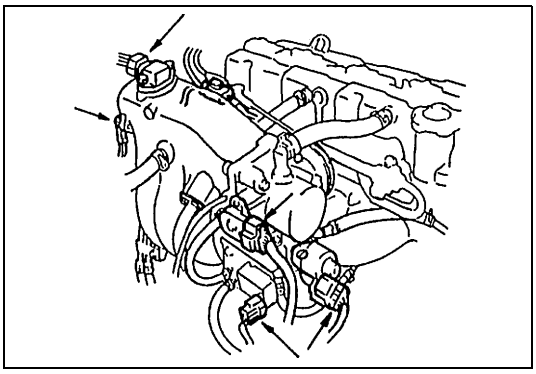


3) Drene el refrigerante del motor.

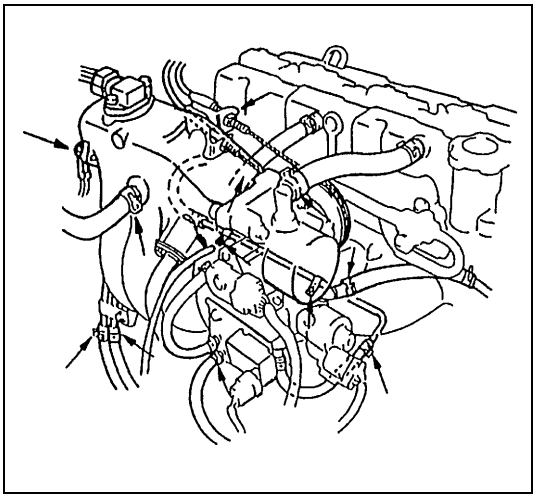
ADVERTENCIA:

Para evitar el peligro de quemarse, no saque el tapón de drenaje ni la tapa del radiador mientras el motor y el radiador estén todavía calientes. El líquido hirviente y el vapor están bajo presión y pueden ser proyectados si el tapón y la tapa se sacan demasiado pronto.

4) Extraiga la manguera de salida del depurador de aire.

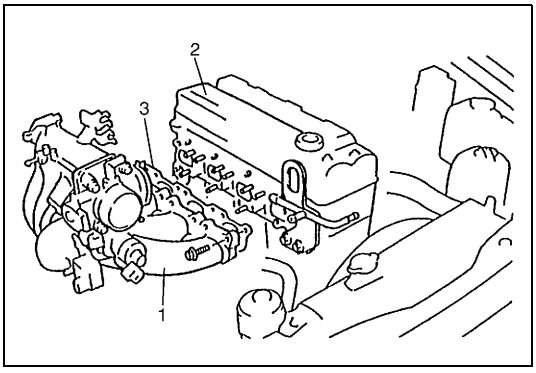


5) Desconecte los cables eléctricos siguientes:
- Acoplador de la válvula de EGR
- Acoplador de la válvula de IAC
- Acoplador del sensor de TP
- Acoplador de la válvula de drenaje del recipiente de EVAP
- Terminales de masa, del colector de admisión.
- Sensor de MAP



6) Desconecte el cable del acelerador y el cable de aceleración de A/T (para vehículos con A/T), del cuerpo de la mariposa.
7) Desconecte las mangueras siguientes :
- Manguera del servofreno, del colector de admisión
- Manguera de PCV, del colector de admisión
- Manguera de vacío de regulador de presión de combustible, del colector de admisión
- Manguera de drenaje del recipiente, de la válvula de drenaje del recipiente de carbón activo de EVAP
- Manguera de vacío, del colector de admisión
- Mangueras de agua, del cuerpo de la mariposa de gases y tubería de derivación.
- Tubos de ventilación, del cuerpo de la mariposa de gases
- Mangueras de alimentación de combustible y de retorno de combustible, de cada tubo respectivo

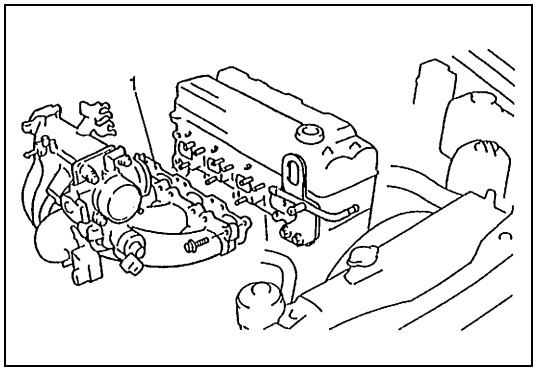
8) Extraiga de la culata, el tubo de descarga de combustible con los inyectores de combustible.
9) Extraiga el colector de admisión, del refuerzo delantero y del refuerzo trasero.
10) Retire el tubo de agua, del colector de admisión.



11) Extraiga el colector (1) de admisión de la culata (2) y enseguida retire su junta (3).

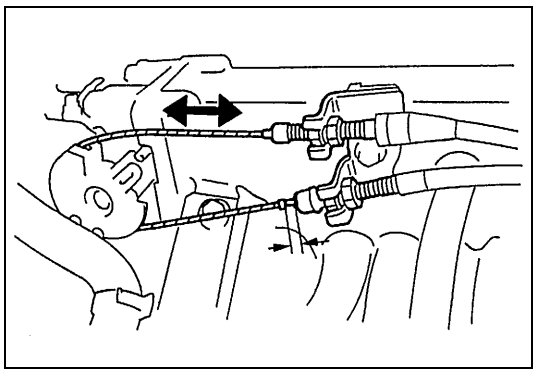
INSTALACIÓN

Para la instalación, invierta el procedimiento anterior de desmontaje, teniendo en consideración los puntos siguientes.



- Utilice una junta (1) nueva de colector de admisión.

- Instale el tubo de descarga de combustible con los inyectores de combustible, en la culata. Para la instalación consulte “Inyector de combustible” en la sección 6E1.

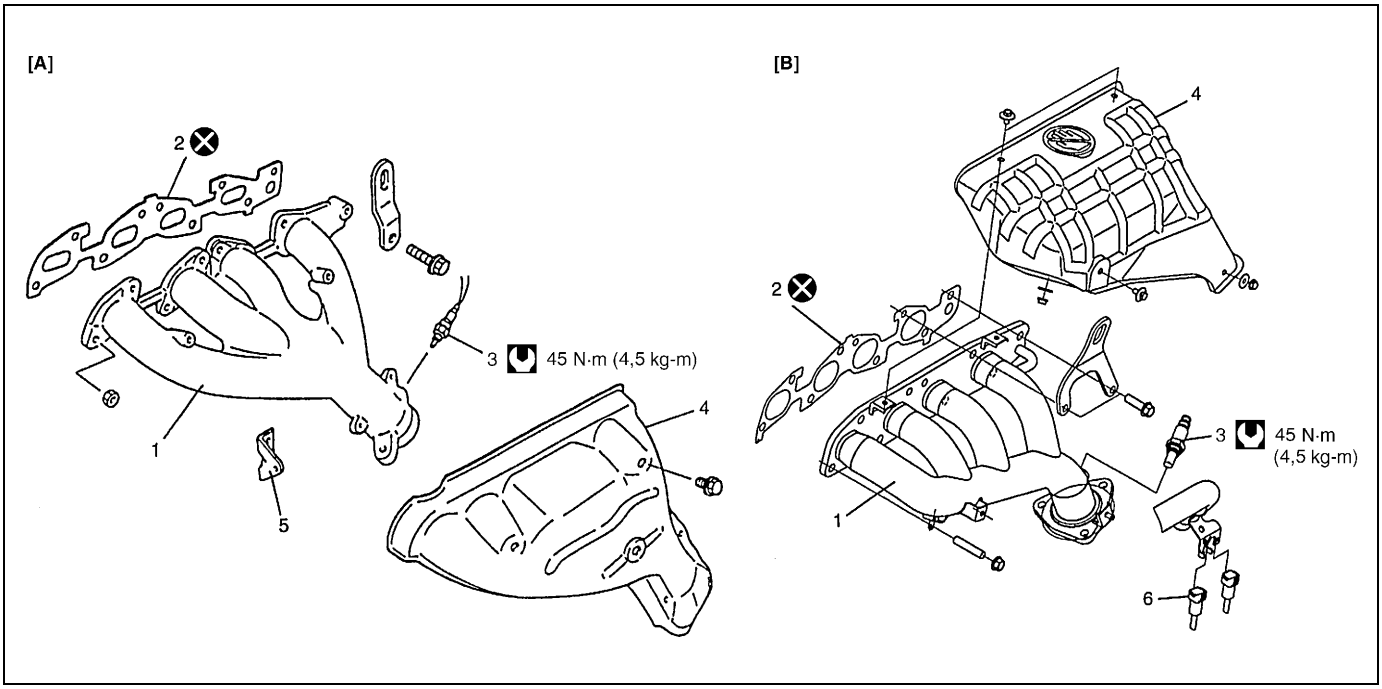


- Ajuste el juego del cable del acelerador y el juego del cable de aceleración de la A/T (para vehículos con A/T). Para esto consulte “Ajuste del cable del acelerador” y “Ajuste del cable de aceleración de A/T” en la sección 6E1.

- Verifique bien que todas las piezas desmontadas han sido instaladas otra vez en su lugar correspondiente.
  Vuelva a instalar las piezas necesarias que no han sido reinstaladas.
- Rellene el sistema de refrigeración. Para esto consulte “Lavado y rellenado del sistema de refrigeración” en la sección 6B.
- Después de completar la instalación, coloque el interruptor de encendido en la posición ON, pero con el motor parado OFF y compruebe si hay fugas de combustible.
- Finalmente, haga arrancar el motor y verifique si hay fugas de líquido refrigerante del motor.

Colector de escape

COMPONENTES



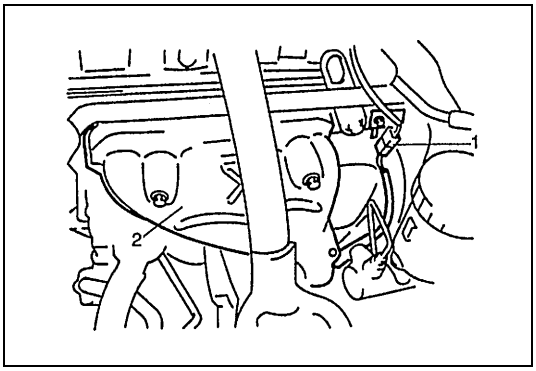
[A] : Vehículo sin convertidor catalítico de tres vías con precalentamiento	3. Sensor-1 calentado de oxígeno	Par de apriete
[B] : Vehículo con convertidor catalítico de tres vías con precalentamiento	4. Cubierta superior del colector de escape	No reutilizable.
1. Colector de escape	5. Refuerzo del colector de escape	
2. Junta del colector de escape	6. Conector del sensor-2 calentado de oxígeno	

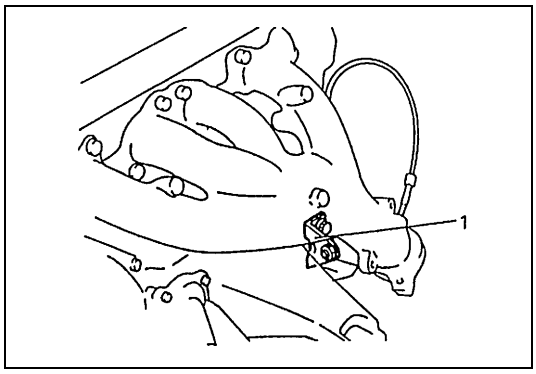
ADVERTENCIA:

Para evitar el peligro de quemarse, no efectúe trabajos de servicio en el sistema de escape cuando el sistema esté todavía caliente. El servicio debe efectuarse después de que el sistema se haya enfriado.

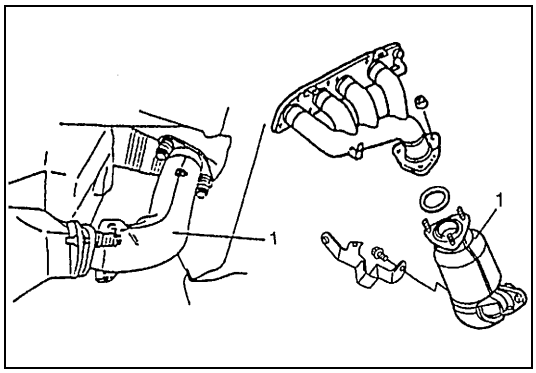
EXTRACCIÓN

1) Desconecte el cable negativo, en la batería.
2) Desconecte el acoplador (1) del sensor-1 de oxígeno calentado y retírelo de su soporte.
3) Desmonte la cubierta (2) superior del colector de escape



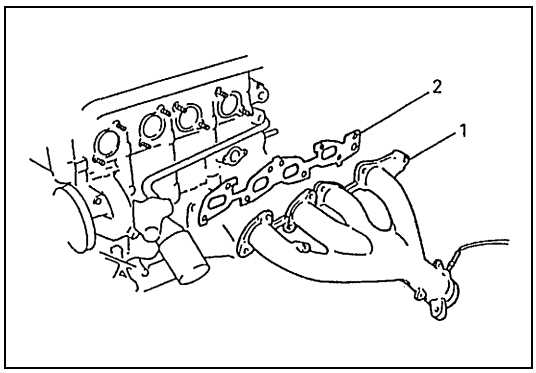


4) Extraiga el refuerzo (1) del colector de escape (si está instalado).



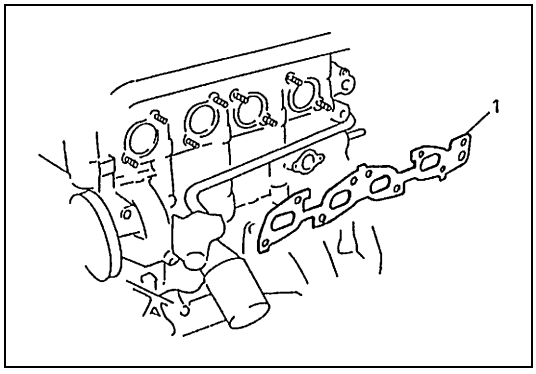
5) Retire los pernos o tuercas del tubo N° 1 de escape y el perno del soporte del tubo de escape (si está instalado).

1. Tubo N° 1 de escape

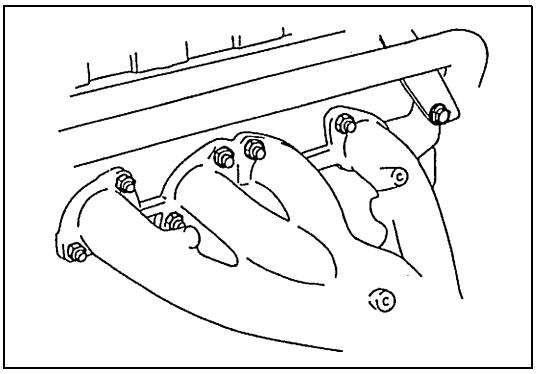


6) Extraiga el colector (1) de escape y su junta (2), de la culata.

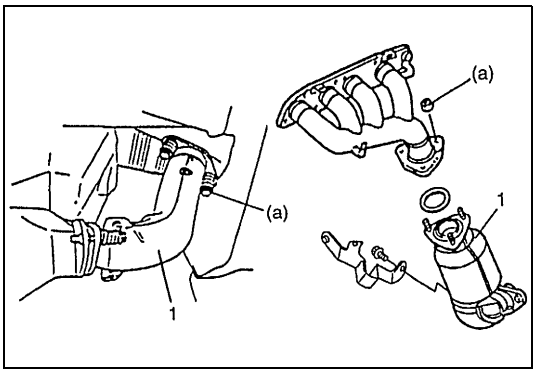
INSTALACIÓN



1) Instale una junta (1) nueva en la culata.



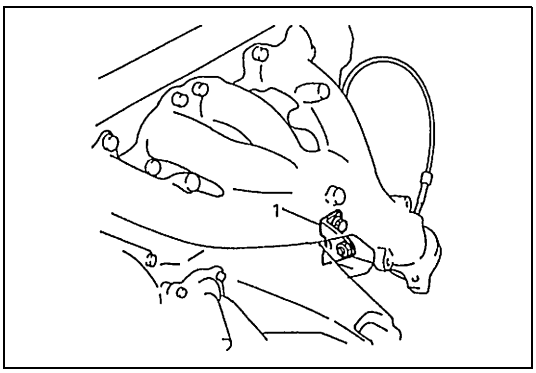
2) Instale el colector de escape.



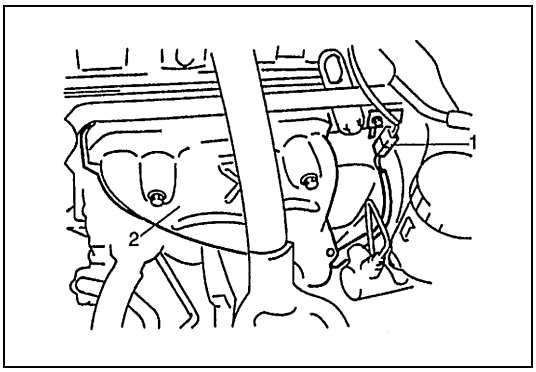
3) Instale el anillo de estanqueidad e instale el tubo de escape N° 1 (1), en el colector de escape.
   Antes de instalar la junta de estanqueidad, verifique si hay deterioración o daños y reemplace si es necesario. Si hay que utilizar contratuercas, emplee piezas nuevas.
   Apriete los elementos fijadores del tubo, al par de apriete especificado.

Par de apriete

Perno o tuerca del tubo N° 1 de escape
(a) : 50 N·m (5,0 kg-m)



4) Extraiga el refuerzo (1) del colector de escape (si está instalado).
   Apriete el perno y tuerca del refuerzo del colector de escape, al par de apriete especificado.



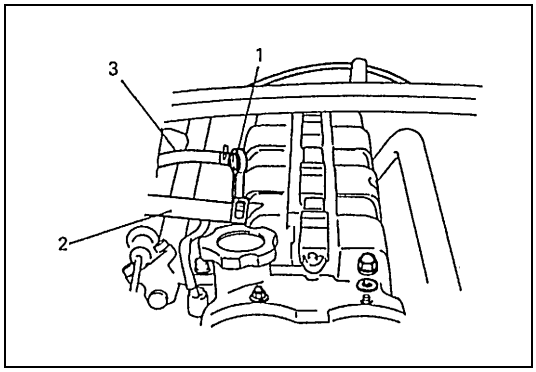
5) Instale la cubierta (2) superior en el colector de escape.
6) Conecte el acoplador (1) de la sonda-1 de oxígeno calentado y fije correctamente el acoplador en el soporte (si está instalado).

7) Conecte el cable negativo en la batería.
8) Compruebe si hay fugas de gases en el sistema de escape.

Tapa de culata

EXTRACCIÓN

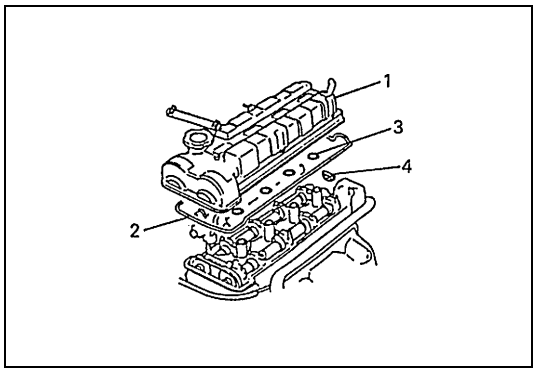
1) Desconecte el cable negativo, en la batería.
2) Desconecte los acopladores de bobina de encendido.
3) Extraiga las bobinas de encendido.
4) Desconecte el cable del acelerador, de la abrazadera (Para los vehículos con volante a la izquierda LH, solamente).



5) Extraiga la varilla medidora (1) de nivel de aceite.
6) Desconecte el tubo (2) de ventilación y la manguera (3) de PCV, de la tapa de culata.
7) Retire la tapa de culata.

INSTALACIÓN

1) Elimine los restos de aceite, producto de sellado viejo y el polvo, en las superficies de sellado de la culata y de la tapa de culata.

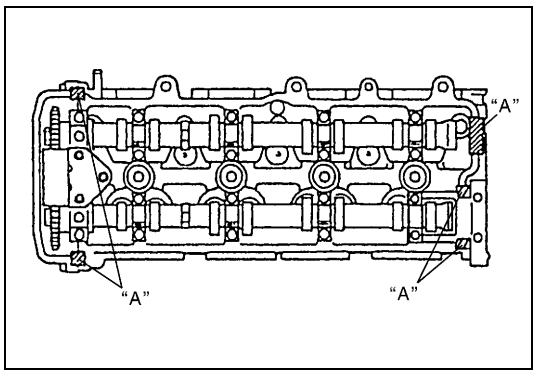


2) Instale las juntas (3) tóricas y la junta (2) de la tapa de culata, en la tapa (1) de culata.

NOTA:

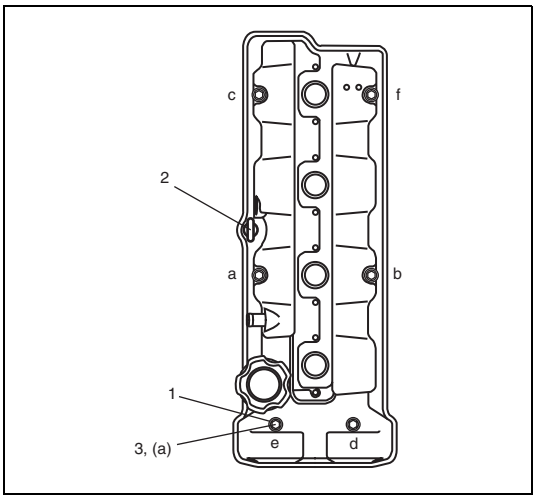
Antes de la instalación, asegúrese de verificar cada una de estas piezas para detectar la deterioración o cualquier daño y reemplace la pieza defectuosa.

3) Instale el sello (4) lateral de culata, en la culata.



4) Después del limpiado, aplique producto de sellado "A" en la superficie de sellado de la culata, como lo muestra la figura.

"A" : Producto de sellado 99000-31250



5) Instale la tapa de culata, en la culata. Apriete las tuercas (3), en el orden indicado en la figura, un poco cada vez y hasta que queden apretadas al par de apriete especificado.
   • Utilice arandelas (1) nuevas de estanqueidad.

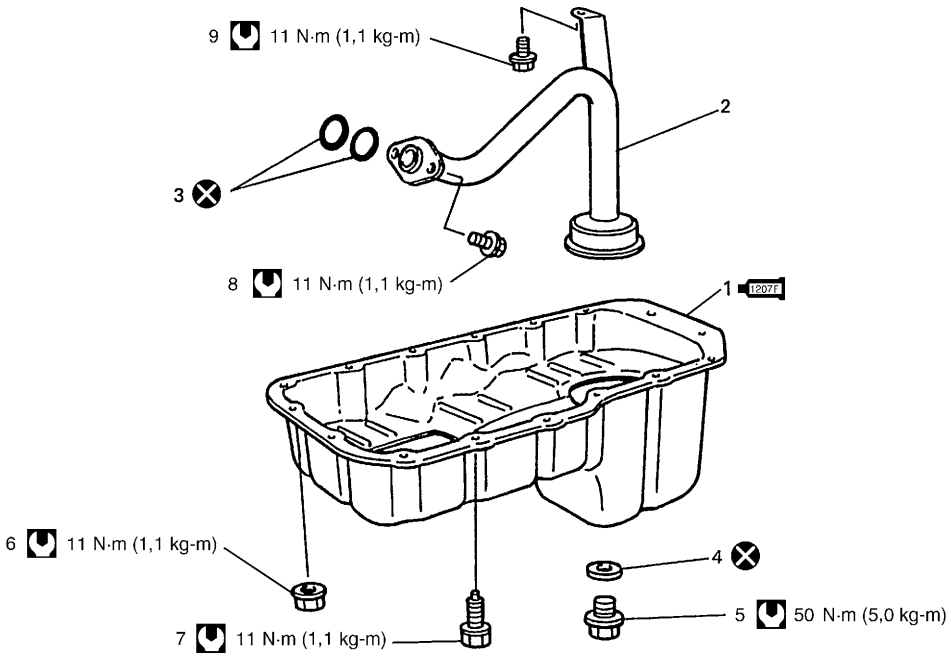
Par de apriete

Tuerca de tapa de culata (a) : 11 N·m (1,1 kg-m)

6) Instale las bobinas de encendido y conecte los acopladores de bobinas de encendido.
7) Instale la varilla medidora (2) de nivel de aceite.
8) Conecte el tubo de ventilación y la manguera de PCV, en la tapa de culata.
9) Fije el cable del acelerador con la abrazadera (Para los vehículos con volante a la izquierda LH, solamente).

Cárter de aceite y colador de la bomba de aceite

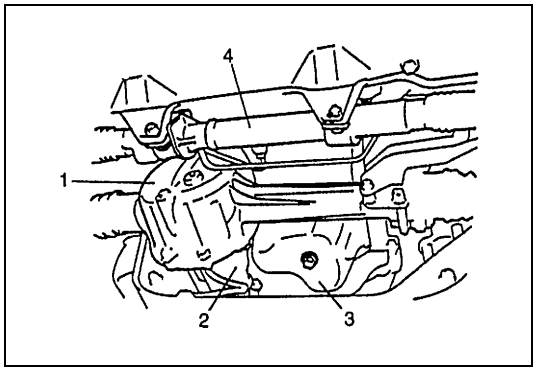
COMPONENTES



1207F	1. Cárter de aceite : Aplique producto de sellado N° 99000-31250 a la superficie de contacto del cárter de aceite y del cárter inferior del cigüeñal. Consulte el paso 2 de “Instalación”.	5. Tapón de drenaje	9. Perno del soporte del colador de la bomba de aceite
	2. Colador	6. Tuerca del cárter de aceite	Par de apriete
	3. Junta tórica	7. Perno del cárter de aceite	No reutilizable.
	4. Junta	8. Perno del colador de la bomba de aceite	

EXTRACCIÓN

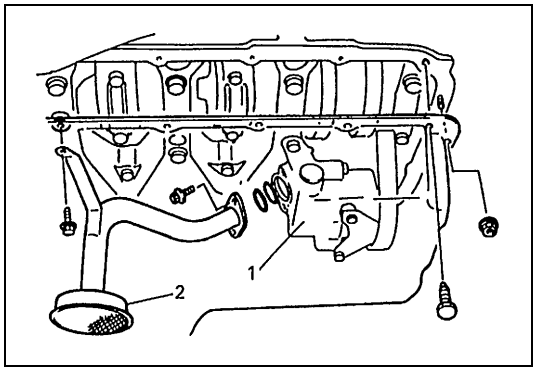
1) Extraiga la varilla medidora de nivel de aceite.
2) Levante el vehículo y extraiga las dos ruedas delanteras.



3) Extraiga la caja (4) de engranaje de la dirección. Consulte “Conjunto de la caja de engranaje de la servodirección”, en la sección 3B1.
4) Desmonte del chasis el alojamiento (1) del diferencial delantero con el diferencial (2).
   Para el desmontaje, consulte “Desmontaje” en la sección 7E.

3. Cárter de aceite

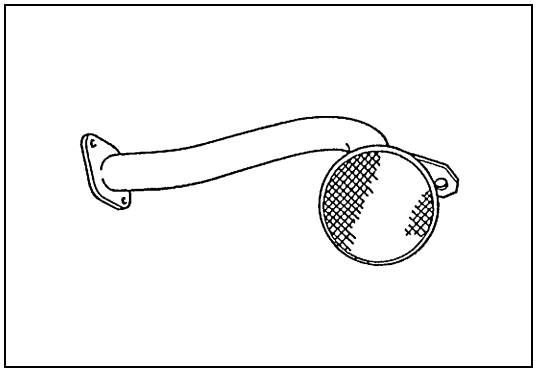
5) Retire el tapón de drenaje y drene el aceite del motor.
6) Extraiga el refuerzo de la transmisión, si está instalado.
7) Extraiga la placa inferior del alojamiento (convertidor de par) del embrague.



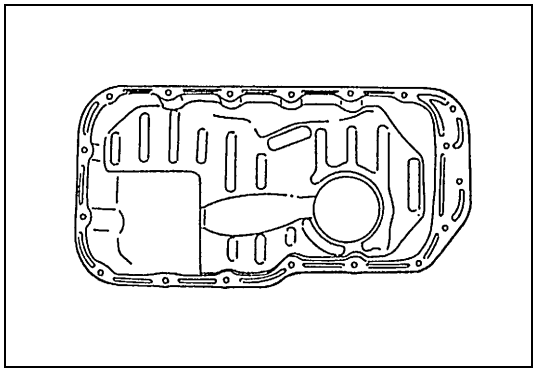
8) Extraiga el cárter de aceite y colador (2) de la bomba de aceite, del cárter del cigüeñal.

1. Bomba de aceite

LIMPIADO



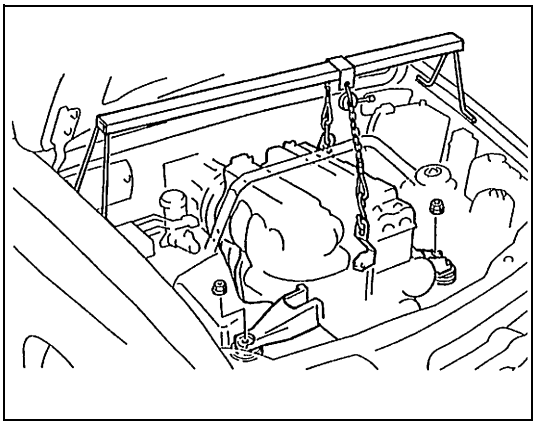
1) Interior del cárter de aceite y rejilla del colador de la bomba de aceite.



2) Limpie la superficie de sellado del cárter de aceite y del cárter del cigüeñal.
   Elimine los restos de aceite, producto de sellado viejo y el polvo, en las superficies de sellado.

INSTALACIÓN

1) Para facilitar la correcta instalación del cárter de aceite, aumente la holgura entre el motor y la carrocería del vehículo, de acuerdo con el procedimiento siguiente.
   a) Extraiga la barra de torreta.
   b) Desconecte el tubo de escape, del colector de escape.
   c) Extraiga las tuercas (derecha e izquierda) de montaje del motor.
   d) Utilice el gato de apoyo del motor y eleve el motor 2 – 3 cm.



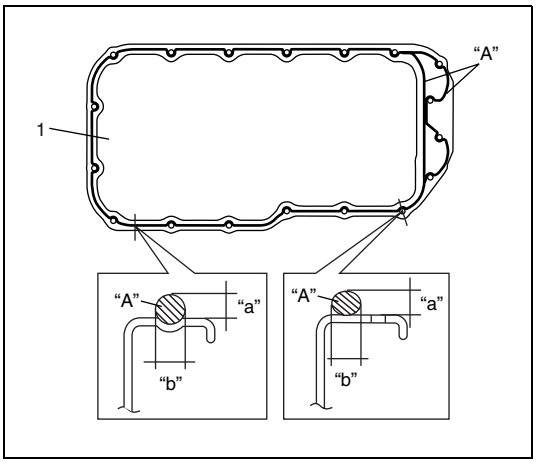
PRECAUCIÓN:

No levante el motor más de lo indicado anteriormente. Si lo levanta más, puede causar desperfectos al motor o a la transmisión.

2) Aplique de manera continua producto de sellado en la superficie de sellado del cárter (1) de aceite, como se muestra en la figura.

"A" : Producto de sellado 99000-31250

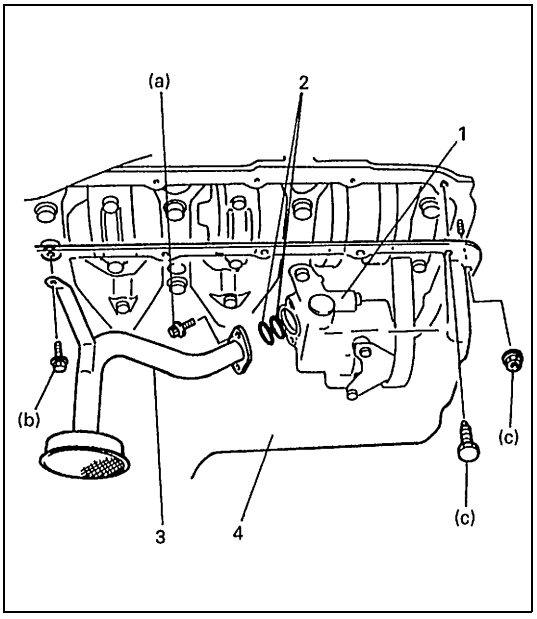
"a" :	2 mm
"b" :	3 mm



3) Instale juntas (2) tóricas en las posiciones indicada en la figura, e instale el colador (3) de la bomba de aceite, en la bomba (1) de aceite.
   Apriete al par de apriete especificado, primero los pernos del colador y a continuación el perno del soporte del colador.

Par de apriete

Perno del colador de la bomba de aceite (a) : 11 N·m (1,1 kg-m)
Perno del soporte del colador de la bomba de aceite (b) : 11 N·m (1,1 kg-m)

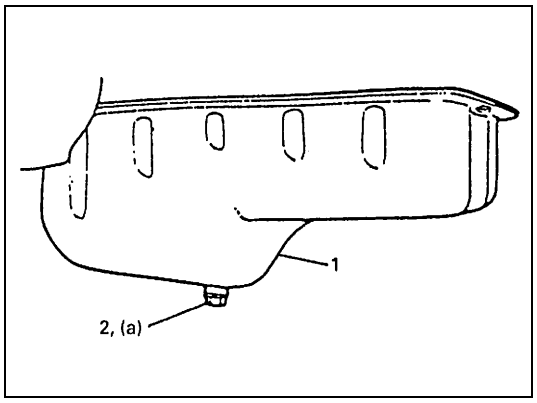


4) Después de fijar el cárter (4) de aceite en el cárter inferior del cigüeñal, coloque los pernos de seguridad y comience a instalar apretando en el centro: mueva la llave hacia fuera, apretando un perno a la vez.
   Apriete los pernos y tuercas, al par de apriete especificado.

Par de apriete

Perno y tuerca del cárter de aceite (c) : 11 N·m (1,1 kg-m)

5) Baje el motor y apriete las tuercas de montaje del motor, al par de apriete especificado. Consulte "Conjunto del motor", en esta sección.



6) Instale una junta nueva y el tapón (2) de drenaje, en el cárter (1) de aceite.
   Apriete el tapón de drenaje, al par de apriete especificado.

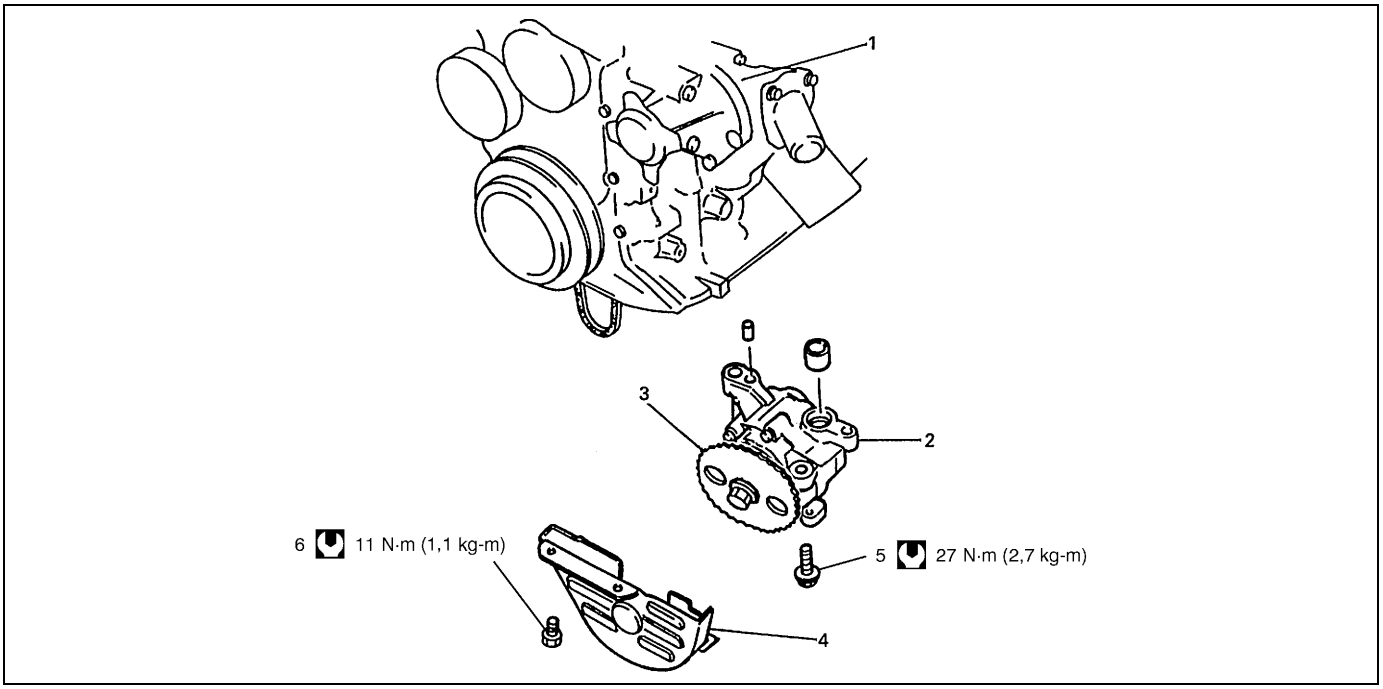
Par de apriete

Tapón de drenaje (a) : 50 N·m (5,0 kg-m)

7) Instale la placa inferior del alojamiento (convertidor de par) del embrague.
8) Conecte el tubo N° 1 de escape al colector de escape. Para esto consulte “Colector de escape” en esta sección.
9) Instale el refuerzo de la transmisión y el bloque de cilindros, si está instalado.
10) Instale el alojamiento del diferencial delantero, de acuerdo con el procedimiento de instalación descrito en “Montaje” en la sección 7E.
11) Llene el alojamiento del diferencial delantero con aceite para engranajes. Consulte “Servicio de mantenimiento” en la sección 7E.
12) Instale la caja de engranaje de dirección, en el vehículo. Consulte “Conjunto de la caja de engranaje de la servodirección”, en la sección 3B1.
13) Instale la varilla medidora de nivel de aceite.
14) Llene el motor con aceite de motor. Consulte “Cambio del aceite del motor y del filtro de aceite” en la sección 0B.
15) Llene el sistema de la servodirección con el líquido especificado. Consulte “Líquido de servodirección” in la sección 3B1.
16) Compruebe bien que no hay fugas -en ninguna conexión- de aceite de motor, fugas de aceite de diferencial y fugas de líquido de servodirección,

Bomba de aceite

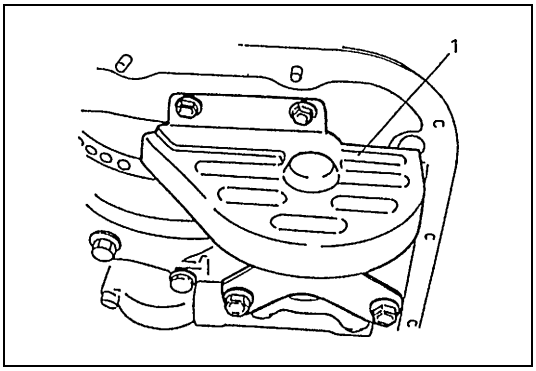
COMPONENTES



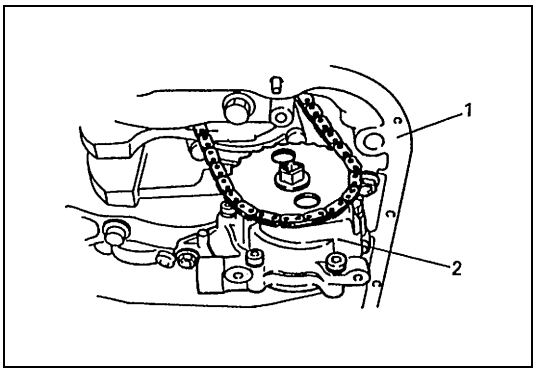
1. Bloque de cilindros	3. Rueda dentada de la bomba de aceite	5. Perno de la bomba de aceite	Par de apriete
2. Bomba de aceite	4. Cubierta de la rueda dentada de la bomba de aceite	6. Perno de la cubierta de la rueda dentada de la bomba de aceite	

EXTRACCIÓN

1) Desconecte el cable negativo, en la batería.
2) Drene el aceite del motor.
3) Desmonte el cárter de aceite y colador de la bomba de aceite. Para el desmontaje, consulte “Cárter de aceite y colador de la bomba de aceite” en esta sección.



4) Retire la cubierta (1) de la rueda dentada de la bomba de aceite.

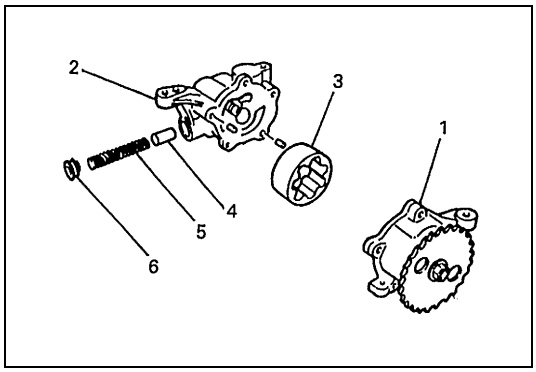


5) Retire la bomba (2) de aceite, del cárter (1) inferior del cigüeñal.

PRECAUCIÓN:

No extraiga la rueda dentada de la bomba de aceite. En efecto, si la retira se podría dañar el eje central de la bomba de aceite y el funcionamiento de la bomba de aceite sería anormal.

DESMONTAJE



- Desarme la bomba de aceite, en la forma mostrada en la figura.

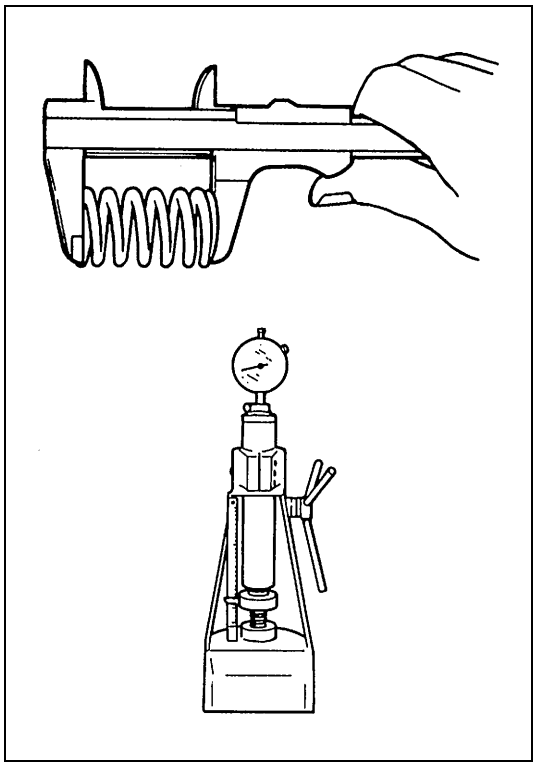
1. Caja N° 1 de la bomba de aceite	4. Válvula de alivio
2. Caja N° 2 de la bomba de aceite	5. Muelle de alivio
3. Rotor exterior	6. Retén

INSPECCIÓN

- Verifique si hay desgaste excesivo o daños en el rotor exterior, rotor interior y cajas de la bomba de aceite.
- Compruebe si hay desgaste excesivo o daños en la válvula de alivio.

NOTA:

Si hay que reparar el rotor exterior, el rotor interior y las cajas de la bomba, proceda a reemplazarlos como un solo conjunto.



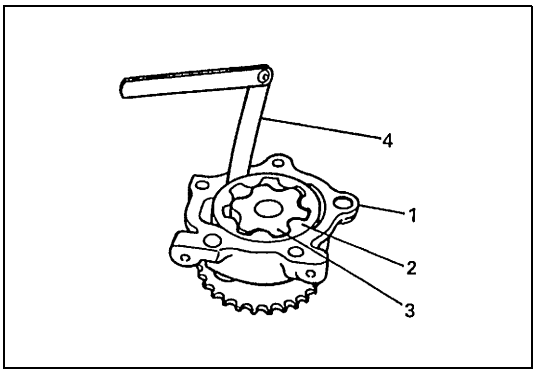
- Mida la longitud libre y la tensión del muelle de alivio de la bomba de aceite.

Especificación del muelle de alivio de la bomba de aceite

	Estándar
Longitud libre del muelle	**63,5 mm**
Precarga del muelle	**86,0 N para 52,0 mm** **8,6 kg para 52,0 mm**

- Mida la holgura entre el rotor de la bomba de aceite y la caja de la bomba de aceite.

Holgura radial

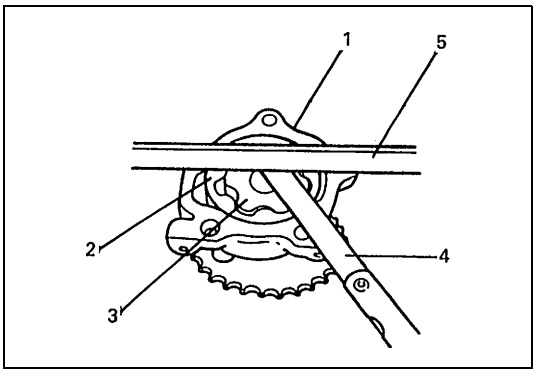


Utilice una galga (4) de espesores y verifique la holgura radial que hay entre el rotor exterior (2) y la caja (1).
Si la holgura excede el límite especificado, reemplace el rotor exterior o la caja.

Límite de la holgura radial entre el rotor exterior y la caja
0,15 mm

3. Rotor interior

Holgura lateral



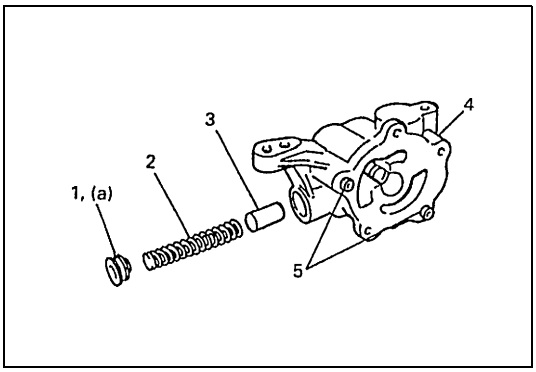
Utilice una regla de can recto (5) y una galga de espesores (4) y mida la holgura lateral.

Límite de la holgura lateral
0,11 mm

1. Caja N° 1 de la bomba de aceite
2. Rotor exterior
3. Rotor interior

MONTAJE

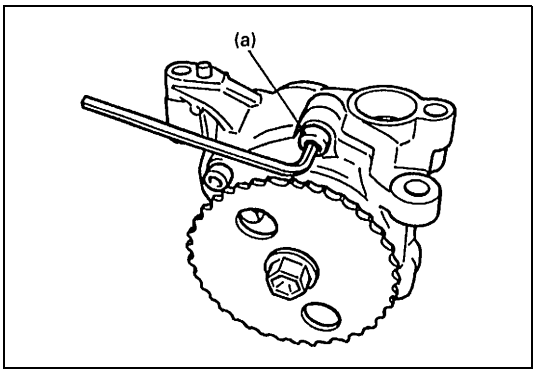
1) Lave, limpie y seque bien todas las piezas desarmadas.
2) Aplique una capa ligera de aceite de motor a los rotores interior y exterior y a la superficie interior de cada caja de la bomba de aceite.
3) Instale el rotor exterior en la caja N° 1.



4) Instale la válvula (3) de alivio, el muelle (2) de alivio y el retén (1), en la caja N° 2 (4) de la bomba de aceite.
Apriete el retén al par de apriete especificado.

Par de apriete
Retén del muelle de la válvula de alivio de la bomba de aceite (a) : 29 N·m (2,9 kg-m)

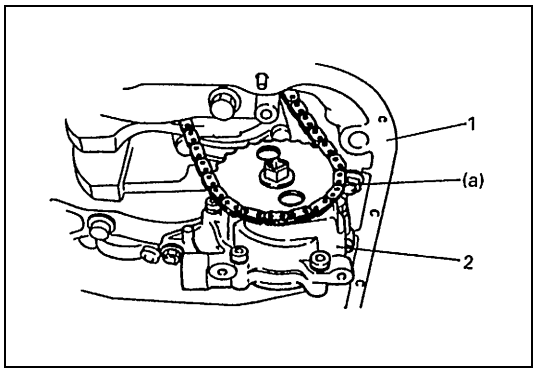
5) Instale los pasadores (5) de la caja de la bomba de aceite, en la caja N° 2 de la bomba de aceite.



6) Arme la bomba de aceite. Después de armar la bomba de aceite, compruebe manualmente que el rotor gira suave y fácilmente.

Par de apriete
Perno de la caja de la bomba de aceite (a) : 12 N·m (1,2 kg-m)

INSTALACIÓN



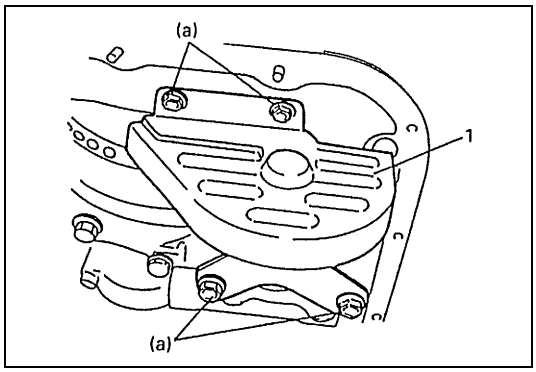
1) Instale la bomba (2) de aceite en el cárter (1) inferior del cigüeñal y apriete los pernos al par de apriete especificado.

NOTA:

Cuando instale la bomba de aceite, cuide que los pasadores no se caigan.

Par de apriete

Perno de la bomba de aceite (a) : 27 N·m (2,7 kg-m)



2) Instale la cubierta (1) de la rueda dentada de la bomba de aceite y apriete los pernos al par de apriete especificado.

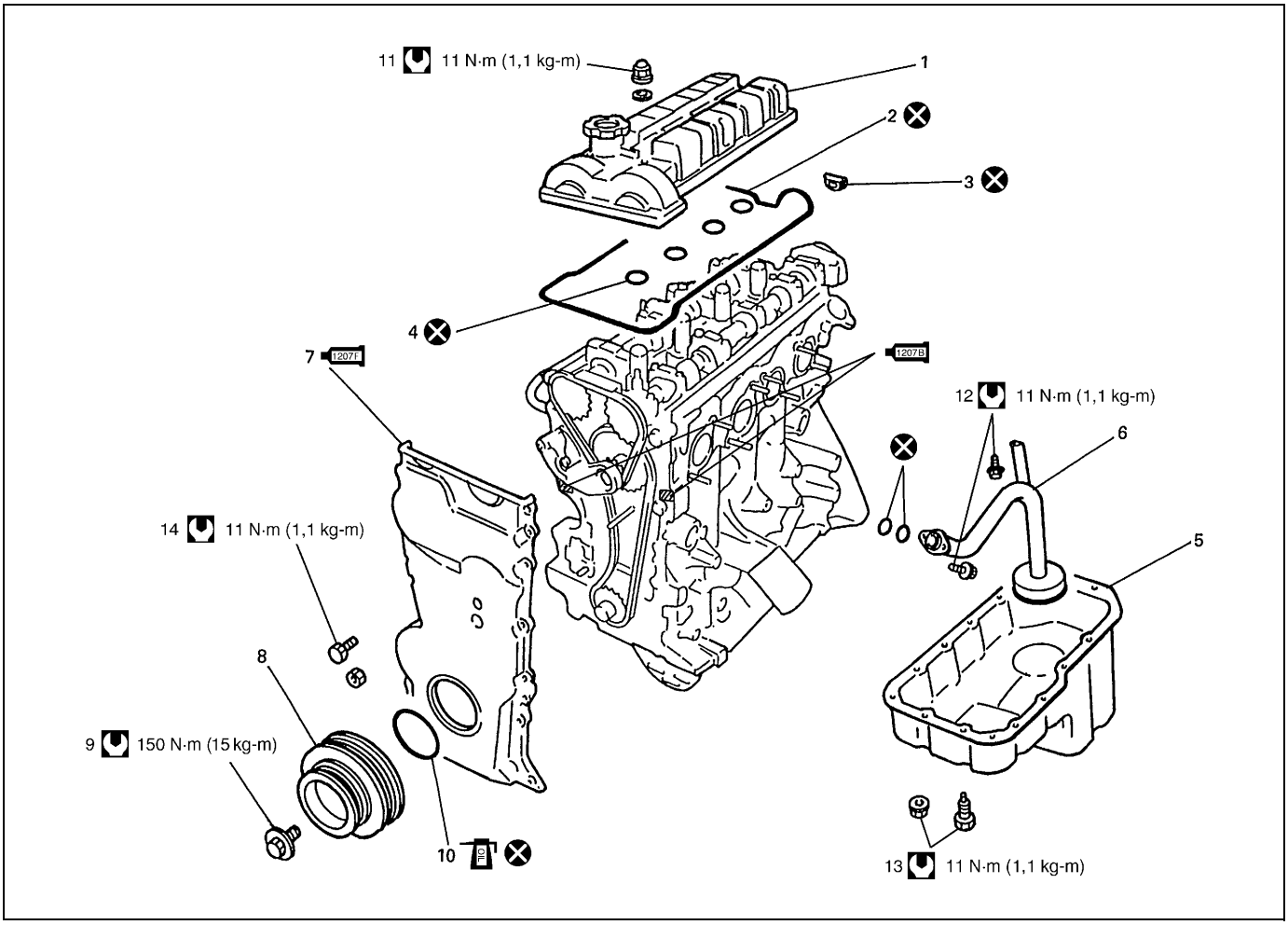
Par de apriete

Perno de la cubierta de la rueda dentada de la bomba de aceite
(a) : 11 N·m (1,1 kg-m)

3) Instale el cárter de aceite y colador de la bomba de aceite. Para la instalación, consulte “Cárter de aceite y colador de la bomba de aceite” en esta sección.
4) Llene el motor con aceite de motor. Consulte “Cambio del aceite del motor y del filtro de aceite” en la sección 0B.
5) Conecte el cable negativo en la batería.
6) Después de completar la instalación, compruebe la presión del aceite haciendo funcionar el motor. Consulte “Comprobación de la presión del aceite” en esta sección.

Cubierta de la cadena de distribución

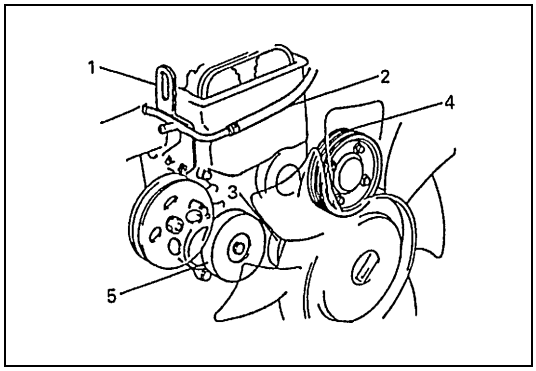
COMPONENTES



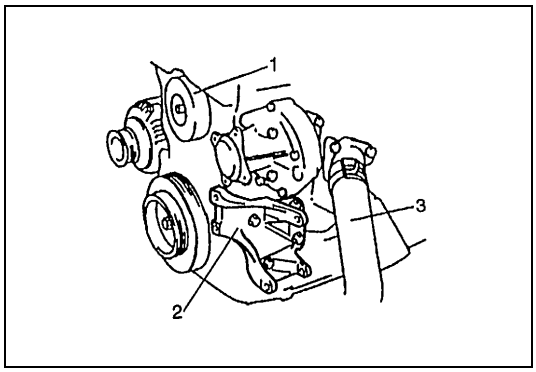
1. Tapa de culata	7. Cubierta de la cadena de distribución : Aplique producto sellador 99000-31250 a la superficie de contacto de la cubierta. : Aplique producto de sellado 99000-31140 a la superficie de contacto del bloque de cilindros y de la culata.	13. Perno y tuerca del cárter de aceite
2. Junta de tapa de culata	8. Polea del cigüeñal	14. Perno de la cubierta de la cadena de distribución
3. Sello lateral de tapa de culata	9. Perno de la polea del cigüeñal	Par de apriete
4. Junta tórica	10. Sello de aceite	No reutilizable.
5. Cárter de aceite	11. Tuerca de tapa de culata	Aplique aceite de motor a las superficies deslizantes.
6. Colador de la bomba de aceite	12. Perno del soporte y perno del colador de la bomba de aceite	

EXTRACCIÓN

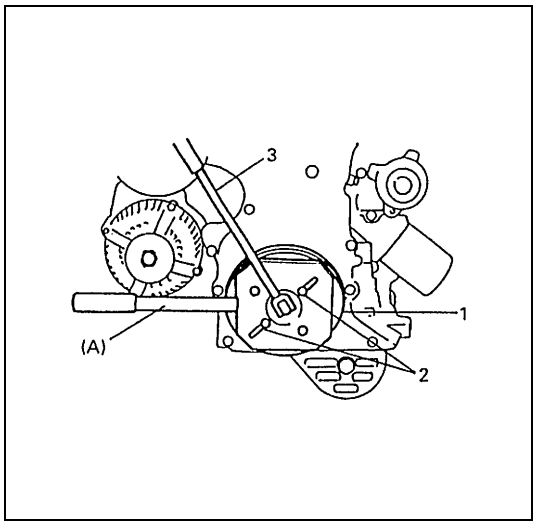
1) Desconecte el cable negativo, en la batería.
2) Drene el aceite del motor.
3) Drene el refrigerante del motor.
4) Retire el cárter de aceite y el colador de la bomba de aceite. Para esto consulte “Cárter de aceite y colador de la bomba de aceite” en esta sección.
5) Saque la tapa de culata. Para esto consulte “Tapas de culata” en esta sección.



6) Extraiga la tubería (1) de derivación y la manguera N° 2 (2) de derivación del agua.
7) Extraiga el ventilador de refrigeración y el protector del ventilador. Para esto consulte “Ventilador de refrigeración y embrague del ventilador” en la sección 6B.
   Y enseguida, extraiga la correa del ventilador de refrigeración y la polea (3) del ventilador de refrigeración.
8) Extraiga la correa del alternador. Consulte “Correa del alternador” en la sección 6H.
9) Extraiga la polea (4) de la bomba de agua.
10) Extraiga el tensor (5) de la correa del alternador.



11) Extraiga la polea (1) loca de la correa del alternador.
12) Desconecte la manguera (3) de salida del radiador, de la tapa del termostato.
13) Con las mangueras conectadas, saque de su soporte (2) el compresor del A/C, si está instalado.
14) Extraiga el soporte del compresor del A/C, si está instalado.



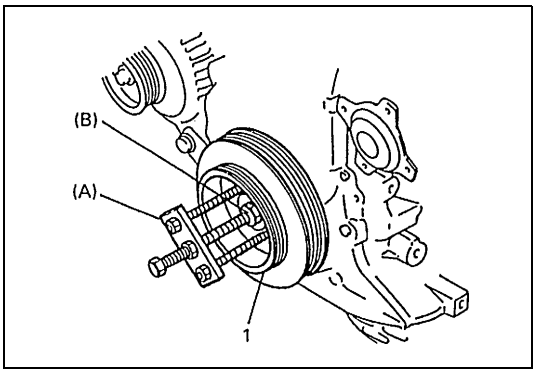
15) Extraiga el perno de la polea del cigüeñal.
    Para bloquear la polea (1) del cigüeñal, utilice la herramienta especial (inmovilizador de la polea del árbol de levas) como se muestra en la figura.

Herramienta especial
(A) : 09917-68221

NOTA:

Asegúrese de utilizar el perno (2) siguiente, para fijar la herramienta especial en la polea del cigüeñal.
Dimensión del perno : M8, P1,25, L = 45 mm
Resistencia : 7T

3. Llave



16) Extraiga la polea (1) del cigüeñal.
Si el desmontaje es difícil, utilice herramientas especiales (extractor de volante de dirección y fijación del extractor de cojinete), como se muestra en la figura.
Si los pernos del extractor del volante de dirección son demasiado largos, reemplace por pernos de la longitud adecuada.

Herramienta especial
(A) : 09944-36011
(B) : 09926-58010

17) Extraiga la cubierta de la cadena de distribución.

LIMPIADO

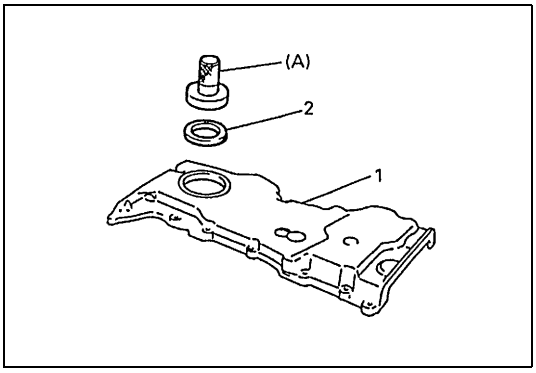
- Limpie la superficie de sellado de la cubierta de la cadena de distribución, bloque de cilindros y culata.
- Elimine los restos de aceite, producto de sellado viejo y el polvo, en las superficies de sellado.

INSPECCIÓN

Compruebe si el borde del sello de aceite está defectuoso o dañado. Reemplace si es necesario.

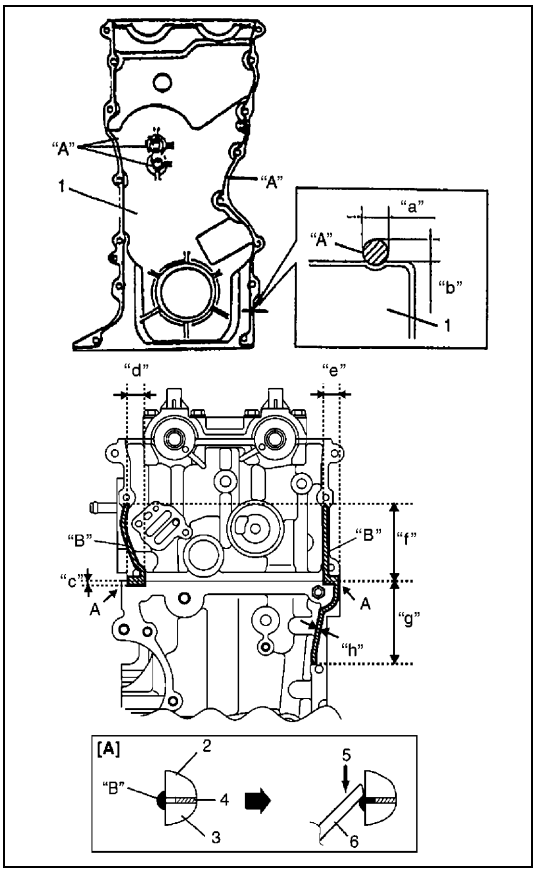
INSTALACIÓN

Para la instalación de la cubierta de la cadena de distribución, invierta la secuencia anterior de desmontaje, teniendo en consideración las instrucciones siguientes.



1) Utilice la herramienta especial (instalador de cojinete) e instale un sello nuevo de aceite, de manera que su superficie debe quedar a ras con el borde de la cubierta de la cadena de distribución.

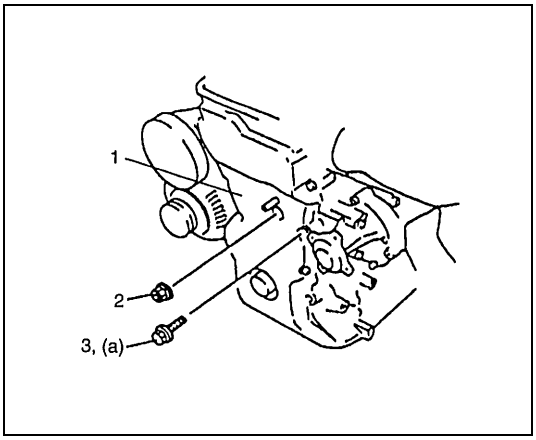
Herramienta especial
(A) : 09913-75510



2) Aplique productos de sellado "A" y "B" en el área mostrada en la figura.

"A" : Producto de sellado 99000-31250
"B" : Producto de sellado 99000-31140

"a" :	3 mm
"b" :	2 mm
"c" :	6 mm
"d" :	16 mm
"e" :	14 mm
"f" :	65 mm
"g" :	73 mm
"h" :	4 mm
1.	Cubierta de la cadena de distribución
2.	Culata
3.	Bloque de cilindros
4.	Junta de la culata
5.	Frotar en
6.	Posicionador
[A]:	Vista A



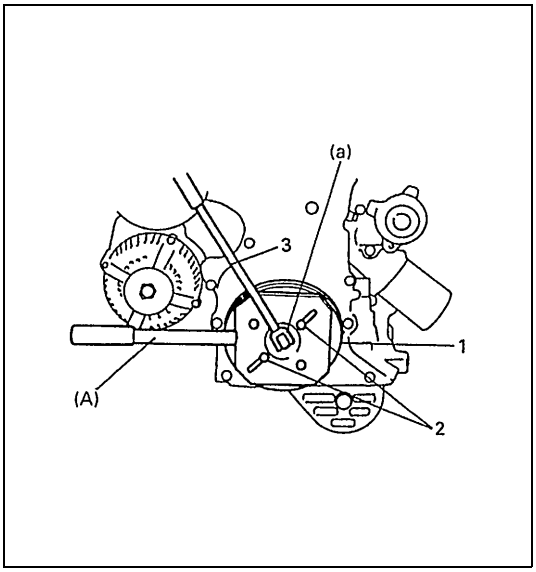
3) Aplique aceite de motor en el borde del sello de aceite y enseguida instale la cubierta (1) de la cadena de distribución. Apriete los pernos (3), al par de apriete especificado.

NOTA:

Antes de instalar la cubierta de la cadena de distribución, verifique que el pasador está fijado correctamente.

Par de apriete
Perno de la cubierta de la cadena de distribución
(a) : 11 N·m (1,1 kg-m)

2.	Tuerca



4) Instale la polea (1) del cigüeñal.
Para bloquear la polea del cigüeñal, utilice la herramienta especial (inmovilizador de la polea del árbol de levas) como se muestra en la figura.

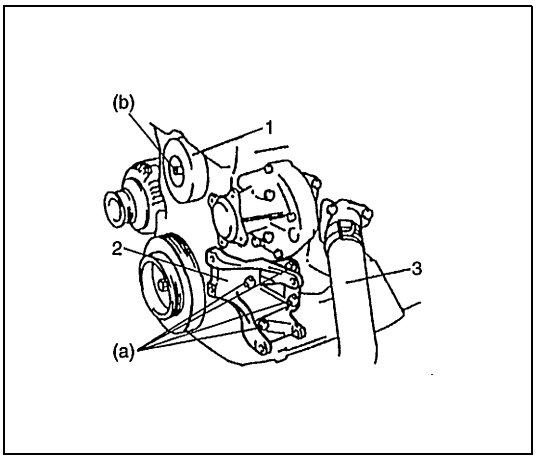
Herramienta especial
(A) : 09917-68221

NOTA:

Asegúrese de utilizar el perno (2) siguiente, para fijar la herramienta especial en la polea del cigüeñal.
Dimensión del perno : M8, P1,25, L = 45 mm
Resistencia : 7T

Par de apriete
Perno de la polea del cigüeñal (a) : 150 N·m (15 kg-m)

3.	Llave



5) Instale el soporte (2) del compresor del A/C, si está instalado. Apriete los pernos del soporte, al par de apriete especificado.

Par de apriete

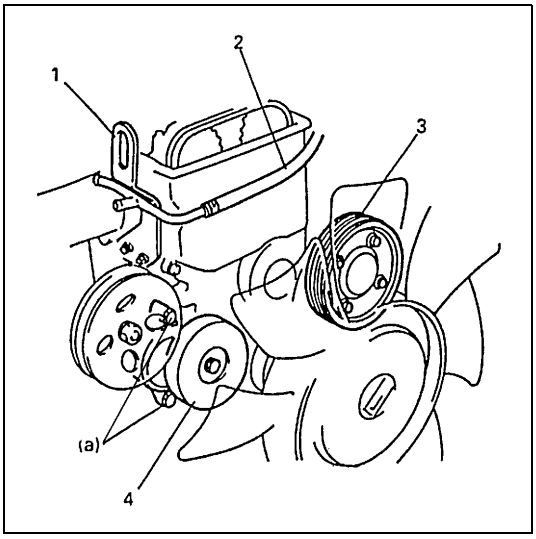
Perno del soporte del compresor (a) : 55 N·m (5,5 kg-m)

6) Instale la polea (1) loca de la correa del alternador. Apriete la tuerca, al par de apriete especificado.

Par de apriete

Tuerca de la polea loca del alternador (b) : 42 N·m (4,2 kg-m)

7) Conecte la manguera (3) de salida del radiador, a la tapa del termostato.



8) Instale el tensor (4) de la correa del alternador. Apriete los pernos, al par de apriete especificado.

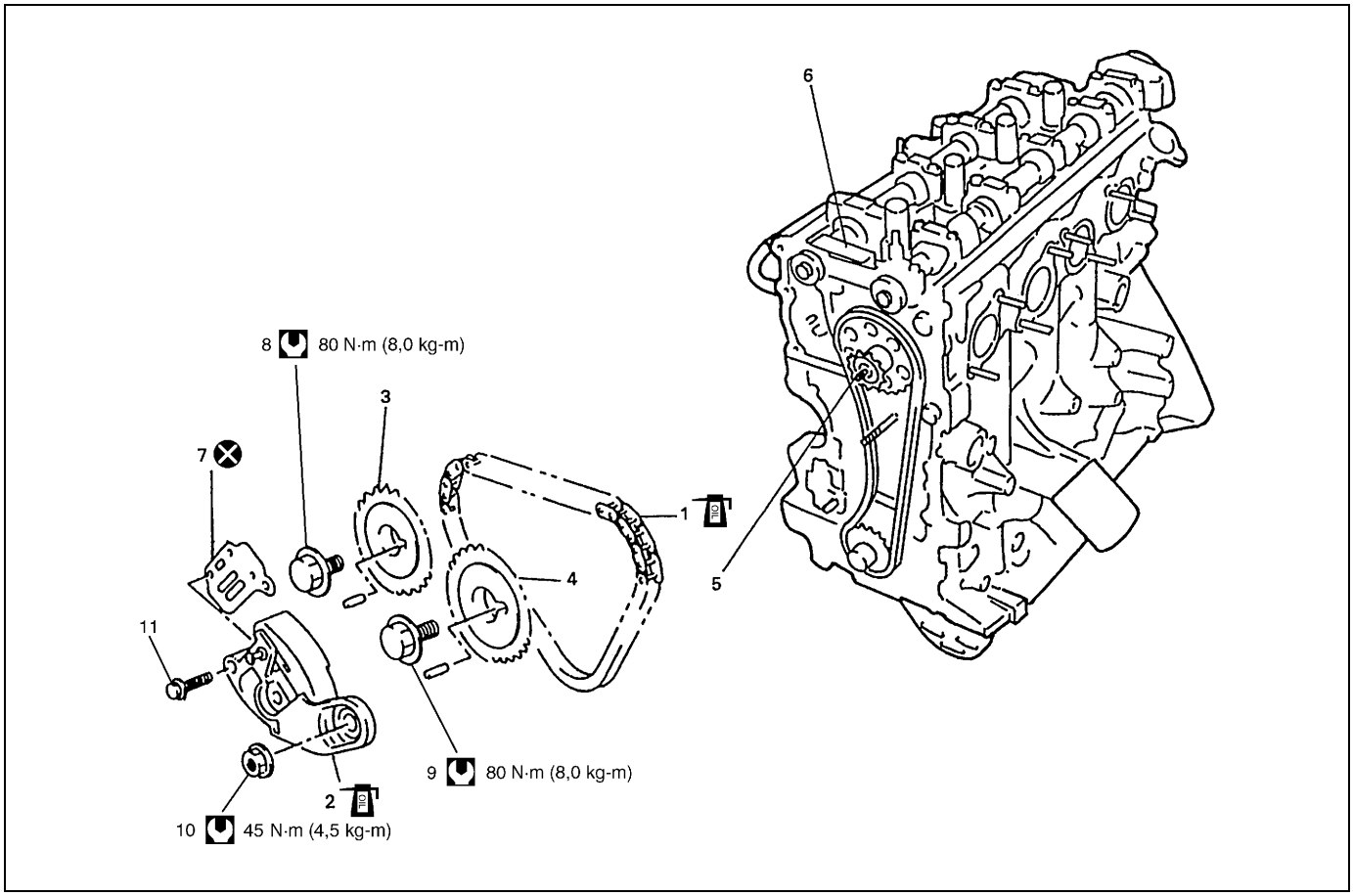
Par de apriete

Perno del tensor de la correa del alternador (a) : 25 N·m (2,5 kg-m)

9) Instale la polea (3) de la bomba de agua.
10) Instale la correa del alternador. Consulte “Correa del alternador”, en la sección 6H.
11) Instale la correa del ventilador de refrigeración, la polea del ventilador, el ventilador de refrigeración y el protector.
12) Instale la tubería (1) de derivación y la manguera N° 2 (2) de derivación del agua.
13) Instale la tapa de culata. Para esto consulte “Tapas de culata”, en esta sección.
14) Instale el cárter de aceite y el colador de la bomba de aceite. Para esto consulte “Cárter de aceite y colador de la bomba de aceite”, en esta sección.
15) Ajuste la tensión de la correa del ventilador de refrigeración. Consulte “Comprobación y ajuste de la tensión de la correa del ventilador de refrigeración”, en la sección 6B.
16) Llene el sistema de refrigeración con refrigerante, el diferencial delantero con aceite para engranajes, el motor con aceite de motor y el sistema de servodirección con el líquido especificado.
17) Compruebe que en cada conexión no hay fugas de refrigerante, fugas de aceite, fugas de líquido de servodirección, ni fugas de gases de escape.

Cadena 2 de distribución y tensor de la cadena

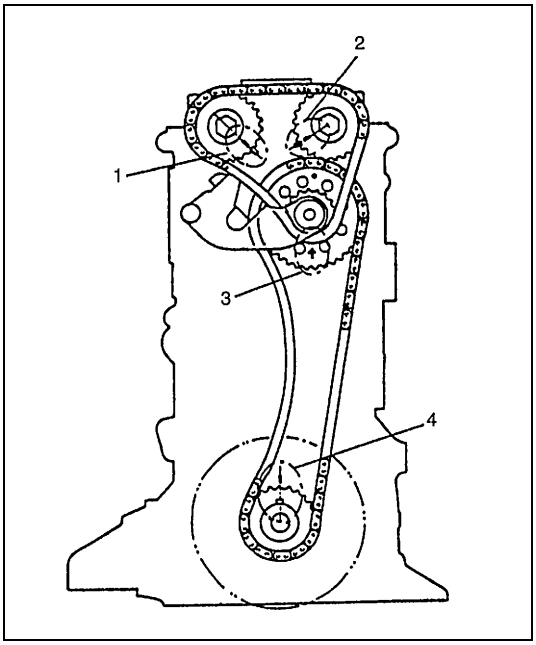
COMPONENTES



1. Cadena 2 de distribución	6. Guía N° 2 de la cadena de distribución	11. Perno del dispositivo de ajuste N° 2 del tensor de la cadena de distribución
2. Dispositivo de ajuste N° 2 del tensor de la cadena de distribución	7. Junta del dispositivo de ajuste N° 2 del tensor	Par de apriete
3. Rueda dentada de distribución del árbol de levas de admisión	8. Perno de la rueda dentada de distribución del árbol de levas de admisión	No reutilizable.
4. Rueda dentada de distribución del árbol de levas de escape	9. Perno de la rueda dentada de distribución del árbol de levas de escape	Aplique aceite de motor a las superficies deslizantes.
5. Rueda dentada loca	10. Tuerca del dispositivo de ajuste N° 2 del tensor de la cadena de distribución	

EXTRACCIÓN

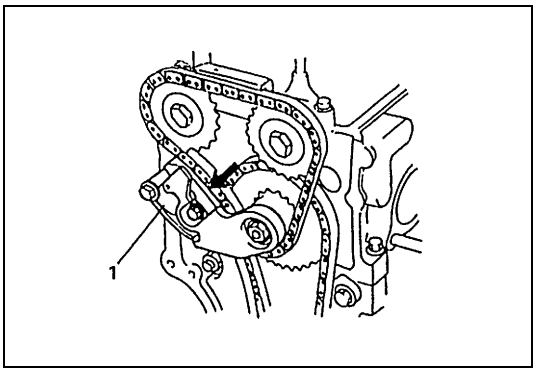
1) Desconecte el cable negativo, en la batería.
2) Drene el aceite del motor.
3) Drene el refrigerante del motor.
4) Retire el cárter de aceite y el colador de la bomba de aceite. Para esto consulte “Cárter de aceite y colador de la bomba de aceite” en esta sección.
5) Saque la tapa de culata. Para esto consulte “Tapas de culata”, en esta sección.
6) Extraiga la cubierta de la cadena de distribución. Consulte “Cubierta de la cadena de distribución” en esta sección.



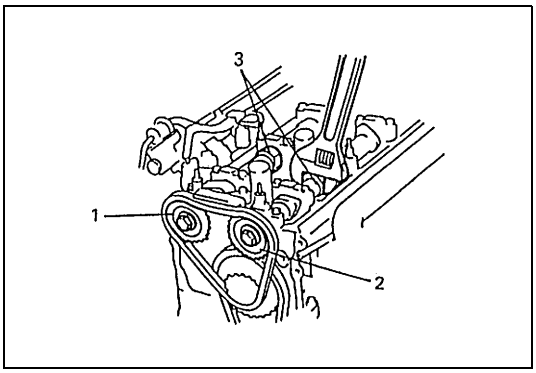
7) Gire el cigüeñal, para obtener las condiciones siguientes.
   - Chaveta (4) en la posición de cigüeñal, como muestra la figura.
   - Marca en flecha, de la rueda (3) loca, posicionada verticalmente hacia arriba.
   - Las marcas en las ruedas dentadas (1 y 2) coinciden con las marcas de la culata.

Tome nota de que este paso debe ser ejecutado para la reinstalación de la cadena de distribución.

1.	Marcas de calado en la rueda dentada de distribución del árbol de levas de admisión
2.	Marcas de calado en la rueda dentada de distribución del árbol de levas de escape
3.	Marca en forma de flecha de la rueda dentada loca
4.	Marcas de calado de la rueda dentada de distribución del cigüeñal

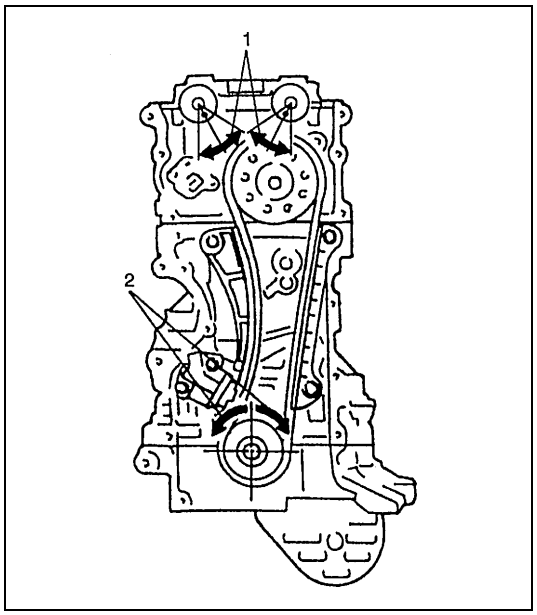


8) Extraiga el dispositivo N° 2 (1) de ajuste del tensor de la cadena de distribución.
   Para extraer el dispositivo, afloje la cadena 2 de distribución girando un poco el árbol de levas, en el sentido contrario al de las agujas del reloj, mientras empuja hacia atrás el soporte.



9) Retire los pernos de las ruedas dentadas de los árboles de levas de admisión y de escape.
   Para extraerlo, fije una llave adecuada en la parte central de sección hexagonal en el árbol de levas, para así mantener inmóvil el árbol de levas.
10) Extraiga las ruedas dentadas del árbol de levas y la cadena 2 de distribución.

1.	Rueda dentada de distribución del árbol de levas de admisión
2.	Rueda dentada de distribución del árbol de levas de escape
3.	Parte de sección hexagonal del árbol de levas

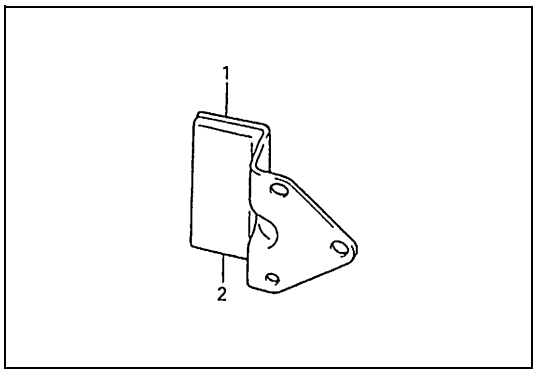


PRECAUCIÓN:

Después de haber extraído la cadena 2 de distribución, nunca haga girar independientemente el árbol de levas de admisión, el árbol de levas de escape y el cigüeñal, un ángulo superior al indicado en la figura. Si se hacen girar, podría haber interferencias entre el pistón y las válvulas y entre las válvulas mismas y las piezas relacionadas con el pistón y las válvulas podrían sufrir daños.

1.	Intervalo de giro permisible para el árbol de levas (ADMISIÓN y ESCAPE). . . . . Para el pasador de detonación en el árbol de levas: un ángulo de 15° a la izquierda y a la derecha de la marca de la culata.
2.	Intervalo de giro permisible para el cigüeñal . . . . Para la chaveta del cigüeñal: un ángulo de 90° a la izquierda y a la derecha de la marca del bloque de cilindros

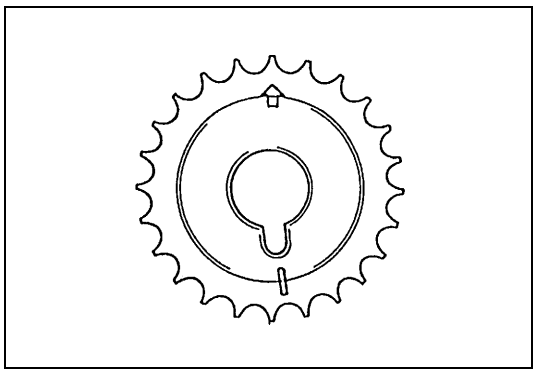
INSPECCIÓN



Guía N° 2 de la cadena de distribución

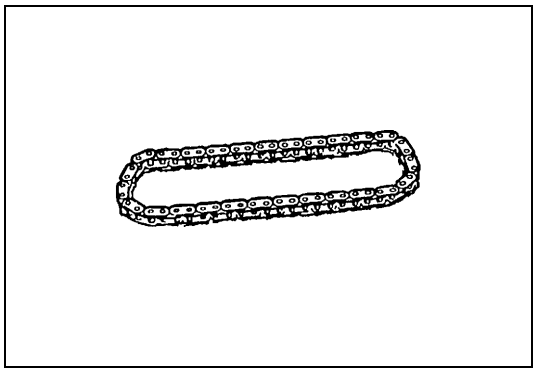
- Compruebe si la zapata (2) está desgastada o dañada.

1.	Guía N° 2 de la cadena de distribución



Rueda dentada del árbol de levas

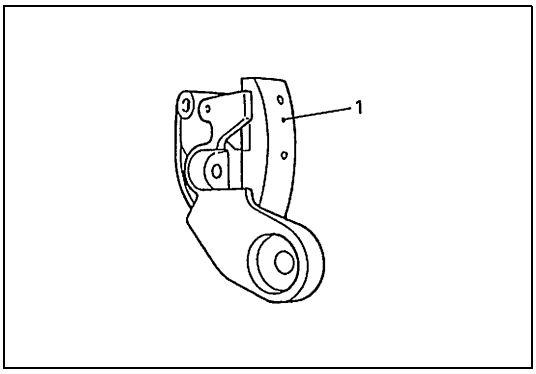
- Compruebe si los dientes de la rueda dentada están desgastados o dañados.



Cadena de distribución

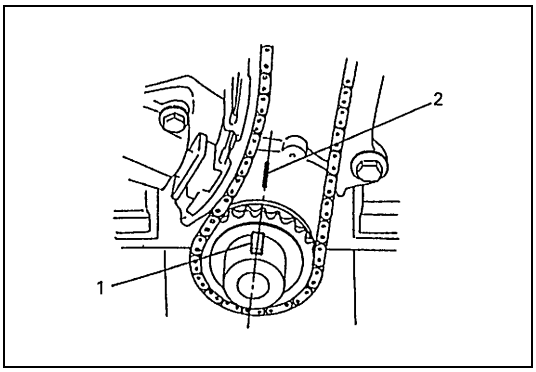
- Compruebe si la cadena de distribución está desgastada o dañada.

Dispositivo de ajuste N° 2 del tensor de la cadena

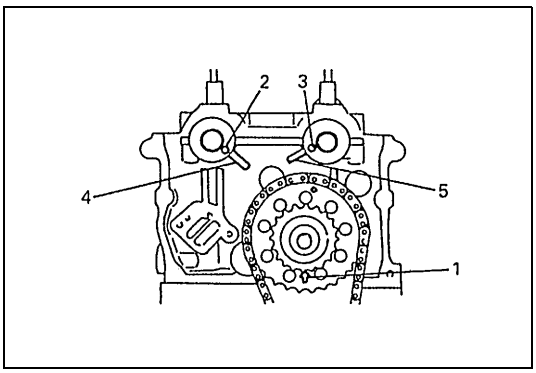


- Compruebe si la zapata (1) está desgastada o dañada.

INSTALACIÓN

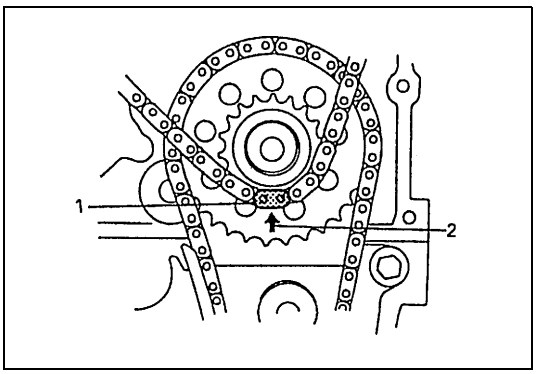


1) Compruebe que la chaveta (1) de la rueda dentada de distribución del cigüeñal coincide con la marca (2) de distribución del bloque de cilindros, como lo muestra la figura.

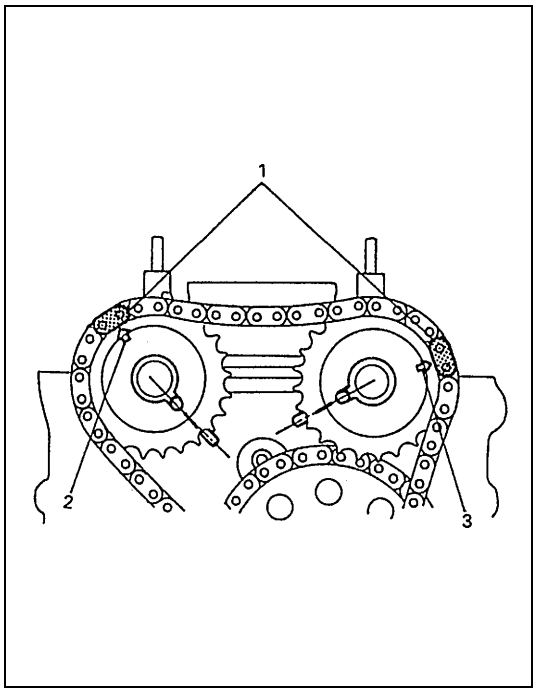


2) Verifique que la punta de la marca en forma de flecha en la rueda dentada (1) loca, está posicionada hacia arriba, como lo muestra la figura.
3) Compruebe que los pasadores de detonación de los árboles de levas de admisión y de escape están alineados con las marcas de calado de la culata, como lo muestra la figura.

2. Pasador de detonación del árbol de levas de admisión	4. Marca de calado del lado de admisión
3. Pasador de detonación del árbol de levas de escape	5. Marca de calado del lado de escape



4) Instale la cadena 2 de distribución, alineando la placa (1) amarilla de la cadena 2 de distribución con la marca (2) en forma de flecha, de la rueda dentada loca.



5) Instale las ruedas dentadas en los árboles de levas de admisión y de escape, alineando la placa (1) azul oscuro de la cadena 2 de distribución con las marcas en forma de flecha de la rueda dentada de admisión y de la rueda dentada de escape, respectivamente.

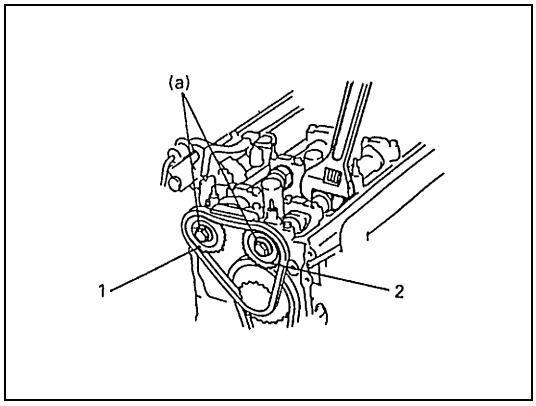
PRECAUCIÓN:

No gire el árbol de levas más allá del ángulo de giro permitido.
Si gira demasiado, la válvula y el pistón podrían ser dañados.

NOTA:

Ya que en ambos lados hay una marca en forma de flecha, la rueda dentada de distribución del árbol de levas no tiene un sentido específico de instalación.

2.	Marca en forma de flecha, en la rueda dentada de distribución del árbol de levas de admisión
3.	Marca en forma de flecha, en la rueda dentada de distribución del árbol de levas de escape

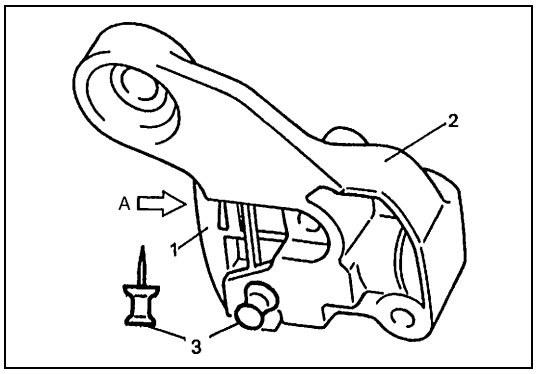


6) Instale los pernos de las ruedas dentadas de los árboles de levas de admisión y de escape.
Para instalarlos, fije una llave adecuada en la parte central de sección hexagonal en el árbol de levas, para así mantener inmóvil el árbol de levas.

Par de apriete

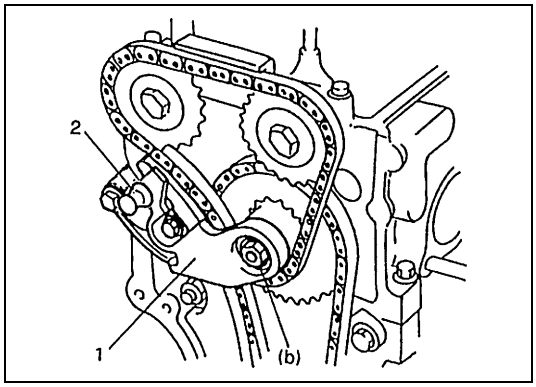
Perno de la rueda dentada de distribución del árbol de levas (a) : 80 N·m (8,0 kg-m)

1.	Rueda dentada de distribución del árbol de levas de admisión
2.	Rueda dentada de distribución del árbol de levas de escape



7) Empuje y haga entrar el émbolo (1) buzo en el cuerpo (2) del tensor, e inserte el pasador (3) de tope en el cuerpo, para inmovilizar el émbolo.

A:	Empuje

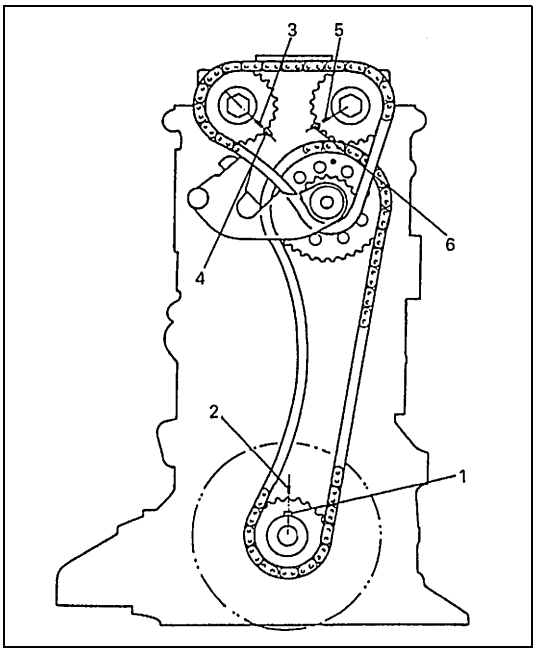


8) Instale con una junta, el dispositivo N° 2 (1) de ajuste del tensor de la cadena de distribución.

Par de apriete

Tuerca del dispositivo de ajuste N° 2 del tensor de la cadena de distribución (b) : 45 N·m (4,5 kg-m)

9) Extraiga el pasador (2) de tope, del dispositivo N° 2 de ajuste del tensor de la cadena de distribución.

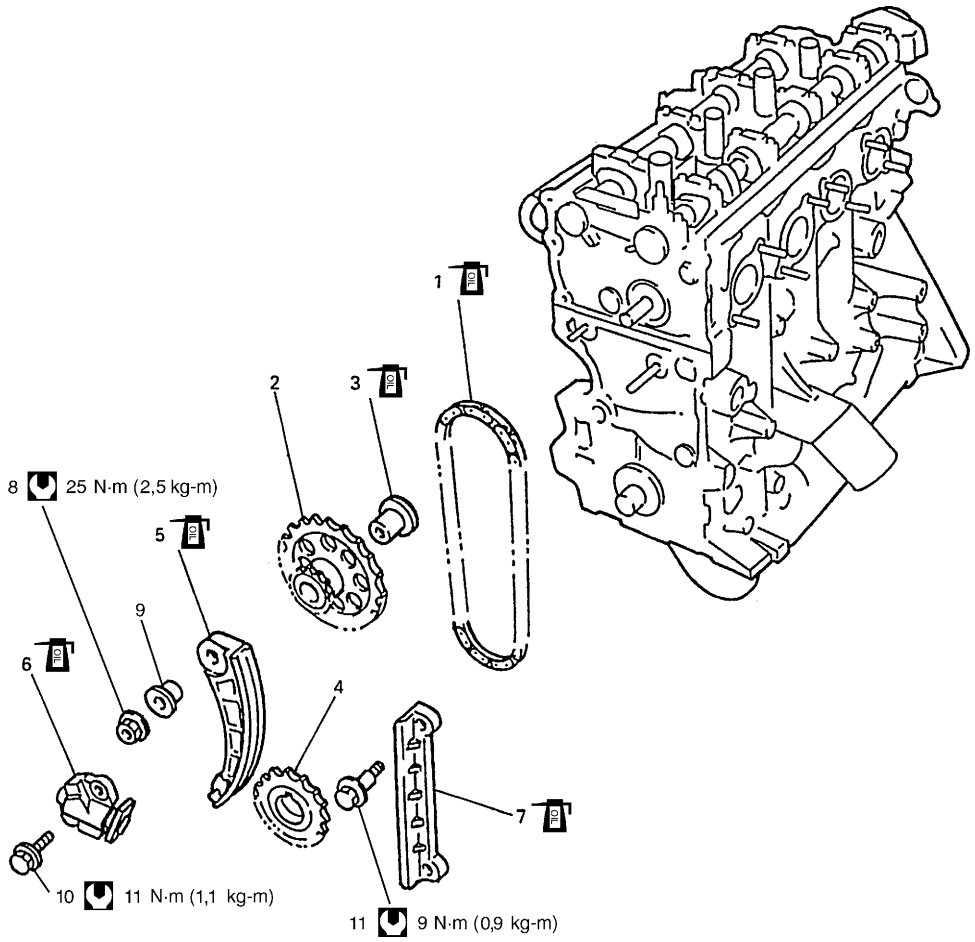


10) Gire el cigüeñal dos vueltas completas -en el sentido de las agujas del reloj- y enseguida alinee la marca de calado del cigüeñal con la marca de calado del bloque de cilindros, como lo muestra la figura.
Compruebe que las marcas de calado de la culata y del bloque de cilindros coinciden con las marcas de alineación de las ruedas dentadas, respectivamente.

1.	Chaveta de la rueda dentada de distribución del cigüeñal
2.	Marca de calado para la chaveta de la rueda dentada de distribución del cigüeñal
3.	Marca de calado en la rueda dentada de distribución del árbol de levas de admisión
4.	Marca de calado para la rueda dentada de distribución del árbol de levas de admisión
5.	Marca de calado en la rueda dentada de distribución del árbol de levas de escape
6.	Marca de calado para la rueda dentada de distribución del árbol de levas de escape

11) Aplique aceite de motor a las cadenas de distribución, tensor, ajustadores de tensor, ruedas dentadas y a las guías.
12) Instale la cubierta de la cadena de distribución. Consulte “Cubierta de la cadena de distribución” en esta sección.
13) Instale la tapa de culata. Para esto consulte “Tapas de culata” en esta sección.
14) Instale el cárter de aceite y el colador de la bomba de aceite. Para esto consulte “Cárter de aceite y colador de la bomba de aceite” en esta sección.
15) Instale el sistema de refrigeración y las otras piezas.
16) Llene el sistema de refrigeración con refrigerante, el diferencial delantero con aceite para engranajes, el motor con aceite de motor y el sistema de servodirección con el líquido especificado.
17) Compruebe que en cada conexión no hay fugas de refrigerante, fugas de líquido de servodirección, ni fugas de aceite.

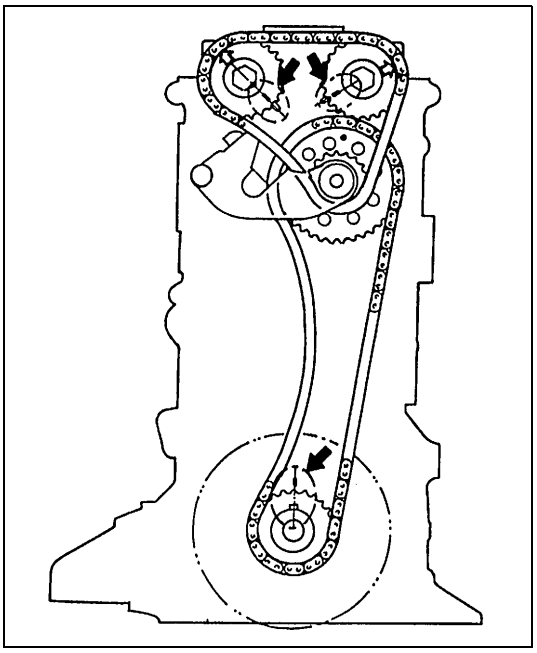
Cadena 1 de distribución y tensor de la cadena



1. Cadena 1 de distribución	6. Dispositivo de ajuste N° 1 del tensor de la cadena de distribución	11. Perno de guía de la cadena de distribución
2. Rueda dentada loca	7. Guía N° 1 de la cadena de distribución	Par de apriete
3. Eje de rueda dentada loca	8. Tuerca del tensor de la cadena de distribución	Aplique aceite de motor a las superficies deslizantes.
4. Rueda dentada de distribución del cigüeñal	9. Espaciador del tensor de la cadena de distribución	
5. Tensor de la cadena de distribución	10. Perno del dispositivo de ajuste N° 1 del tensor de la cadena de distribución	

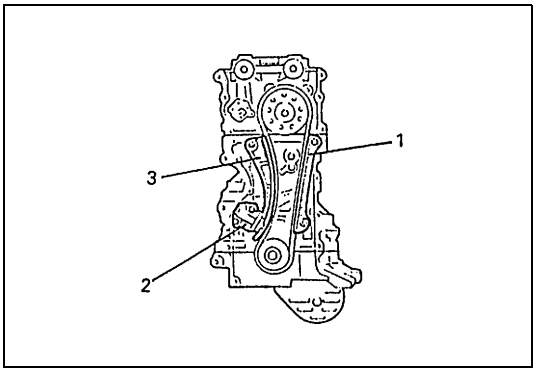
EXTRACCIÓN

1) Desconecte el cable negativo, en la batería.
2) Drene el aceite del motor.
3) Drene el refrigerante del motor.
4) Retire el cárter de aceite y el colador de la bomba de aceite. Para esto consulte “Cárter de aceite y colador de la bomba de aceite” en esta sección.
5) Saque la tapa de culata. Para esto consulte “Tapas de culata” en esta sección.
6) Extraiga la cubierta de la cadena de distribución. Consulte “Cubierta de la cadena de distribución” en esta sección.



7) Para la reinstalación de la cadena de distribución, gire el cigüeñal de manera que las marcas de calado en la culata y en el bloque de cilindros coincidan con las ruedas dentadas, como lo muestra la figura.

8) Extraiga la cadena 2 de distribución. Para esto consulte “Cadena 2 de distribución y tensor de la cadena” en esta sección.

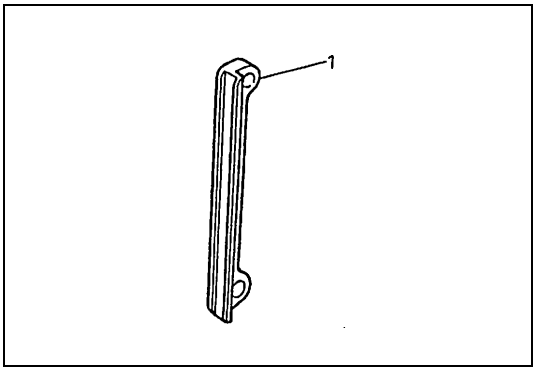


9) Extraiga la guía N° 1 (1) de la cadena de distribución.
10) Extraiga el dispositivo N° 1 (2) de ajuste del tensor de la cadena de distribución.
11) Extraiga el tensor (3) de la cadena de distribución.

12) Retire la rueda dentada loca y la cadena 1 de distribución.
13) Extraiga la rueda dentada de distribución del cigüeñal.

INSPECCIÓN

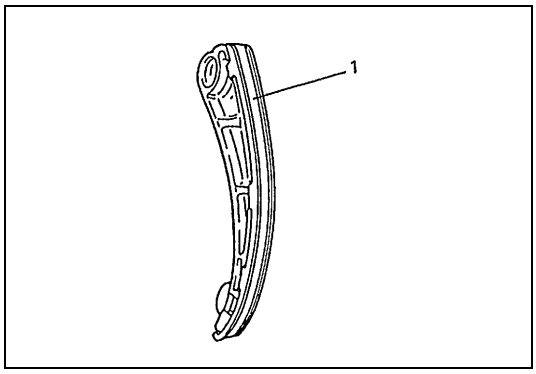
Guía N° 1 de la cadena de distribución



- Compruebe si la zapata está desgastada o dañada.

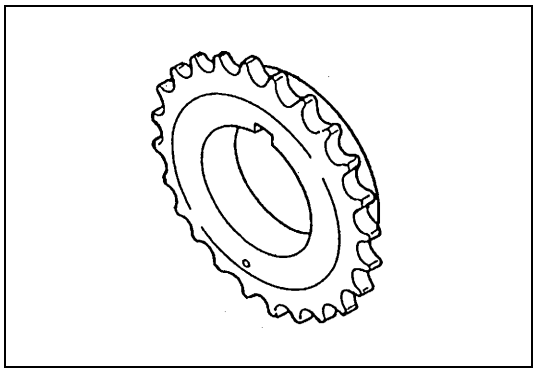
1. Guía N° 1 de la cadena de distribución

Tensor de la cadena de distribución



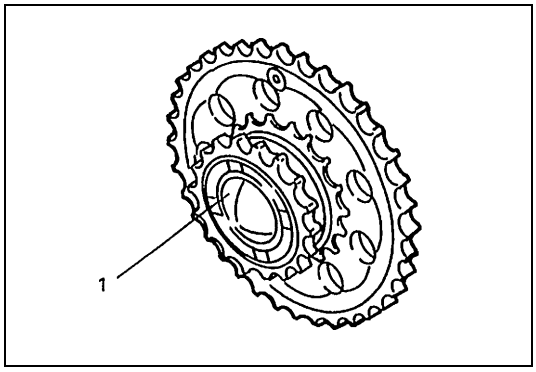
- Compruebe si la zapata (1) está desgastada o dañada.

Rueda dentada de distribución del cigüeñal



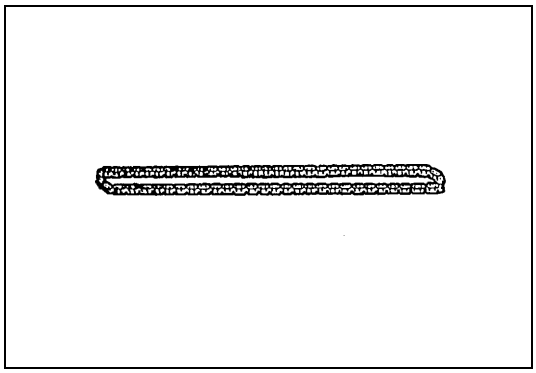
- Compruebe si los dientes de la rueda dentada están desgastados o dañados.

Rueda dentada loca



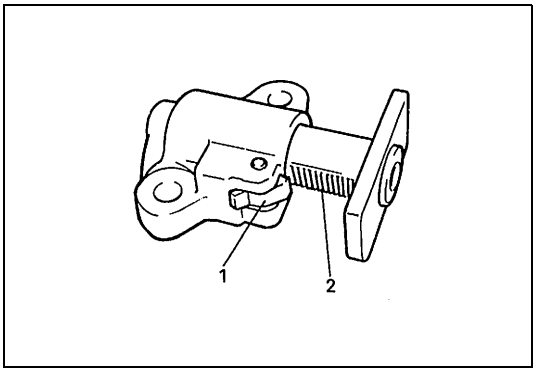
- Compruebe si los dientes y el casquillo (1) de la rueda dentada están desgastados o dañados.

Cadena 1 de distribución



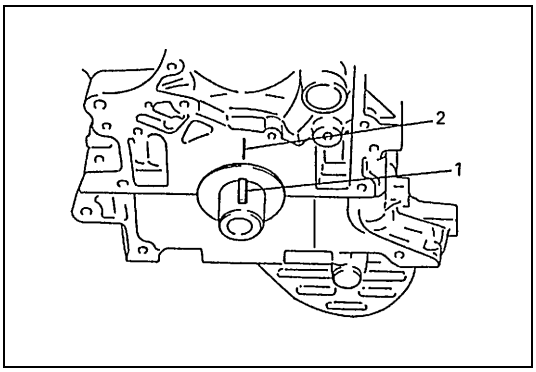
- Compruebe si la cadena de distribución está desgastada o dañada.

Dispositivo de ajuste N° 1 del tensor de la cadena de distribución

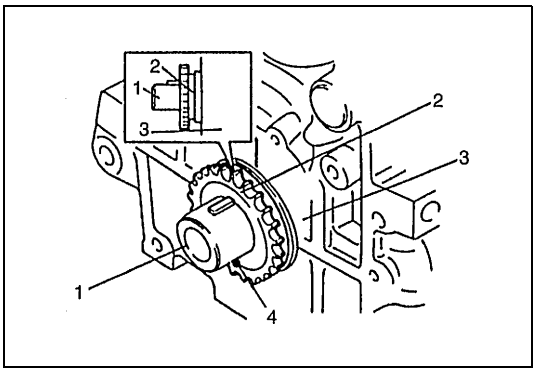


- Compruebe que el cerrojo (1) y la superficie (2) dentada no están dañados y que el cerrojo funciona correctamente.

INSTALACIÓN

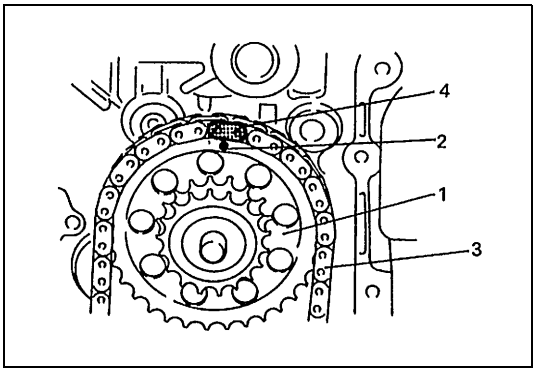


1) Compruebe que la chaveta (1) de la rueda dentada de distribución del cigüeñal coincide con la marca (2) de distribución del bloque de cilindros, como lo muestra la figura.

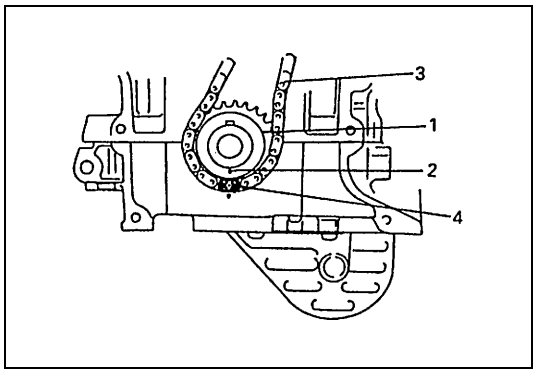


2) Instale la rueda(2) dentada de distribución del cigüeñal, en la forma mostrada en la figura.
   La marca de calado queda posicionada hacia el lado de la cubierta de la cadena.

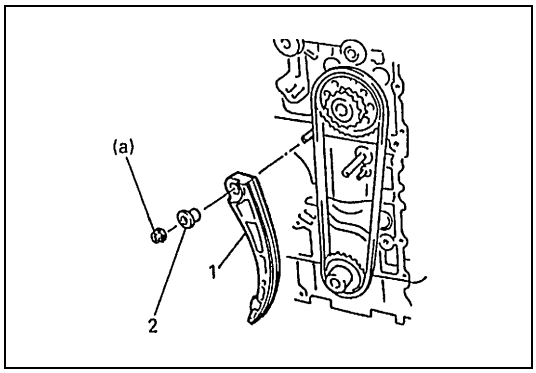
1.	Cigüeñal
3.	Bloque de cilindros
4.	Marca



3) Aplique aceite al casquillo de la rueda (1) dentada loca.
4) Instale el eje de la rueda dentada y la rueda dentada loca.
5) Instale la cadena 1 (3) de distribución, alineando la placa (4) azul oscuro de la cadena 1 de distribución con la marca (2) de coincidencia, de la rueda dentada loca.



6) Haga coincidir la placa (4) amarilla de la cadena 1 (3) de distribución con la marca (2) de coincidencia de la rueda (1) dentada de distribución del cigüeñal.

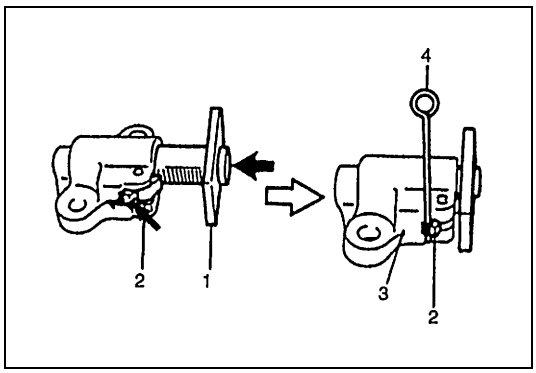


7) Instale el tensor (1), en la forma mostrada en la figura.

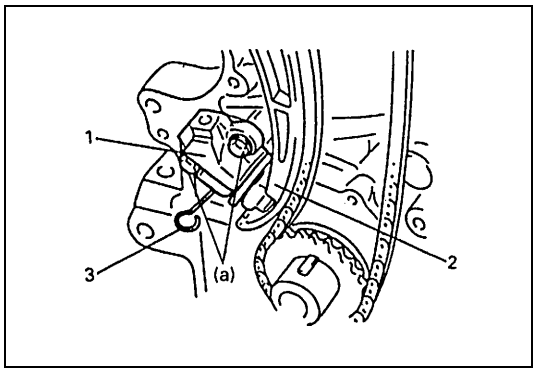
Par de apriete

Tuerca del tensor de la cadena de distribución
(a) : 25 N·m (2,5 kg-m)

2. Espaciador



8) Con el cerrojo (2) del dispositivo N° 1 del tensor de la cadena, posicionado hacia adentro y el émbolo (1) buzo empujado hacia atrás -dentro del cuerpo (3)-, manténgalo en esta posición insertando el tope (pasador) (4) entre el cerrojo y en el cuerpo.



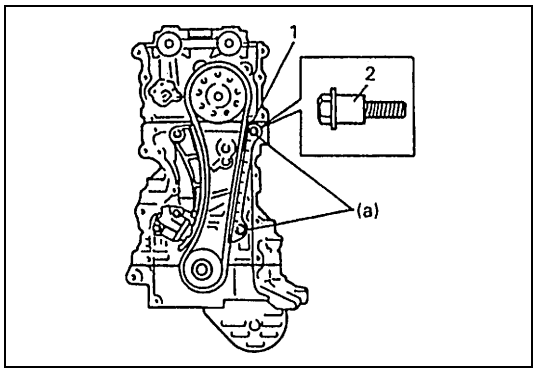
9) Instale el dispositivo de ajuste N° 1 (1) del tensor de la cadena de distribución.

Par de apriete

Perno del dispositivo de ajuste N° 1 del tensor de la cadena de distribución (a) : 11 N·m (1,1 kg-m)

10) Extraiga el pasador (3) de tope, del dispositivo N° 1 de ajuste.

2. Tensor de la cadena de distribución

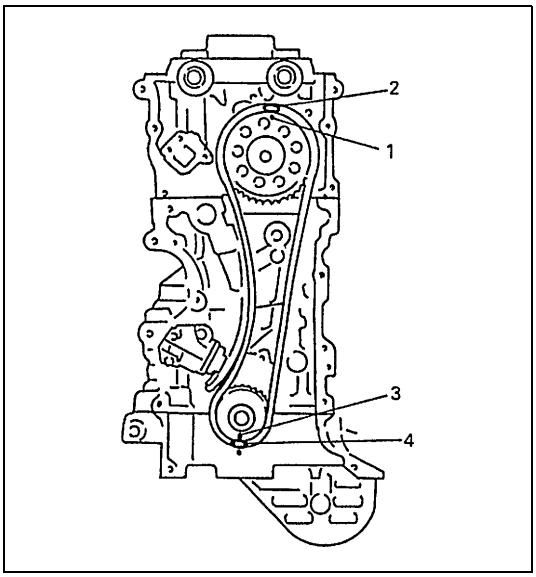


11) Instale la guía N° 1 (1) de la cadena de distribución.

Par de apriete

Perno de guía de la cadena de distribución
(a) : 9 N·m (0,9 kg-m)

2. Pernos de guía



12) Compruebe que la placa (2) azul oscuro y la placa (4) amarilla de la cadena 1 de distribución, coinciden con las marcas respectivas en coincidencia de las ruedas dentadas.

1. Marca de coincidencia de la rueda dentada loca
3. Marca de coincidencia de la rueda dentada de distribución del cigüeñal

13) Instale la cadena 2 de distribución. Para esto consulte “Cadena 2 de distribución y tensor de la cadena” en esta sección.
14) Instale la cubierta de la cadena de distribución. Consulte “Cubierta de la cadena de distribución” en esta sección.
15) Instale la tapa de culata. Para esto consulte “Tapas de culata” en esta sección.
16) Instale el cárter de aceite y el colador de la bomba de aceite. Para esto consulte “Cárter de aceite y colador de la bomba de aceite” en esta sección.
17) Instale el sistema de refrigeración y las otras piezas.
18) Llene el sistema de refrigeración con refrigerante, el diferencial delantero con aceite para engranajes, el motor con aceite de motor y el sistema de servodirección con el líquido especificado.
19) Compruebe que en cada conexión no hay fugas de refrigerante, fugas de líquido de servodirección, fugas de gases de escape, ni fugas de aceite.

Ajustador del juego libre del árbol de levas y de la válvula

PRECAUCIÓN:

- **No gire los árboles de levas ni haga arrancar el motor (es decir no hay que hacer funcionar las válvulas) durante una media hora, después de haber reinstalado los ajustadores hidráulicos del juego libre de válvula y los árboles de levas. Debido a que las válvulas tardan algún tiempo en asentarse correctamente en su lugar, si se hace funcionar el motor antes de que transcurra media hora –después de la instalación de las válvulas- puede haber interferencia entre las válvulas, o entre las válvulas y el pistón.**
- **Si queda aire dentro del ajustador de juego libre de la válvula, la válvula puede producir sonido de golpeteo cuando se haga funcionar el motor después de haber instalado el ajustador de juego libre de la válvula. En tal caso, haga funcionar el motor durante una media hora a 2.000 – 3.000 rpm, aproximadamente, lo que drenajerá el aire y eliminará el sonido de golpeteo. Si el sonido de golpeteo no cesa, es posible que el ajustador de juego libre de la válvula esté defectuoso. Reemplácelo si está defectuoso.**
  Si el ajustador defectuoso no puede ser identificado, escuchando el funcionamiento de los 16 ajustadores, compruebe de la manera siguiente.
  – Pare el motor y retire la tapa de culata.
  – Con la mano empuje el ajustador hacia abajo (aplicando una fuerza inferior a 20 kg), cuando la parte superior de la leva no está sobre el ajustador que va a ser verificado y compruebe si hay holgura entre la leva y el ajustador. Si hay holgura, el ajustador está defectuoso y debe ser reemplazado.

DIAGNÓSTICO DE LOS RUIDOS EMITIDOS POR EL AJUSTADOR DE JUEGO LIBRE DE LA VÁLVULA

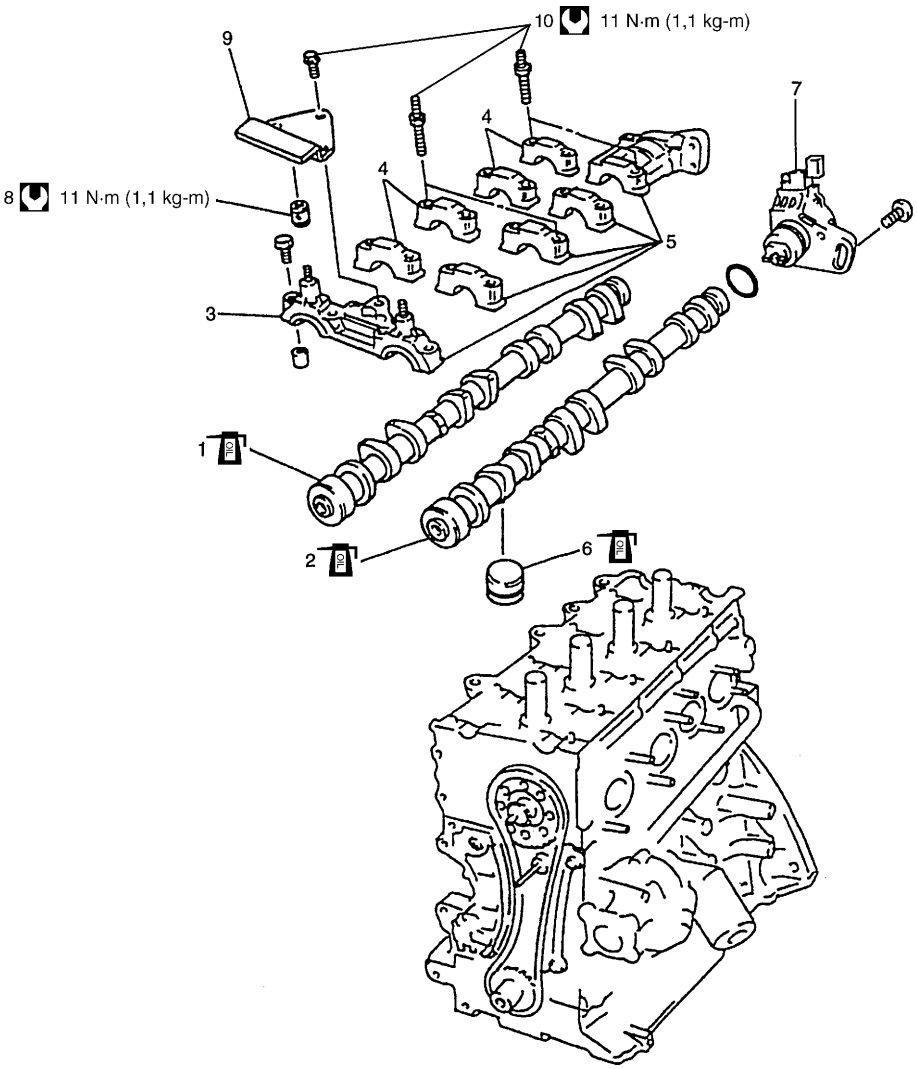
Cuando sucede lo indicado a continuación, el ruido emitido por el ajustador del juego libre de la válvula puede ser producido por el aire que queda atrapado en los ajustadores de juego libre de las válvulas.

- El vehículo se deja 24 horas o más.
- Se ha cambiado el aceite del motor.
- El ajustador del juego libre de la válvula ha sido reemplazado o reinstalado.
- Se ha efectuado una revisión y reparación general del motor.

Si se sospecha que hay ruido en los ajustadores de juego libre de la válvula, proceda a efectuar las comprobaciones siguientes.

1) Para el aceite del motor, compruebe lo siguiente.
   - Nivel del aceite en el cárter de aceite
     Si el nivel del aceite está bajo, añada aceite hasta llegar a la marca de nivel Full (Lleno), en la varilla medidora de nivel del aceite.
   - Calidad del aceite.
     Si el aceite está descolorido, o deteriorado, cambie el aceite.
     Para mayores detalles sobre el aceite particular que se debe utilizar, consulte la tabla correspondiente en “Motor” en la sección 0B.
   - Fugas de aceite.
     Si hay fugas, proceda a reparar.
   - Presión del aceite (Consulte “Comprobación de la presión del aceite” en esta sección)
     Si la presión es incorrecta, proceda a ajustarla.
2) Haga funcionar el motor durante una media hora a 2.000 a 3.000 rpm, aproximadamente, lo que drenajerá el aire y eliminará el sonido de golpeteo.
3) Si el sonido de golpeteo no cesa, es posible que el ajustador hidráulico de juego libre de la válvula esté defectuoso.
   Reemplácelo si está defectuoso.
   Si el ajustador defectuoso no puede ser identificado, escuchando el funcionamiento de los 16 ajustadores, compruebe de la manera siguiente.
   a) Pare el motor y retire la tapa de culata.
   b) Con la mano empuje hacia abajo el ajustador (aplicando una fuerza de menos de 20 kg) cuando la parte superior del lóbulo de la leva no está sobre el ajustador en el que se verifica si hay holgura entre la leva y el ajustador.
      Si hay holgura, el ajustador está defectuoso y debe ser reemplazado.

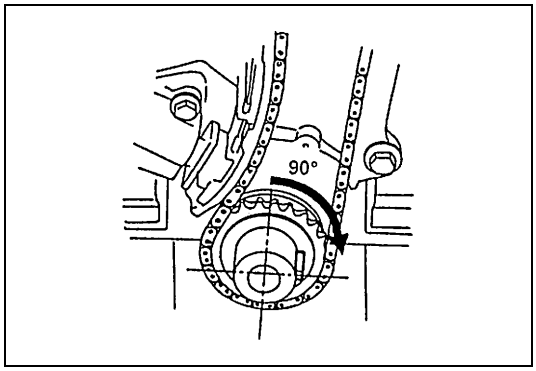
COMPONENTES



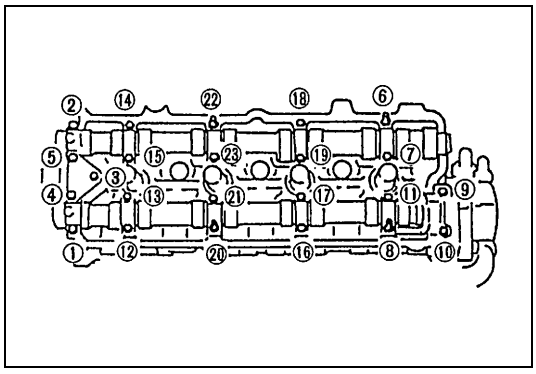
1. Árbol de levas de admisión	6. Ajustador del juego libre de válvula	Par de apriete
2. Árbol de levas de escape	7. Sensor de CMP	Aplique aceite de motor a las superficies deslizantes de cada pieza.
3. Alojamiento del árbol de levas	8. Válvula de alivio de aceite	
4. Alojamiento del árbol de levas de admisión	9. Guía N° 2 de la cadena de distribución	
5. Alojamiento del árbol de levas de escape	10. Perno del alojamiento del árbol de levas	

EXTRACCIÓN

1) Desconecte el cable negativo, en la batería.
2) Drene el aceite del motor.
3) Drene el refrigerante del motor.
4) Retire el cárter de aceite y el colador de la bomba de aceite. Para esto consulte “Cárter de aceite y colador de la bomba de aceite” en esta sección.
5) Saque la tapa de culata. Para esto consulte “Tapas de culata” en esta sección.
6) Extraiga la cubierta de la cadena de distribución. Consulte “Cubierta de la cadena de distribución” en esta sección.
7) Extraiga la cadena 2 de distribución. Para esto consulte “Cadena 2 de distribución y tensor de la cadena” en esta sección.
8) Extraiga el sensor de CMP. Para esto consulte “Sensor de CMP” en la sección 6F2.

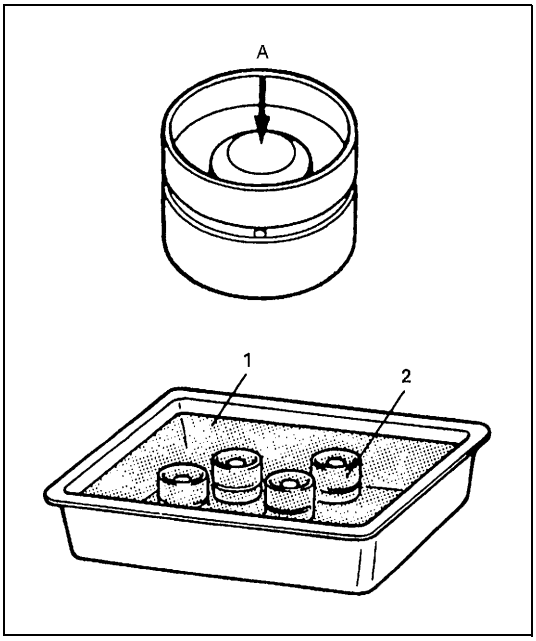


9) Después de sacar la cadena 2 de distribución, gire el cigüeñal para así fijar la chaveta en su posición, como se observa en la figura. De este modo se evitarán las interferencias entres las válvulas y el pistón.



10) Afloje los pernos del alojamiento del árbol de levas, en el orden indicado en la figura y después saque los pernos.

11) Extraiga los alojamientos de árbol de levas.
12) Extraiga los árboles de levas.



13) Extraiga el ajustador (2) del juego libre de la válvula

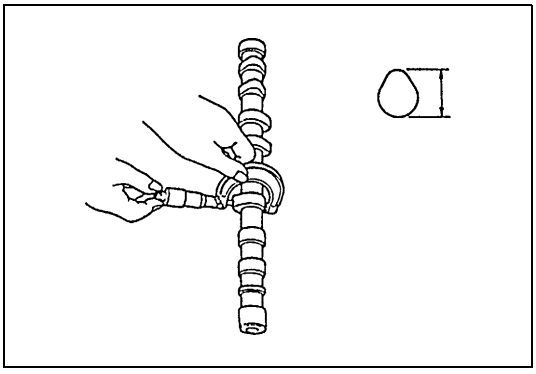
NOTA:

- **Nunca desarme el ajustador hidráulico del juego libre de la válvula.**
- **No aplique fuerza al cuerpo del ajustador. En efecto, si lo hace habrá fugas del aceite contenido en la cámara de alta presión del ajustador.**
- **Sumerja en aceite (1) limpio de motor, el ajustador que ha sido retirado y para evitar que haya fugas de aceite, manténgalo así hasta su reinstalación. Si se lo deja al aire libre, colóquelo con el cuerpo de su cubilete posicionado hacia abajo. No coloque el ajustador ni sobre su lado ni con el cuerpo del cubilete posicionado hacia arriba.**

A : No aplique fuerza

INSPECCIÓN

Desgaste de la leva

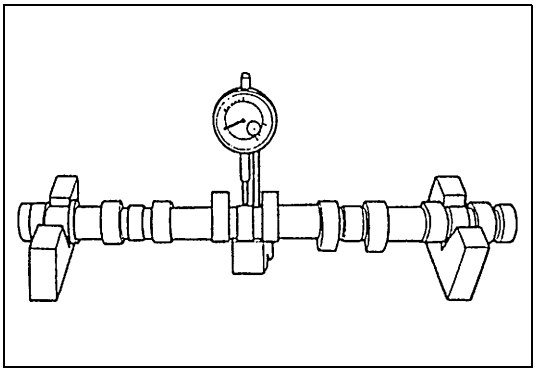


Utilice un micrómetro y mida la altura (vuelo) de la leva. Si la altura medida es inferior al límite especificado, reemplace el árbol de levas.

Altura de la leva

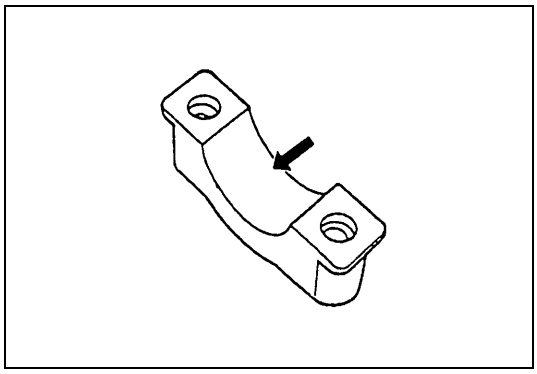
	Estándar	Límite
Leva de admisión	**40,402 – 40,562 mm**	**40,202 mm**
Leva de escape	**39,921 – 40,081 mm**	**39,721 mm**

Ovalización del árbol de levas



Coloque el árbol de levas entre dos bloques en “V” y mida su ovalización utilizando un indicador de cuadrante.
Si la ovalización medida excede el límite especificado indicado a continuación, reemplace el árbol de levas.

Ovalización del árbol de levas
Límite : 0,10 mm

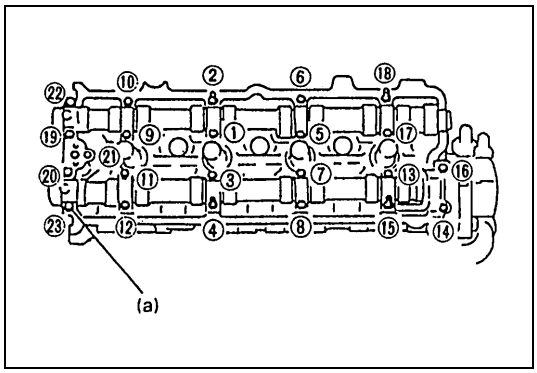


Desgaste de muñón del árbol de levas

Verifique si los gorrones del árbol de levas y los alojamientos del árbol de levas están picados, con rayas, desgastados o dañados.
Si se encuentra cualquier condición de mal estado, reemplace el árbol de levas o la culata, con el alojamiento. Nunca reemplace la culata sin reemplazar los alojamientos.

Utilice una galga plástica y compruebe la holgura. El procedimiento es el siguiente.

1) Limpie los alojamientos y los muñones del árbol de levas.
2) Asegúrese de que se han retirado todos los ajustadores de juego libre de válvula, e instale el árbol de levas en la culata.
3) Coloque un trozo de galga plástica en todo el ancho del muñón del árbol de levas (paralela al árbol de levas).
4) Instale los alojamientos del árbol de levas.



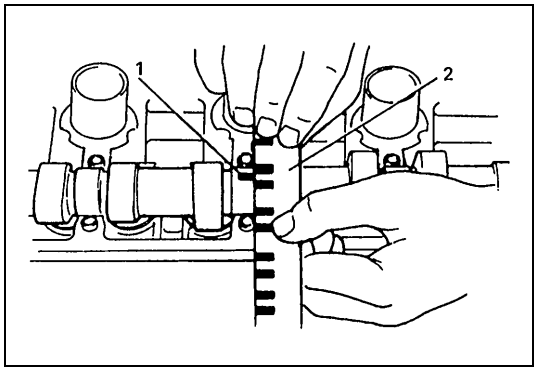
5) Apriete los pernos del alojamiento del árbol de levas, en el orden indicado en la figura, un poco cada vez y hasta que queden apretados al par de apriete especificado.

NOTA:

No haga girar el árbol de levas mientras esté instalada la galga plástica.

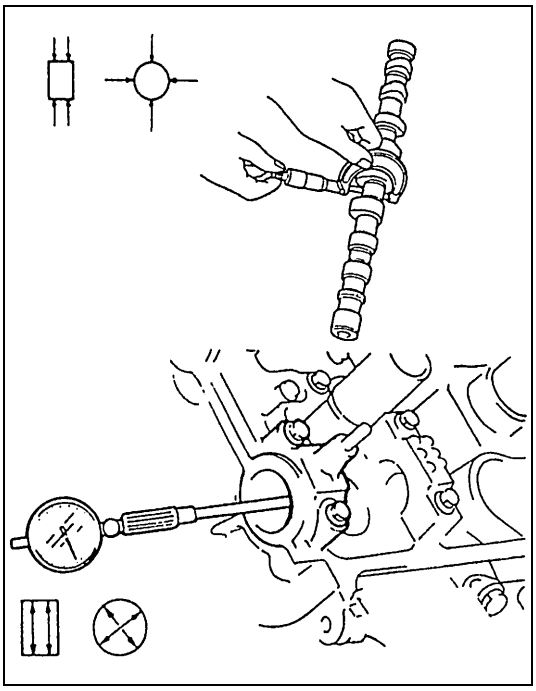
Par de apriete

Perno del alojamiento del árbol de levas
(a) : 11 N·m (1,1 kg-m)



6) Extraiga el alojamiento y utilizando una escala (2) mida en la envoltura de galga plástica (1) el ancho de la galga plástica en su punto más ancho.

Holgura del muñón del árbol de levas
Estándar : 0,020 – 0,099 mm
Límite : 0,12 mm

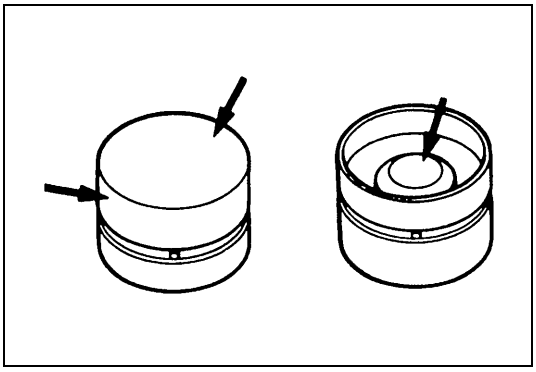


Si la holgura medida del gorrón del árbol de levas excede el valor límite especificado, mida el calibre (alojamiento) del muñón y el diámetro exterior del muñón del árbol de levas. Reemplace el árbol de levas o el conjunto de culata, según sea la pieza que difiere más de las especificaciones.

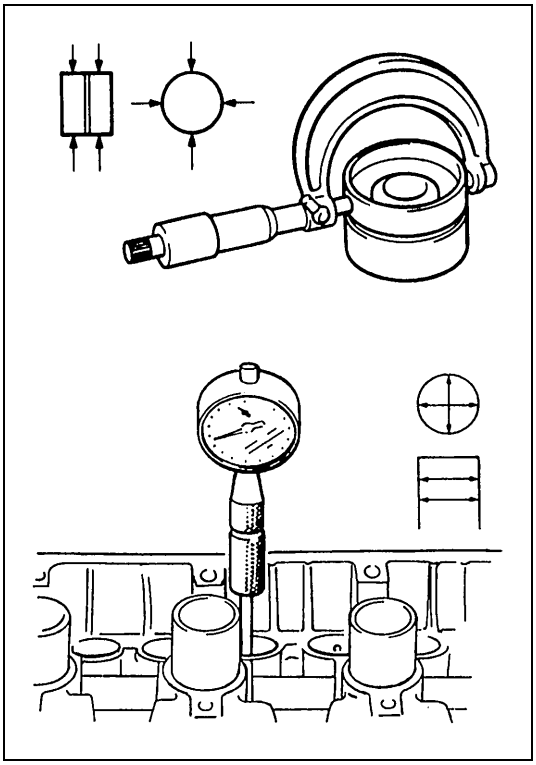
Diámetro interior del muñón del árbol de levas (Admisión y escape)
Estándar : 26,000 – 26,033 mm

Diámetro exterior del muñón del árbol de levas (Admisión y escape)
Estándar : 25,934 – 25,980 mm

Desgaste del ajustador hidráulico de juego libre de la válvula



Verifique si el ajustador está picado, con rayas, desgastado o dañado.
Si se encuentra cualquier condición deficiente, reemplace.



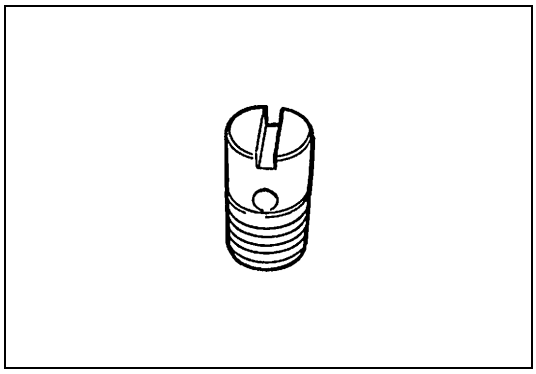
Mida el calibre en la culata y el diámetro exterior del ajustador para determinar la holgura entre la culata y el ajustador. Si la holgura excede el límite especificado, reemplace el ajustador o la culata.

Diámetro exterior del ajustador hidráulico del juego libre de la válvula
Estándar : 30,959 – 30,975 mm

Calibre en la tapa de culata
Estándar : 31,000 – 31,025 mm

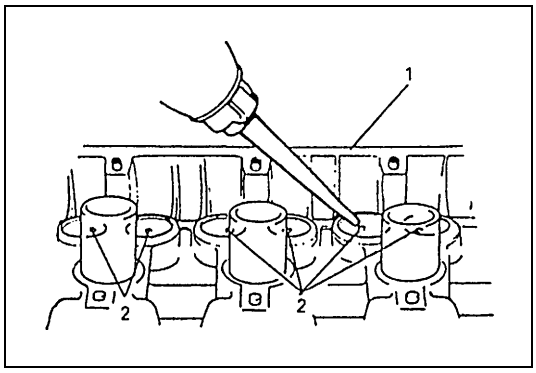
Holgura entre la culata y el ajustador
Estándar : 0,025 – 0,066 mm
Límite : 0,15 mm

Válvula de alivio de aceite

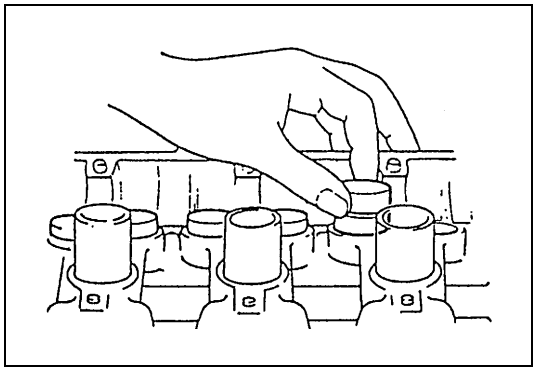


Verifique si la válvula de alivio está obstruida y si la bola está atascada.

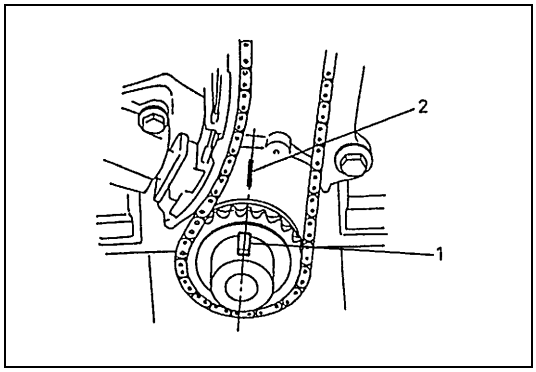
INSTALACIÓN



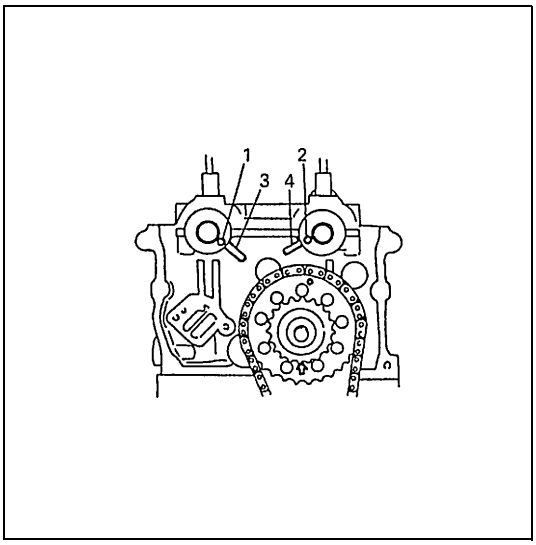
1) Antes de instalar en la culata (1) el ajustador de juego libre de válvula, llene el conducto de aceite de la culata con aceite de motor, siguiendo el procedimiento siguiente.
   Vierta aceite de motor por los orificios (2) para aceite y compruebe que sale aceite por los orificios para aceite, en la parte deslizante del ajustador de juego libre de válvula.
   Efectúe esta comprobación en los lados de admisión y de escape.



2) Instale los ajustadores de juego libre de válvula, en la culata.
   Aplique aceite de motor alrededor del ajustador de juego libre de válvula y a continuación instale el ajustador en la culata.



3) Haga coincidir la chaveta (1) del cigüeñal con la marca (2) de calado, como lo muestra la figura.

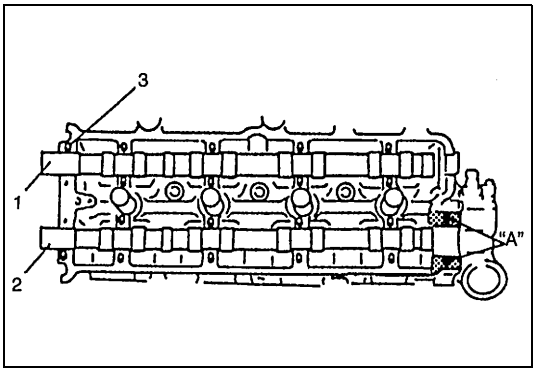


4) Instale los árboles de levas.
   Aplique aceite a la superficie deslizante de cada árbol de levas y de cada muñón del árbol de levas y enseguida instálelos alineando las marcas de coincidencia de la culata con los pasadores de los árboles de los árboles de levas, en la forma que muestra la figura.

NOTA:

Instale el árbol de levas de manera que su extremo que tiene el surco para la instalación del sensor de CMP, quede posicionado hacia el exterior.

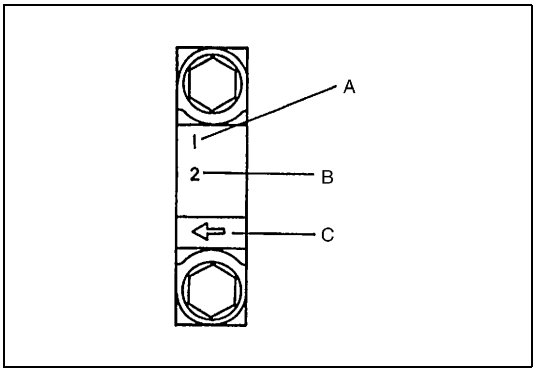
1.	Pasador de detonación del árbol de levas de admisión
2.	Pasador de detonación del árbol de levas de escape
3.	Marca de coincidencia para el árbol de levas de admisión
4.	Marca de coincidencia para el árbol de levas de escape



5) Instale los pasadores (3) de alojamiento del árbol de levas, en la forma mostrada en la figura.
6) Aplique producto de sellado “A” en la superficie de sellado del alojamiento (2) del extremo del árbol de levas, como lo muestra la figura.

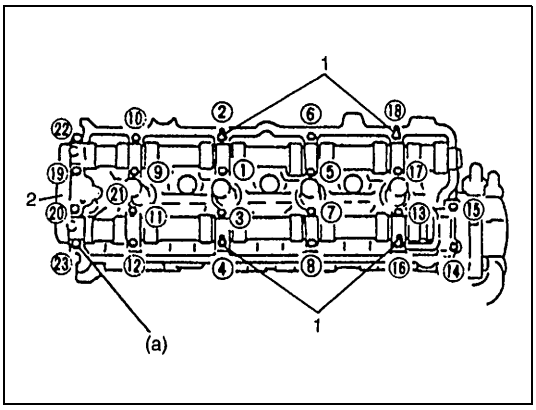
“A” : Producto de sellado 99000-31250

1.	Árbol de levas de admisión



7) Compruebe la posición de los alojamientos de árbol de levas.
   Las marcas estampadas en cada alojamiento de árbol de levas indican la posición y sentido de la instalación. Instale los alojamientos en la forma indicada por estas marcas.

A :	I : Lado de admisión, E : Lado de escape
B :	Posición desde el lado de la cadena de distribución
C :	Lado de la cadena de distribución



8) Después de aplicar aceite a los pernos de alojamiento, apriete los pernos primero provisionalmente. Enseguida, apriete los pernos en el orden indicado en la figura. Apriete los pernos un poco cada vez y en forma uniforme y repita la secuencia de apriete –dos o tres veces- antes de apretarlos al par de apriete especificado.

Par de apriete

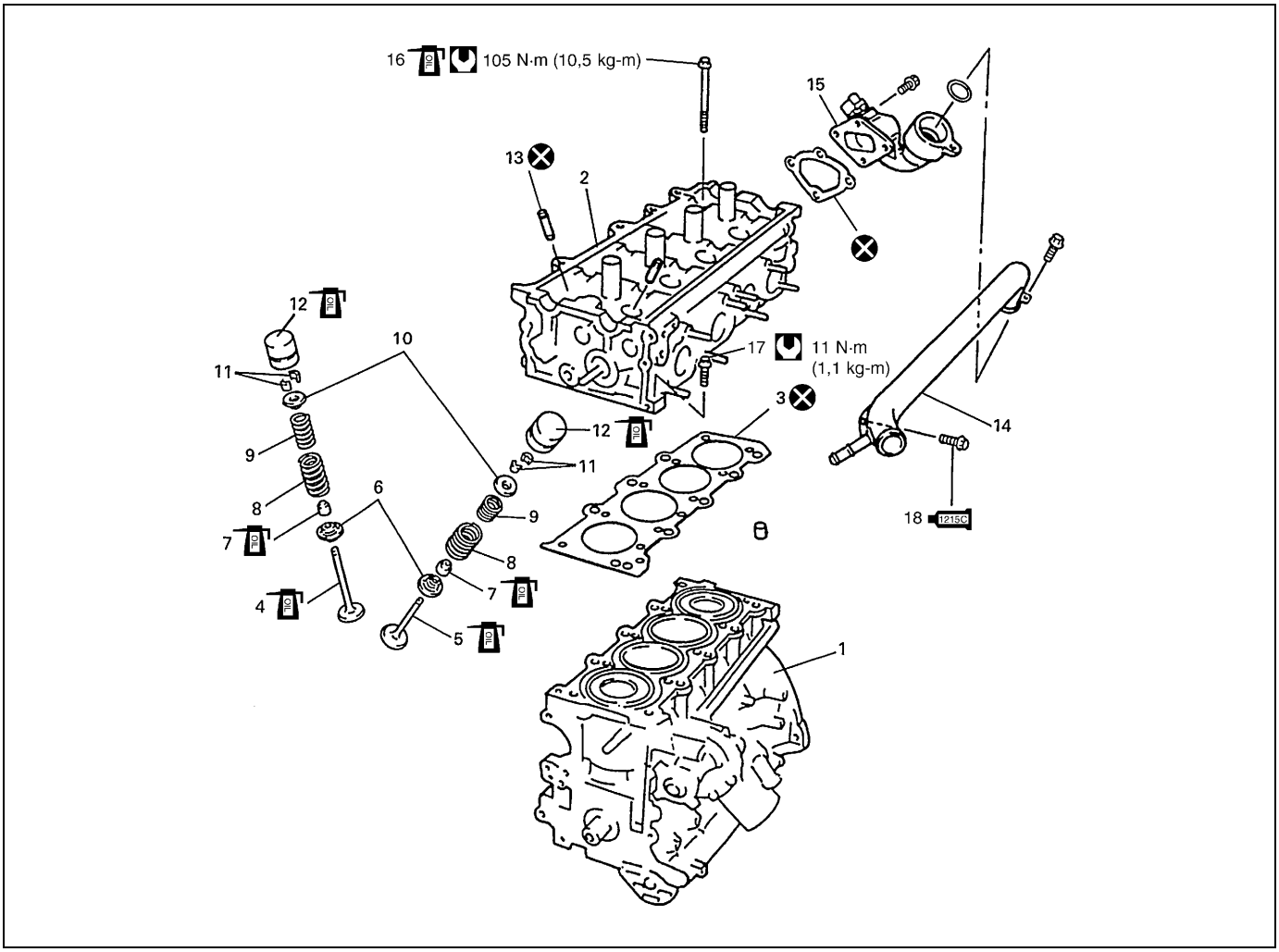
Perno del alojamiento del árbol de levas
(a) : 11 N·m (1,1 kg-m)

1.	Espárrago
2.	Guía de la cadena de distribución

9) Instale el sensor de CMP. Para esto consulte “Sensor de CMP” en la sección 6F2.
10) Instale la cadena 2 de distribución. Para esto consulte “Cadena 2 de distribución y tensor de la cadena” en esta sección.
11) Instale la cubierta de la cadena de distribución. Consulte “Cubierta de la cadena de distribución” en esta sección.
12) Instale la tapa de culata. Para esto consulte “Tapas de culata” en esta sección.
13) Instale el cárter de aceite y el colador de la bomba de aceite. Para esto consulte “Cárter de aceite y colador de la bomba de aceite” en esta sección.
14) Instale el sistema de refrigeración y las otras piezas.
15) Llene el sistema de refrigeración con refrigerante, el diferencial delantero con aceite para engranajes, el motor con aceite de motor y el sistema de servodirección con el líquido especificado.
16) Compruebe que en cada conexión no hay fugas de refrigerante, fugas de líquido de servodirección, fugas de gases de escape, ni fugas de aceite.
17) Verifique el calado del encendido y ajuste el calado, si es necesario. Para esto consulte la “Inspección y ajuste del calado del encendido” en la sección 6F2.

Válvulas y culatas

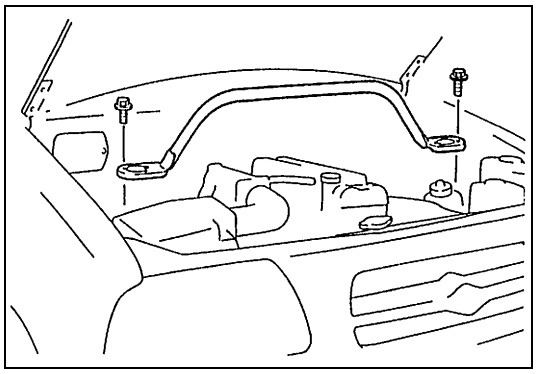
COMPONENTES



"A" : Aplique a la rosca producto de sellado (SUZUKI BOND N° 1215, 99000-31110)	8. Muelle de válvula (exterior)	16. Perno de la culata
1. Bloque de cilindros	9. Muelle de válvula (interior)	17. Perno de la culata (M6)
2. Culata	10. Retén del muelle de la válvula	1215C 18. Perno del tubo de salida del agua : Aplique producto sellador N° 99000-31110, a la rosca del perno.
3. Junta de culata	11. Pasador semicónico de la válvula	Par de apriete
4. Válvula de admisión	12. Ajustador hidráulico del juego libre de válvula	No reutilizable.
5. Válvula de escape	13. Guía de la válvula	Aplique aceite de motor a las superficies deslizantes de cada pieza.
6. Asiento del muelle de la válvula	14. Tubo de salida del agua	
7. Sello de estanqueidad del vástago de válvula	15. Tapa de salida del agua	

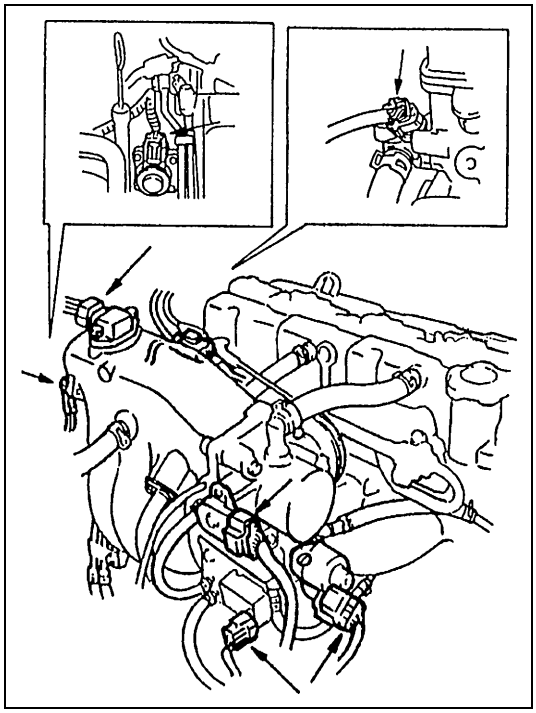
EXTRACCIÓN

1) Alivie la presión de combustible de acuerdo con el "Procedimiento de alivio de la presión de combustible" indicado en la sección 6.
2) Desconecte el cable negativo, en la batería.
3) Drene el aceite del motor.
4) Drene el refrigerante del motor.

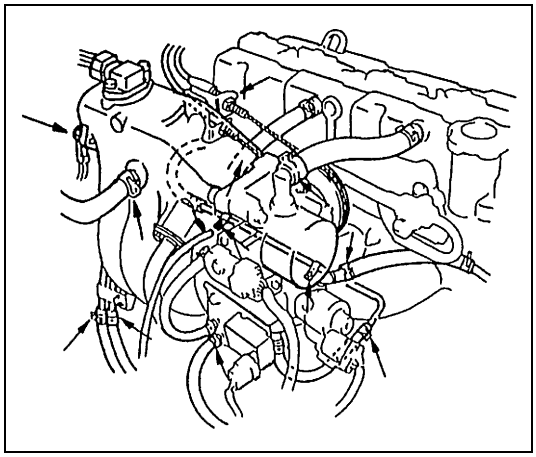


5) Extraiga la barra de torreta.

6) Extraiga la manguera de salida del depurador de aire.

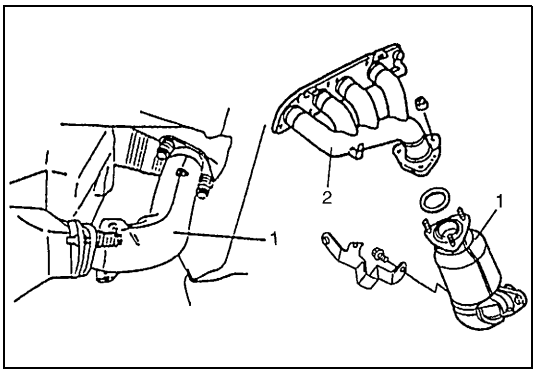


7) Desconecte los cables eléctricos siguientes:
- Acoplador de la válvula de EGR
- Acoplador de la válvula de IAC
- Acoplador del sensor de TP
- Acoplador de la válvula de drenaje del recipiente de EVAP
- Terminal de masa, del colector de admisión
- Acoplador de los sensores-1 y -2 calentados de oxígeno
- Acoplador del sensor de CMP
- Acoplador del sensor de ECT
- Acoplador del mazo de cables de inyector
- Cable de masa, en el acoplador
- Acopladores de bobina de encendido
- Abrazaderas de mazos de cables

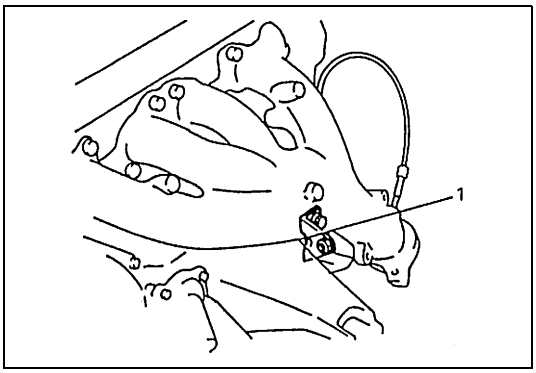


8) Desconecte el cable del acelerador y el cable de aceleración de A/T (para vehículos con A/T) del cuerpo de la mariposa.
9) Desconecte las mangueras siguientes:
- Manguera del servofreno, del colector de admisión
- Manguera de vacío, del colector de admisión
- Manguera de drenaje, del recipiente de EVAP
- Manguera de agua, de la tubería de derivación
- Mangueras de alimentación de combustible y de retorno de combustible, de cada tubo respectivo
- Manguera del calefactor, del tubo de salida del calefactor
- Manguera de entrada del radiador, del tubo de salida de agua

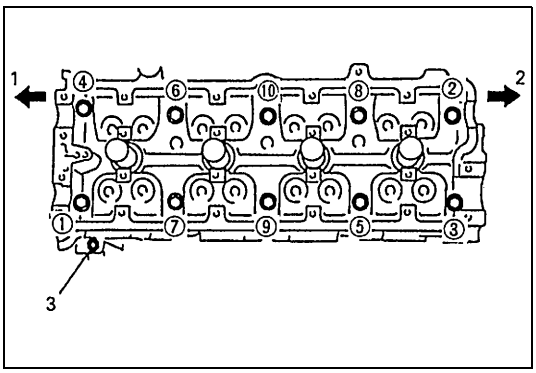
10) Extraiga el refuerzo trasero del colector de admisión
11) Retire el tubo de agua, del colector de admisión.
12) Extraiga la tapa de culata, el cárter de aceite, la cubierta de cadena de distribución, las cadenas 1 y 2 de distribución, los árboles de levas y los ajustadores de juego libre de válvula. Para esto consulte “Ajustador del juego libre del árbol de levas y de la válvula” en esta sección.



13) Desconecte el tubo de escape N° 1 (1), del colector (2) de escape.



14) Extraiga el refuerzo (1) del colector de escape (si está instalado).



15) Afloje los pernos de la culata, en el orden indicado en la figura y después saque los pernos.

NOTA:

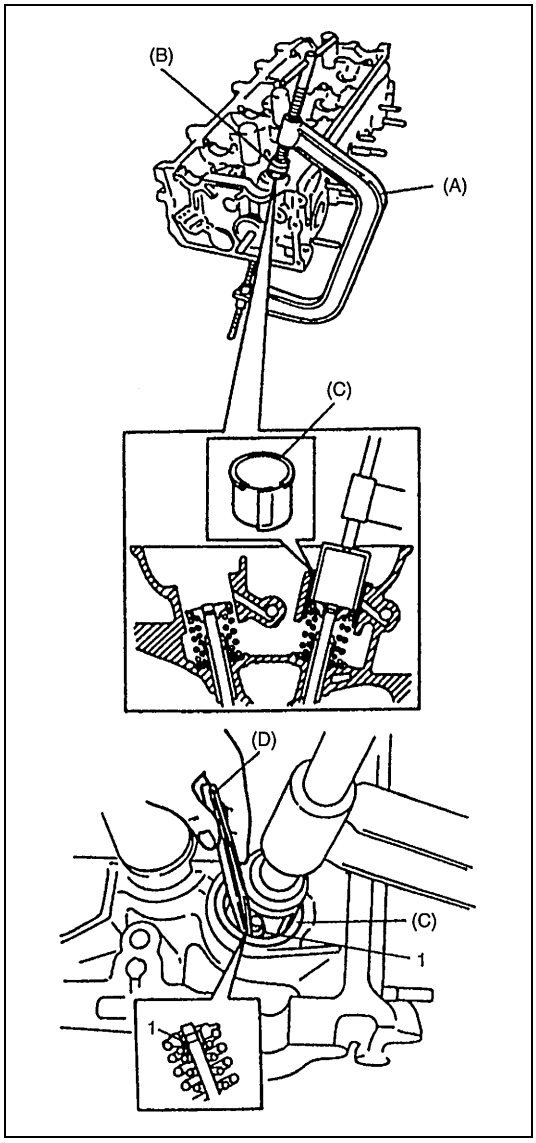
No olvide de extraer el perno (M6) como se muestra en la figura.

1.	Lado de la polea del cigüeñal
2.	Lado del volante motor
3.	Perno (M6)

16) Verifique alrededor de la culata si hay otras piezas que deben ser desmontadas o desconectadas y extraiga o desconecte lo que sea necesario.
17) Extraiga la culata con el colector de admisión, el colector de escape y el tubo de salida de agua. Si es necesario, utilice un dispositivo de levantamiento.

DESMONTAJE

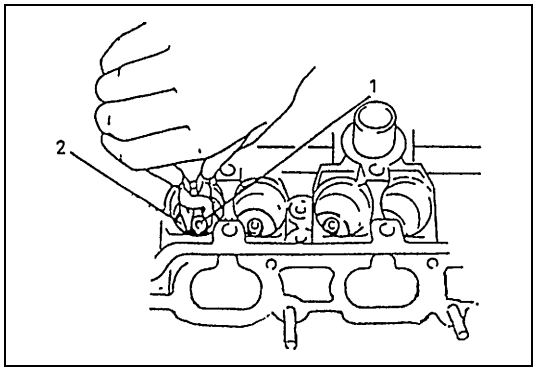
1) Cuando haga el servicio de la culata, extraiga de la culata: el colector de admisión, inyectores, colector de escape, tubo de salida de agua y la tapa de salida de agua.



2) Utilice las herramientas especiales, comprima los muelles de la válvula y enseguida extraiga los pasadores (1) semicónicos de la válvula.

Herramienta especial
(A) : 09916-14510
(B) : 09916-14910
(C) : 09919-28610
(D) : 09916-84511

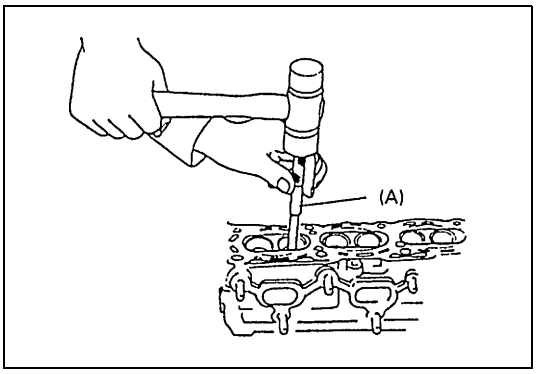
3) Afloje la herramienta especial y extraiga los retenes de muelle y los muelles de válvula.
4) Extraiga la válvula, del lado de la cámara de combustión.



5) Extraiga el sello (1) del vástago de válvula, de la guía de válvula y a continuación desmonte el asiento (2) del muelle de válvula.

NOTA:

Si ha desmontado el sello de estanqueidad, no vuelva a utilizarlo. Cuando arme, asegúrese de utilizar un sello nuevo.



6) Utilice la herramienta especial (Extractor de guía de válvula) y extraiga la guía desde el lado de la cámara de combustión hacia el lado del muelle de la válvula.

Herramienta especial
(A) : 09916-44910

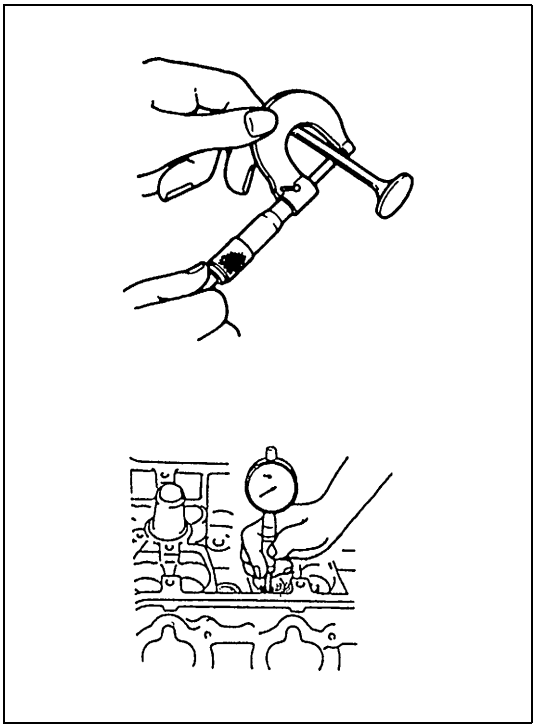
NOTA:

Si ha desmontado la guía de válvula, no vuelva a utilizar la guía. Cuando arme, asegúrese de utilizar una guía (sobredimensión) nueva de válvula.

7) Deje las piezas desarmadas en el orden adecuado –excepto el sello del vástago de válvula y la guía de válvula- para volver a instalarlas fácilmente en su posición original.

INSPECCIÓN

Guías de válvula



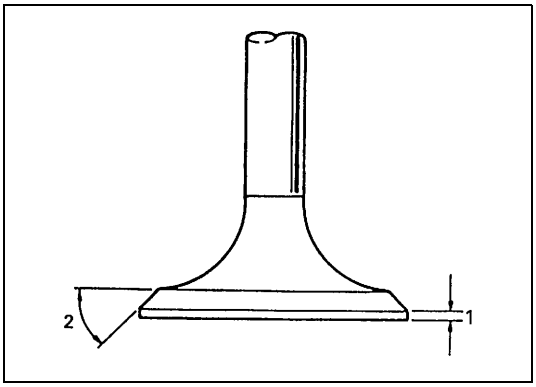
Utilice un micrómetro y un medidor de calibre y mida el diámetro en los vástagos de válvula y en las guías, para poder comprobar la holgura del vástago a la guía. Asegúrese de leer en varios lugares a lo largo de cada vástago y de cada guía.
Si la holgura excede el límite especificado, reemplace la válvula y la guía de válvula.

Especificación de la válvula y de la guía de la válvula

Elemento		Estándar	Límite
Diámetro del vástago de válvula	Admisión	5,965 – 5,980 mm	–
	Escape	5,940 – 5,955 mm	–
Diámetro interior de la guía de válvula	Admisión y escape	6,000 – 6,012 mm	–
Holgura entre el vástago de la válvula y la guía	Admisión	0,020 – 0,047 mm	0,07 mm
	Escape	0,045 – 0,072 mm	0,09 mm

Válvulas

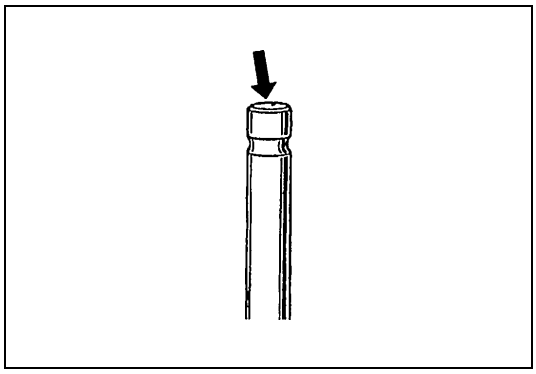
- Elimine los depósitos de carbonilla en todas las válvulas.
- Inspeccione cada válvula para detectar el desgaste, quemaduras o deformaciones en su cara y en extremo del vástago y reemplace cuando sea necesario.
- Mida el grueso de la cabeza de la válvula. Si el grueso medido es inferior al límite especificado, reemplace la válvula.



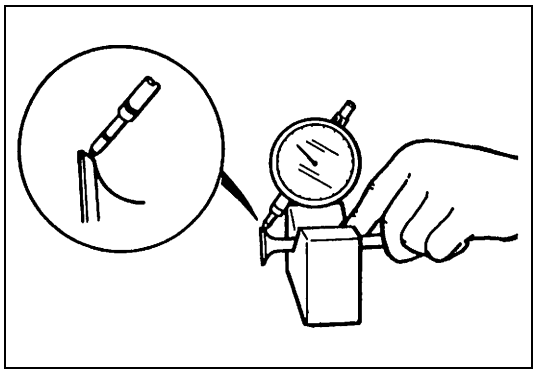
Grueso de la cabeza de válvula

Elemento	Estándar	Límite
Admisión	1,0 mm	0,6 mm
Escape	1,2 mm	0,7 mm

1. Grueso de la cabeza de válvula
2. 45°

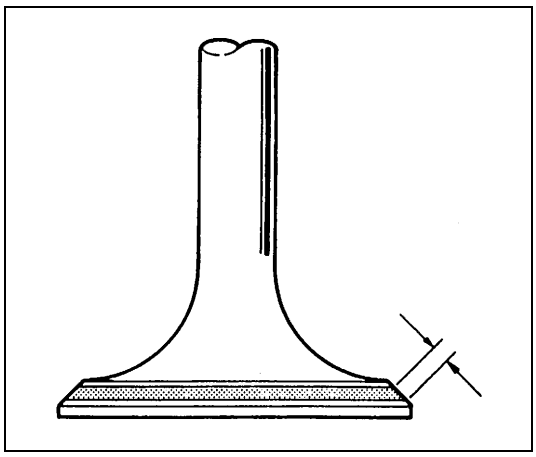


- Inspeccione la cara del extremo del vástago de la válvula para detectar el picado y el desgaste. Si se encuentra que hay picaduras o desgaste, la cara del extremo del vástago de la válvula puede ser rectificada pero no excesivamente, para no esmerilar su bisel. Si el desgaste ha llegado a eliminar su bisel, reemplace la válvula.



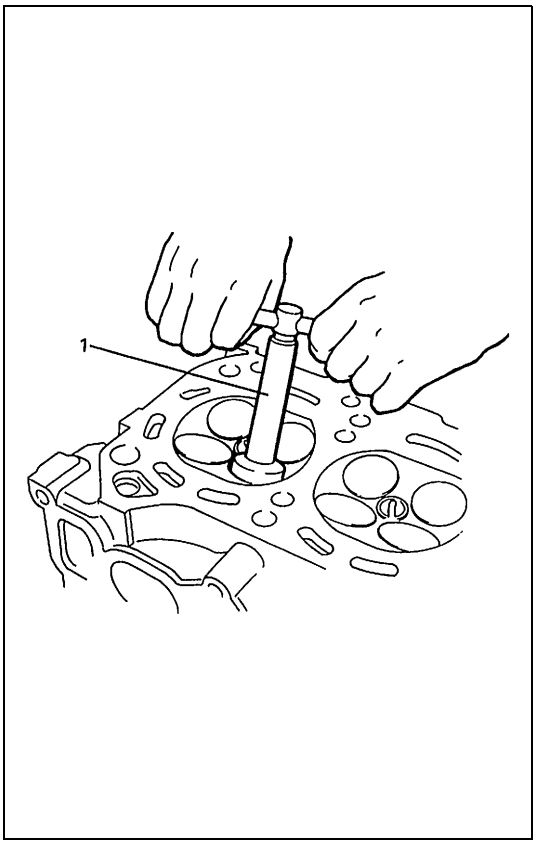
- Verifique la ovalización radial de cada válvula, con un indicador de cuadrante y utilizando un bloque en “V”. Para verificar la ovalización, gire lentamente la válvula. Si la ovalización excede el límite especificado, reemplace la válvula.

Límite de la ovalización radial de la cabeza de la válvula
0,08 mm



- Ancho de la zona de contacto de asiento:
  Efectúe el patrón de contacto de cada válvula de la manera corriente, es decir, aplicando al asiento de la válvula una capa uniforme de pasta para marcar y haciendo girar la cabeza de la válvula contra el asiento. Se debe utilizar un lapeador de válvula (herramienta empleada para pulir y bruñir válvulas).
  El patrón dejado sobre la superficie de asiento de la válvula debe tener la forma de una anillo continuo sin ninguna discontinuidad y el ancho de la huella debe estar dentro de los valores especificados.

Ancho estándar de asiento mostrado por el patrón de contacto en la cara de la válvula.
Admisión y escape : 1,1 – 1,3 mm



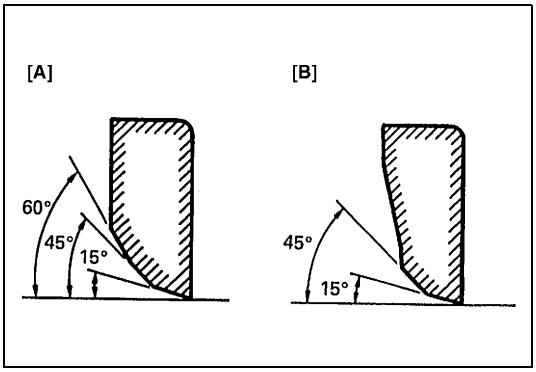
- Reparación del asiento de válvula:
  El asiento de válvula que no tenga un contacto uniforme con su válvula o que muestre anchos de asiento que están fuera de los valores especificados, debe ser reparado por esmerilado, o por corte y nuevo esmerilado y acabado mediante el procedimiento de lapeado.

a) ASIENTO DE VÁLVULA DE ESCAPE : Utilice cortadores (1) de asiento de válvula para hacer dos cortes, en la forma mostrada en la figura. Se deben utilizar dos cortadores : El primer cortador es utilizado para efectuar un corte a un ángulo de 15° y el otro cortador para hacer un corte a un ángulo de 45°. El segundo corte debe ser hecho para tener el ancho de asiento deseado.

Ancho de asiento para asiento de válvula de escape
1,1 – 1,3 mm

b) ASIENTO DE VÁLVULA DE ADMISIÓN: Utilice cortadores de siento de válvula para hacer tres cortes, en la forma mostrada en la figura. Se deben utilizar tres cortadores: el primer cortador es utilizado para hacer un corte a un ángulo de 15°, el segundo cortador para efectuar un corte a un ángulo de 60° y el tercer cortador para hacer un corte a 45°. El tercer corte a 45° debe ser hecho para tener el ancho de asiento deseado.

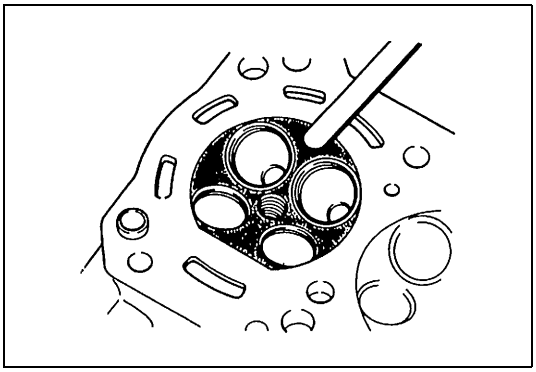
Ancho de asiento para asiento de válvula de admisión
1,1 – 1,3 mm



c) LAPEADO DE VÁLVULA: Proceda al lapeado de la válvula, en dos etapas, primero aplicando a la cara pasta de lapeado de grano grueso y luego aplicando en el segundo lapeado pasta de grano fino. Cada vez, utilice el lapeador de válvula de acuerdo con el procedimiento de lapeado usual.

[A] : Admisión
[B] : Escape

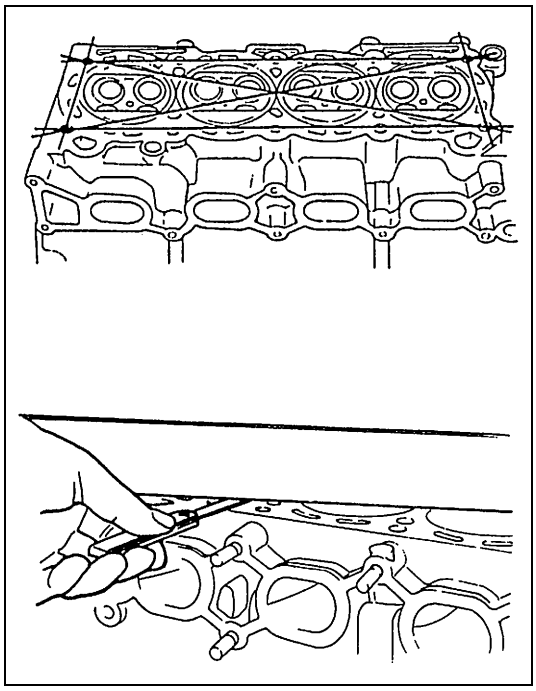
Culata



- Elimine todos los depósitos de carbonilla, en las cámaras de combustión.

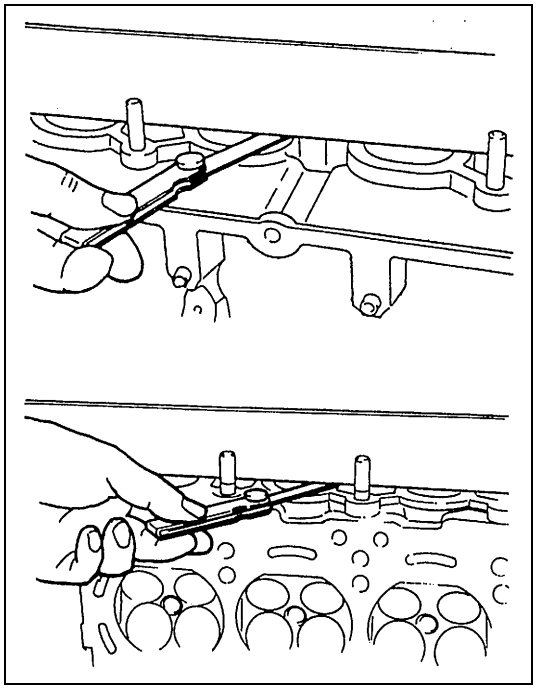
NOTA:

Para raspar los depósitos de carbonilla no emplee herramientas de borde afilado. Tenga cuidado y no melle ni raye las superficies metálicas cuando descarbonice. Esto también se aplica a las válvulas y a los asientos de válvula.



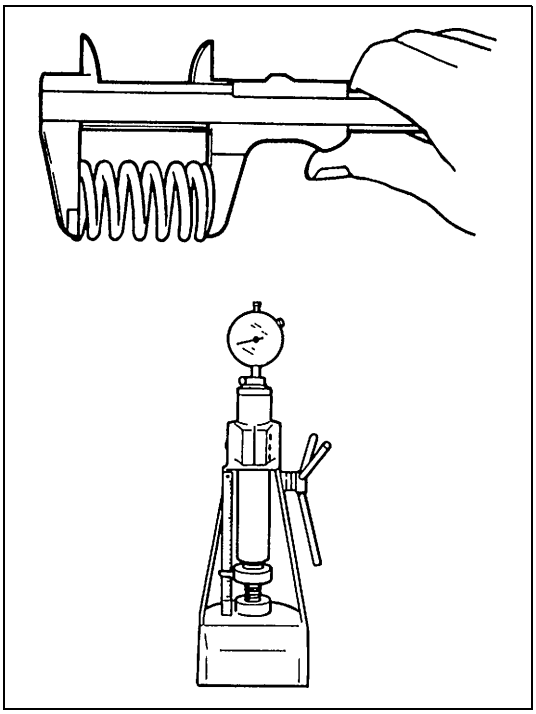
- Verifique si en la culata hay grietas en los conductos de escape y de admisión, cámaras de combustión y superficie de la culata. Utilice una regla de canto recto y una galga de espesores y compruebe -en 6 lugares diferentes- la planeidad de la superficie para juntas. Si se excede el límite de deformación, indicado a continuación, corrija la superficie para junta utilizando un mármol de rectificación y papel abrasivo de grano #400, aproximadamente (papel abrasivo de carburo de silicio, resistente al agua) : Coloque el papel abrasivo sobre la superficie del mármol de rectificación y frote la superficie para junta para eliminar las protuberancias. Si esto no permite obtener valores que concuerden con las especificaciones, reemplace la culata.
  Frecuentemente, la fuga de gases de combustión por la superficie para junta es debida al alabeo de la superficie para junta: estas fugas disminuyen la potencia útil disponible.

Límite de deformación de la superficie para junta de la culata
0,05 mm



- Distorsión de las caras de asiento para el colector:
  Verifique en la culata las caras de asiento para el colector. Utilice una regla de canto recto y una galga de espesores y determine si estas caras deben ser rectificadas, o si es necesario reemplazar la culata.

Límite de la deformación de la superficie de asiento para colector
0,10 mm

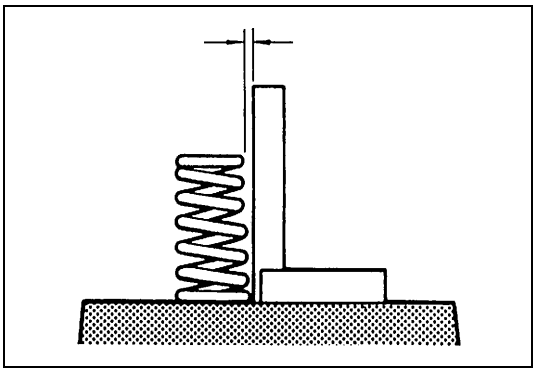


Muelles de válvula

- Consulte los datos dados a continuación y verifique si cada muelle está en buenas condiciones, sin muestra alguna de debilitamiento ni de rotura. Recuerde que los muelles de válvula que están debilitados pueden causar traqueteo, además de reducir la potencia efectiva debido a fugas de gases causadas por la presión disminuida del asiento.

Especificación del muelle de válvula

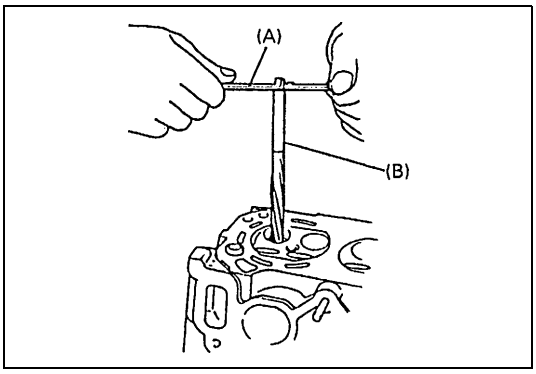
Elemento		Estándar	Límite
Longitud libre del muelle de válvula	Interior	36,08 mm	35,00 mm
	Exterior	40,44 mm	39,22 mm
Precarga del muelle de válvula	Interior	6,9 – 7,9 kg para 27,5 mm	6,2 kg para 27,5 mm
	Exterior	15,4 – 17,8 kg para 31,7 mm	13,8 kg para 31,7 mm



- Verticalidad del muelle:
  Utilice una escuadra y un mármol de medición y compruebe la verticalidad de cada muelle de válvula, en términos de distancia entre el extremo del muelle de la válvula y la posición de la escuadra. Los muelles cuya holgura exceda el valor de límite especificado deben ser reemplazados.

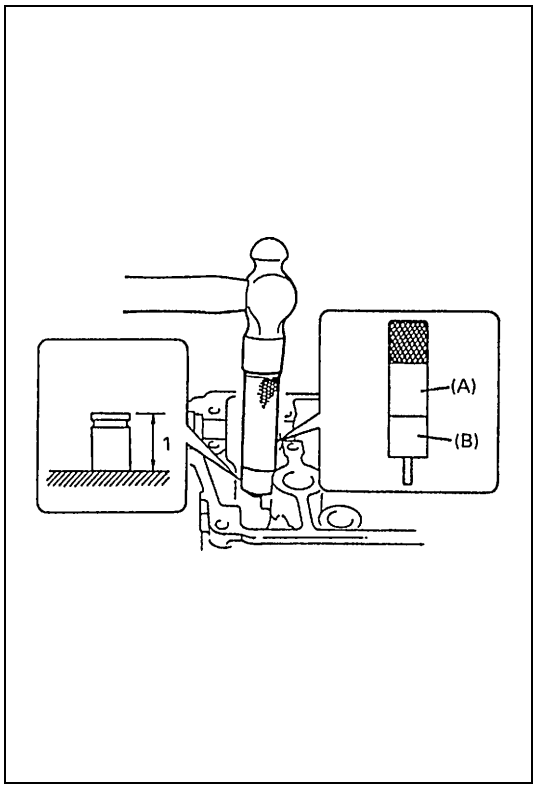
Límite de verticalidad del muelle de válvula
2,0 mm

MONTAJE



1) Antes de instalar la guía de válvula en la culata, escarie el calibre para la guía utilizando la herramienta especial (escariador de 11 mm), para así eliminar las rebabas y hacerlo perfectamente cilíndrico.

Herramienta especial
(A) : 09916-34542
(B) : 09916-38210



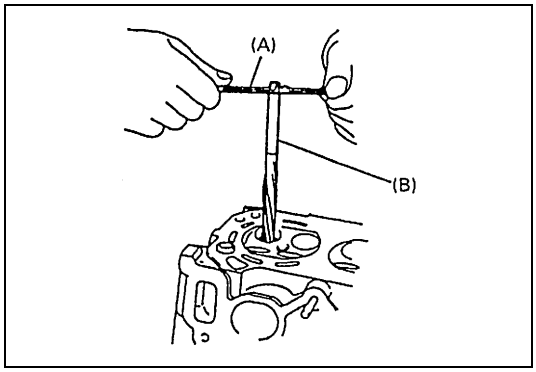
2) Instale la guía de válvula, en la culata.
Caliente uniformemente la culata a la temperatura de 80 a 100°C para no deformarla y utilizando la herramienta especial inserte en el calibre guía una guía nueva de válvula. Inserte la guía nueva de válvula hasta que la herramienta especial (Instalador de guía de válvula) tope con la culata.
Después de la instalación, asegúrese de que la guía de válvula sobresale en la culata, la altura especificada.

Herramienta especial
(A) : 09916-58210
(B) : 09917-87810

NOTA:

- **Si ha desmontado la guía de válvula, no vuelva a utilizar la guía.**
  Instale una guía (sobredimensión) nueva de válvula.
- **Las guías de válvula de admisión y de escape son idénticas.**

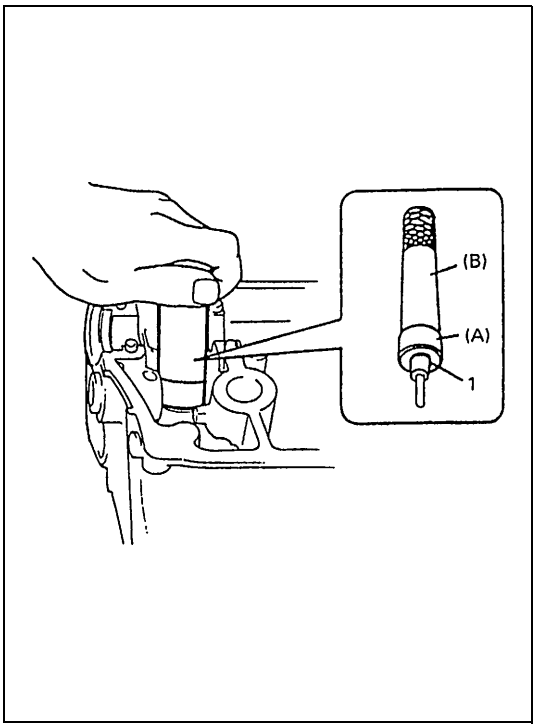
Sobredimensión de guía de válvula
0,03 mm
Saliente de la guía de válvula (Admisión y escape)
13,5 mm



3) Escarie el calibre de la guía de válvula con la herramienta especial (escariador de 6,0 mm). Después de escariar, limpie el calibre escariado.

Herramienta especial
(A) : 09916-34542
(B) : 09916-37810

4) Instale el asiento del muelle de válvula, en la culata.

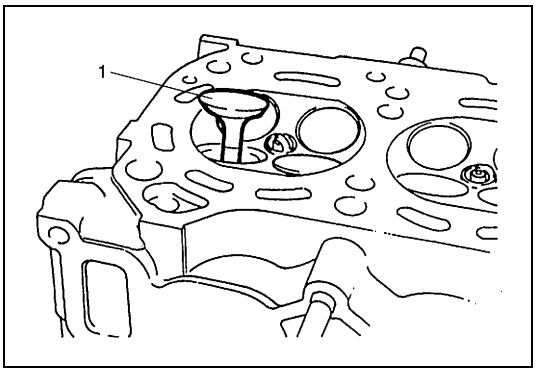


5) Instale un sello nuevo (1) de estanqueidad de vástago de válvula, en la guía de la válvula.
Después de aplicar aceite de motor al sello y al huso de la herramienta especial (mango del instalador de guía de válvula), aplique aceite de motor al huso y a continuación instale el sello de estanqueidad en la guía de la válvula, empujando manualmente la herramienta especial.
Después de la instalación, verifique que el sello está instalado correctamente en la guía de la válvula.

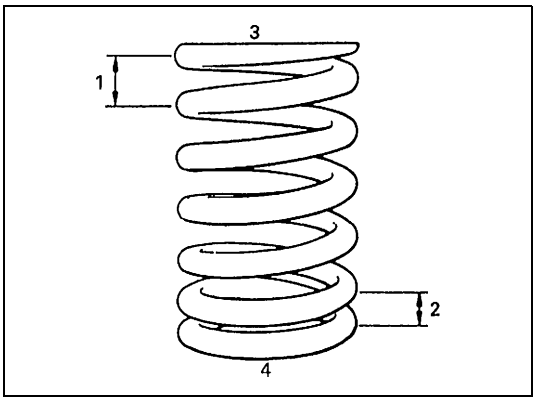
Herramienta especial
(A) : 09917-98221
(B) : 09916-58210

NOTA:

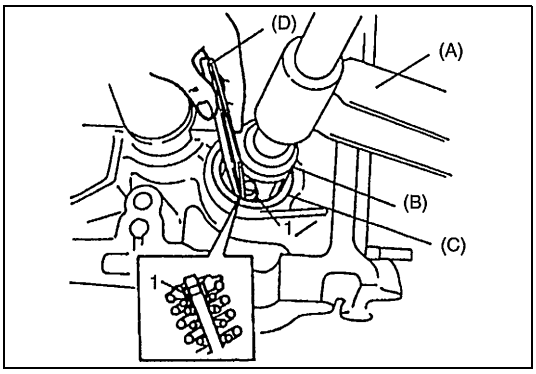
- **Si ha desmontado el sello de estanqueidad, no vuelva a utilizarlo. Asegúrese de instalar un sello nuevo.**
- **Cuando efectúe la instalación, nunca golpee la herramienta especial con un martillo, o con algo semejante. Instale el sello en la guía empujando la herramienta especial solamente con la mano. Martillar o golpear la herramienta especial puede dañar el sello.**



6) Instale la válvula (1) en la guía de la válvula.
Antes de instalar la válvula en la guía de la válvula, aplique aceite de motor al sello del vástago, al calibre de la guía de la válvula y al vástago de la válvula.

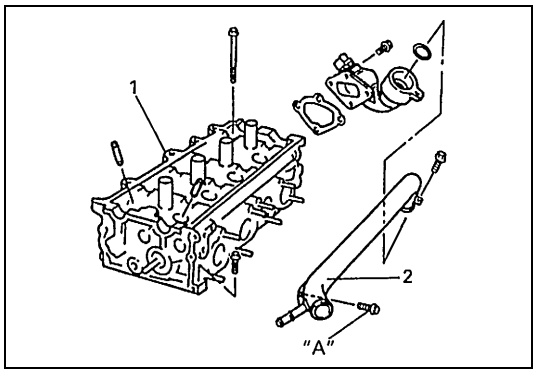


7) Instale los muelles (interior y exterior) de la válvula y el retén del muelle.
En cada muelle de válvula, la parte superior tiene paso ancho (1) y la parte inferior del muelle tiene paso angosto (2). Asegúrese bien de posicionar el muelle en su lugar colocando su extremo inferior, (lado (3) del retén del muelle de la válvula), dispuesto hacia el fondo (lado (4) del asiento del muelle de la válvula).



8) Utilice una herramienta especial (empujador de válvula), comprima el muelle de la válvula y, después, utilizando la herramienta especial fije los dos pasadores semicónicos (1), en el surco del vástago de la válvula.

Herramienta especial
(A) : 09916-14510
(B) : 09916-14910
(C) : 09919-28610
(D) : 09916-84511



9) Instale en la culata (1) el colector de admisión, inyectores, colector de escape, tubo de salida de agua y la tapa de salida de agua.

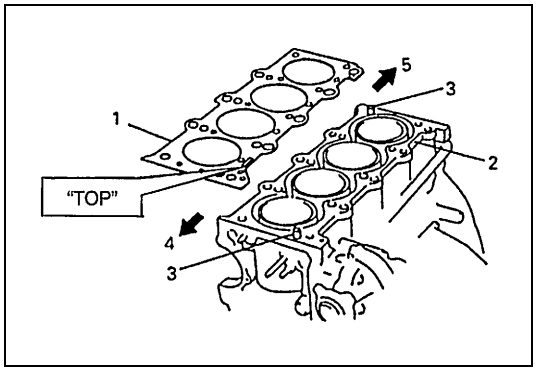
NOTA:

Cuando instale el tubo de salida de agua, aplique producto de sellado a la rosca del perno, como lo muestra la figura.

"A" : Producto de sellado 99000-31110

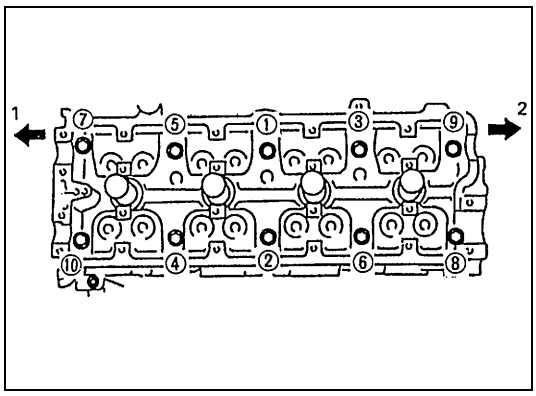
INSTALACIÓN

1) Limpie la superficie de contacto de la culata y del bloque de cilindros.
   Elimine los restos de aceite, producto de sellado viejo y el polvo, en las superficies de sellado.



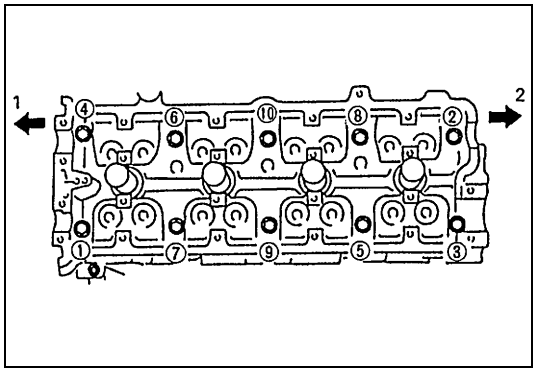
2) Instale los pasadores de detonación (3) en el bloque (2) de cilindros.
3) Instale una junta (1) nueva de culata, en el bloque de cilindros.
   La marca "TOP (arriba)" de la junta debe quedar colocada hacia el lado (4) de la polea del cigüeñal, dispuesta hacia arriba (hacia el lado de la culata).

5. Lado del volante motor



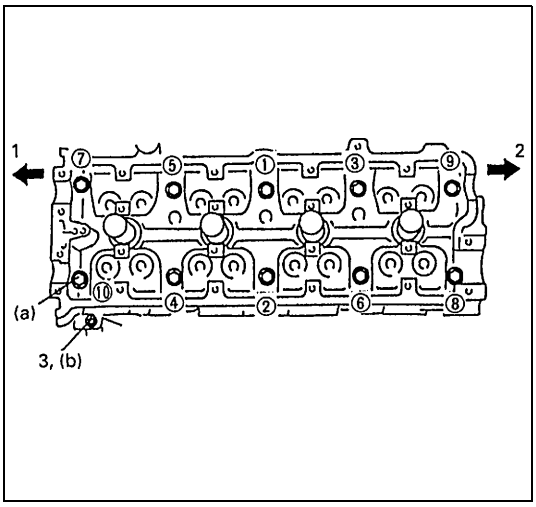
4) Instale la culata, en el bloque de cilindros.
   Aplique aceite de motor a los pernos de la culata y apriete los pernos gradualmente, de la manera indicada a continuación.
   a) Apriete todos los pernos a 53 N·m (5,3 kg-m), siguiendo la secuencia numérica mostrada en la figura.
   b) Asimismo, tal como se indica en (1), apriételos a 84 N·m (3,5 kgm).

1. Lado de la polea del cigüeñal
2. Lado del volante motor



   c) Afloje todos los pernos hasta que el par de apriete esté reducido a "0", en el orden mostrado en la figura.

1. Lado de la polea del cigüeñal
2. Lado del volante motor



d) Apriete todos los pernos a 53 N·m (5,3 kg-m), siguiendo la secuencia numérica mostrada en la figura.
e) Siguiendo el mismo procedimiento indicado en 4), otra vez, apriételos al par de apriete especificado.

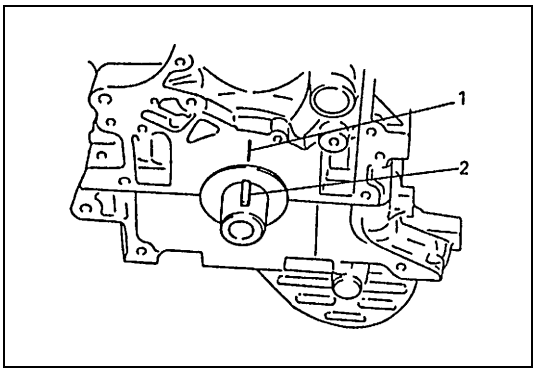
Par de apriete

Perno de la culata (a) : 105 N·m (10,5 kg-m)
Perno de la culata (M6) (b) : 11 N·m (1,1 kg-m)

NOTA:

Asegúrese de apretar el perno M6 (3), después de haber fijado el otro perno.

1.	Lado de la polea del cigüeñal
2.	Lado del volante motor

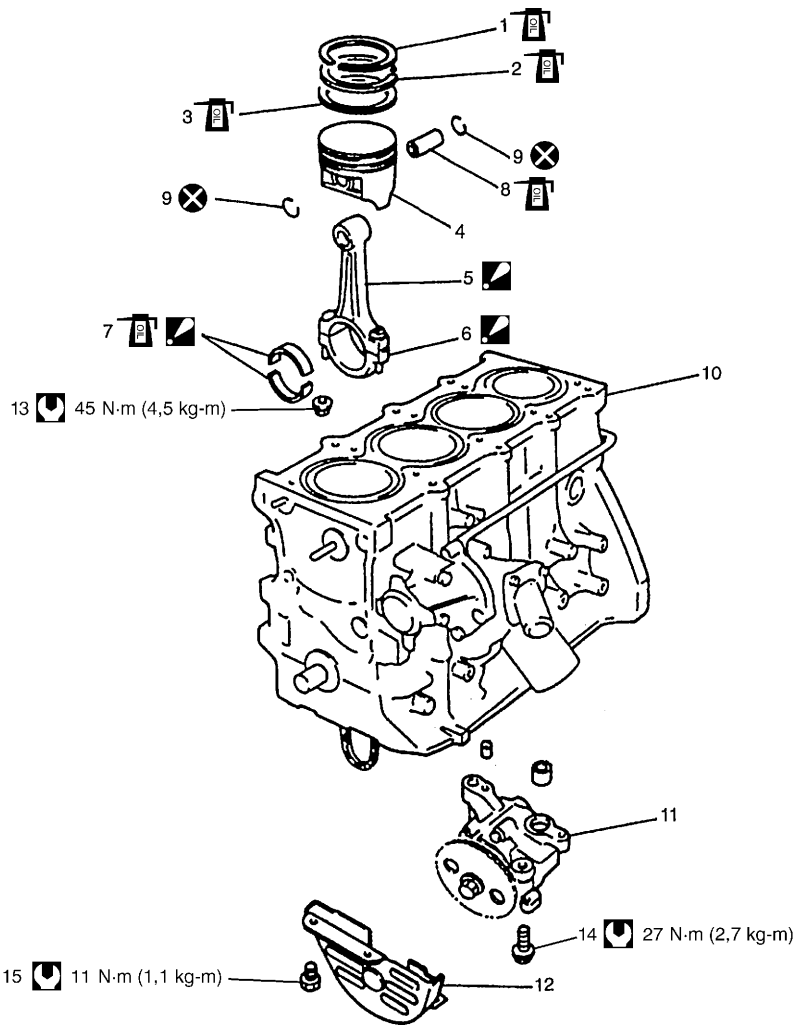


5) Compruebe que la chaveta (2) del cigüeñal está alineada con la marca (1) de calado, como lo muestra la figura.

6) Para la instalación, invierta el procedimiento de extracción.
7) Ajuste la tensión de la correa del ventilador de refrigeración. Consulte “Comprobación y ajuste de la tensión de la correa del ventilador de refrigeración” en la sección 6B.
8) Ajuste el juego del cable del acelerador y el juego del cable de aceleración de la A/T (para vehículos con A/T). Para esto consulte “Ajuste del cable del acelerador” y “Ajuste del cable de aceleración de A/T” en la sección 6E1.
9) Verifique bien que todas las piezas desmontadas han sido instaladas otra vez en su lugar correspondiente.
Vuelva a instalar las piezas necesarias que no han sido reinstaladas.
10) Llene el motor con aceite de motor. Consulte “Cambio del aceite del motor y del filtro de aceite” en la sección 0B.
11) Rellene el sistema de refrigeración. Para esto consulte “Lavado y rellenado del sistema de refrigeración” en la sección 6B.
12) Llene el alojamiento del diferencial delantero con aceite para engranajes. Consulte “Servicio de mantenimiento” en la sección 7E.
13) Llene el sistema de la servodirección con el líquido especificado. Consulte “Líquido de servodirección” in la sección 3B1.
14) Conecte el cable negativo en la batería.
15) Compruebe que en cada conexión no hay fugas de combustible, fugas de refrigerante, fugas de aceite, ni fugas de gases de escape.
16) Verifique el calado del encendido y ajuste el calado, si es necesario. Para esto consulte la “Inspección y ajuste del calado del encendido” en la sección 6F2.

Pistones, segmentos de pistón, bielas y cilindros

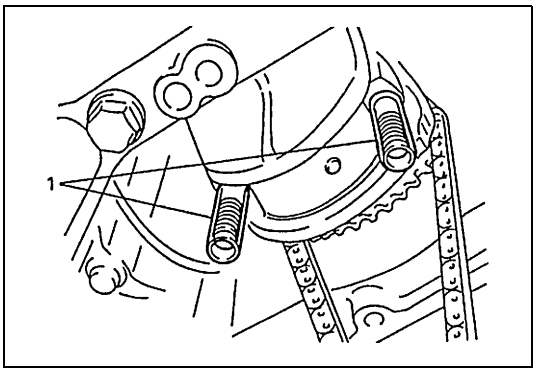
COMPONENTES



1. Aro superior de compresión	7. Cojinete de biela : No aplique aceite entre la cabeza de la biela y el cojinete, ni entre la tapa de cojinete y el cojinete.	13. Tuerca de la tapa de cojinete de biela
2. 2° aro de compresión	8. Pasador de pistón	14. Perno de la bomba de aceite
3. Anillo de lubricación	9. Anillo elástico del pasador de pistón	15. Perno de la cubierta de la rueda dentada de la bomba de aceite
4. Pistón	10. Bloque de cilindros	Par de apriete
5. Biela : No aplique aceite de motor a la superficie interior de la cabeza de la biela.	11. Bomba de aceite	No reutilizable.
6. Tapa de cojinete de biela : No aplique aceite de motor a la superficie interior de la tapa.	12. Cubierta de la rueda dentada de la bomba de aceite	Aplique aceite de motor a las superficies deslizantes de cada pieza.

EXTRACCIÓN

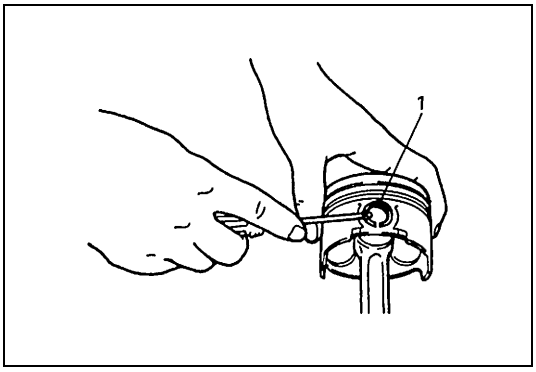
1) Alivie la presión de combustible de acuerdo con el “Procedimiento de alivio de la presión de combustible” indicado en la sección 6.
2) Desconecte el cable negativo, en la batería.
3) Drene el aceite del motor.
4) Drene el refrigerante del motor.
5) Saque la culata con al colector de admisión, colector de escape y tubo de salida de agua. Para esto consulte “Válvulas y culata”, en esta sección.
6) Extraiga la bomba de aceite. Para esto consulte “Bomba de aceite”, en esta sección.
7) Marque el número del cilindro, en todos los pistones, bielas y sombreretes de biela.
8) Extraiga las tapas de cojinete de biela.



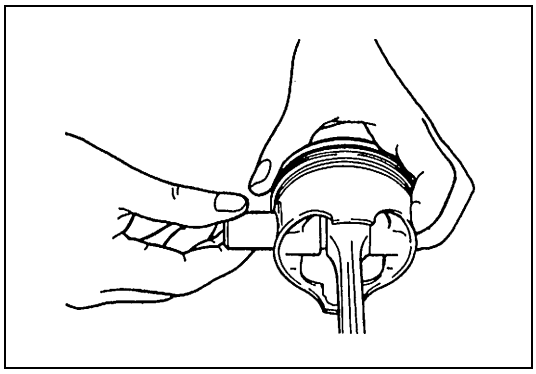
9) Instale una manguera guía (1) en las roscas de los pernos de biela.
   Esto evita dañar la muñequilla para el cojinete y las roscas de los pernos de biela, cuando se desmontan las bielas.
10) Antes de sacar el pistón del cilindro, descarbonice la parte superior del diámetro interior del cilindro.
11) Empuje y desmonte por la parte superior del cilindro, el pistón y el conjunto de biela.

DESMONTAJE

1) Utilice el expansor de segmentos de pistón y extraiga del pistón: los dos aros de compresión (primer aro de compresión y segundo aro de compresión) y el anillo de lubricación.



2) Extraiga de la biela, el pasador del pistón.
   • Extraiga los anillos elásticos (1) del pasador del pistón, en la forma mostrada en la figura.



- Fuerce hacia fuera el pasador del pistón.

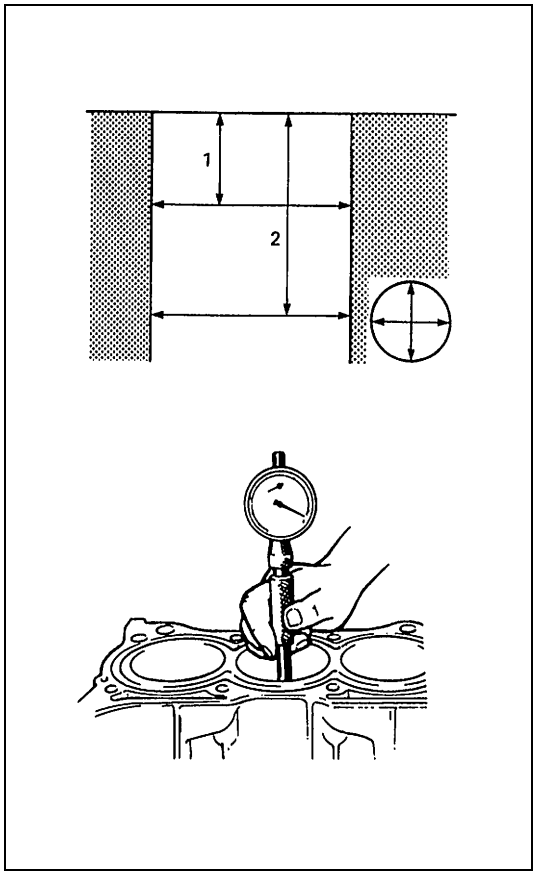
LIMPIADO

Utilice la herramienta adecuada y descarbonice la cabeza del pistón y los surcos para los aros.

INSPECCIÓN

Cilindro

- Inspeccione la pared del cilindro para detectar rayaduras, asperezas o rebordes que indican un desgaste excesivo. Si la pared del cilindro está demasiado áspera y profundamente entallada o si hay rebordes considerables, proceda a escariar el cilindro y utilice un pistón sobredimensionado.



- Utilice un calibrador de cilindros y mida el calibre del cilindro en los sentidos de empuje y axial, en dos posiciones, como se muestra en la figura.
  Si se comprueba cualquiera de las condiciones siguientes, proceda a escariar el cilindro.

a) El diámetro interior del cilindro excede el límite especificado.
b) La diferencia de mediciones en dos posiciones excede el límite de conicidad.
c) La diferencia entre las mediciones en el sentido de empuje y axial excede el límite de ovalización.

Límite del diámetro interior del cilindro
84,050 mm

Conicidad del diámetro interior del cilindro
Límite : 0,10 mm

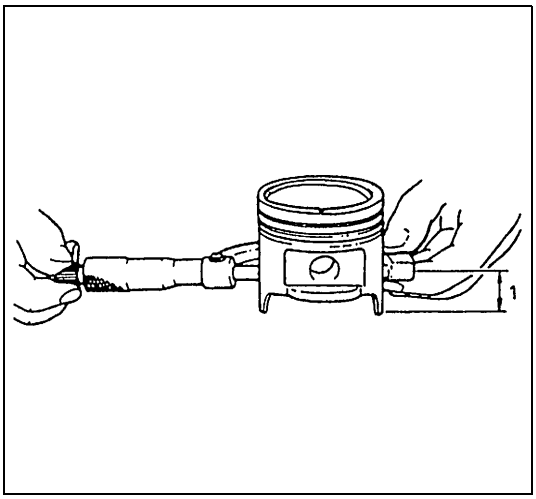
Ovalización del diámetro interior del cilindro
Límite : 0,10 mm

NOTA:

Si es necesario rectificar uno de los cuatro cilindros, rectifique los cuatro cilindros para obtener el mismo sobredimensionamiento. Esto es necesario para garantizar la uniformidad y el equilibrio.

1.	50 mm
2.	95 mm

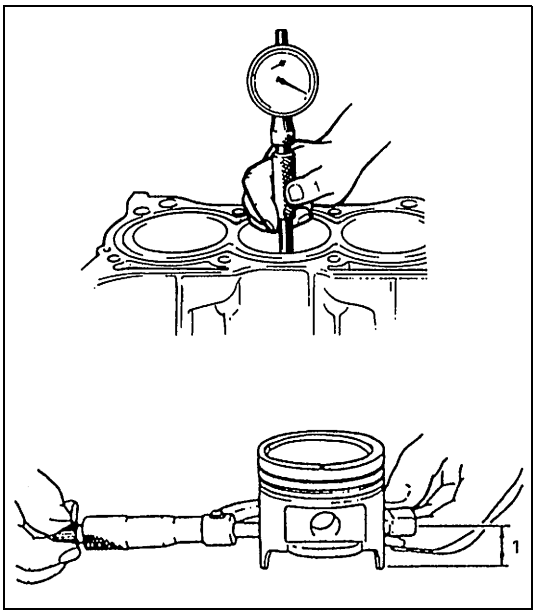
Pistones



- Inspeccione los pistones para detectar los defectos, grietas y otros daños.
  El pistón dañado o defectuoso debe ser reemplazado.
- Diámetro del pistón:
  Como se indica en la figura, el diámetro del pistón debe ser medido a la distancia de 26,5 mm del extremo de la falda del pistón, en sentido perpendicular al pasador del pistón.

Diámetro del pistón
Diámetro del pistón estándar:
83,970 – 83,990 mm
Diámetro del pistón sobredimensionado (0,50 mm) :
84,470 – 84,490 mm

1. 26,5 mm



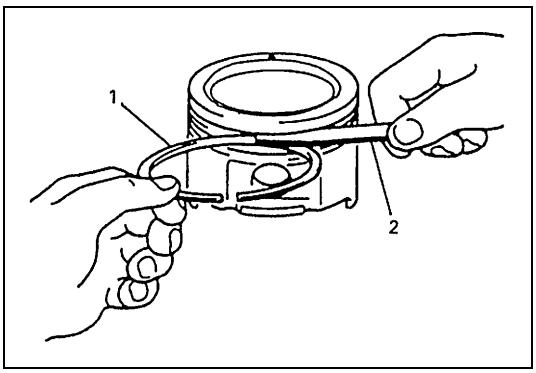
- Holgura del pistón :
  Mida el diámetro interior del cilindro y el diámetro del pistón para calcular por diferencia cuál es la holgura del pistón. La holgura del pistón debe estar conforme con las especificaciones indicadas a continuación. Si está fuera de las especificaciones, rectifique el cilindro y utilice un pistón sobredimensionado.

Holgura del pistón
0,02 – 0,04 mm

NOTA:

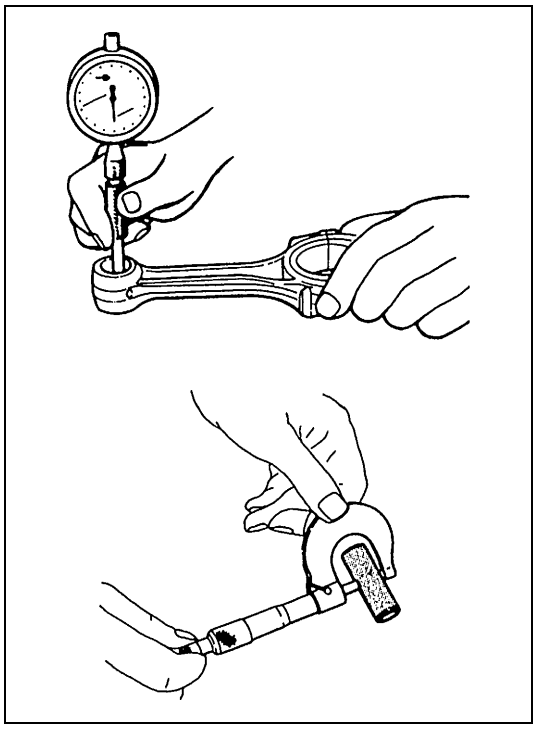
Los diámetros interiores de cilindro utilizados aquí están medidos en dos posiciones, en el sentido del empuje.

1. 26,5 mm



- Holgura del surco para aro:
  Antes de ser comprobados, los surcos deben estar limpios, secos y sin depósitos de carbonilla.
  Inserte el segmento nuevo (1) de pistón en el surco para aro y utilice el calibre de espesores (2) para medir la holgura entre el aro y la garganta para el aro. Si la holgura está fuera del límite especificado, reemplace el pistón.

Holgura del surco para aro
Superior : 0,03 – 0,07 mm
2° : 0,02 – 0,06 mm



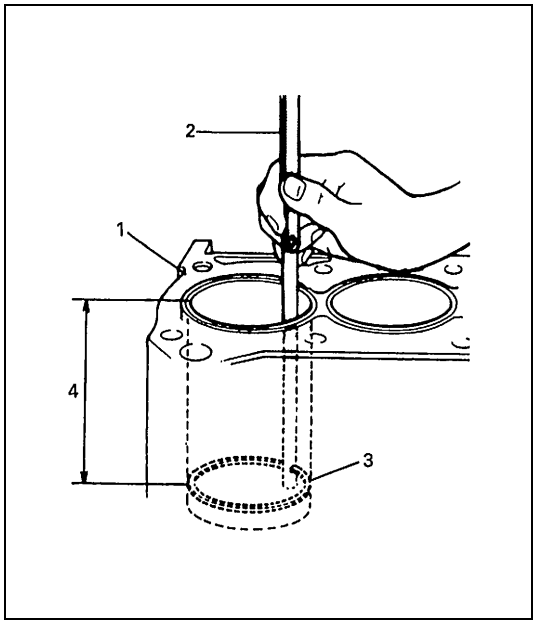
Pasador de pistón

- Inspeccione el pasador de pistón, calibre del pie de la biela y el calibre del pistón para detectar daños o desgaste, prestando especial atención a la condición del casquillo del calibre del pie de biela. Si el bulón, calibre del pie de biela, o el calibre del pistón está excesivamente desgastado o dañado, reemplace el bulón, biela o pistón.
- Holgura del pasador de pistón:
  Compruebe la holgura del pasador de pistón en el pie de biela. Reemplace la biela si el pie de la biela está excesivamente desgastado o dañado, o si la holgura medida excede el límite especificado.

Holgura del pasador del pistón en el pie de la biela
Estándar : 0,003 – 0,014 mm

Calibre del pie de biela
21,003 – 21,011 mm

Diámetro del pasador de pistón
20,997 – 21,000 mm



Segmentos de pistón

Para medir la holgura entre las puntas del aro, inserte el segmento (3) de pistón en el calibre del cilindro y a continuación mida la holgura utilizando una galga (2) de espesores.
Si la holgura medida está fuera de las especificaciones, reemplace el aro.

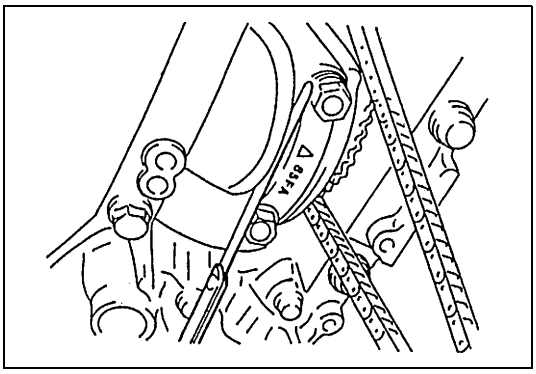
NOTA:

Antes de insertar el segmento de pistón, descarbonice y limpie la parte superior del diámetro interior del cilindro.

Holgura de las puntas del segmento de pistón

	Estándar	Límite
Aro superior de compresión	0,20 – 0,35 mm	0,7 mm
2° aro de compresión	0,35 – 0,50 mm	0,7 mm
Anillo de lubricación	0,20 – 0,70 mm	1,8 mm

1. Bloque de cilindros
4. 120 mm



Biela

- Holgura lateral de la cabeza de biela :
  Compruebe la holgura lateral de la cabeza de biela, con la biela fijada y conectada normalmente en su muñequilla del cigüeñal. Si la holgura medida excede su límite, reemplace la biela.

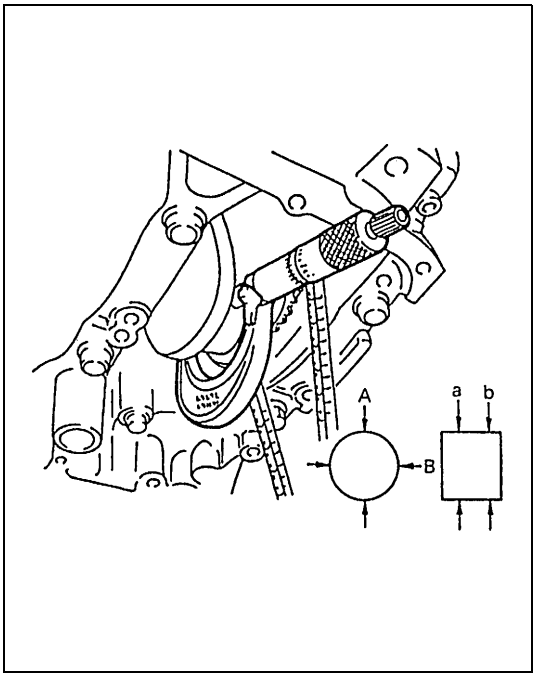
Holgura lateral de la cabeza de biela
Estándar : 0,25 – 0,40 mm
Límite : 0,45 mm

- Alineación de la biela :
  Monte la biela en un alineador y compruebe si la biela está combada y torcida. Si se excede el límite especificado, reemplace la biela.

Límite de combadura
0,05 mm

Límite de torcimiento
0,10 mm

Muñequilla de cigüeñal y cojinetes de biela



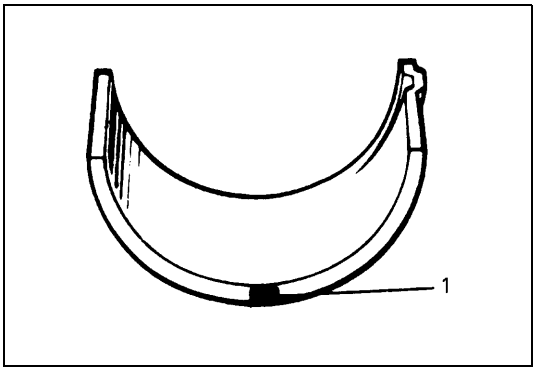
- **Diámetro de muñequilla de cigüeñal :**
  Inspeccione la muñequilla para detectar el desgaste irregular o daños. Utilice un micrómetro y mida la muñequilla del cigüeñal para comprobar la conicidad o la ovalización. Si la muñequilla del cigüeñal está dañada, o si la conicidad u ovalización de la muñequilla de cigüeñal está fuera del límite especificado, reemplace el cigüeñal o rectifique la muñequilla, como se indica en el paso 6).

Especificación de la muñequilla de cigüeñal y cojinetes de biela

Tamaño del cojinete de biela	Diámetro de muñequilla de cigüeñal
Estándar	49,982 – 50.000 mm
0,25 mm subdimensionado	49,732 – 49,750 mm

Ovalización (A – B) de la muñequilla del cigüeñal
Límite : 0,01 mm

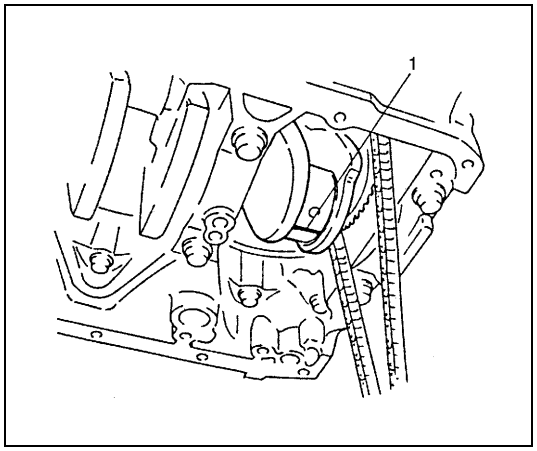
Conicidad (a – b) de la muñequilla de cigüeñal
Límite : 0,01 mm



- **Información general sobre el cojinete de biela:**
  Los cojinetes de servicio para las bielas están disponibles en tamaño estándar y subdimensión de 0,25 mm y para cada uno de ellos hay 5 clases de cojinetes que difieren por su tolerancia. Para su identificación, el cojinete subdimensionado está pintado de rojo en la posición indicada en la figura. El grueso del cojinete subdimensionado es 1,605 – 1,615 mm, en su parte central.

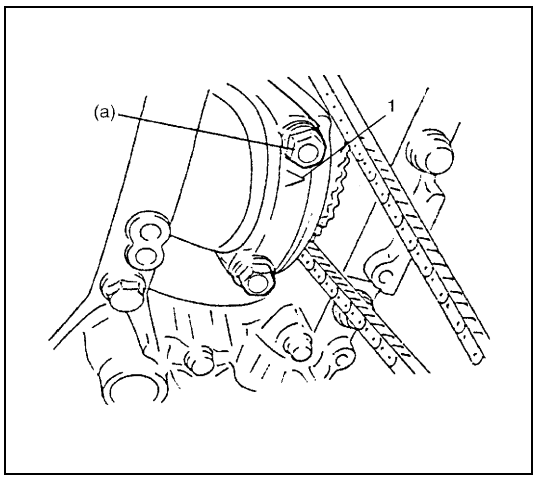
1. Pintado

- **Inspección visual del cojinete de biela :**
  Inspeccione visualmente los semicojinetes para detectar signos de fusión, picaduras, quemaduras o descascarillado y observe el patrón de contacto. Los semicojinetes defectuosos deben ser reemplazados.



- Holgura del cojinete de biela

1) Antes de comprobar la holgura el cojinete, limpie bien el cojinete y la muñequilla del cigüeñal.
2) Instale el cojinete en la biela y tapa de cojinete.
3) Coloque un trozo de galga plástica (1) en todo el ancho de la muñequilla que está en contacto con el cojinete (paralelamente al cigüeñal) y evitando el orificio para el aceite.



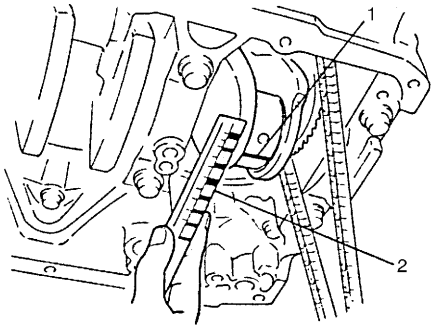
4) Instale la tapa de cojinete de biela, en la biela.
   Cuando instale la tapa, asegúrese de que la marca (1) en forma de flecha queda apuntada hacia el lado de la polea del cigüeñal, como se muestra en la figura. Después de aplicar aceite de motor a los pernos de la biela, apriete las tuercas de tapa al par de apriete especificado.

Par de apriete

Tuerca de la tapa de cojinete de biela (a) :
45 N·m (4,5 kg-m)

NOTA:

Cuando la galga plástica está instalada, NO GIRE el cigüeñal.



5) Extraiga la tapa y utilizando una escala (2) mida en la envoltura (1) de galga plástica el ancho de la galga plástica en su punto más ancho (holgura).
   Si la holgura medida excede el límite especificado, utilice un cojinete estándar nuevo. Consulte la "Selección de cojinetes de biela" en esta sección.
   Después de seleccionar e instalar un nuevo cojinete, vuelva a verificar la holgura.

Holgura del cojinete de biela :
Estándar : 0,045 – 0,063 mm
Límite : 0,08 mm

6) Si la holgura no puede quedar en el límite especificado, aun utilizando un cojinete nuevo de tamaño estándar, reemplace el cigüeñal o rectifique la muñequilla para subdimensionarla, como se indica a continuación.

- Instale un cojinete subdimensionado de 0,25 mm en la cabeza de la biela.
- Mida el diámetro interior de la cabeza de la biela.
- Rectifique la muñequilla del cigüeñal para obtener el diámetro acabado siguiente.

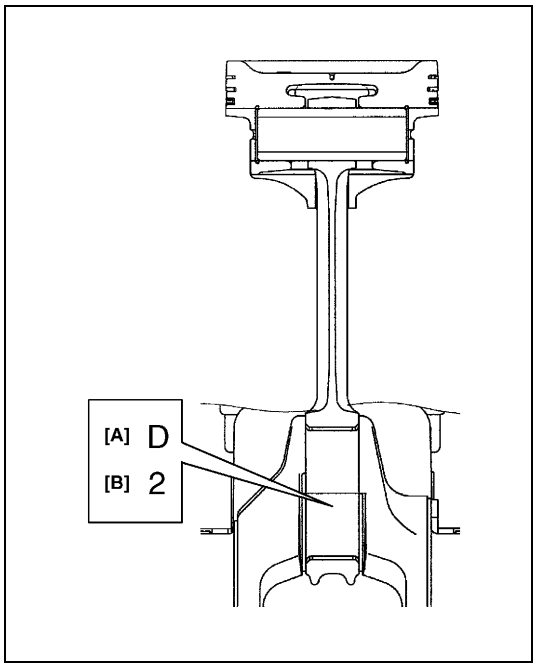
Diámetro acabado de la muñequilla del cigüeñal	=	Diámetro medido del calibre de la cabeza de biela (incluyendo el cojinete subdimensionado)	–	0,054 mm

- Confirme que la holgura del cojinete está dentro del valor estándar, antes indicado.

- **Selección de los cojinetes de biela :**

NOTA:

- **Si el cojinete está en malas condiciones, o si la holgura del cojinete no corresponde con las especificaciones, seleccione un cojinete estándar nuevo de acuerdo con el procedimiento siguiente y proceda a instalarlo.**
- **Cuando por cualquier razón reemplace el cigüeñal o bielas y sus cojinetes, seleccione los cojinetes estándar nuevos que serán instalados refiriéndose a los números estampados en la biela y en su tapa, y/o a las letras estampadas en el brazo N° 3 del cigüeñal.**

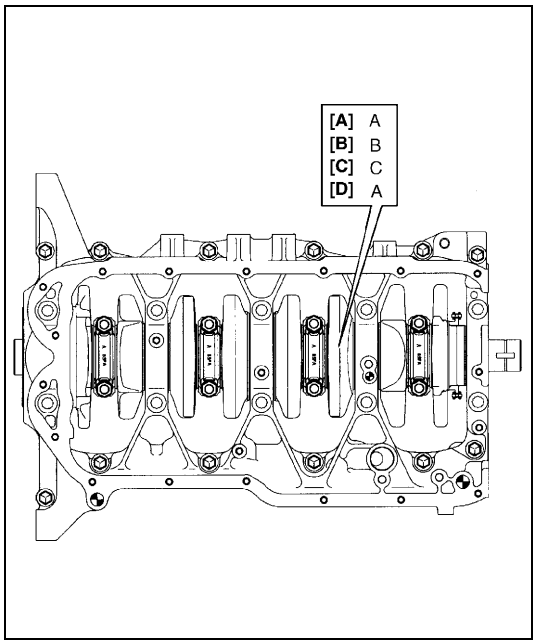


1) Compruebe los números estampados en la biela, de la manera siguiente.
   Tres clases de números (“1”, “2” y “3”) representan los siguientes diámetros interiores de cabeza de biela.
   Por ejemplo, el número “1” estampado indica que el diámetro interior de la cabeza de biela correspondiente es 53,0000 – 53,0060 mm.

Diámetro interior de la cabeza de biela

Número estampado	Diámetro interior de la cabeza de biela
1	**53,0000 – 53,0060 mm**
2	**53,0061 – 53,0120 mm**
3	**53,0121 – 53,0180 mm**

[A] : Marca de indicación del peso
[B] : Número del diámetro interior de la cabeza de biela

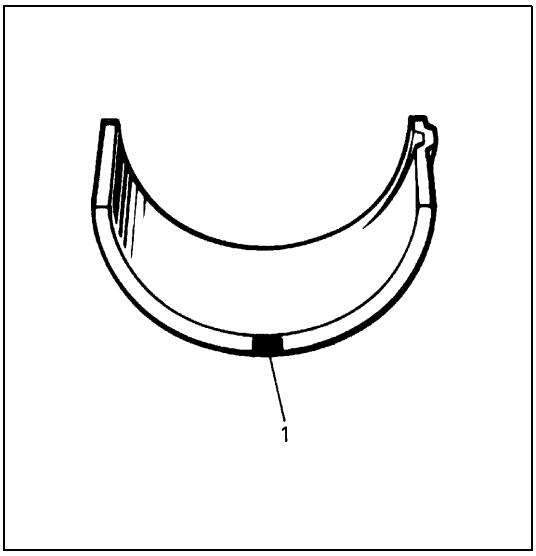


2) Enseguida, compruebe el diámetro de la muñequilla del cigüeñal. Como lo muestra la figura, en el brazo de cigüeñal del cilindro N° 3, hay estampadas cuatro letras.
   Tres clases de letras (“A”, “B” y“C”) representan los siguientes diámetros de muñequilla del cigüeñal.
   Por ejemplo, el número “1” estampado indica que el diámetro de la muñequilla correspondiente es 49,9940 -50,0000 mm.

Diámetro de muñequilla de cigüeñal

Letras estampadas	Diámetro de muñequilla de cigüeñal (sin el cojinete)
A	**49,9940 – 50,0000 mm**
B	**49,9880 – 49,9939 mm**
C	**49,9820 – 49,9879 mm**

[A] : Diámetro de muñequilla para el cilindro N° 1
[B] : Diámetro de muñequilla para el cilindro N° 2
[C] : Diámetro de muñequilla para el cilindro N° 3
[D] : Diámetro de muñequilla para el cilindro N° 4



3) Hay cinco clases de cojinetes estándar, que difieren en el grueso. Para distinguirlos, están pintados de los colores siguientes en el lugar indicado en la figura.
Cada color indica el grueso siguiente en la parte central del cojinete.

Tamaño estándar del grueso del cojinete de biela

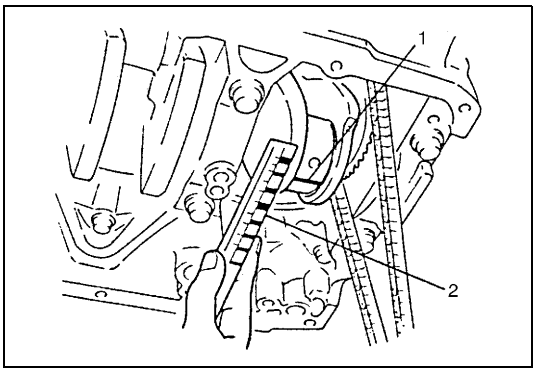
Color pintado	Grueso del cojinete
Azul	1,494 – 1,497 mm
Amarillo	1,491 – 1,494 mm
Incoloro	1,488 – 1,491 mm
Negro	1,485 – 1,488 mm
Verde	1,482 – 1,485 mm

1. Pintura

4) Refiriéndose a la tabla correspondiente y consultando el número estampado en la biela y en su tapa y las letras estampadas en el brazo N° 3 del cigüeñal, determine el cojinete estándar nuevo que se instalará en el interior de la cabeza de la biela.
Por ejemplo si el número estampado en la biela y su tapa es “1” y la letra estampada en el brazo N° 3 del cigüeñal es “B”, instale un cojinete estándar nuevo pintado de color “Negro” en el interior de la cabeza de la biela.

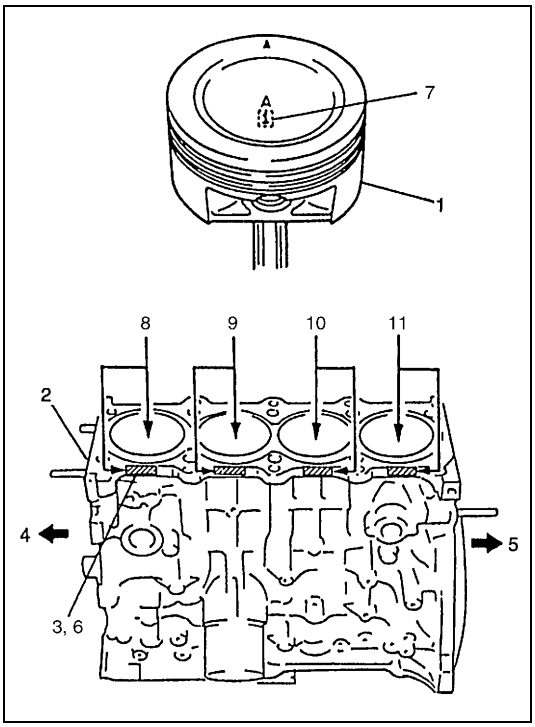
Especificación del tamaño del cojinete estándar nuevo de biela

		Número estampado en la biela y su tapa (diámetro interior de la cabeza de la biela)		
		1	2	3
Letra estampada en el brazo de cigüeñal para el cilindro N° 3 (Diámetro de muñequilla de cigüeñal)	A	Verde	Negro	Incoloro
	B	Negro	Incoloro	Amarillo
	C	Incoloro	Amarillo	Azul
		Cojinete estándar nuevo que será instalado.		



5) Compruebe la holgura de cojinete con el cojinete estándar recién seleccionado. Para esto consulte “Selección de los cojinetes de biela” en “Cojinetes de biela” en esta sección.
Si la holgura todavía excede el límite especificado, utilice un cojinete más grueso y vuelva a medir la holgura.

MONTAJE

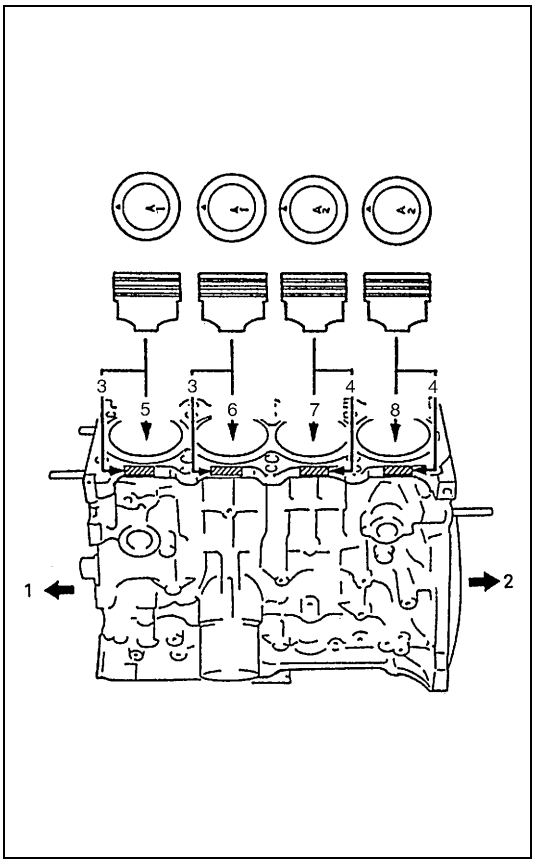


NOTA:

Hay disponibles dos tamaños de pistón, como piezas de recambio estándar, para garantizar la holgura correcta entre el pistón y el cilindro. Cuando instale un pistón de tamaño estándar, asegúrese de hermanar el pistón con el cilindro, como se indica a continuación.

a) Cada pistón (1) tiene estampado el número 1 ó 2 (7) como se muestra en la figura. El número representa el diámetro exterior del pistón.
b) En el cilindro también hay marcas (3) de pintada de rojo o azul, o los números 1 ó 2 (6) estampados, como lo muestra la figura. El número representa el diámetro interior del pistón.

3. Color pintado en el bloque de cilindros	9. Cilindro N° 2
4. Lado de la polea del cigüeñal	10. Cilindro N° 3
5. Lado del volante motor	11. Cilindro N° 4
8. Cilindro N° 1	



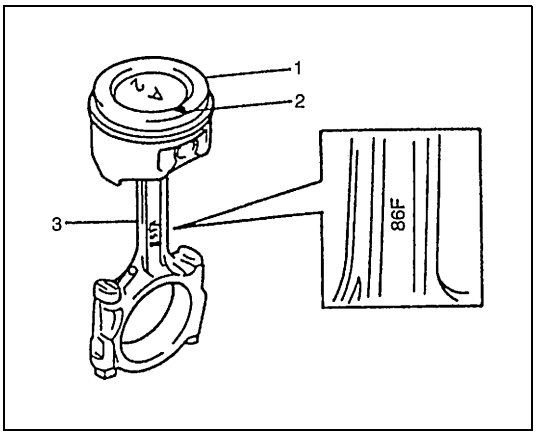
c) El número estampado en el pistón y la marca pintada (o el número estampado) en el bloque de cilindros deben corresponder. Es decir, instale en un cilindro identificado con una marca azul o con un número 2 (4) un pistón con un número 2 estampado y en un cilindro identificado con una marca roja o con el número 1 (3), instale un pistón con el numero 1 estampado.

ESPECIFICACIÓN DEL PISTÓN Y DEL CILINDRO

Pistón		Cilindro		Holgura entre el pistón y el cilindro
Número en la parte superior (marca)	Diámetro exterior	Marca	Diámetro interior	
1	83,9800 – 83,9900 mm	Rojo o 1	84,0101 – 84,0200 mm	0,02 – 0,04 mm
2	83,9700 – 83,9799 mm	Azul o 2	84,0000 – 84,0100 mm	0.02 – 0,04 mm

Además, una letra A, B, o C está estampada en la cabeza del pistón, pero ordinariamente no es necesario discriminar cada pistón empleando esta letra.

1. Lado de la polea del cigüeñal	6. Cilindro N° 2
2. Lado del volante motor	7. Cilindro N° 3
5. Cilindro N° 1	8. Cilindro N° 4

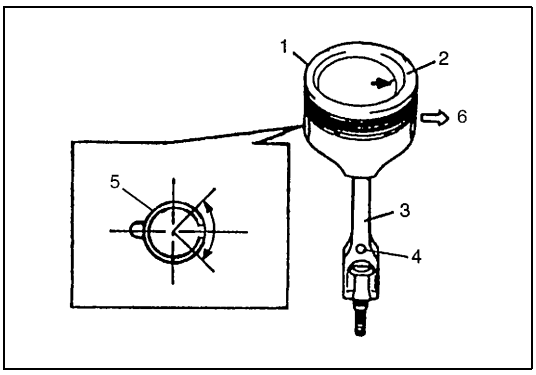


1) Instale el pasador de pistón en el pistón (1) y en la biela : Después de aplicar aceite de motor al pasador de pistón y al calibre para pasador de pistón, en el pistón y en la biela (3), fije la biela en el pistón -como lo muestra la figura- inserte el pasador de pistón en el pistón y en la biela e instale los anillos elásticos de retención del pasador del pistón.

NOTA:

La marca "86F" de la biela debe quedar posicionada hacia el lado de la polea del cigüeñal.

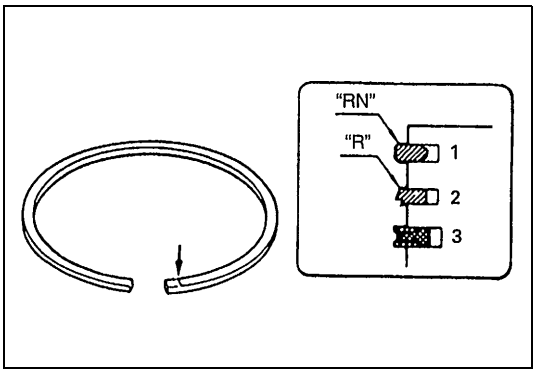
2. Marca en flecha



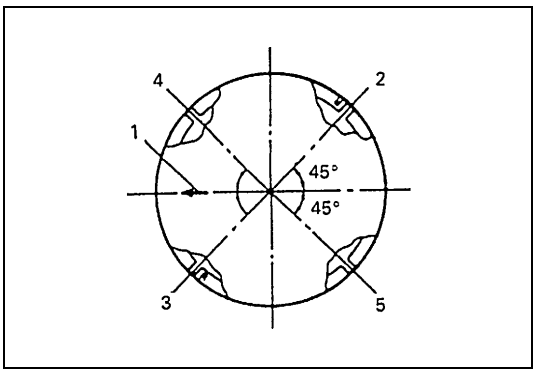
NOTA:

Asegúrese de que la separación de las puntas del anillo elástico quedan posicionadas dentro del sector (ángulo) indicado por las flechas.

1. Pistón
2. Marca en flecha
3. Biela
4. Orificio para el aceite
6. Lado de la polea del cigüeñal



2) Instale los segmentos de pistón, en el pistón:
- El primer segmento(1) difiere del 2° segmento (2) tanto en la forma como en el marcado.
  Para distinguir el primer segmento de pistón del segundo aro, consulte la figura, e instale estos segmentos de pistón posicionando el lado marcado de cada pistón hacia la parte superior del pistón.
- Cuando instale el anillo (3) de lubricación, primero instale el espaciador y a continuación instale los dos rieles.



3) Después de instalar los tres anillos (primero, segundo y de lubricación) reparta la posición de las separaciones de sus puntas, en la forma indicada en la figura.

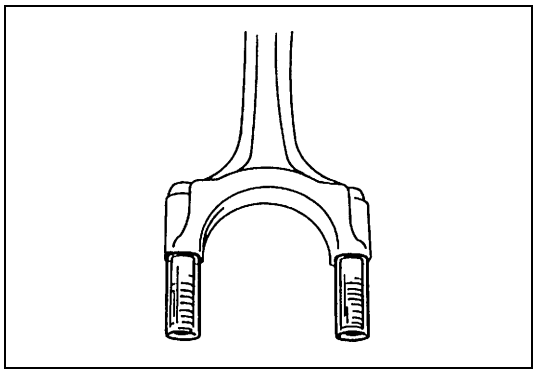
1. Marca en flecha
2. Holgura de las puntas del primer segmento de pistón
3. Holgura de las puntas del segundo segmento de pistón y holgura del espaciador del anillo de lubricación
4. Holgura del riel superior del anillo de lubricación
5. Holgura del riel inferior del anillo de lubricación

INSTALACIÓN

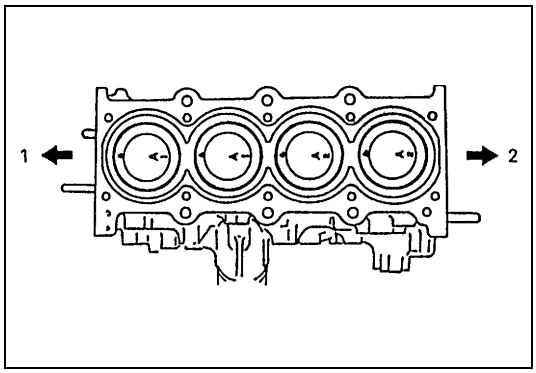
1) Aplique aceite de motor a los pistones, aros, pared de cilindros, cojinetes de biela y muñequillas.

NOTA:

No aplique aceite entre la biela y el cojinete, ni entre la tapa de cojinete y el cojinete.

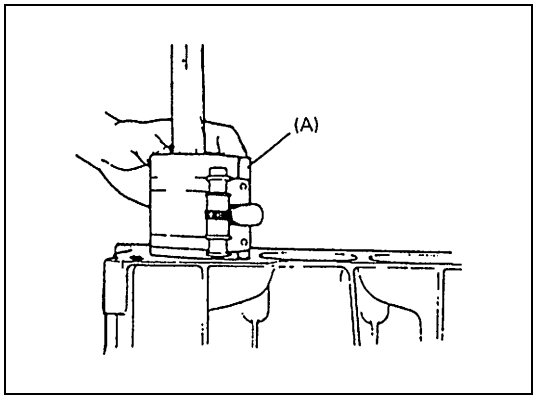


2) Instale mangueras guía sobre los pernos de biela.
Estas mangueras guía protegen la muñequilla del cigüeñal y el roscado de los pernos de biela durante la instalación del conjunto de pistón y biela.



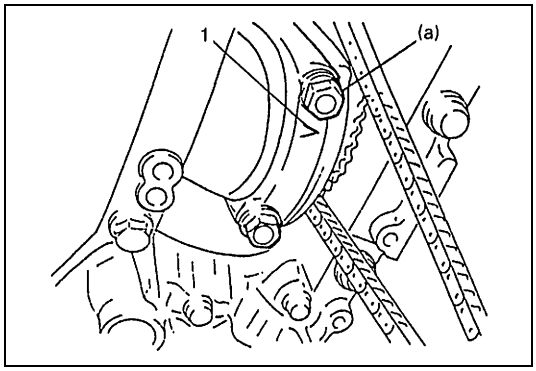
3) Cuando instale el conjunto del pistón y de biela en el calibre del cilindro, posicione la marca en punta de flecha de la cabeza del pistón orientada hacia el lado (1) de la polea del cigüeñal.

2. Lado del volante motor



4) Instale el conjunto de pistón y de biela en el calibre del cilindro. Utilice la herramienta especial (compresor de segmentos de pistón) para comprimir los aros de pistón. Guíe la biela para instalarla en su lugar en el cigüeñal.
Emplee el mango de un martillo y golpee la cabeza de pistón para insertar el pistón en el calibre del cilindro. Mantenga el compresor de segmentos de pistón firmemente contra el bloque de cilindros hasta que todos los segmentos de pistón hayan entrado en el calibre del cilindro.

Herramienta especial
(A) : 09916-77310



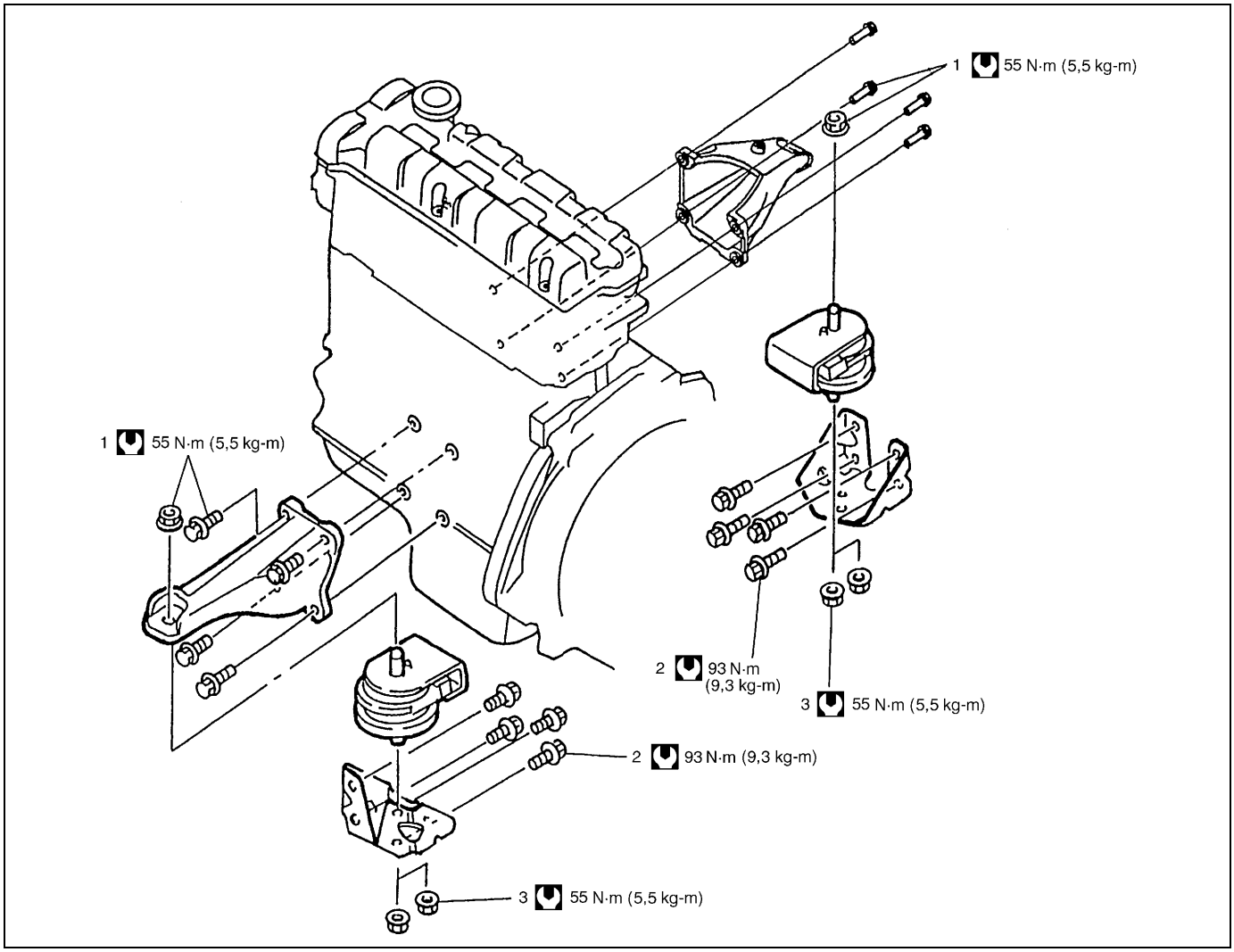
5) Instale la tapa de cojinete
Posicione la marca en forma de flecha (1) hacia el lado de la polea del cigüeñal.
Apriete las tuercas de tapa al par de apriete especificado.

Par de apriete
Tuerca de la tapa de cojinete de biela
(a) : 45 N·m (4,5 kg-m)

6) Para la instalación, invierta el procedimiento de extracción.
7) Ajuste la tensión de la correa del ventilador de refrigeración. Consulte “Comprobación y ajuste de la tensión de la correa del ventilador de refrigeración” en la sección 6B.
8) Ajuste el juego del cable del acelerador y el juego del cable de aceleración de la A/T (para vehículos con A/T). Para esto consulte “Ajuste del cable del acelerador” y “Ajuste del cable de aceleración de A/T” en la sección 6E1.
9) Verifique bien que todas las piezas desmontadas han sido instaladas otra vez en su lugar correspondiente.
   Vuelva a instalar las piezas necesarias que no han sido reinstaladas.
10) Llene el motor con aceite de motor. Consulte “Cambio del aceite del motor y del filtro de aceite” en la sección 0B.
11) Rellene el sistema de refrigeración. Para esto consulte “Lavado y rellenado del sistema de refrigeración” en la sección 6B.
12) Llene el alojamiento del diferencial delantero con aceite para engranajes. Consulte “Servicio de mantenimiento” en la sección 7E.
13) Llene el sistema de la servodirección con el líquido especificado. Consulte “Líquido de servodirección” in la sección 3B1.
14) Conecte el cable negativo en la batería.
15) Compruebe en cada conexión que no hay fugas de combustible, fugas de refrigerante, fugas de aceite, ni fugas de gases de escape.
16) Verifique el calado del encendido y ajuste el calado, si es necesario. Para esto consulte la “Inspección y ajuste del calado del encendido” en la sección 6F2.

Montajes del motor

COMPONENTES



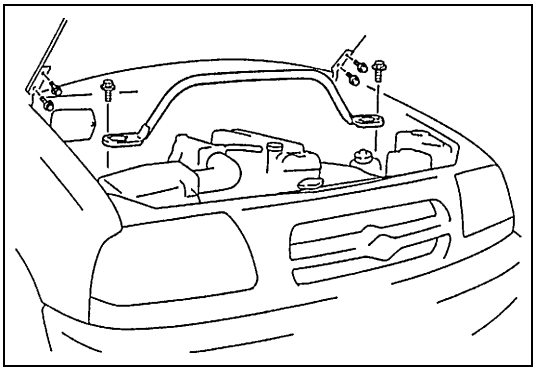
1.	Peno y tuerca del soporte de montaje lateral del motor
2.	Perno del soporte lateral del bastidor de montaje del motor
3.	Perno del soporte lateral del bastidor de montaje del motor
	Par de apriete

Revisión general y reparación de la unidad

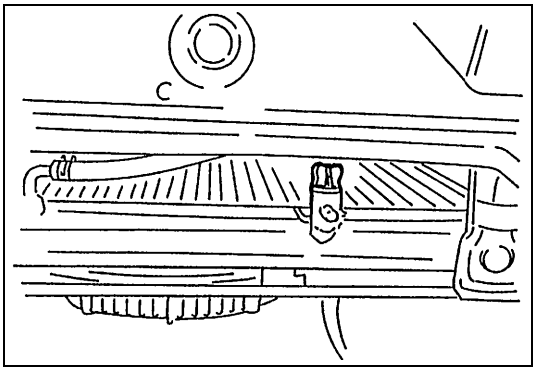
Conjunto del motor

EXTRACCIÓN

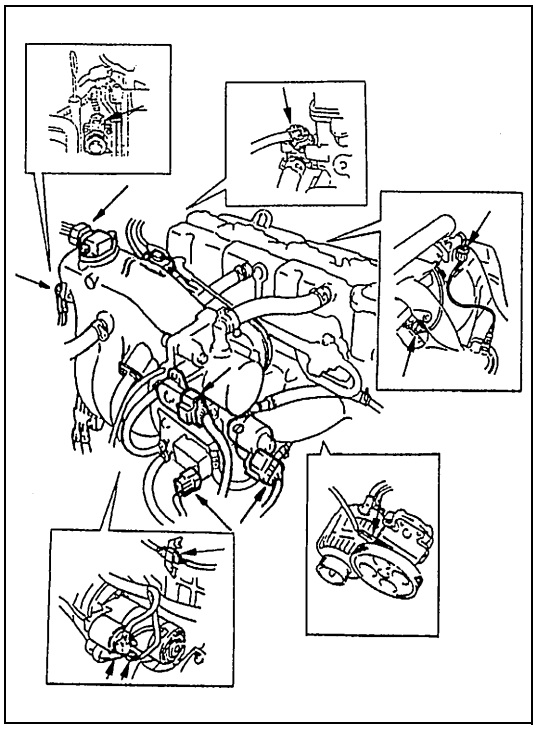
1) Libere la presión de combustible en las tuberías de alimentación de combustible. Consulte “Procedimiento de alivio de la presión de combustible” en la sección 6-1.
2) Desconecte el cable negativo, en la batería.
3) Retire el capo del motor.



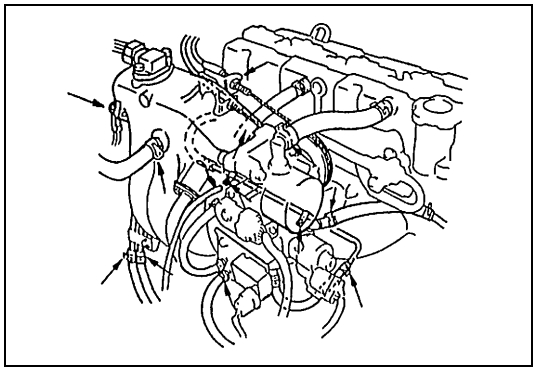
4) Extraiga la barra de torreta.



5) Drene el refrigerante del motor.
6) Extraiga el radiador, el protector del ventilador del radiador y el ventilador de refrigeración. Para esto consulte “Radiador” y “Ventilador de refrigeración y embrague del ventilador” en la sección 6B.
7) Extraiga la manguera de salida del depurador de aire.

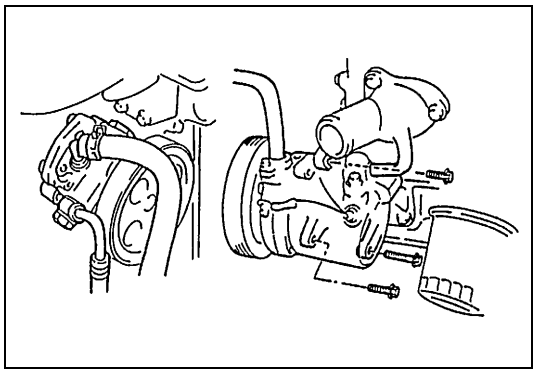


8) Desconecte los cables eléctricos siguientes:
   - Acoplador del mazo de cables de inyector
   - Acoplador del sensor de CMP
   - Acopladores de bobina de encendido
   - Acoplador del sensor de TP
   - Acoplador del sensor de MAF
   - Acoplador del sensor de IAT
   - Acoplador de la válvula de IAC
   - Cable de masa, del colector de admisión.
   - Acoplador de la válvula de drenaje del recipiente de EVAP
   - Acoplador de la válvula de EGR
   - Cable del sensor-1 y/o sensor-2 calentado de oxígeno
   - Acoplador del sensor de ECT
   - Cables del alternador
   - Cables del motor de arranque
   - Cable del interruptor de presión de aceite
   - Cable del interruptor de presión de la servodirección
   - Abrazaderas de mazos de cables
   - Sensor de presión diferencial del colector
   - Sensor de posición del cigüeñal
   - Válvula de aire del recipiente de EVAP
9) Extraiga el motor de arranque.



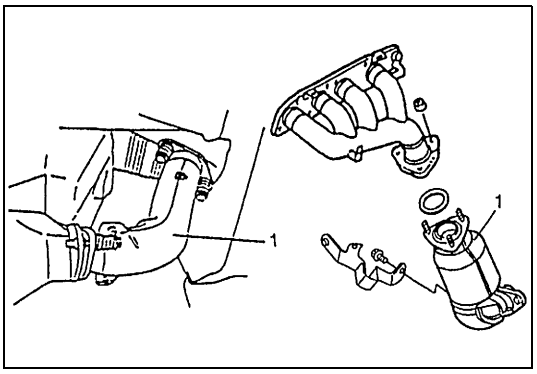
10) Desconecte el cable del acelerador y el cable de aceleración de A/T (para vehículo con A/T) del cuerpo de la mariposa.
11) Desconecte las mangueras siguientes :
   - Mangueras de alimentación de combustible y de retorno de combustible, de cada tubo respectivo
   - Mangueras del calefactor, del núcleo del calefactor
   - Manguera de vacío del colector de admisión
   - Manguera de vacío del servofreno

12) Extraiga el recipiente de EVAP, de la carrocería del vehículo.



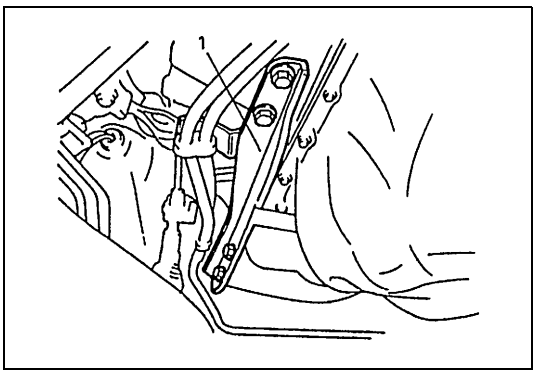
13) Con las mangueras conectadas, saque del bloque de cilindros: la bomba de servodirección del A/C y/o el compresor del A/C, si está instalado.

14) Levante el vehículo.
15) Drene el aceite del motor, si es necesario.
16) Extraiga del chasis el alojamiento del diferencial delantero con el diferencial. Consulte “Desmontaje” en la sección 7E.



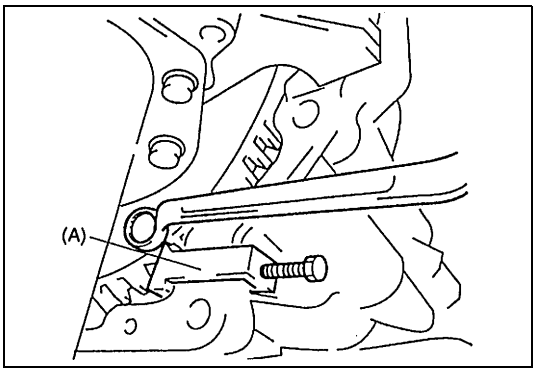
17) Retire el perno del tubo N° 1 de escape o el tubo N° 1 (1) de escape.

18) Retire de las abrazaderas, las mangueras de líquido de A/T (para vehículo A/T).



19) Extraiga el refuerzo (1) de la transmisión, lado derecho (si está instalado).

20) Extraiga la placa inferior de la campana del embrague.



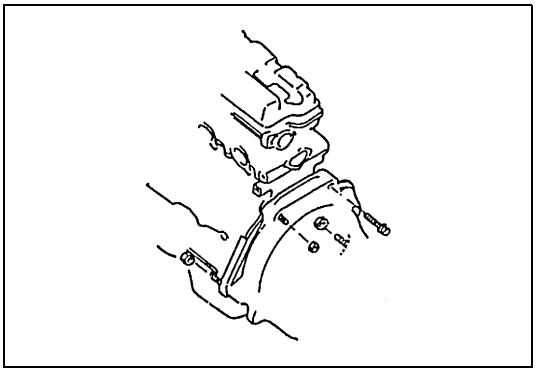
21) Retire los pernos del convertidor de par (vehículo con A/T).

Herramienta especial
(A) : 09927-56010

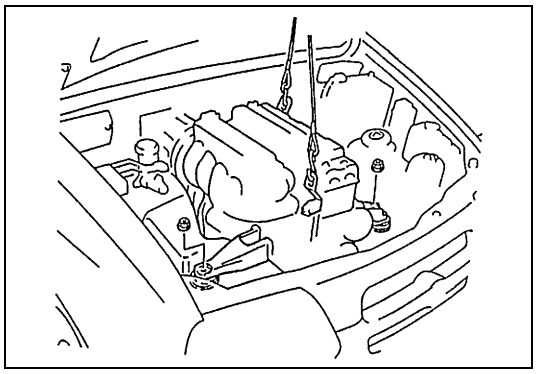
22) Baje el vehículo.
23) Apoye bien la transmisión.

PRECAUCIÓN:

No coloque un gato debajo del cárter de líquido de A/T para apoyar la transmisión en el vehículo con A/T.



24) Extraiga los pernos y tuercas que fijan el bloque de cilindros y la transmisión.

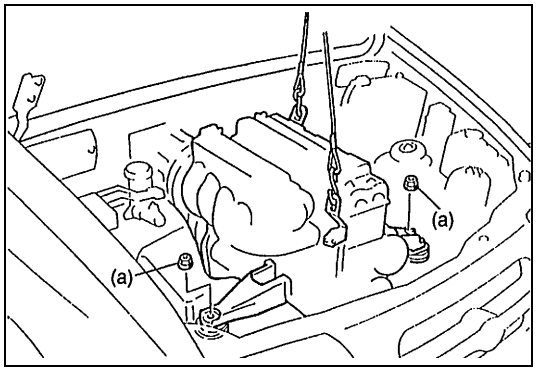


25) Instale un dispositivo de elevación.
26) Retire las tuercas de soporte de montaje lateral del motor, de los montajes del motor.
27) Antes de levantar el motor, asegúrese de que todas las mangueras, cables eléctricos y cables han sido desconectados del motor.
28) Extraiga el conjunto del motor -del chasis y de la transmisión- levantando un poco el conjunto, deslizando el conjunto hacia el lado delantero y a continuación eleve cuidadosamente el conjunto del motor.

INSTALACIÓN

Para la instalación realice el procedimiento inverso al desmontaje, teniendo en cuenta lo siguiente.

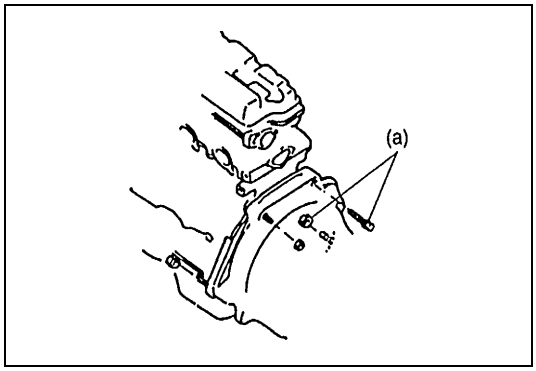
1) Baje el conjunto del motor hasta el compartimento del motor. Conecte el motor con la transmisión y los soportes de montaje lateral del motor con los montajes del motor.



2) Apriete las tuercas que fijan los soportes de montaje lateral del motor y los montajes del motor.

Par de apriete

Tuerca de soporte de montaje lateral del motor
(a) : 55 N·m (5,5 kg-m)

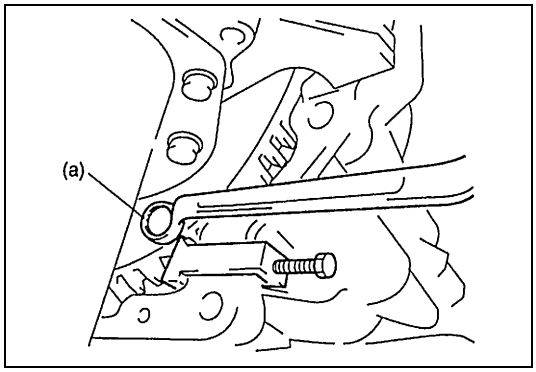


3) Apriete al par de apriete especificado los pernos y tuercas que fijan el bloque de cilindros y la transmisión.

Par de apriete

Perno y tuerca de la transmisión al bloque de cilindros
(a) : 85 N·m (8,5 kg-m)

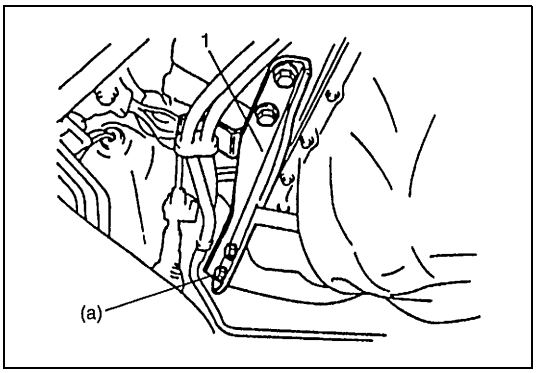
4) Retire el dispositivo de elevación.



5) Apriete los pernos del convertidor de par al par de apriete especificado (vehículo con A/T).

Par de apriete

Perno del convertidor de par
(a) : 65 N·m (6,5 kg-m)

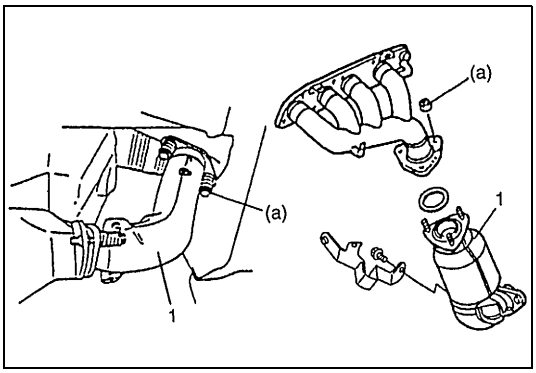


6) Apriete los pernos del refuerzo de la transmisión, al par de apriete especificado si está instalado.

Par de apriete

Perno del refuerzo de la transmisión
(a) : 50 N·m (5,0 kg-m)

1. Refuerzo de la transmisión, lado derecho



7) Apriete los pernos o tuercas del tubo N° 1 (1) de escape, al par de apriete especificado.

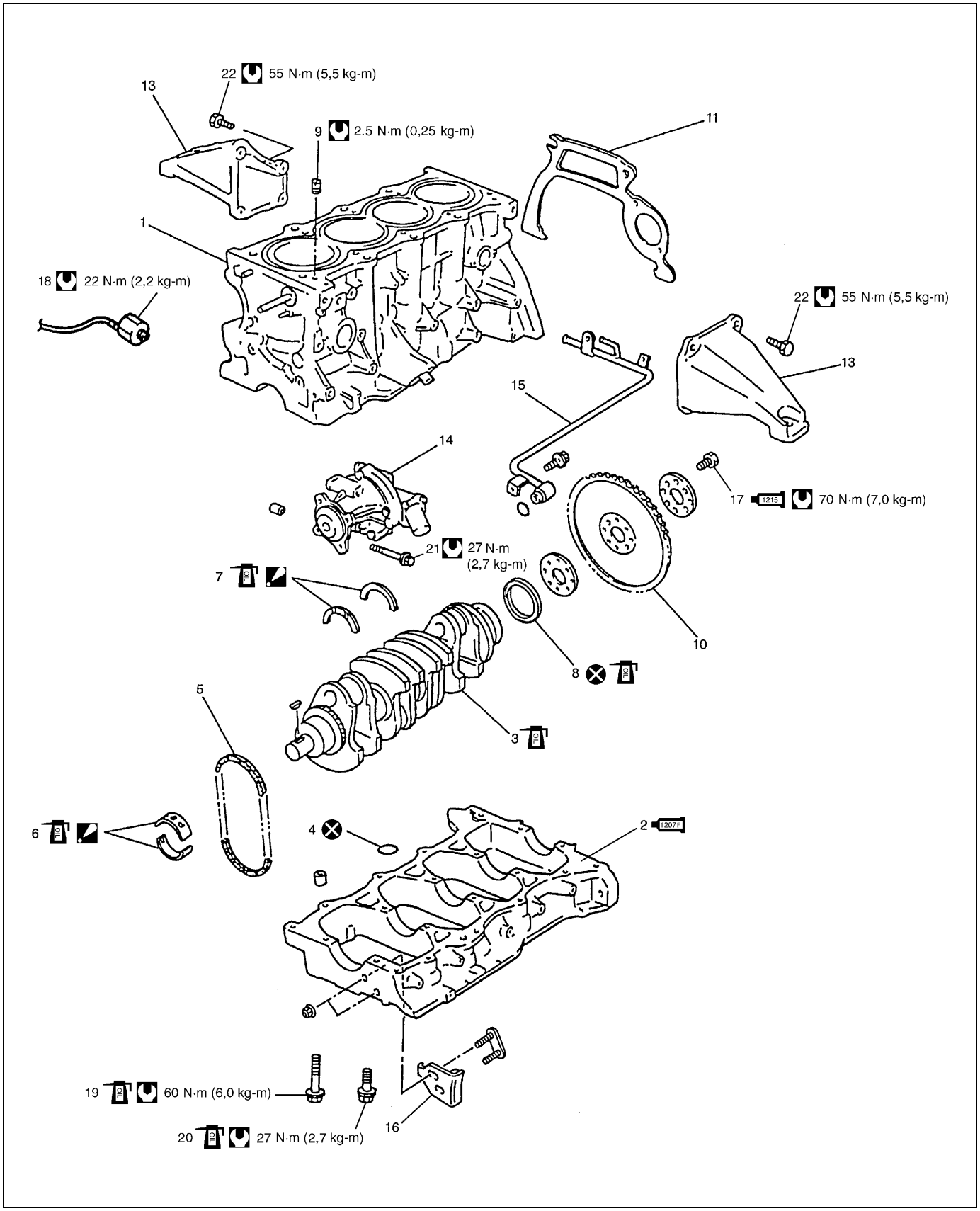
Par de apriete

Perno o tuerca del tubo N° 1 de escape
(a) : 50 N·m (5,0 kg-m)

8) Instale en el chasis, el alojamiento del diferencial delantero con el diferencial. Consulte “Montaje” en la sección 7E.
9) Para la conexión, invierta las mangueras desconectadas, los cables y los cables eléctricos.
10) Ajuste la tensión de la correa del ventilador de refrigeración. Consulte “Comprobación y ajuste de la tensión de la correa del ventilador de refrigeración”, en la sección 6B.
11) Ajuste el juego del cable del acelerador y el juego del cable de aceleración de la A/T (vehículo con A/T). Para esto consulte “Ajuste del cable del acelerador” y “Ajuste del cable de aceleración de A/T” en la sección 6E1.
12) Verifique bien que todas las piezas desmontadas han sido instaladas otra vez en su lugar correspondiente.
    Vuelva a instalar las piezas necesarias que no han sido reinstaladas.
13) Llene el motor con aceite de motor. Consulte “Cambio del aceite del motor y del filtro de aceite” en la sección 0B.
14) Rellene el sistema de refrigeración. Para esto consulte “Lavado y rellenado del sistema de refrigeración” en la sección 6B.
15) Compruebe para confirmar que todos los elementos de fijación y todas las abrazaderas están apretados correctamente.
16) Después de completar la instalación, verifique en cada conexión que no hay fugas de combustible, fugas de refrigerante o fugas de gases de escape.

Cojinetes principales, cigüeñal y bloque de cilindros

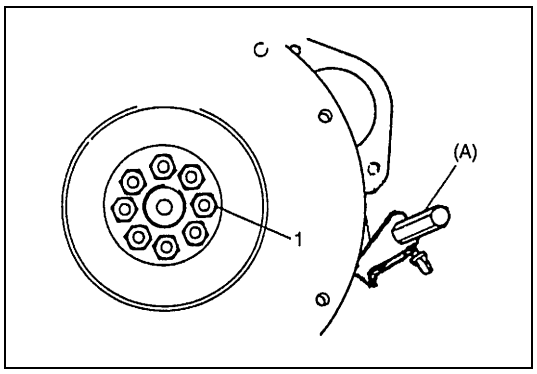
COMPONENTES



1. Bloque de cilindros	10. Bloque motor (M/T) Placa impulsora (A/T)	19. Perno del cárter del cigüeñal, con rosca de diámetro de 10 mm
1207F 2. Cárter inferior del cigüeñal : Aplique producto de sellado N° 99000-31250 a la superficie de contacto del cárter inferior del cigüeñal. Consulte el paso 5) de “Instalación”.	11. Placa de la campana del embrague	20. Perno del cárter del cigüeñal, con rosca de diámetro de 8 mm
3. Cigüeñal	12. En blanco	21. Perno de la bomba de agua
4. Junta tórica	13. Soporte de montaje lateral del motor	22. Perno de soporte de montaje lateral del motor
5. Cadena de la bomba de aceite	14. Bomba de agua	Par de apriete
6. Cojinete principal : Aplique aceite de motor a las superficies interiores de cojinete.	15. Tubo de salida del calefactor	No reutilizable.
7. Cojinete de empuje Fije el cojinete posicionando el lado con surcos hacia los brazos del cigüeñal.	16. Guía de la cadena de la bomba de aceite	OIL Aplique aceite de motor.
8. Sello de aceite trasero	1215 17. Perno del volante motor o de la placa impulsora : Aplique producto sellador N° 99000-31110, a la rosca.	
9. Válvula de retención	18. Sensor de detonación	

EXTRACCIÓN

1) Desmonte el conjunto del motor, del vehículo. Consulte “Conjunto del motor” en esta sección.

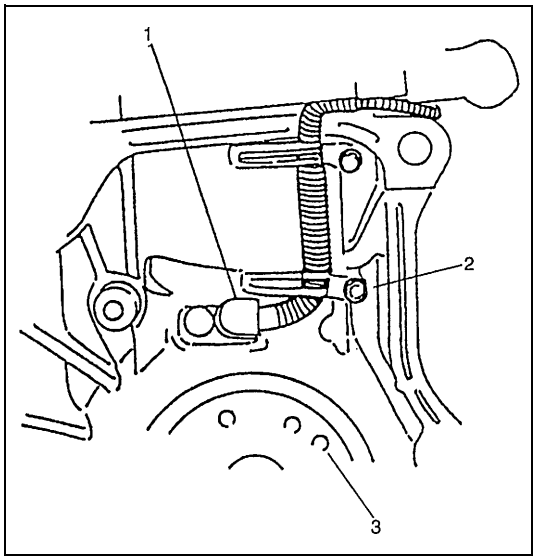


2) Extraiga el embrague y el volante motor (vehículos con M/T), o la placa impulsora (vehículos con A/T). Para el desmontaje del embrague, consulte “Tapa del embrague, disco de embrague y volante motor” en la sección 7C1.

Herramienta especial
(A) : 09924-17811

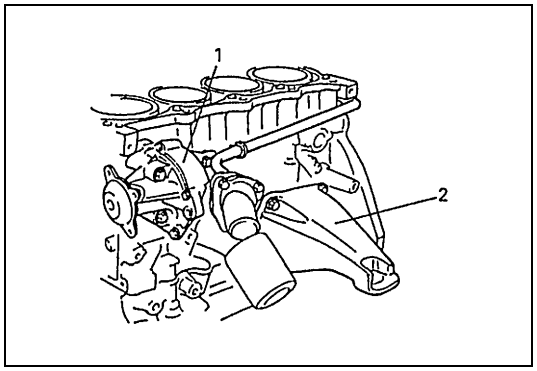
1. Perno del volante motor

3) Extraiga el cuerpo de la mariposa de gases, colector de admisión y el colector de escape.
4) Retire el cárter de aceite y el colador de la bomba de aceite. Para esto consulte “Cárter de aceite y colador de la bomba de aceite” en esta sección.
5) Retire la bomba de aceite.
6) Retire la tapa de culata.
7) Extraiga la cubierta de la cadena de distribución. Para la extracción consulte “Cubierta de la cadena de distribución” en esta sección.
8) Extraiga la guía de la cadena de distribución, tensor de la cadena, ajustadores de tensor y las cadenas 1 y 2 de distribución.
9) Retire el conjunto de la culata.
10) Extraiga los pistones y las bielas.

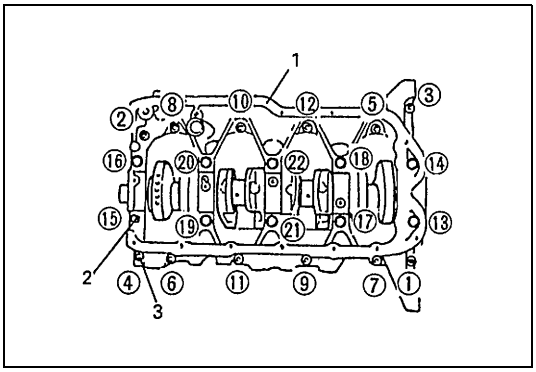


11) Extraiga el sensor (1) de posición del cigüeñal.

2. Bloque de cilindros
3. Cigüeñal



12) Extraiga la bomba (1) de agua y el tubo de salida del calefactor.
13) Extraiga los soportes derecho e izquierdo (2) de montaje lateral del motor.



14) Afloje los pernos del cárter del cigüeñal, siguiendo la secuencia que muestra la figura y enseguida retire los pernos.

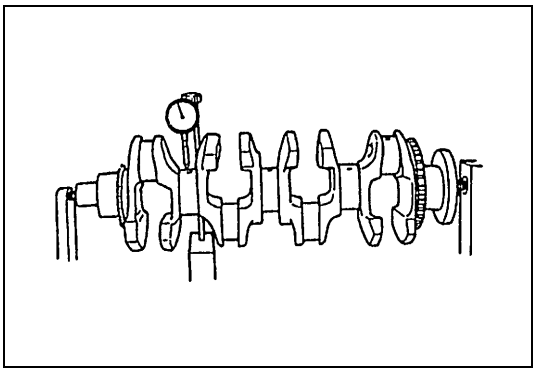
1.	Cárter inferior del cigüeñal
2.	Perno (rosca de diámetro de 10 mm)
3.	Perno (rosca de diámetro de 8 mm)

15) Extraiga el cigüeñal, del bloque de cilindros.

INSPECCIÓN

Cigüeñal

Ovalización del cigüeñal

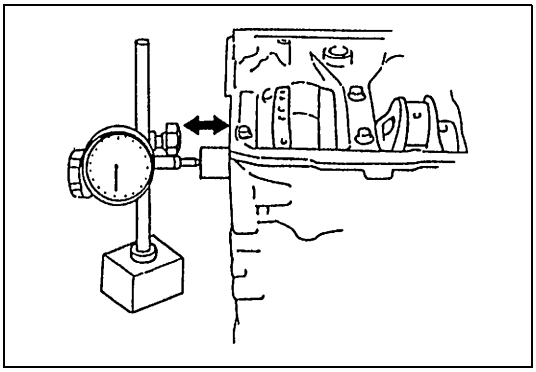


Utilice un indicador de cuadrante y mida la ovalización del cigüeñal, en el muñón central. Haga girar lentamente el cigüeñal. Si la ovalización excede el límite especificado, reemplace el cigüeñal.

Límite de la ovalización del cigüeñal
0,06 mm

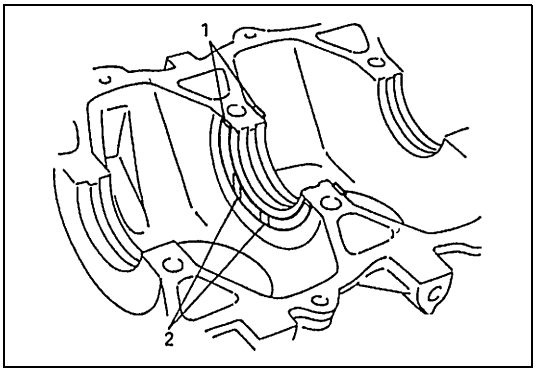
Juego de empuje del cigüeñal

Mida este juego con el cigüeñal fijado normalmente en el bloque de cilindros, es decir con el cojinete de empuje y con el cárter (1) inferior del cigüeñal, instalados. Apriete los pernos del cigüeñal, consultando el paso 6) de “Instalación”.



Utilice un indicador de cuadrante y lea el desplazamiento en el sentido axial (empuje) del cigüeñal.
Si se excede el límite especificado, reemplace el cojinete de empuje por un cojinete nuevo estándar o por un cojinete sobredimensionado, para obtener el juego de empuje estándar.

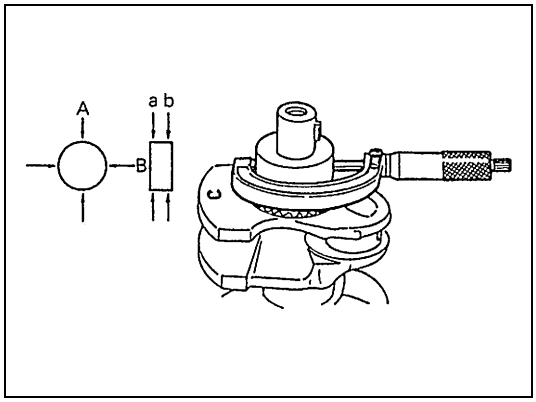
Juego de empuje del cigüeñal
Estándar : 0,10 – 0,35 mm
Límite : 0,42 mm



Grueso del cojinete de empuje del cigüeñal

Tamaño del cojinete	Grosor
Estándar	2,500 mm
Sobredimensionado (0,125 mm)	2,563 mm

1.	Cojinete de empuje
2.	Surco del aceite



Ovalización y conicidad (desgaste irregular) de los cuellos

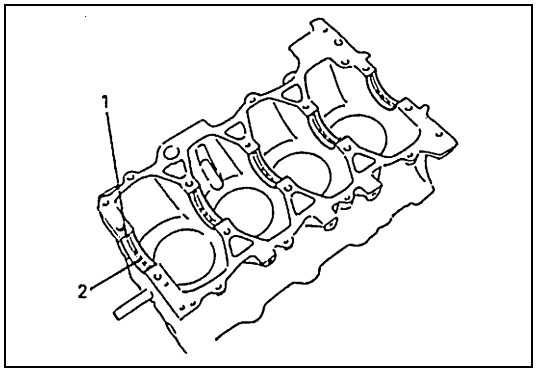
Cuando un cuello de cigüeñal está desgastado irregularmente, esto se detecta como una diferencia de diámetro en una sección recta o a lo largo de su longitud (o ambos). Esta diferencia -si hay alguna- es determinada midiendo con un micrómetro. Si cualquiera de los cuellos está dañado considerablemente o si la magnitud del desgaste irregular excede el límite especificado -en el sentido antes explicado- esmerile o reemplace el cigüeñal.

Límite de ovalización y límite de conicidad del cojinete transversal del cigüeñal
0,01 mm
Ovalización : A – B
Conicidad : a – b

Cojinetes principales

Información general

- Los cojinetes principales de servicio están disponibles en tamaño estándar y subdimensión de 0,25 mm y para cada uno de ellos hay 5 clases de cojinetes que difieren por su tolerancia.



- El semicojinete (1) superior tiene un surco (2) para aceite, como se muestra en la figura.
  Instale este semicojinete con surco para aceite, en el bloque de cilindros.
- El semicojinete inferior no tiene un surco para aceite.

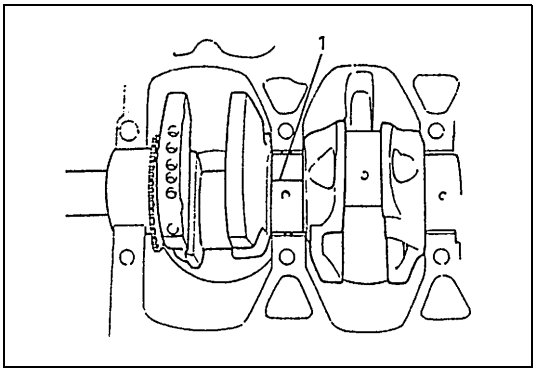
Inspeccione

Verifique si los cojinetes están picados, con rayas, desgastados o dañados.
Si se encuentra cualquiera condición de mal estado, reemplace ambos semicojinetes (inferior y superior).
Nunca reemplace solamente un semicojinete.

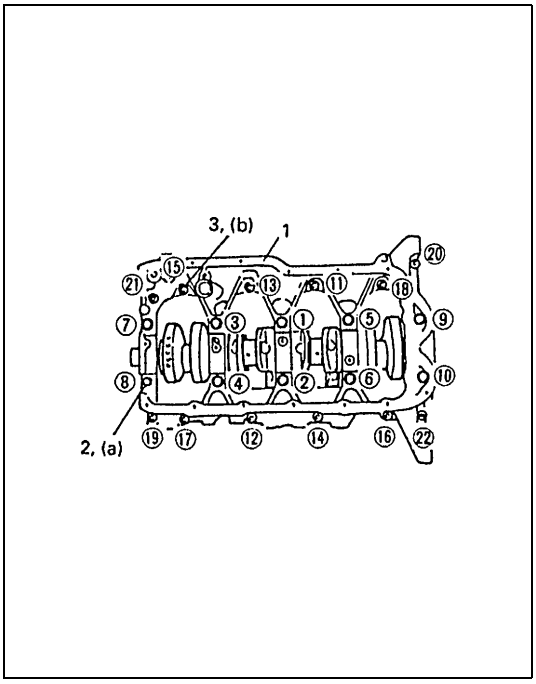
Holgura del cojinete principal

Compruebe la holgura empleando una galga plástica de acuerdo con el procedimiento siguiente.

1) Extraiga el cárter inferior del cigüeñal.
2) Limpie los cojinetes y los cuellos principales.



3) Coloque un trozo de galga plástica (1) en todo el ancho del cojinete (paralelamente al cigüeñal) en el cuello y evitando el orificio para el aceite.



4) Instale el cárter (1) inferior del cigüeñal, en el bloque de cilindros.
   Apriete gradualmente los pernos del cárter del cigüeñal, de la manera siguiente.
   Apriete los pernos del cigüeñal, al par de apriete especificado.

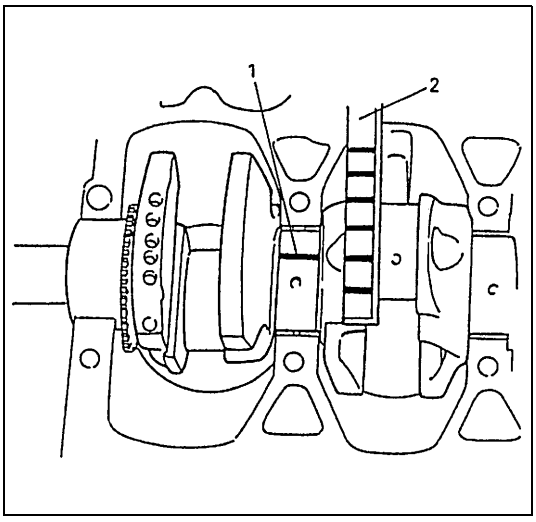
Par de apriete

Perno del cárter del cigüeñal, con rosca de diámetro de 10 mm
(a) : 60 N·m (6,0 kg-m)
Perno del cárter del cigüeñal, con rosca de diámetro de 8 mm
(b) : 27 N·m (2,7 kg-m)

NOTA:

No haga girar el cigüeñal mientras esté instalada la galga plástica.

2. Perno (rosca de diámetro de 10 mm)
3. Perno (rosca de diámetro de 8 mm)



5) Extraiga el cárter inferior del cigüeñal y utilizando una escala (2) mida en la envoltura de galga plástica (1) el ancho de la galga plástica en su punto más ancho. Si la holgura excede el límite especificado, reemplace el cojinete. Siempre reemplace los dos semicojinetes (inferior y superior), como una sola unidad.
   Con un cojinete estándar nuevo puede ser posible obtener la holgura adecuada. Si no es el caso, será necesario rectificar el cojinete transversal del cigüeñal para utilizar un cojinete subdimensionado de 0,25 mm.
   Después de seleccionar e instalar un cojinete nuevo, vuelva a verificar la holgura.

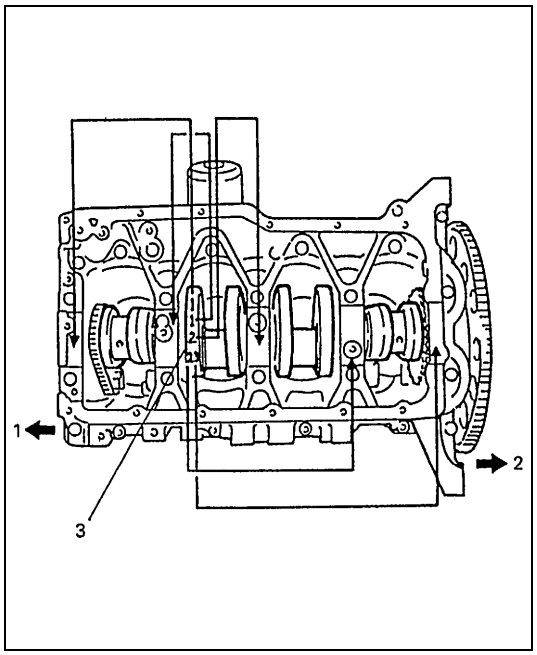
Holgura del cojinete del cigüeñal
Estándar : 0,032 – 0,052 mm
Límite : 0,060 mm

Selección de los cojinetes principales

COJINETE ESTÁNDAR:

NOTA:

- **Si el cojinete está en malas condiciones, o si la holgura del cojinete no corresponde con las especificaciones, seleccione un cojinete estándar nuevo de acuerdo con el procedimiento siguiente y proceda a instalarlo.**
- **Cuando por cualquier razón reemplace el cigüeñal o el bloque de cilindros y el cárter inferior del cigüeñal, seleccione cojinetes estándar nuevos que serán instalados refiriéndose al número estampado en el nuevo cigüeñal, y/o a las letras estampadas en el cárter inferior nuevo de cigüeñal.**



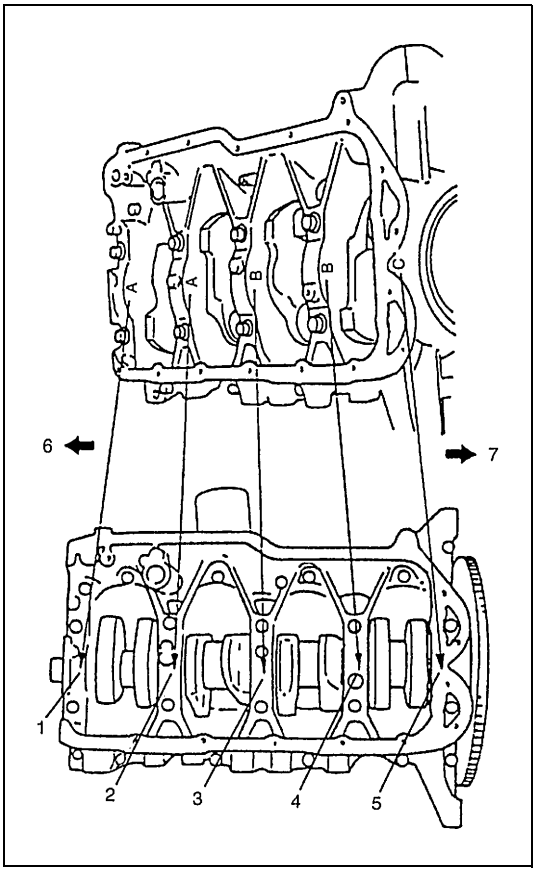
1) Primero, compruebe el diámetro del cuello. Como se muestra en la figura el brazo N° 2 (3) del cigüeñal tiene números estampados.
   Tres clases de números ("1", "2" y "3") representan los diámetros de cuello siguientes.

Especificación del cojinete transversal del cigüeñal

Números estampados	Diámetro del cuello
1	**58,0000 – 58,0060 mm**
2	**57,9940 – 57,9999 mm**
3	**57,9880 – 57,9939 mm**

Los números estampados en el brazo N° 2 del cigüeñal representan diámetros de cuello marcados respectivamente con una flecha en la figura.
Por ejemplo, el número "1" estampado indica que el diámetro del cuello correspondiente es 58,000 – 58,0060 mm.

1. Lado de la polea del cigüeñal
2. Lado del volante motor



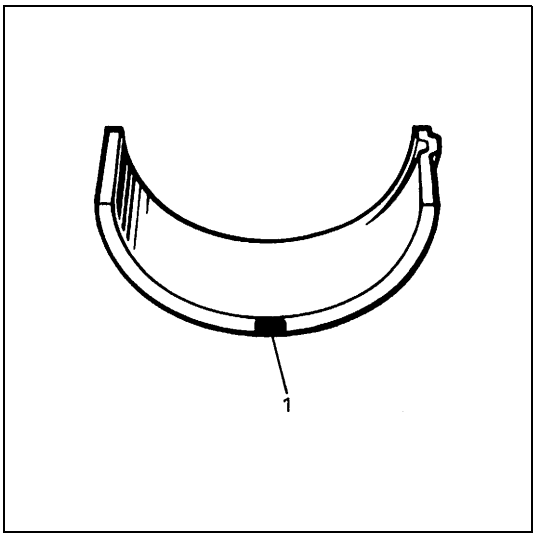
2) Enseguida, compruebe el diámetro interior del cárter del cigüeñal (tapa de cojinete), sin el cojinete. En el cárter inferior del cigüeñal, hay estampadas cinco letras, como se muestra en la figura.
   Tres clases de letras (“A”, “B” y “C”) representan los diámetros siguientes de calibre de tapa.

Especificación del diámetro interior de tapa de cojinete del cigüeñal

Letras estampadas	Diámetro interior de tapa de cojinete (sin el cojinete)
A	**62,0000 – 62,0060 mm**
B	**62,0061 – 62,0120 mm**
C	**62,0121 – 62,0180 mm**

Las letras estampadas en el cárter inferior del cigüeñal representan los diámetros de calibre del cárter del cigüeñal marcados respectivamente con una flecha en la figura.
Por ejemplo, la letra “A” estampada en la tapa N° 2 de cojinete indica que el diámetro interior de la tapa de cojinete de la tapa de N° 2 de cojinete es 62,0000 – 62,0060 mm.

1. Tapa N° 1 de cojinete	5. Tapa N° 5 de cojinete
2. Tapa N° 2 de cojinete	6. Lado de la polea del cigüeñal
3. Tapa N° 3 de cojinete	7. Lado del volante motor
4. Tapa N° 4 de cojinete	



3) Hay cinco clases de cojinetes estándar, que difieren en el grueso. Para distinguirlos, están pintados de los colores siguientes en el lugar indicado en la figura.
   Cada color indica el grueso siguiente en la parte central del cojinete.

Especificación del cojinete del cigüeñal

Color pintado	Grueso del cojinete
Verde	**1,990 – 1,994 mm**
Negro	**1,993 – 1,997 mm**
Incoloro (sin pintura)	**1,996 – 2.000 mm**
Amarillo	**1,999 – 2,003 mm**
Azul	**2,002 – 2,006 mm**

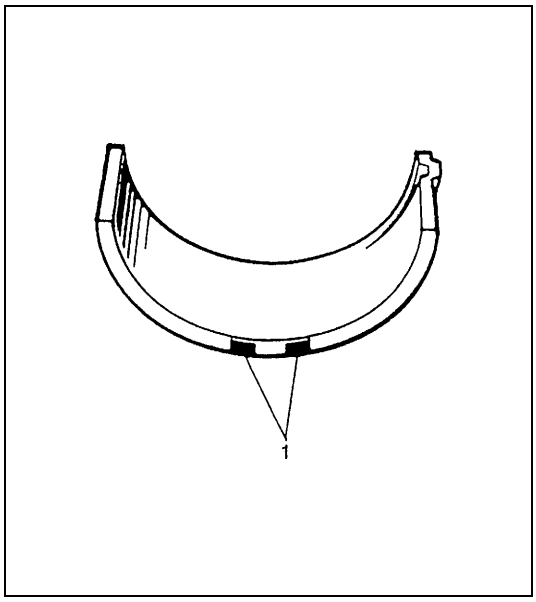
1. Pintura

4) De acuerdo con el número estampado en el brazo N° 2 del cigüeñal y las letras estampadas en el cárter inferior del cigüeñal y refiriéndose a la tabla siguiente, determine el cojinete estándar nuevo que será instalado en el cigüeñal.
   Por ejemplo si el número estampado en el brazo N° 2 del cigüeñal es “1” y la letra estampada en el cárter inferior del cigüeñal es “B”, instale en su cuello un cojinete estándar nuevo pintado de color “Negro”.

Especificación del cojinete nuevo de tamaño estándar del cigüeñal

		Número estampado en el brazo del cigüeñal (diámetro del cuello)		
		1	2	3
Letra estampada en el cárter inferior del cigüeñal (diámetro interior de la tapa)	A	Verde	Negro	Incoloro
	B	Negro	Incoloro	Amarillo
	C	Incoloro	Amarillo	Azul
		Cojinete estándar nuevo que será instalado.		

5) Compruebe la holgura de cojinete con el cojinete estándar recién seleccionado. Para esto consulte “Holgura del cojinete principal” en “Cojinetes principales” en esta sección.
   Si la holgura todavía excede el límite especificado, utilice un cojinete más grueso y vuelva a medir la holgura.



COJINETE SUBDIMENSIONADO (0,25 mm) :

- Hay disponibles cojinetes subdimensionados 0,25 mm en cinco variedades de grosor diferente.
  Para distinguirlos, cada cojinete está pintado de los colores siguientes, en el lugar indicado en la figura.
  Cada color indica el grueso siguiente, en la parte central del cojinete.

Grosor del cojinete subdimensionado del cigüeñal

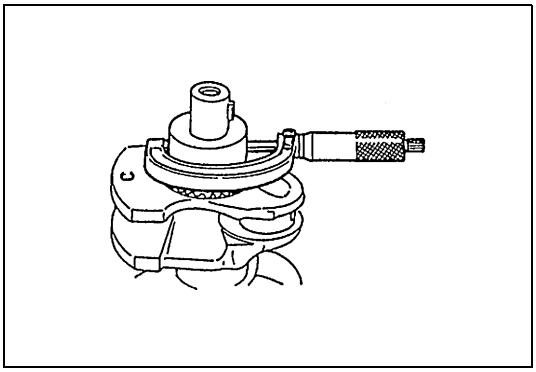
Color pintado	Grueso del cojinete
Verde y rojo	2,115 – 2,119 mm
Negro y rojo	2,118 – 2,122 mm
Rojo, solamente	2,121 – 2,125 mm
Amarillo y rojo	2,124 – 2,128 mm
Azul y rojo	2,127 – 2,131 mm

1. Pintura

- Si es necesario, rectifique el cojinete transversal del cigüeñal y seleccione -de la manera siguiente- un cojinete subdimensionado.

a) Rectifique el cuello para obtener el diámetro acabado siguiente.

Diámetro acabado del cojinete transversal del cigüeñal
57,7439 – 57,7560 mm



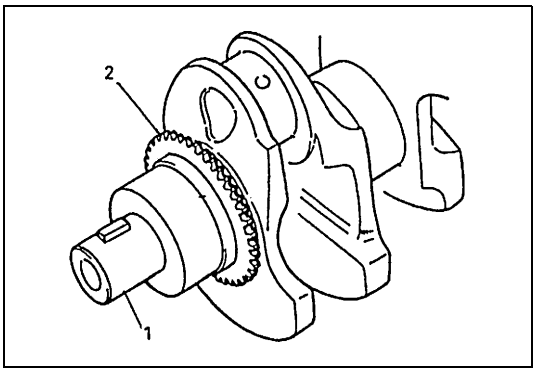
b) Utilice un micrómetro y mida el diámetro del cuello rectificado. La medición debe ser hecha en dos sentidos perpendiculares entre sí, para comprobar la ovalización.

c) Utilice el valor del diámetro de cuello medido anteriormente y las letras estampadas en el cárter inferior del cigüeñal y seleccione un cojinete subdimensionado. Consulte la tabla siguiente.
Compruebe la holgura del cojinete utilizando el cojinete subdimensionado que se acaba de seleccionar.

Especificación del cojinete subdimensionado del cigüeñal

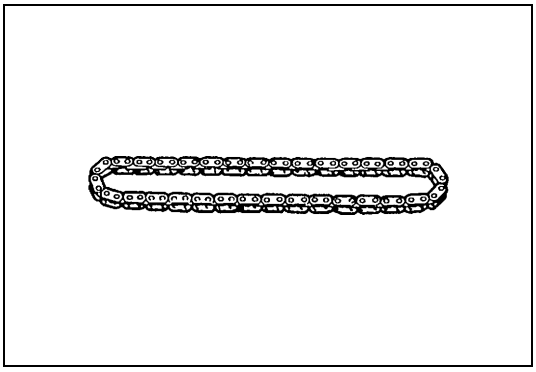
		Diámetro medido del cuello		
		57,7500 – 57,7560 mm	57,7440 – 57,7499 mm	57,7380 – 57,7439 mm
Letras estampadas en el cárter inferior del cigüeñal	A	Verde y rojo	Negro y rojo	Rojo, solamente
	B	Negro y rojo	Rojo, solamente	Amarillo y rojo
	C	Rojo, solamente	Amarillo y rojo	Azul y rojo
		Cojinete nuevo subdimensionado que será instalado		

Rueda dentada de la bomba de aceite



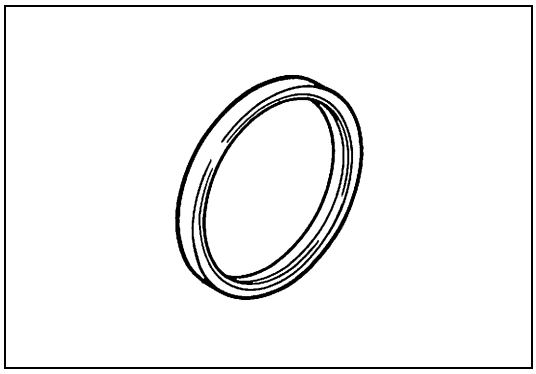
- Compruebe si los dientes de la rueda (2) dentada están desgastados o dañados.
Si se encuentra cualquier daño o desgaste, reemplace el cigüeñal (1).

Cadena propulsora de la bomba de aceite



- Compruebe si hay desgaste o daños en la cadena propulsora de la bomba de aceite.

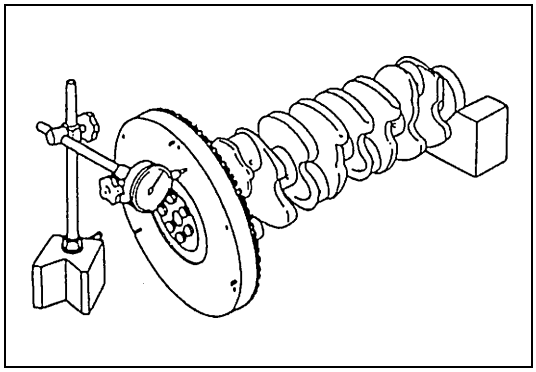
Sello de aceite trasero



Inspeccione cuidadosamente el sello de aceite para detectar desgaste o daños. Si los bordes del sello están desgastados o dañados, reemplace el sello de aceite.

Volante motor

- Si la corona dentada está dañada, agrietada o desgastada, reemplace el volante motor.
- Si la superficie de contacto con el disco de embrague está dañada o desgastada excesivamente, reemplace el volante motor.

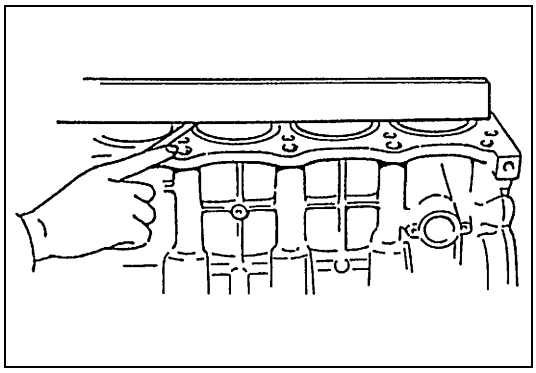


- Utilice un indicador de cuadrante y mida la ovalización de la cara del volante motor.
  Si la ovalización excede el límite especificado, reemplace el volante motor.

Límite de ovalización del volante motor
0,2 mm

Bloque de cilindros

Deformación de la superficie para la junta



- Utilice una regla de canto recto y una galga de espesores y compruebe si la superficie para la junta está deformada y si el valor medido de la planeidad excede el límite especificado corrija la superficie.

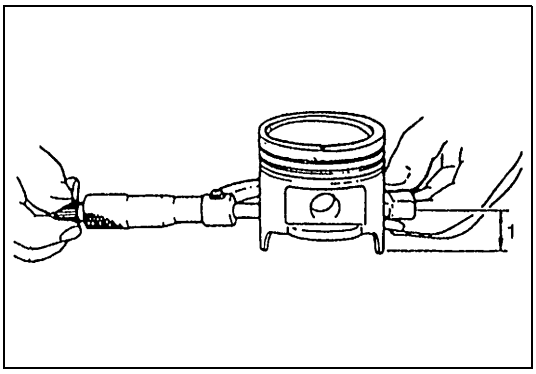
Límite de planeidad del bloque de cilindros
0,06 mm

Rectificación o escariado de los cilindros

1) Cuando cualquier cilindro deba ser rectificado, es obligatorio rectificar -al mismo tiempo- todos los otros cilindros.
2) Seleccione el pistón sobredimensionado, de acuerdo con el desgaste del cilindro.

Diámetro del pistón

Tamaño	Diámetro del pistón
Estándar	83,970 – 83,990 mm
Sobredimensionado (0,50 mm)	84,470 – 84,490 mm



3) Utilice un micrómetro y mida el diámetro del pistón.
4) Calcule de la manera siguiente el diámetro interior del cilindro que será rectificado.
   D = A + B – C
   D : Diámetro interior del cilindro que será rectificado.
   A : Diámetro medido del pistón.
   B : Holgura del pistón = 0,02 – 0,04 mm
   C : Tolerancia para la rectificación = 0,02 mm

1. 26,5 mm

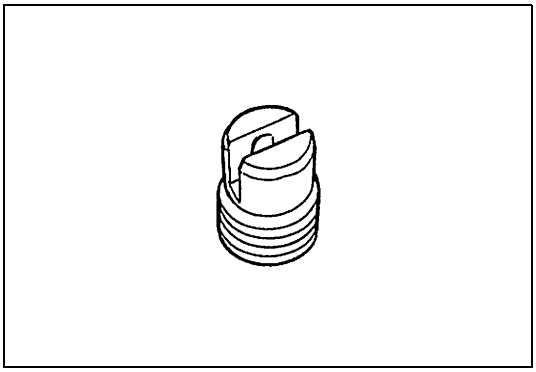
5) Rectifique y bruña el cilindro a la dimensión calculada.

NOTA:

Antes de rectificar, instale el cárter inferior del cigüeñal y apriete al par especificado, evitando deformar los calibres de cojinete.

6) Mida la holgura del pistón, después de bruñir.

Válvula de retención

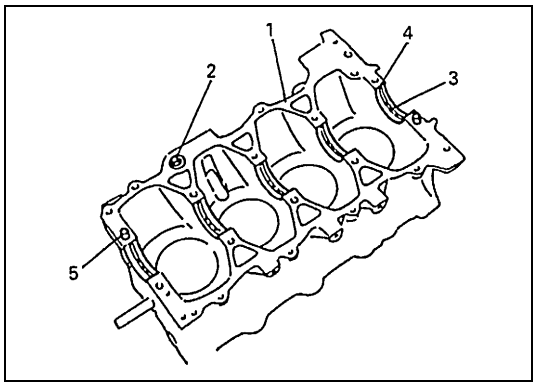


Verifique si la válvula de retención está obstruida y si la bola está atascada.

INSTALACIÓN

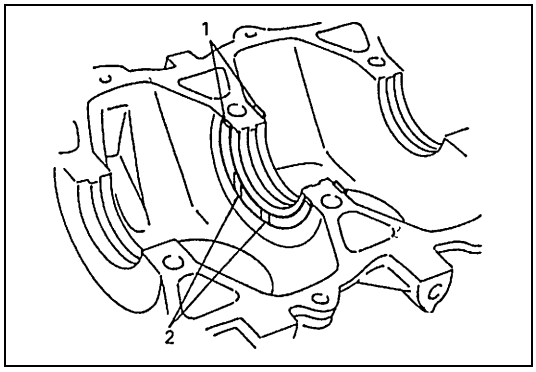
NOTA:

- **Todas las piezas que serán instaladas deben estar perfectamente limpias.**
- **Asegúrese bien de aceitar los cojinetes transversales del cigüeñal, cojinetes de cuello, cojinetes de empuje, muñequillas del cigüeñal, cojinetes de biela, pistones, segmentos de pistón y calibres de cilindro.**
- **Los cojinetes de cuellos, cigüeñal (tapas de cojinete), bielas, cojinetes de biela, tapas de cojinete de biela, pistones y segmentos de pistón vienen en juegos combinados. No desordene estas combinaciones y cuando instale, asegúrese de que cada pieza vuelve al lugar de donde fue sacada.**
- **Limpie la superficie de contacto del bloque de cilindros y del cárter inferior del cigüeñal, elimine el aceite, producto de sellado viejo y el polvo.**

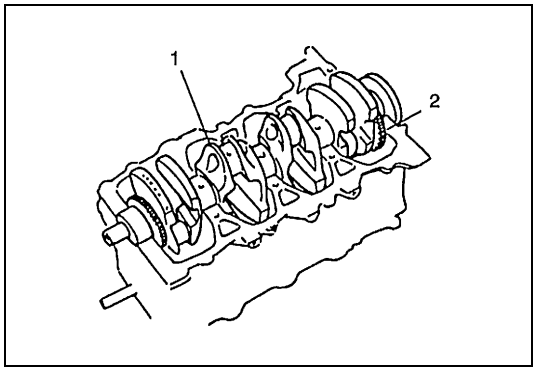


1) Instale los cojinetes (4) principales, en el bloque (1) de cilindros.
   Uno de los semicojinetes de cojinete principal tiene un surco (3) para aceite. Instale este semicojinete con surco para aceite, en el bloque de cilindros y el otro semicojinete sin surco para aceite, en el cárter del cigüeñal.
   Asegúrese bien de que los dos semicojinetes están pintados del mismo color.
2) Instale la junta (2) tórica en el bloque de cilindros.

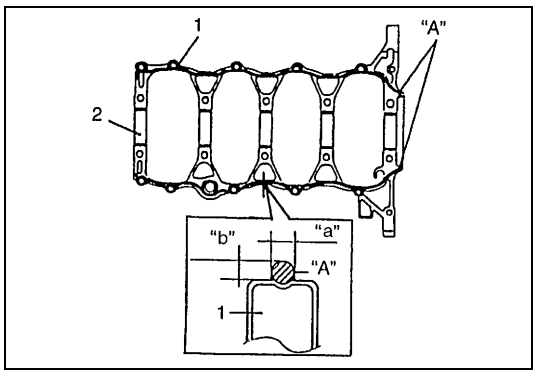
5. Pasador de detonación



3) Instale los cojinetes (1) de empuje en el bloque de cilindros, entre el cilindro N° 2 y el cilindro N° 3. Posicione los lados (2) con surco para aceite hacia los brazos del cigüeñal.



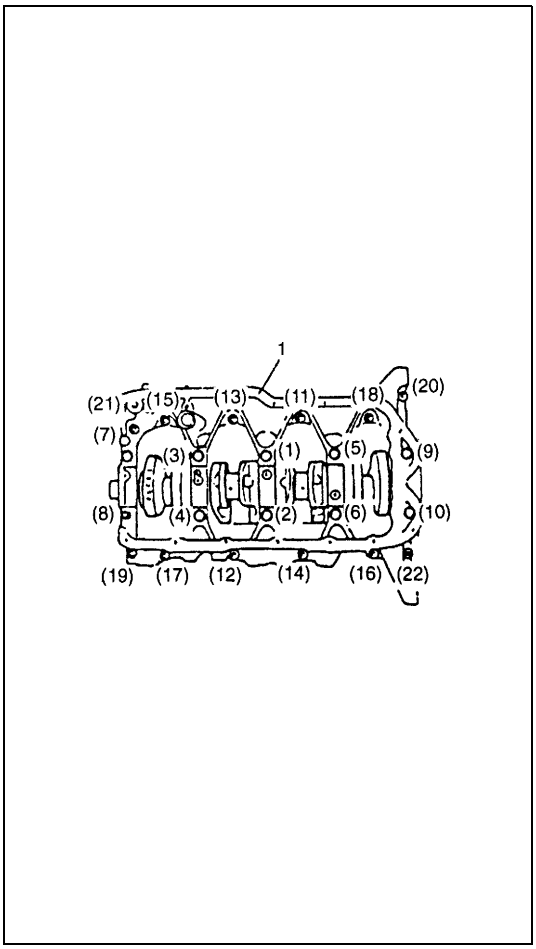
4) Instale el cigüeñal (1) con la cadena propulsora de la bomba de aceite, en el bloque de cilindros.
   Compruebe para asegurarse de que en la placa (2) del sensor de posición del cigüeñal no hay adheridas partículas metálicas y que no hay daños.



5) Aplique producto de sellado “A” en la superficie de sellado del cárter (1) inferior del cigüeñal, como lo muestra la figura.

“A” : Producto de sellado 99000-31250

“a” : 3 mm
“b” : 2 mm
2. Cojinete



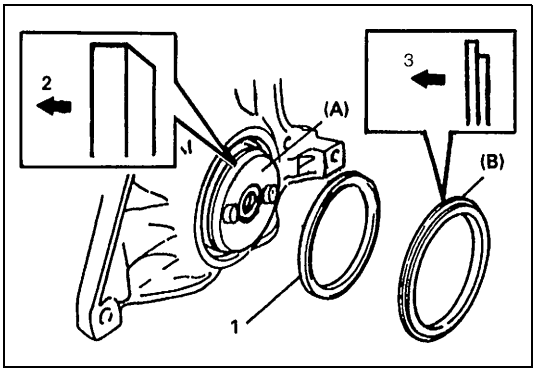
6) Instale el cárter (1) inferior del cigüeñal, en el bloque de cilindros.
   Aplique aceite de motor a todos los pernos ((1) – (22)) del cárter del cigüeñal y apriete los pernos gradualmente, de la manera indicada a continuación.
   a) Apriete los pernos (1) – (10) a 42 N·m (4,2 kg-m), siguiendo la secuencia numérica mostrada en la figura.
   b) Afloje los pernos (1) – (10) hasta que el par de apriete esté reducido a “0”, invirtiendo la secuencia del apriete.
   c) Asimismo, tal como se indica en el paso a), apriételos a 42 N·m (4,2 kg-m).
   d) Siguiendo el mismo procedimiento indicado en a), otra vez, apriételos al par de apriete especificado.
   e) Apriete los pernos (11) – (22) a 42 N·m (4,2 kg-m), siguiendo la secuencia numérica mostrada en la figura.

Par de apriete

Pernos (1) – (10) del cárter del cigüeñal, con rosca de diámetro de 10 mm
(a) : 60 N·m (6,0 kg-m)
Pernos (11) – (22) del cárter del cigüeñal, con rosca de diámetro de 8 mm
(b) : 27 N·m (2,7 kg-m)

NOTA:

Después de apretar los pernos del cárter del cigüeñal, compruebe que el cigüeñal gira suave y fácilmente, con la mano.

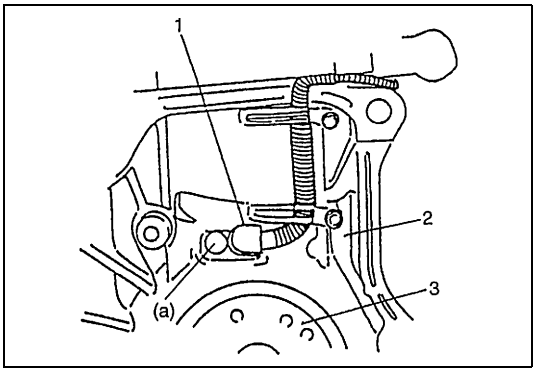


7) Instale el sello (1) trasero de aceite, utilizando un martillo de cabeza de plástico y las herramientas especiales.

Herramienta especial

(A) : 09911-97710
(B) : 09911-97811

1.	Sello trasero de aceite
2.	Lado del cigüeñal
3.	Lado del sello de aceite

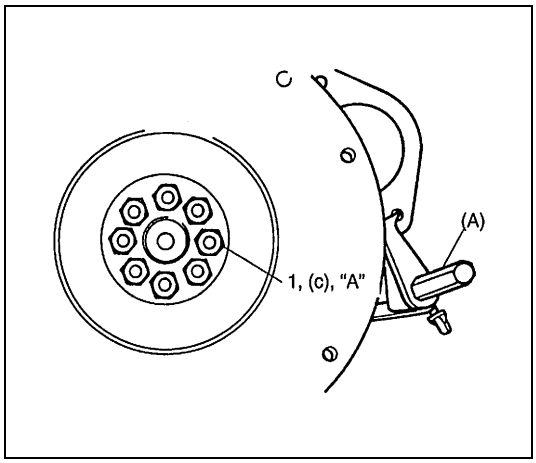


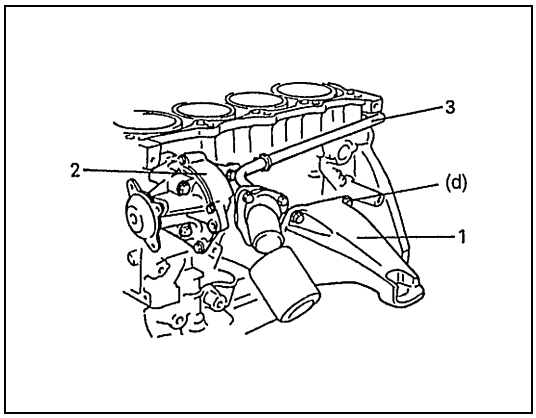
a) Instale el sensor (1) de posición del cigüeñal y fije su mazo de cables con el sujetador.

Par de apriete

Perno del sensor de CKP (a) : 6 N·m (0,6 kg-m)

2.	Bloque de cilindros
3.	Cigüeñal





8) Instale el volante motor (vehículo con M/T) o la placa impulsora (vehículo con A/T).
   Utilice la herramienta especial, bloquee el volante motor o la placa impulsora, aplique producto de sellado y apriete los pernos (1) del volante motor o de la placa impulsora, al par de apriete especificado.

"A" : Producto de sellado 99000-31110

Herramienta especial

(A) : 09924-17811

Par de apriete

Perno del volante motor o de la placa impulsora
(c) : 70 N·m (7,0 kg-m)

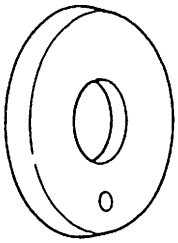
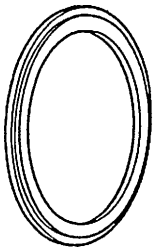
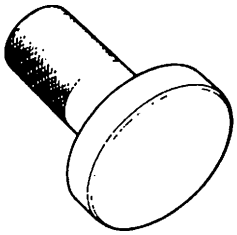
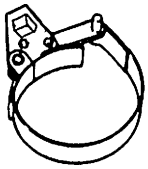
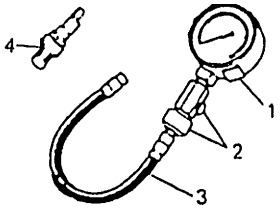
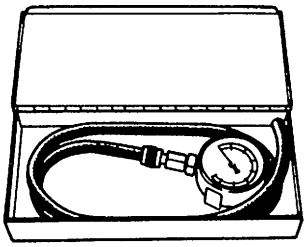
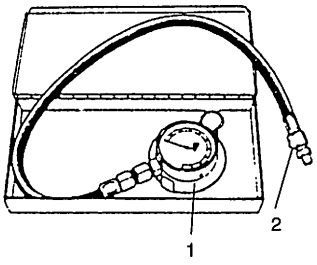
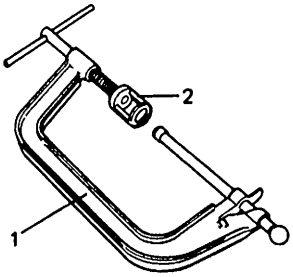
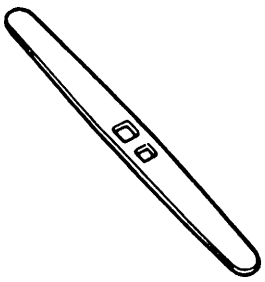
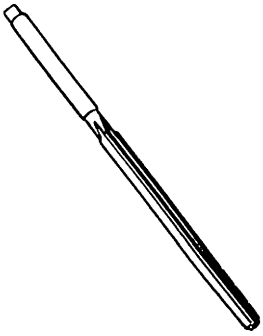
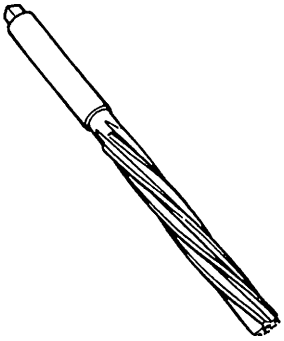
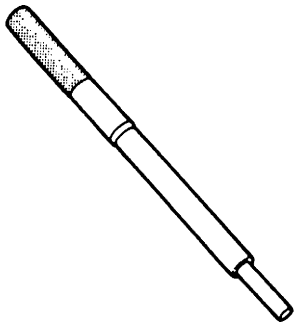
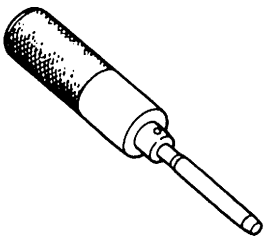
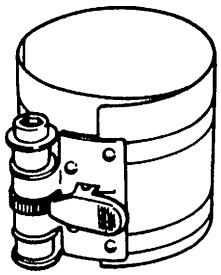
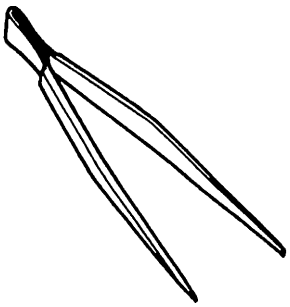
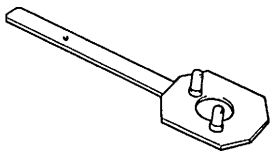
9) Instale los soportes (1) derecho e izquierdo de montaje lateral del motor.
   Apriete los pernos del soporte, al par de apriete especificado.

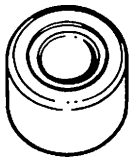
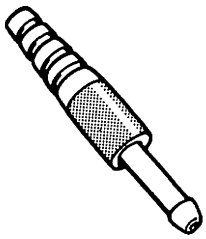
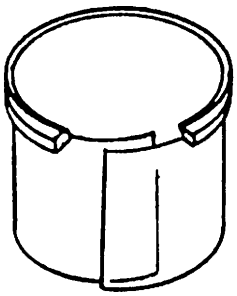
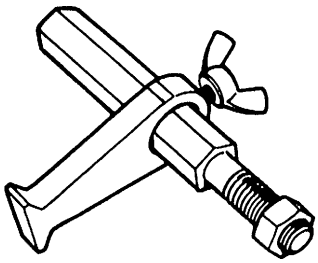
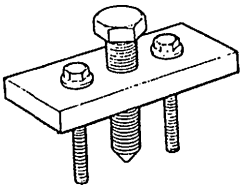
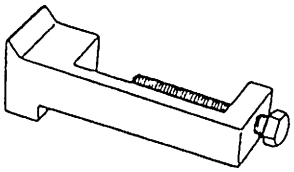
Par de apriete

Perno de soporte de montaje lateral del motor
(d) : 55 N·m (5,5 kg-m)

10) Instale la bomba (2) de agua y el tubo (3) de salida del calefactor. Para esto consulte "Bomba de agua" y "Tubos o mangueras del agua de refrigeración" en la sección 6B.
11) Instale los pistones y las bielas. Consulte "Pistones, segmentos de pistón, bielas y cilindros" en esta sección.
12) Instale la bomba de aceite. Para esto consulte "Bomba de aceite" en esta sección.
13) Instale el conjunto de la culata, en el bloque de cilindros. Para esto consulte "Válvulas y culata" en esta sección.
14) Instale las cadenas de distribución, tensor de cadena de distribución, guías de cadenas de distribución, ruedas dentadas de cadenas de distribución, cubiertas de cadenas de distribución, polea del cigüeñal, polea de la bomba de agua, etc... Para la instalación, consulte "Cadena 1 de distribución y tensor de la cadena" en esta sección.
15) Instale el cárter de aceite y colador de la bomba de aceite.
16) Instale el embrague en el volante motor (vehículo con M/T). Para la instalación del embrague, consulte"Tapa del embrague, disco de embrague y volante motor" en la sección 7C1.
17) Instale el conjunto del motor, en el vehículo. Consulte "Conjunto del motor" en esta sección.

Herramientas especiales

 09911-97710 Guía para sello de aceite	 09911-97811 Instalador de sello de aceite	 09913-75510 Instalador de cojinete	 09915-47330 Llave para filtro de aceite
 Consulte la NOTA “A”.	 09915-67311 Manómetro de vacío	 Consulte la NOTA “B”.	 Consulte la NOTA “C”.
 09916-34542 Mango de escariador	 09916-37810 Escariador (6 mm)	 09916-38210 Escariador (11 mm)	 09916-44910 Extractor de guía de válvula
 09916-58210 Mango del instalador de guía de válvula	 09916-77310 Compresor de segmento de pistón	 09916-84511 Forceps	 09917-68221 Sujetador de bloqueo del árbol de levas

			
09917-87810 Instalador de guía de válvula	09917-98221 Instalador de sello de vástago de válvula	09918-08210 Unión de la manguera de manómetro de vacío	09919-28610 Manguito protector
			
09924-17811 Sujetador del volante motor	09926-58010 Fijación del extractor de cojinete	09944-36011 Extractor del volante de dirección	09927-56010 Tope de diente de engranaje

NOTA:

- **"A" : Este conjunto incluye los artículos siguientes.**
  1. Medidor de compresión 09915-64510-001, 2. Conector 09915-64510-002, 3. Manguera 09915-64530, 4. Fijación 09915-67010
- **"B" : Este conjunto incluye los artículos siguientes.**
  1. Manómetro de presión del aceite 09915-77311, 2. Fijación del manómetro de presión del aceite 09915-78211
- **"C" : Este conjunto incluye los artículos siguientes.**
  1. Empujador de válvula 09916-14510, 2. Fijación para el empujador de válvula 09916-14910

Materiales necesarios para el servicio

Material	Producto SUZUKI Recomendado (número de pieza)	Uso
Agente de sellado	SUZUKI BOND No.1207F 99000-31250	• Aplicación en las superficies de contacto del bloque de cilindros y del cárter de aceite. • Aplicación en las superficies de contacto del bloque de cilindros y de la cubierta de la cadena de distribución. • Aplicación en las superficies de contacto de la tapa de culata y de la culata. • Aplicación en las superficies de contacto del árbol de levas de escape y de la culata. • Aplicación en las superficies de contacto del cárter inferior del cigüeñal y del bloque de cilindros
	SUZUKI BOND No.1207B 99000-31140	• Aplicación en las superficies de contacto del bloque de cilindros, culata y de la cubierta de la cadena de distribución.
	SUZUKI BOND No.1215C 99000-31110	• Aplicación al roscado del perno del tubo de salida de agua. • Aplicación a los pernos del volante motor (M/T) o de la placa impulsora (A/T).

Especificaciones del par de apriete

Piezas de sujeción	Par de apriete		
	N•m	kg-m	lb-ft
Interruptor de presión de aceite	14	1,4	10,5
Tuerca de tapa de culata	11	1,1	8,0
Perno o tuerca del tubo N° 1 de escape	50	5,0	36,5
Sensor-1 calentado de oxígeno	45	4,5	32,5
Perno de la cubierta de la cadena de distribución	11	1,1	8,0
Perno de la polea del cigüeñal	150	15	108,5
Perno del colador de la bomba de aceite	11	1,1	8,0
Perno del soporte del colador de la bomba de aceite	11	1,1	8,0
Perno y tuerca del cárter de aceite	11	1,1	8,0
Tapón de drenaje	50	5,0	36,5
Retén del muelle de la válvula de alivio de la bomba de aceite	29	2,9	21,0
Perno de la caja de la bomba de aceite	12	1,2	9,0
Perno de la bomba de aceite	27	2,7	19,5
Perno de la rueda dentada de distribución del árbol de levas	80	8,0	57,5
Tuerca del dispositivo de ajuste N° 2 del tensor de la cadena de distribución	45	4,5	33,0
Tuerca del tensor de la cadena de distribución	25	2,5	18,5
Perno del dispositivo de ajuste N° 1 del tensor de la cadena de distribución	11	1,1	8,0
Perno de la guía de la cadena de distribución	9	0,9	6,5
Perno de la cubierta de la rueda dentada de la bomba de aceite	11	1,1	8,0
Perno del alojamiento del árbol de levas	11	1,1	8,0
Válvula de alivio de aceite	11	1,1	8,0
Perno del soporte del compresor del A/C	55	5,5	40,0
Tuerca de la polea loca de la correa del alternador	42	4,2	30,5
Perno del tensor de la correa del alternador	25	2,5	18,5
Perno del sensor de CKP	6	0,6	4,5
Perno de la culata	105	10,5	76,0
Perno de la culata (M6)	11	1,1	8,0
Tuerca de la tapa de cojinete de biela	45	4,5	33,0
Peno y tuerca del soporte de montaje lateral del motor	55	5,5	40,0
Perno del soporte lateral del bastidor de montaje del motor	93	9,3	67,5
Tuerca del soporte lateral del bastidor de montaje del motor	55	5,5	40,0
Perno y tuerca de la transmisión al bloque de cilindros	85	8,5	61,5
Perno del convertidor de par	65	6,5	47,5
Perno del refuerzo de la transmisión	50	5,0	36,5
Perno del cárter del cigüeñal, con rosca de diámetro de 10mm	60	6,0	43,5
Perno del cárter del cigüeñal, con rosca de diámetro de 8mm	27	2,7	19,5
Perno del volante motor o de la placa impulsora	70	7,0	51,0
Válvula de retención	2,5	0,25	1,8
Perno de la bomba de agua	27	2,7	19,5
Sensor de detonación	22	2,2	16,0

SECCIÓN 6B

REFRIGERACIÓN DEL MOTOR

CONTENIDO

Descripción general 6B-2
Componentes del sistema de refrigeración 6B-3
Modelo de motor G16 ..... 6B-3
Modelo de motor J20 ..... 6B-4
Modelo de motor H25 ..... 6B-5
Circulación del sistema de refrigeración 6B-6
Termostato 6B-8
Embrague del ventilador de refrigeración 6B-9
Refrigerante 6B-9
Diagnóstico 6B-11
Tabla de diagnóstico 6B-11
Mantenimiento 6B-12
Inspección del nivel del refrigerante 6B-12
Servicio del sistema de refrigeración 6B-13
Lavado y rellenado del sistema de refrigeración 6B-14
Inspección y ajuste de la tensión de la correa del ventilador de refrigeración 6B-15
Servicio en el vehículo 6B-17
Drenaje del refrigerante 6B-17
Tubos o mangueras del agua de refrigeración 6B-17
Termostato 6B-20
Correa del ventilador de refrigeración 6B-22
Ventilador de refrigeración y embrague del ventilador 6B-23
Radiador 6B-24
Bomba de agua 6B-26
Sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT) 6B-31
Materiales necesarios para el servicio 6B-31
Especificaciones del par de apriete 6B-31

Descripción general

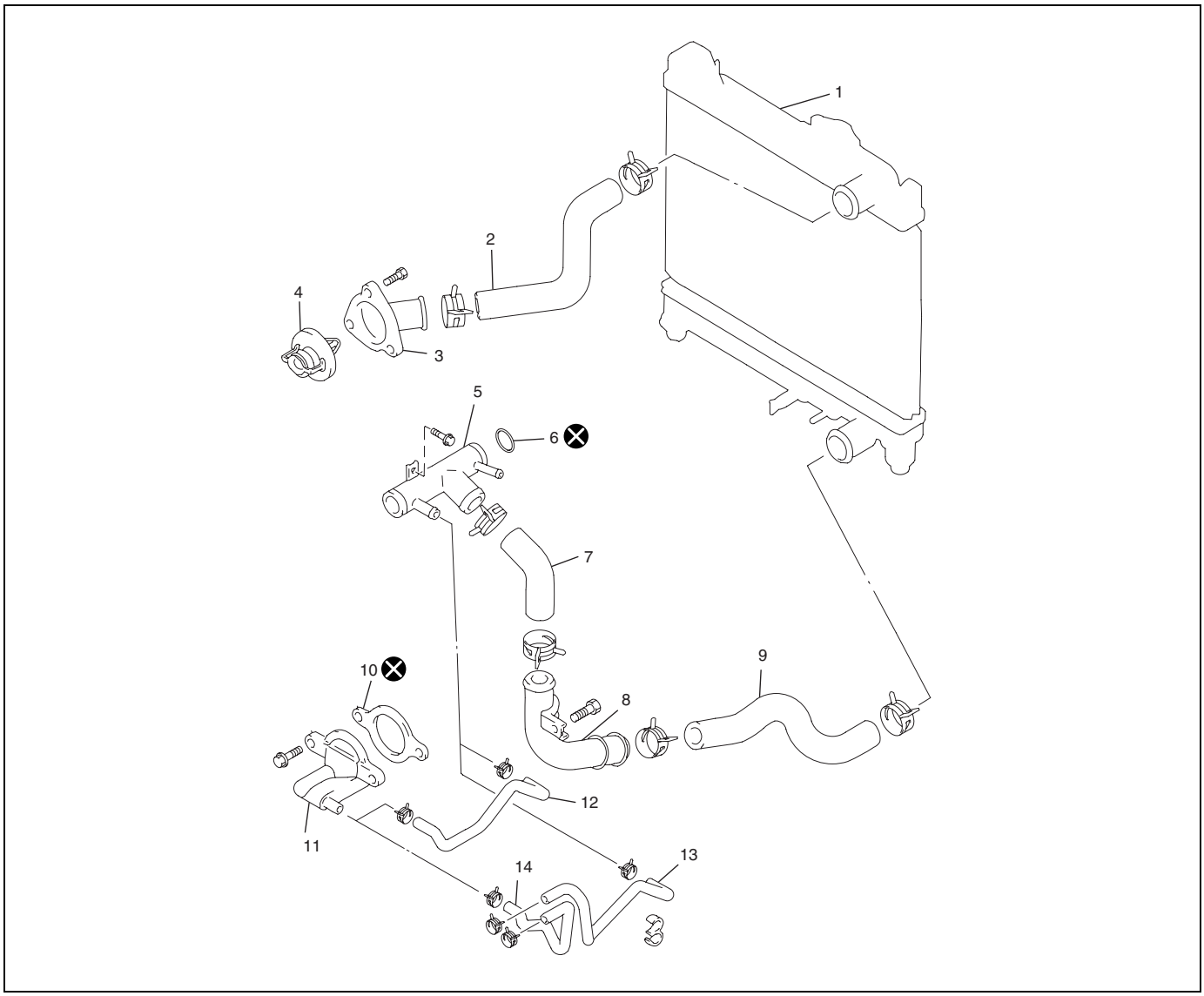
El sistema de refrigeración está compuesto por la tapa del radiador, el radiador, el depósito de refrigerante, las mangueras, la bomba de agua, el ventilador y el termostato. El radiador es del tipo tubos y aletas.

ADVERTENCIA:

- **No retire la tapa del radiador para comprobar el nivel de refrigerante del motor. Inspeccione visualmente el refrigerante a través del depósito translúcido.**
  Cuando sea necesario, hay que añadir refrigerante solamente al depósito.
- **Mientras el sistema de refrigeración esté a presión, la temperatura estará considerablemente más alta que la temperatura de ebullición de la disolución del radiador, sin que ésta esté hirviendo. Si retira la tapa del radiador mientras el motor está caliente y la presión es elevada, la disolución comenzará a hervir instantáneamente y, posiblemente, con fuerza explosiva, lanzando la disolución sobre el motor, guardabarros y la persona que retira la tapa. Si la disolución contiene anticongelante inflamable, tal como alcohol (cuyo uso no se recomienda en circunstancia alguna), también hay la posibilidad de que se produzca un incendio.**

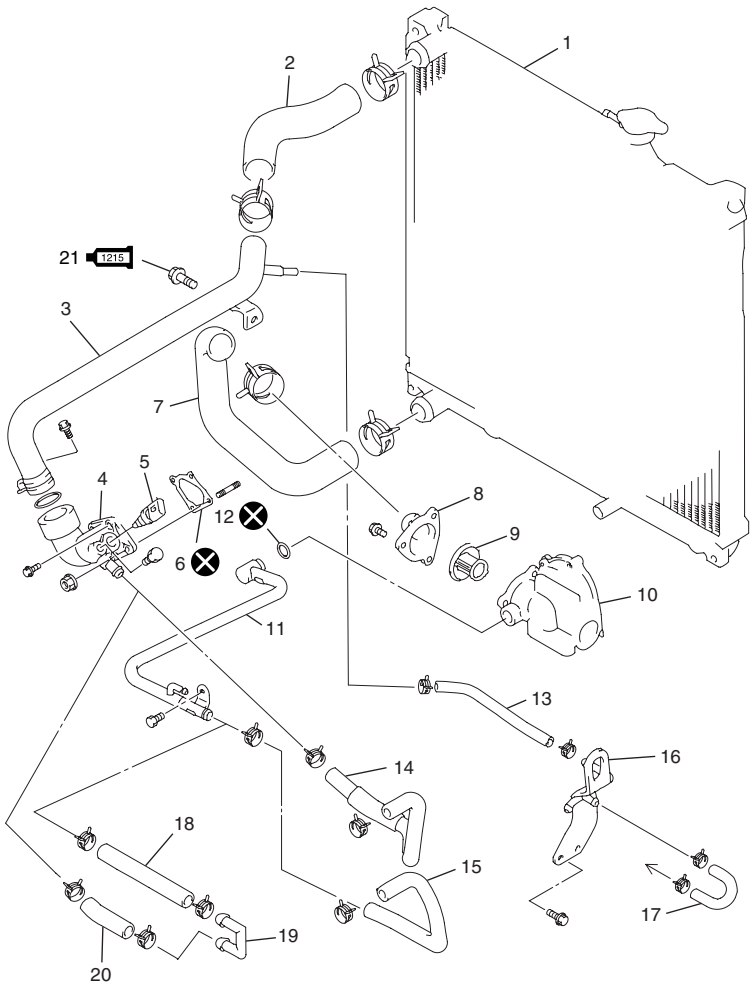
Componentes del sistema de refrigeración

Modelo de motor G16



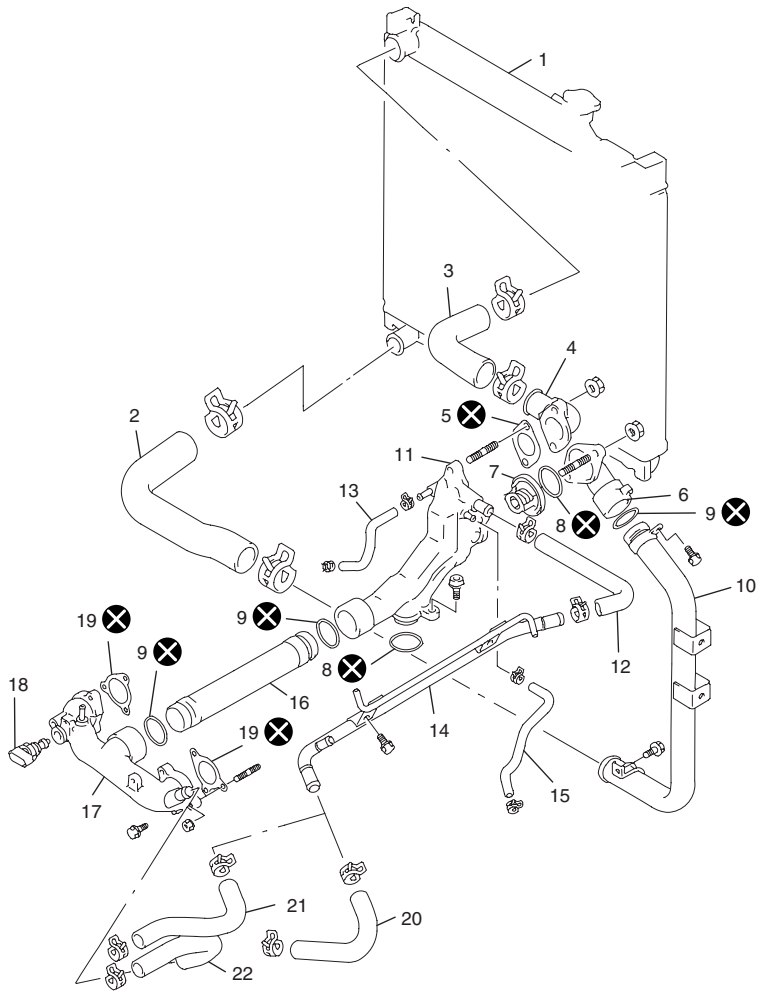
1. Radiador	5. Tubo de entrada del agua	9. Manguera de salida del radiador	13. Manguera de salida del calefactor
2. Manguera de entrada del radiador	6. Junta tórica	10. Junta de la tapa de salida del agua	14. Manguera de entrada del calefactor
3. Tapa del termostato	7. Manguera de entrada del agua	11. Tapa de salida del agua	⊗ No reutilizable
4. Termostato	8. Tubo de salida del radiador	12. Manguera de circulación del agua	

Modelo de motor J20



1. Radiador	7. Manguera de salida del radiador	13. Manguera N° 2 de derivación del agua	19. Tubo de circulación del calefactor
2. Manguera de entrada del radiador	8. Tapa del termostato	14. Manguera de entrada del calefactor	20. Manguera del calefactor
3. Tubo de salida del agua	9. Termostato	15. Manguera de salida del calefactor	1215 21. Perno del tubo de salida del agua : Aplique producto de sellado 99000-31110 en toda la porción roscada del perno.
4. Tapa de salida del agua	10. Caja del termostato	16. Tubería de derivación del agua	⊗ No reutilizable
5. Sensor de temperatura del agua	11. Tubo de salida del calefactor	17. Manguera de derivación del agua	
6. Junta de la tapa de salida	12. Junta tórica	18. Manguera del calefactor	

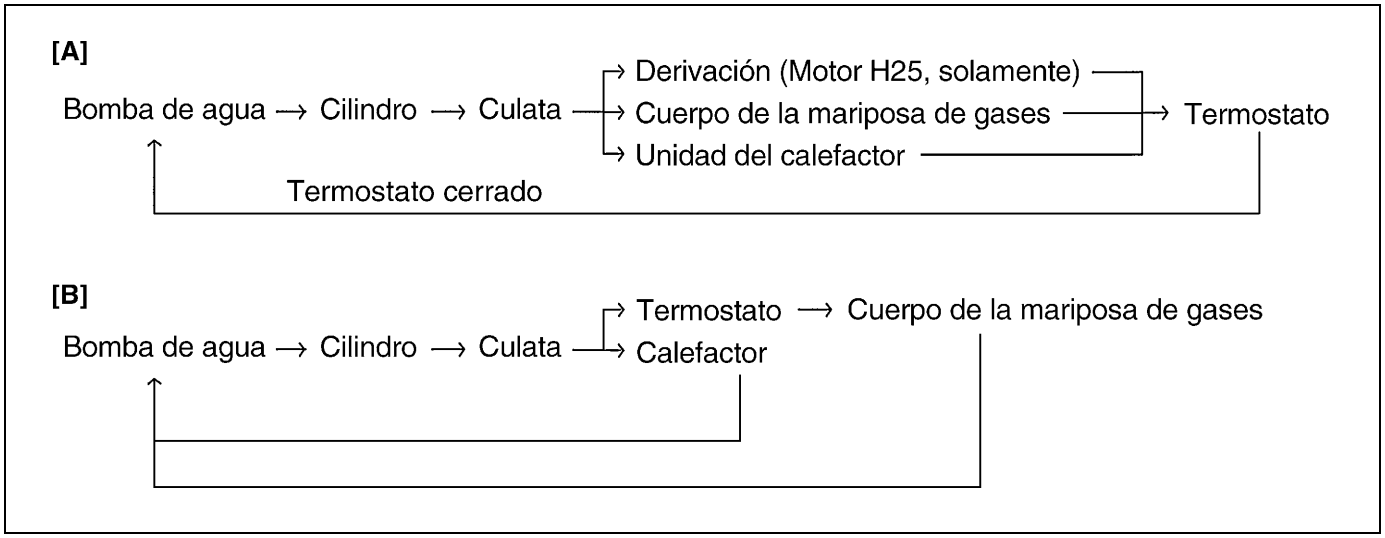
Modelo de motor H25



1. Radiador	7. Termostato	13. Manguera de agua de la culata izquierda	19. Junta de la tapa de salida del agua
2. Manguera de salida del radiador	8. En blanco	14. Tubo de salida del calefactor	20. Manguera de circulación del agua
3. Manguera de entrada del radiador	9. Junta tórica	15. Manguera de agua de la culata derecha	21. Manguera de salida del calefactor
4. Tapa de salida del agua	10. Tubo de entrada del agua	16. Tubo de salida del agua	22. Manguera de entrada del calefactor
5. Junta de la tapa de salida del agua	11. Caja del termostato	17. Tapa de salida del agua	⊗ No reutilizable
6. Tapa del termostato	12. Tubo del calefactor a la manguera de la caja	18. Sensor de temperatura del agua	

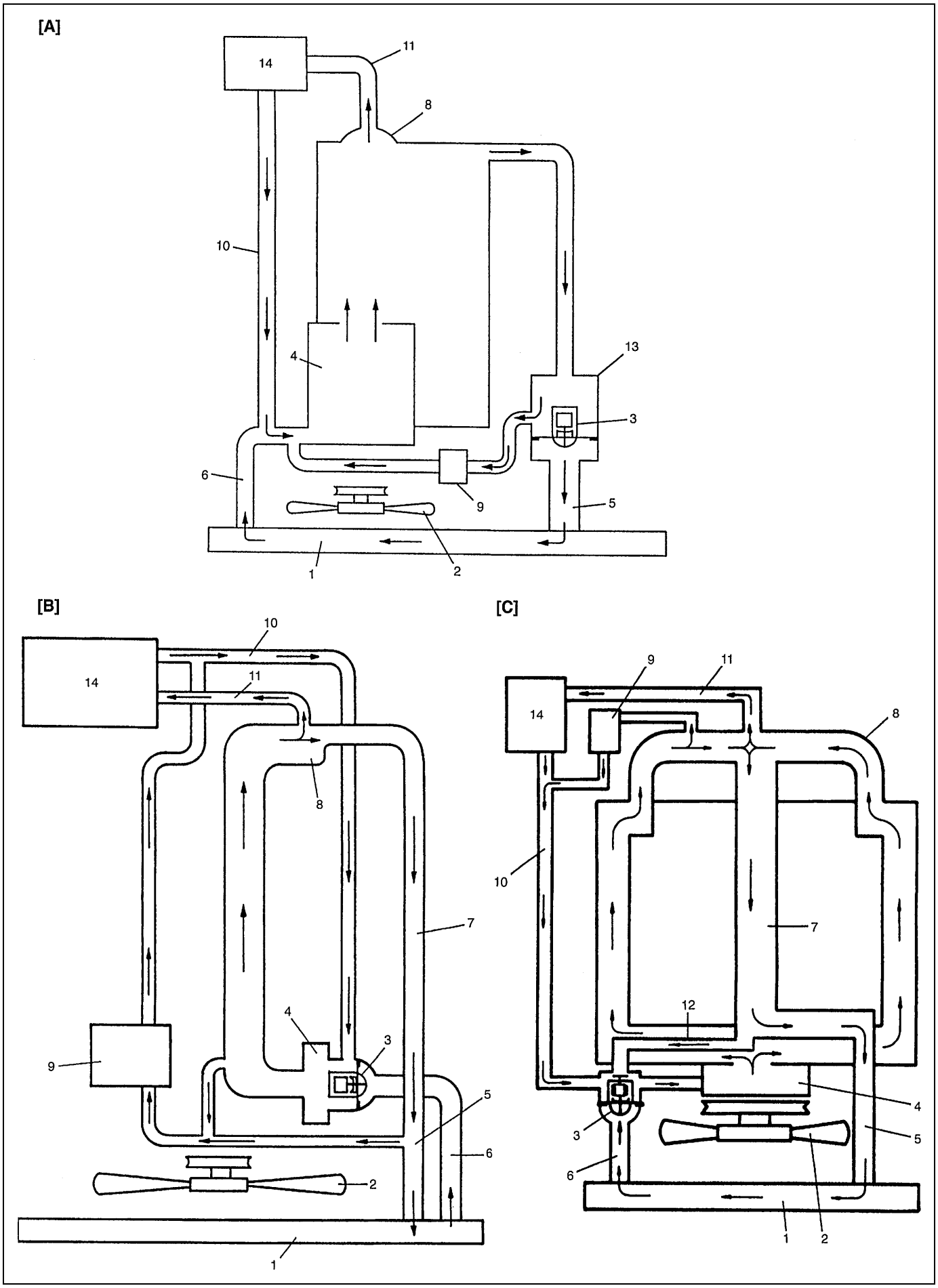
Circulación del sistema de refrigeración

1) Cuando el motor está caliente (termostato cerrado), el agua circula de la manera siguiente.



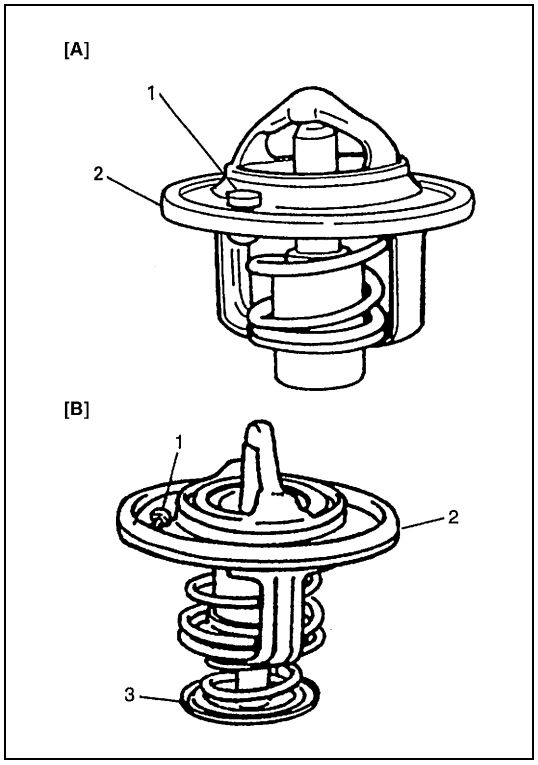
[A] : Modelo de motores J20 y H25
[B] : Modelo de motor G16

2) Cuando el refrigerante se ha calentado a la temperatura normal de funcionamiento y el termostato se abre, el refrigerante del motor se enfría pasando por el núcleo del radiador y por el circuito de circulación antes mencionado.


[A]
14
11
8
10
4
13
3
6
9
5
1
2
[B]
10
14
11
8
7
4
3
9
5
6
2
1
[C]
9
11
14
8
10
7
12
4
3
5
6
1
2

[A] : Motor G16	2. Ventilador de refrigeración	6. Conducto de salida del radiador	10. Conducto de salida del calefactor	14. Unidad del calefactor
[B] : Motor J20	3. Termostato	7. Tubo de salida	11. Conducto de entrada del calefactor	
[C] : Motor H25	4. Bomba de agua	8. Tapa de salida	12. Derivación	
1. Radiador	5. Conducto de entrada del radiador	9. Cuerpo de la mariposa de gases	13. Colector de admisión	

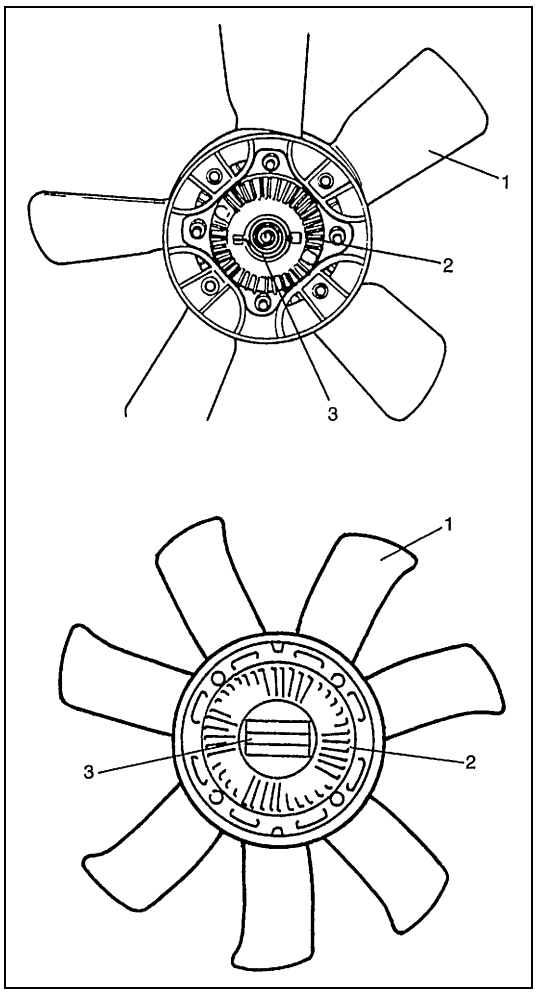
Termostato



Temperatura a la que la válvula comienza a abrirse	Motores J20 y H25 : 82 ± 2°C Motor G16 : 88 ± 2°C
Temperatura a la que la válvula se abre completamente	Motores J20 y H25 : 95°C Motor G16 : 100°C
Elevación de la válvula	Motores J20 y H25 : Más de 8 mm a 95°C Motor G16 : Más de 8 mm a 100°C

[A] : Motores G16 y J20
[B] : Motor H25
1. Válvula de purga de aire
2. Sello de estanqueidad del termostato
3. Válvula de derivación

Embrague del ventilador de refrigeración



El líquido está encerrado en el embrague (2) del ventilador de refrigeración, y en su parte central delantera hay un elemento bimetálico (3) cuya reacción térmica, y el régimen del motor, controlan la velocidad de rotación del ventilador (1) de refrigeración.

PRECAUCIÓN:

No desarme el embrague del ventilador.

ADVERTENCIA:

Mantenga las manos, las herramientas y la ropa lejos del ventilador (1) de refrigeración del motor para evitar daños corporales.

Refrigerante

El sistema de recuperación del refrigerante es estándar. El refrigerante en el radiador se expande con el calor, y el desbordamiento se recoge en el depósito.
Cuando el sistema se enfría, el refrigerante es enviado dentro del radiador.
El sistema de refrigeración ha sido llenado en la fábrica con un líquido refrigerante que es una mezcla de 50/50 de agua y de etilenglicol anticongelante.
Esta disolución refrigerante de mezcla 50/50 proporciona protección contra el congelamiento hasta –36°C.

- Mantenga la protección contra el congelamiento del sistema de refrigeración hasta –36°C para garantizar la protección contra la corrosión y evitar pérdidas de refrigerante debido a la ebullición.
  Proceda de esta manera aun cuando no se espera que se alcancen temperaturas bajo cero.
- Añada refrigerante a base de etilenglicol cuando sea necesario añadir refrigerante debido a la pérdida de refrigerante, o para suministrar protección adicional en el caso de temperaturas inferiores –36°C.

Cuadro de proporción de mezcla de anticongelante:

Temperatura de congelación		°C	–36
		°F	–33
Concentración de anticongelante/anticorrosión en el refrigerante		%	50
Proporción de producto en el agua de refrigeración	Motor G16	L	2,8/2,8
		US pt.	5,8/5,8
		Imp. pt.	4,9/4,9
	Motor J20	L	3,3/3,3
		US pt.	6,9/6,9
		Imp. pt.	5,7/5,7
	Motor H25	L	4,0/4,0
		US pt.	8,5/8,5
		Imp. pt.	7,1/7,1

Capacidad de refrigeración

		Radiador del motor y calefactor	Depósito	Total
Motor G16	L	4,6	0,9	5,5
Motor J20	L	5,6	0,9	6,5
Motor H25	L	7,1	0,9	8,0

NOTA:

- **Nunca se debe utilizar refrigerante a base de metanol o de alcohol, ni agua pura, en el sistema de refrigeración, ya que se producirían daños en el sistema.**
- **El refrigerante debe ser mezclado con agua desmineralizada o con agua destilada.**

Diagnóstico

Tabla de diagnóstico

Condición	Causa posible	Corrección
El motor se recalienta	Correa de la bomba de agua, floja o rota	Ajuste o reemplace.
	No hay suficiente refrigerante	Compruebe el nivel del líquido refrigerante y añada refrigerante, si es necesario.
	Termostato defectuoso	Reemplace.
	Bomba de agua defectuosa	Reemplace.
	Aletas del radiador sucias o dobladas	Limpie o remedie.
	Fugas de refrigerante en el sistema de refrigeración	Repare.
	Embrague del ventilador de refrigeración o interruptor térmico, defectuoso	Inspeccione, y reemplace si es necesario.
	Radiador obturado	Inspeccione, y reemplace el radiador si es necesario.
	Tapa del radiador defectuosa	Reemplace.

Mantenimiento

Inspección del nivel del refrigerante

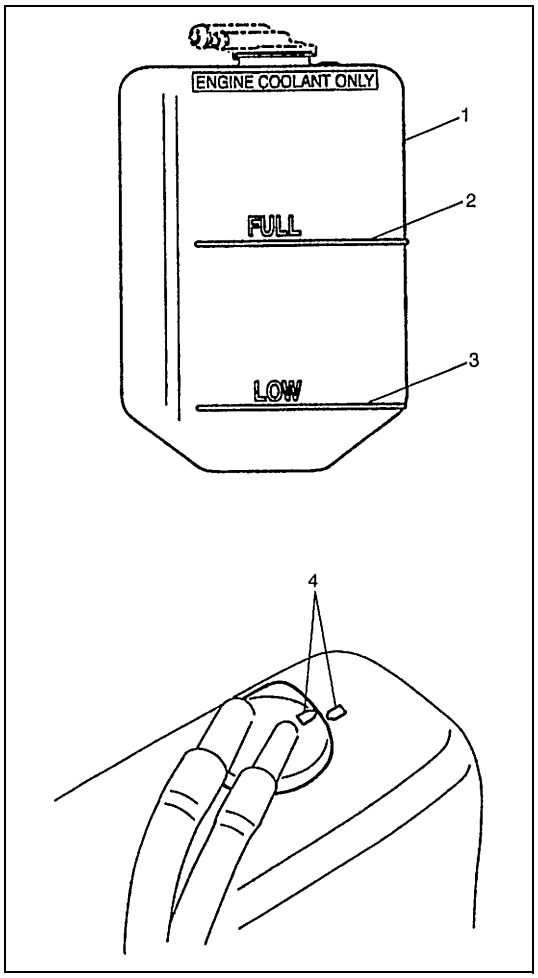
ADVERTENCIA:

Para evitar el peligro de quemarse:

- **No saque la tapa del depósito cuando el refrigerante todavía esté "hirviendo", y**
- **No saque la tapa del radiador mientras el motor y el radiador estén calientes.**

Si cualquiera de estas tapas se saca demasiado pronto podrían salir proyectados líquido hirviente y vapor de agua.

Para comprobar el nivel, mire a través del depósito "transparente".
Para comprobar el nivel del refrigerante no es necesario sacar la tapa del radiador.



Cuando el motor esté frío, compruebe el nivel de refrigerante en el depósito (1).
El nivel normal del refrigerante debe estar entre las marcas "FULL (lleno)" y "LOW (bajo)" del depósito.
Si el nivel del refrigerante está por debajo de la marca "LOW (bajo)" (3) saque la tapa del depósito y añada el refrigerante especificado, hasta que el nivel del refrigerante llegue a la marca "FULL (lleno)" (2).
Después, vuelva a colocar la tapa.

NOTA:

- **Si se utiliza la calidad apropiada de anticongelante, no es necesario añadir inhibidores o aditivos suplementarios que se afirma pueden mejorar el funcionamiento del sistema.**
  En efecto, podrían ser perjudiciales para el funcionamiento del sistema.
- **Cuando coloque la tapa del depósito, alinee las marcas (4) en forma de flecha del depósito y de la tapa.**

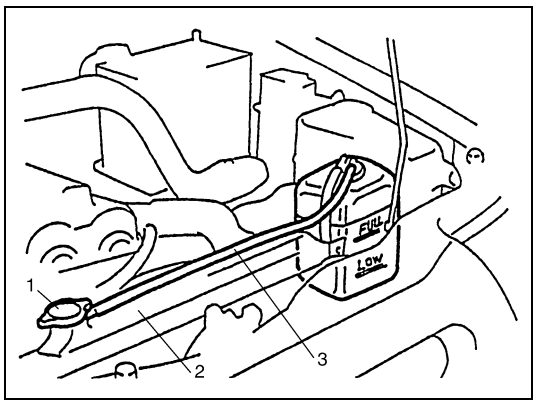
Servicio del sistema de refrigeración

ADVERTENCIA:

Para evitar el peligro de quemarse, no saque la tapa del radiador mientras el motor y el radiador estén todavía calientes.
Si la tapa se saca demasiado pronto podrían salir proyectados líquido hirviendo y vapor de agua.

El servicio del sistema de refrigeración debe efectuarse de la manera siguiente.

1) Revise el sistema de refrigeración en busca de fugas o daños.
2) Saque la tapa del radiador cuando el radiador esté frío y lave la tapa del radiador y el cuello de llenado con agua limpia.
3) Compruebe el nivel del refrigerante, y la protección anticongelación.
4) Utilice un probador de presión para comprobar si el sistema y la tapa del radiador pueden soportar la presión de 110 kPa (1,1 kg/cm^2). Si es necesario reemplazar la tapa, utilice la tapa especificada para este vehículo.



NOTA:

Después de instalar en el radiador (2) la tapa (1) del radiador, asegúrese de que su orejeta está alineada con la manguera (3) del depósito, tal como se muestra en la figura. Si no es el caso, gire la tapa (1) hasta alinear la orejeta con la manguera (3).

5) Asegúrese de que las abrazaderas de la manguera están apretadas correctamente, e inspeccione todas las mangueras. Reemplace las mangueras cuando estén agrietadas, hinchadas o deterioradas de cualquier otra manera.
6) Limpie el área delantera del núcleo del radiador.

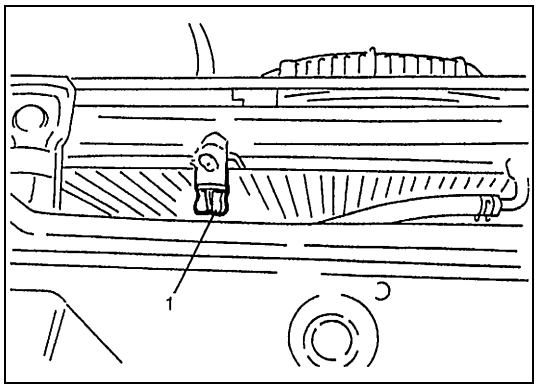
Lavado y rellenado del sistema de refrigeración

1) Saque la tapa del radiador cuando el motor esté frío.
   Gire lentamente la tapa hacia la izquierda hasta que llegue a un "tope" (Mientras hace girar la tapa, no la presione hacia abajo)
   Espere hasta que se haya liberado toda la presión (indicado por un sonido silbante), después presione la tapa hacia abajo y siga girándola hacia la izquierda.

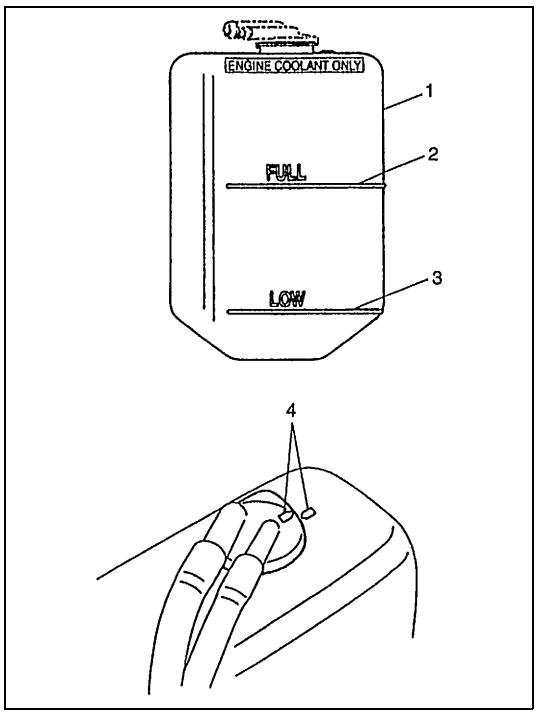
ADVERTENCIA:

Para evitar el peligro de quemarse, no saque la tapa del radiador mientras el motor y el radiador estén todavía calientes.
Si la tapa se saca demasiado pronto podrían salir proyectados líquido hirviendo y vapor de agua.

2) Después de sacar la tapa del depósito, haga funcionar el motor hasta que la manguera superior del radiador esté caliente (esto demuestra que el termostato está abierto y que el refrigerante está fluyendo por todo el sistema).



3) Pare el motor y abra el tapón de drenaje del radiador para drenar el refrigerante.
4) Cierre el tapón (1) de drenaje. Añada agua hasta que el sistema esté lleno y haga funcionar el motor hasta que la manguera superior del radiador vuelva a estar caliente.
5) Repita varias veces los pasos 3) y 4) hasta que el líquido drenado sea casi incoloro.
6) Drene el sistema de refrigeración y después cierre y apriete firmemente el tapón de drenaje del radiador.



7) Desconecte la manguera del depósito (1) de agua. Extraiga el depósito y vacíe el líquido. Frote y limpie el interior del depósito con agua y jabón. Enjuáguelo bien con agua limpia y vacíe el agua.
   Vuelva a instalar el depósito y la manguera.
8) Añada una mezcla de 50/50 de agua y de anticongelante etilenglicol de buena calidad al radiador y al depósito.
   Llene el radiador hasta la base del cuello de llenado y el depósito hasta la marca de nivel "FULL (lleno)" (2). Cuando coloque la tapa del depósito, alinee las marcas (4) en forma de flecha del depósito y de la tapa.

3. Marca de nivel Low (Bajo)

9) Haga funcionar el motor, sin la tapa del depósito del radiador, hasta que la manguera superior del radiador esté caliente.
10) Con el motor en régimen de ralentí, añada refrigerante al radiador hasta que el nivel alcance la parte inferior del cuello de llenado. Instale la tapa del radiador, asegurándose de que la orejeta de la tapa queda alineada con la manguera del depósito.

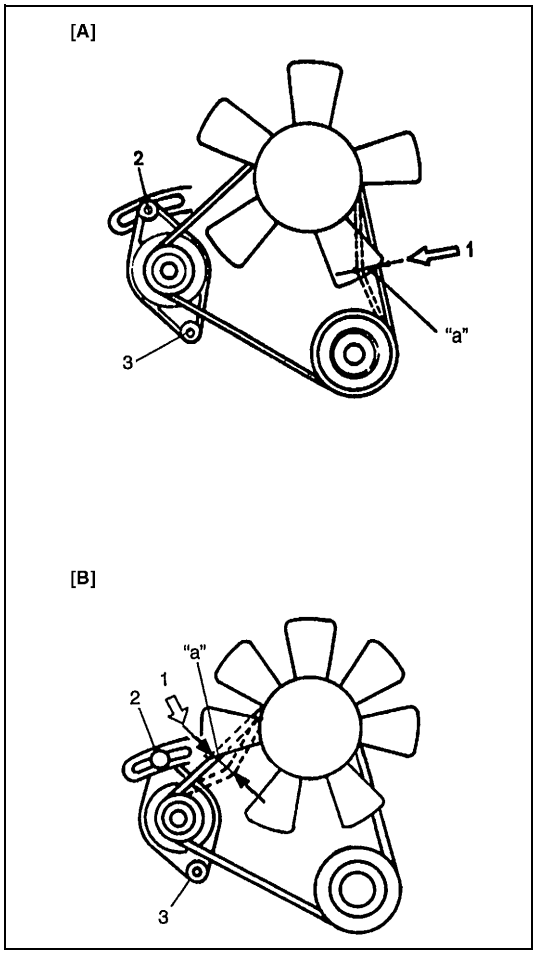
Inspección y ajuste de la tensión de la correa del ventilador de refrigeración

ADVERTENCIA:

Desconecte el cable negativo en la batería antes de inspeccionar y ajustar la tensión de la correa.

Para los motores G16 y H25

1) Inspeccione la correa en busca de grietas, cortes, deformaciones, desgaste y suciedad.
   Si es el caso, reemplace.



2) Compruebe la tensión de la correa. La correa está tensada correctamente cuando al aplicar con el dedo la presión de unos 10 kg, la desviación medida está dentro de los valores especificados.

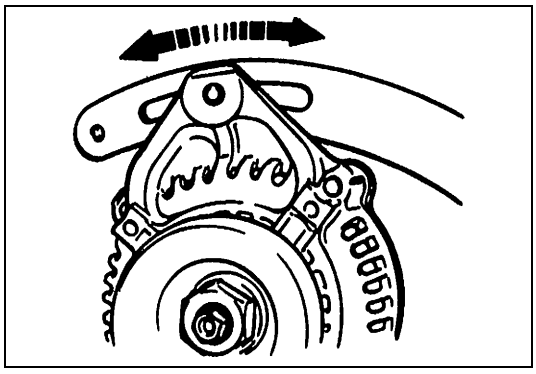
Tensión de la correa del ventilador de refrigeración (motor G16)
"a" : Desviación de 5 – 7 mm/10 kg

Tensión de la correa del ventilador de refrigeración (motor H25)
"a" : Desviación de 9 – 11 mm/10 kg

NOTA:

Cuando reemplace la correa por una nueva, ajuste la tensión de la correa a una desviación de 5 – 6 mm [motor G16], o de 7 – 9 mm [motor H25].

[A] : Motor G16	2. Perno de ajuste
[B] : Motor H25	3. Perno pivote
1. 10 kg	

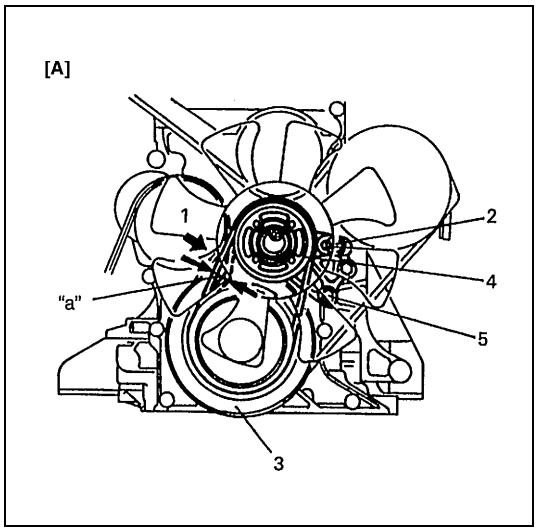


3) Si la correa está demasiado tensa o demasiado floja, ajuste al valor especificado desplazando la posición del alternador.

4) Apriete el perno de ajuste del alternador y el perno pivote.
5) Conecte el cable negativo (–) a la batería.

Motor J20

1) Inspeccione la correa en busca de grietas, cortes, deformaciones, desgaste y suciedad.
   Si es el caso, reemplace.



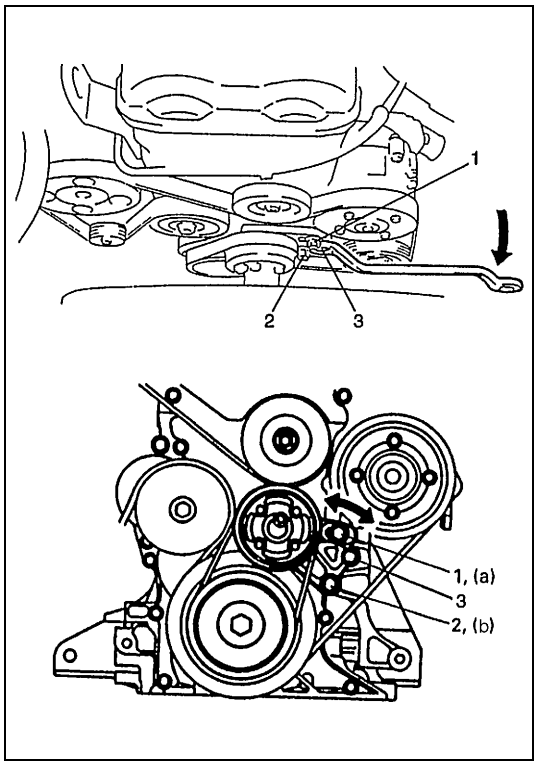
2) Compruebe la tensión de la correa. La correa está tensada correctamente cuando al aplicar con el dedo la presión de unos 10 kg, la desviación medida está dentro de los valores especificados.

Tensión de la correa del ventilador de refrigeración (motor J20)
"a" : Desviación de 5 – 7 mm/10 kg

NOTA:

Cuando reemplace la correa por una nueva, ajuste la tensión de la correa a una desviación de 4 – 5 mm.

[A] : Motor J20	3. Polea del cigüeñal
1. 10 kg	4. Polea del ventilador
2. Perno de ajuste	5. Perno pivote



3) Si la correa está demasiado tensa o demasiado floja, ajústela de la manera siguiente:
   a) Afloje el perno (1) de ajuste y el perno (2) pivote.
   b) Apriete el perno (1) de ajuste, y apretando con la llave adecuada el perno (3) de tensión ajuste la correa del ventilador a la tensión correcta, como lo muestra la figura.
   c) Apriete el perno (1) de ajuste y el perno (2) pivote, al par de apriete especificado.

Par de apriete

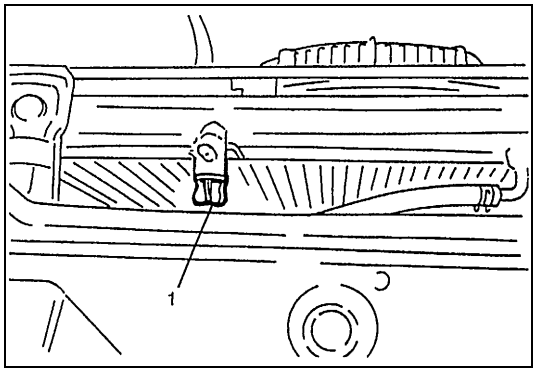
Perno de ajuste de la polea del ventilador de refrigeración (motor J20)
(a) : 45 N·m (4,5 kg-m)
Perno pivote de la polea del ventilador de refrigeración (motor J20)
(b) : 45 N·m (4,5 kg-m)

Servicio en el vehículo

ADVERTENCIA:

- **Antes de extraer cualquier pieza del sistema de refrigeración del motor, compruebe que el refrigerante del motor está frío.**
- **Además, antes de extraer cualquier pieza asegúrese de desconectar el cable negativo del terminal de la batería.**

Drenaje del refrigerante



1) Retire la tapa del radiador.
2) Afloje el tapón (1) de drenaje del radiador para drenar el refrigerante.
3) Después de vaciar el refrigerante, asegúrese de apretar bien el tapón de drenaje.
4) Llene el sistema de refrigeración. Consulte “Refrigerante” en esta sección.

Tubos o mangueras del agua de refrigeración

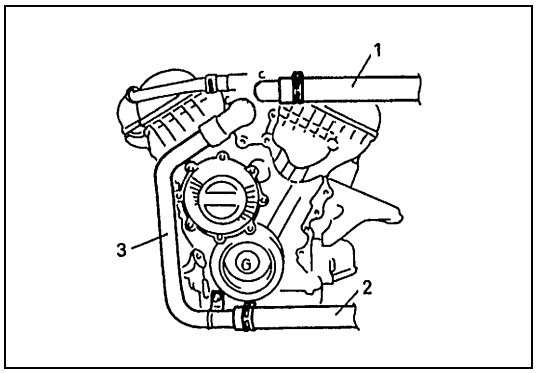
EXTRACCIÓN

Para los motores G16 y J20

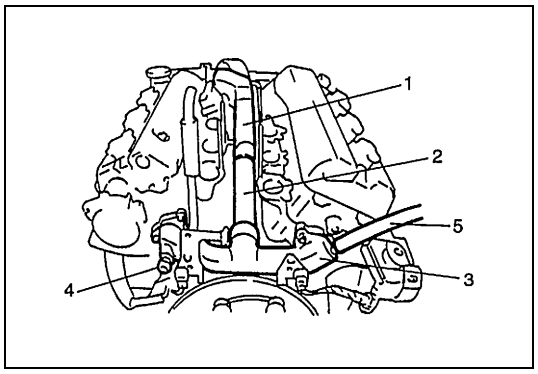
1) Desenchufe el cable negativo (–) en la batería.
2) Drene el sistema de refrigeración.
3) Para extraer estos tubos o mangueras, afloje el tornillo en cada tubo o la abrazadera en cada manguera y tire del extremo de la manguera.

Motor H25

1) Desenchufe el cable negativo (–) en la batería.
2) Drene el sistema de refrigeración.

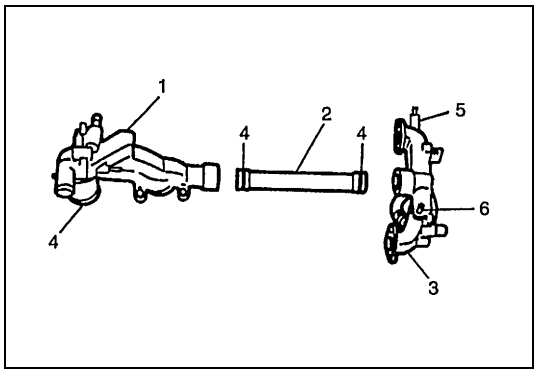


3) Extraiga la manguera (1) de entrada del radiador, la manguera (2) de salida, y el tubo (3) de salida del radiador.
4) Extraiga el cuerpo de la mariposa de gases y el colector de admisión.
   Para esto, consulte “Cuerpo de la mariposa de gases y colector de admisión”, en la sección 6A2.



5) Desconecte el acoplador del sensor (4) de ECT.
6) Desconecte la manguera (5) de entrada del calefactor y tapa (3) de salida del agua.

1.	Caja del termostato
2.	Tubo de salida del agua



7) Extraiga la tapa (3) de salida del agua, de las culatas.
8) Extraiga el tubo (2) de salida de agua, de la caja (1) del termostato.
9) Extraiga la caja (1) del termostato, de la culata.

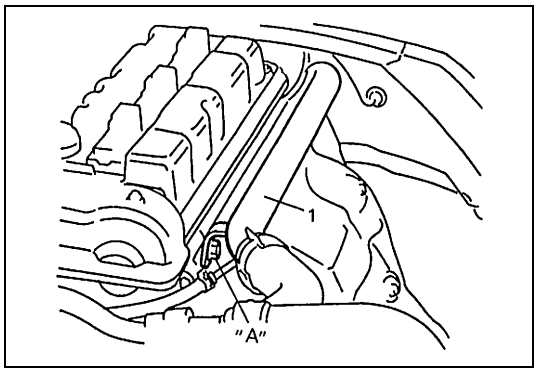
4.	Junta tórica
5.	Manguera del calefactor
6.	Manguera de agua (al cuerpo de la mariposa de gases)

INSTALACIÓN

Para los motores G16 y J20

Instale las piezas extraídas en el orden inverso a la extracción y teniendo en cuenta los puntos siguientes.

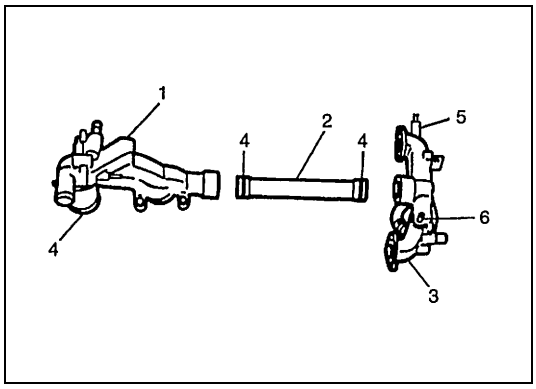
- Apriete bien cada perno de abrazadera.



- Cuando instale el tubo (1) de salida del agua, en la culata, aplique producto de sellado a la rosca del perno del tubo y enseguida apriete el perno (motor J20, solamente).

Producto de sellado "A" : 99000-31110

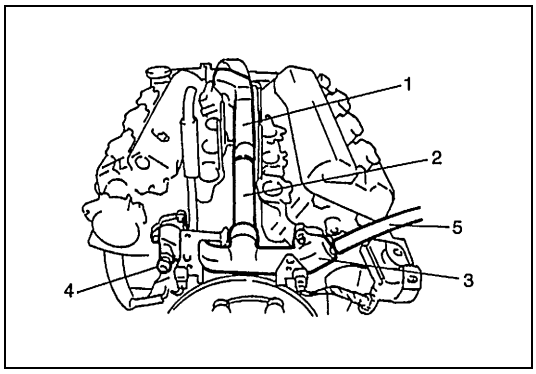
- Rellene el sistema de refrigeración con el refrigerante adecuado. Consulte la descripción en "Refrigerante" y "Lavado y rellenado del sistema de refrigeración" en esta sección.
- Después de la instalación, compruebe si hay fugas en cada pieza.



Motor H25

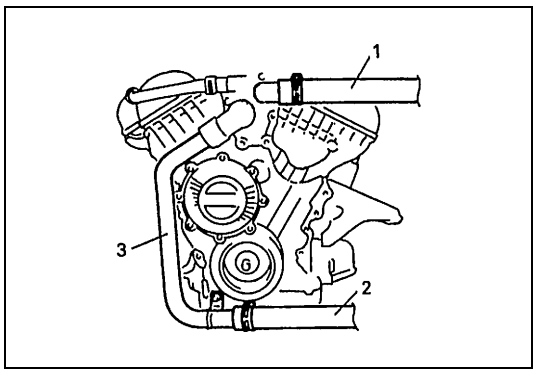
1) Instale la caja (1) del termostato en la culata, empleando una junta (4) tórica nueva.
2) Instale el tubo (2) de salida de agua, en la caja (1) del termostato, empleando juntas (4) tóricas nuevas.
3) Instale la tapa (3) de salida del agua, en las culatas, empleando juntas nuevas.

5. Manguera del calefactor
6. Manguera de agua (al cuerpo de la mariposa de gases)



4) Conecte la manguera (5) de entrada del calefactor a la tapa (3) de salida del agua.
5) Conecte el acoplador del sensor (4) de ECT.

1. Caja del termostato
2. Tubo de salida del agua



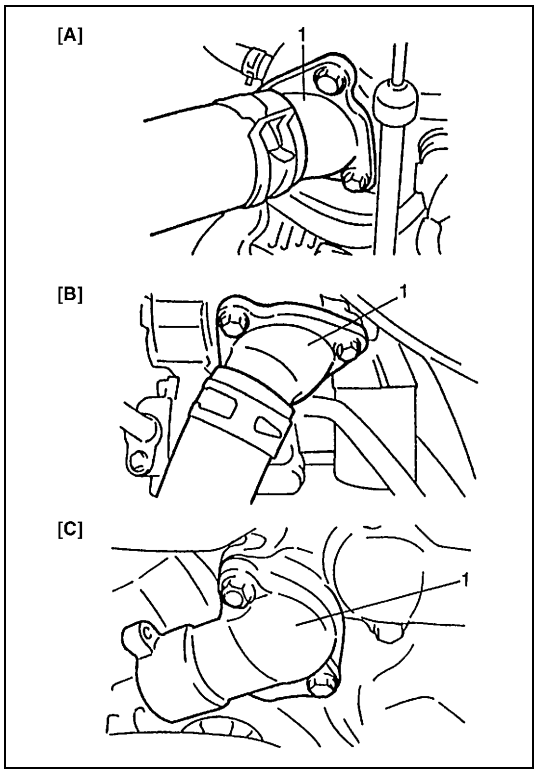
6) Instale el cuerpo de la mariposa de gases y el colector de admisión.
   Para esto, consulte “Cuerpo de la mariposa de gases y colector de admisión”, en la sección 6A2.
7) Instale el tubo (3) de salida del radiador, en la caja del termostato, empleando una junta tóricas nueva.
8) Instale la manguera (1) de entrada y la manguera (2) de salida, del radiador.

9) Rellene el sistema de refrigeración con el refrigerante adecuado. Consulte la descripción en “Refrigerante” y “Lavado y rellenado del sistema de refrigeración”, en esta sección.

Termostato

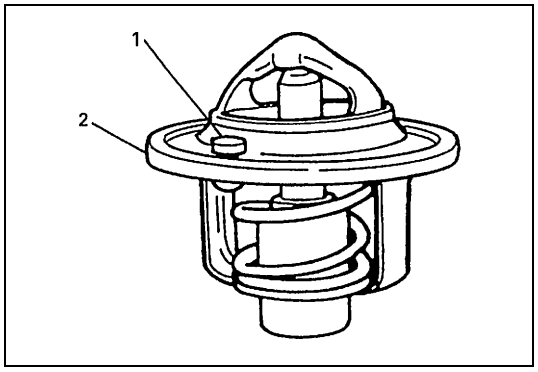
EXTRACCIÓN

1) Drene el sistema de refrigeración y apriete el tapón de drenaje.
2) Extraiga el protector del ventilador con el ventilador de refrigeración, después de desconectar del radiador, la manguera de entrada del radiador (motor H25, solamente).
3) Saque la tapa (1) del termostato.
4) Extraiga el termostato.

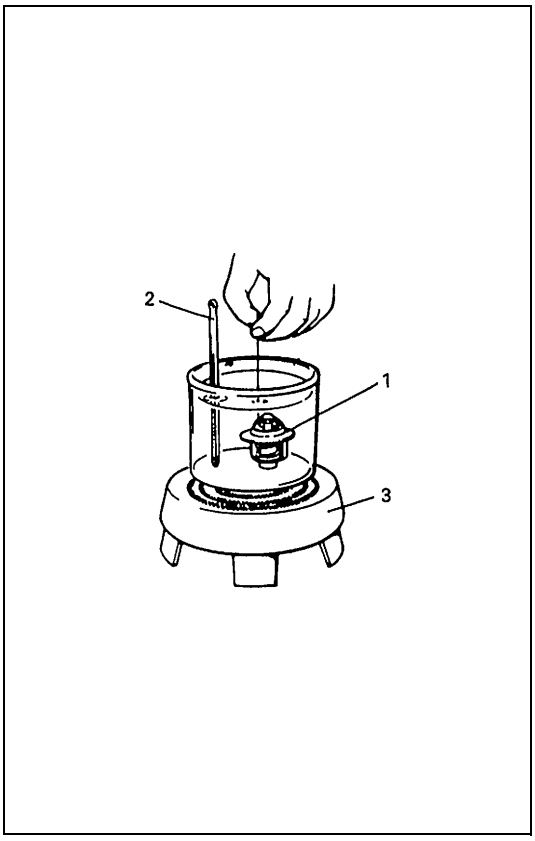


[A] :	Motor G16
[B] :	Motor J20
[C] :	Motor H25

INSPECCIÓN



1) Asegúrese de que la válvula (1) de purga del aire, del termostato no está obstruida. Si la válvula está obstruida, el motor tendería a recalentarse.
2) Compruebe que en el asiento de válvula no hay ninguna materia extraña que pueda impedir que la válvula se asiente correctamente.
3) Compruebe si el sello (2) del termostato y la junta tórica están agrietados, deteriorados o si tienen otros daños.

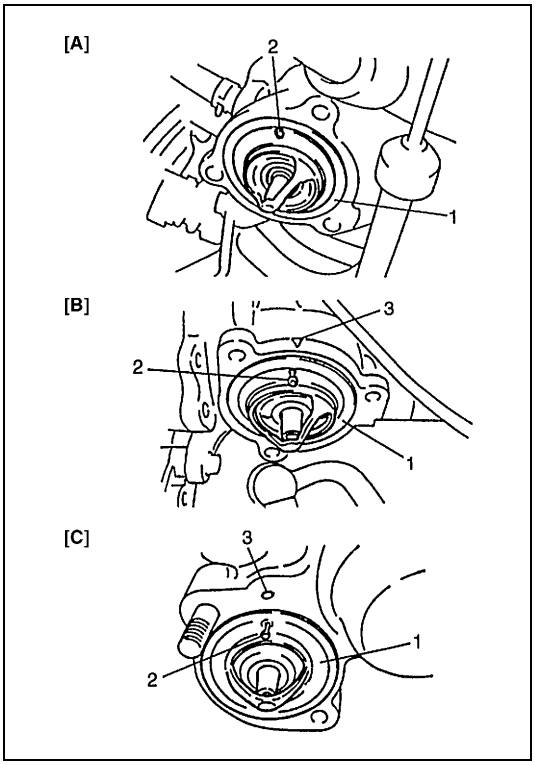


4) Compruebe el movimiento de la pastilla de cera del termostato, de la manera siguiente :
   a) Sumerja el termostato (1) en agua, y caliente gradualmente el agua.
   b) Compruebe que la válvula comienza a abrirse a la temperatura especificada.
      Si la válvula comienza a abrirse a una temperatura significativamente superior o inferior a la temperatura especificada, hay que cambiar la unidad de termostato por un termostato nuevo. Si se vuelve a utilizar la misma unidad, habrá una tendencia a un enfriamiento o calentamiento excesivo.

Temperatura a la que la válvula comienza a abrirse	Motores J20 y H25 : 82 ± 2°C Motor G16 : 88 ± 2°C
Temperatura a la que la válvula se abre completamente	Motores J20 y H25 : 95°C Motor G16 : 100°C
Elevación de la válvula	Motores J20 y H25 : Más de 8 mm a 95°C Motor G16 : Más de 8 mm a 100°C

2. Termómetro
3. Calefactor

INSTALACIÓN



1) Cuando posicione el termostato (1) y la junta tórica, en la caja del termostato, asegúrese de que
   • La válvula (2) de purga de aire queda en la parte superior (motor G16).
   • La válvula (2) de purga de aire queda alineada con la marca (3) de coincidencia de la caja del termostato (motores J20 y H25).
2) Instale la tapa del termostato en el colector de admisión (motor G16), bomba de agua (motor J20), o en la caja del termostato (motor H25).
3) Instale el ventilador de enfriamiento y el protector del ventilador y conecte la manguera de entrada del radiador, en el radiador (motor H25 solamente).
4) Llene el sistema de refrigeración. Consulte “Refrigerante” y “Lavado y rellenado del sistema de refrigeración”, en esta sección.
5) Conecte el cable negativo (–) a la batería.
6) Después de la instalación, compruebe si hay fugas en cada pieza.

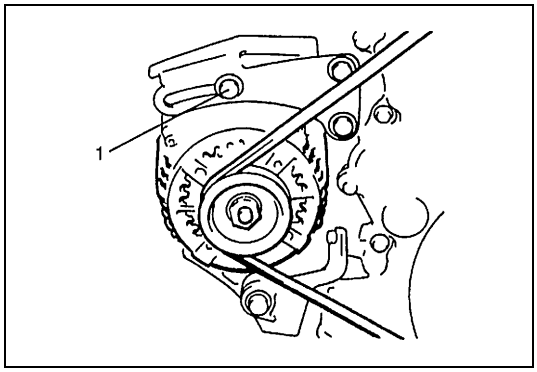
[A] : Motor G16
[B] : Motor J20
[C] : Motor H25

Correa del ventilador de refrigeración

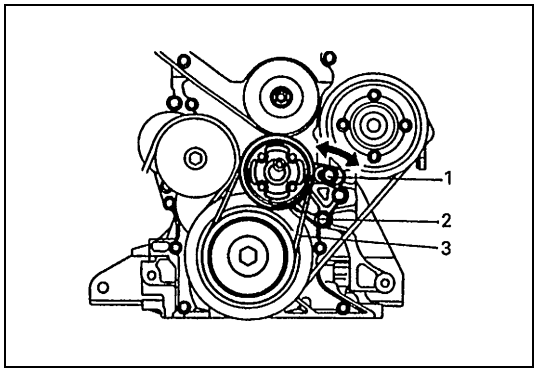
EXTRACCIÓN

Para los motores G16 y H25

1) Desenchufe el cable negativo (–) en la batería.
2) Afloje el perno de ajuste de la correa de transmisión de la bomba de la P/S, y enseguida extraiga la correa de la bomba de servodirección (P/S).



3) Afloje el perno (1) de ajuste y el perno pivote.
4) Afloje la correa desplazando el alternador, y enseguida retire la correa.



Motor J20

1) Desenchufe el cable negativo (–) en la batería.
2) Afloje el perno (1) de ajuste y el perno (2) pivote.
3) Afloje la correa desplazando la polea del ventilador.
4) Extraiga el ventilador de refrigeración. Desprenda el ventilador/embrague, de la correa del ventilador.
5) Extraiga la correa (3) del ventilador de refrigeración.

INSTALACIÓN

Para los motores G16 y H25

1) Instale la polea de la bomba de agua, la polea del cigüeñal y la polea del alternador. Instale la correa de transmisión de la bomba de P/S.
2) Ajuste la tensión de acuerdo con las especificaciones.
   Para esto consulte “Comprobación y ajuste de la correa del ventilador de refrigeración”, en esta sección.
3) Apriete el perno de ajuste y el perno pivote.
4) Conecte el cable negativo (–) a la batería.

Motor J20

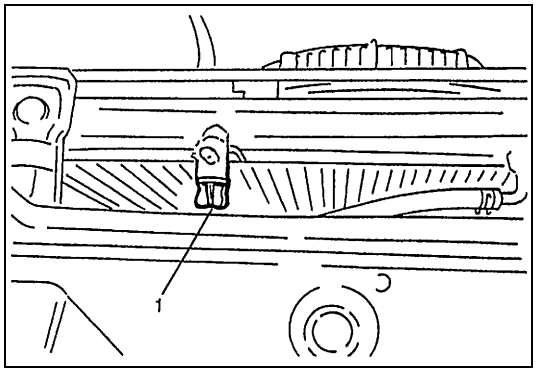
1) Instale la correa en la polea del ventilador y en la polea del cigüeñal.
2) Instale el ventilador de refrigeración.
   Consulte “Ventilador de refrigeración y embrague del ventilador”, en esta sección.
3) Ajuste la tensión de acuerdo con las especificaciones. Para esto consulte “Comprobación y ajuste de la correa del ventilador de refrigeración”, en esta sección.
4) Apriete el perno de ajuste y el perno pivote.
5) Conecte el cable negativo (–) a la batería.

INSPECCIÓN DE LA TENSIÓN DE LA CORREA DEL VENTILADOR DE REFRIGERACIÓN

Inspeccione la correa y compruebe la tensión de la correa. Para esto consulte “Comprobación y ajuste de la correa del ventilador de refrigeración”, en esta sección.

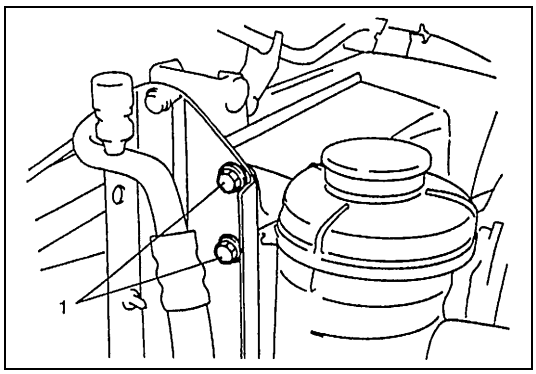
Ventilador de refrigeración y embrague del ventilador

EXTRACCIÓN



1) Desenchufe el cable negativo (–) en la batería.
2) Afloje el tapón (1) de drenaje del radiador y proceda a drenar el sistema de refrigeración.

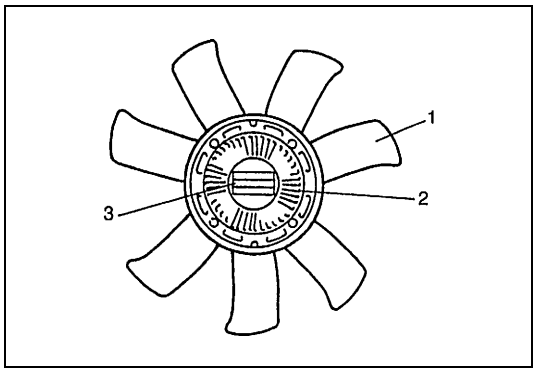
3) Desconecte la manguera de entrada del radiador, del radiador.
4) Afloje las tuercas del ventilador de refrigeración y del embrague del ventilador.



5) Retire los pernos (1) del soporte del depósito de reserva de líquido de la P/S, del soporte del radiador (motores G16 y H25, solamente).

6) Retire los clips de sujeción del protector del radiador.
7) Enseguida, retire el ventilador y el embrague del ventilador y el protector del radiador.

INSPECCIÓN



Inspeccione el acoplamiento hidráulico en busca de fugas de aceite. Si es necesario, reemplace el conjunto del embrague (2) del ventilador. No desarme el conjunto del embrague.

1.	Ventilador de refrigeración
3.	Elemento bimetálico

INSTALACIÓN

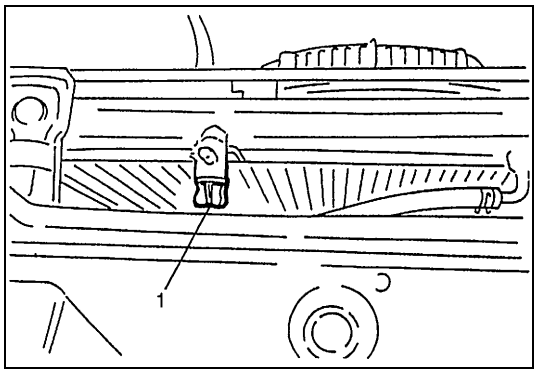
Instale las piezas extraídas en el orden inverso al de la extracción.

- Rellene el sistema de refrigeración con el refrigerante adecuado, consulte “Refrigerante” y “Lavado y rellenado del sistema de refrigeración”, en esta sección.
- Después de la instalación, inspeccione las juntas en busca de fugas.

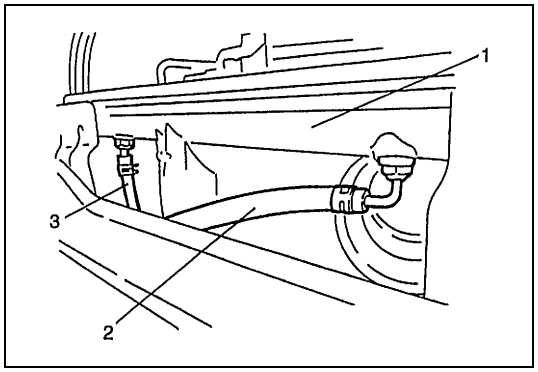
Radiador

EXTRACCIÓN

1) Desenchufe el cable negativo (–) en la batería.

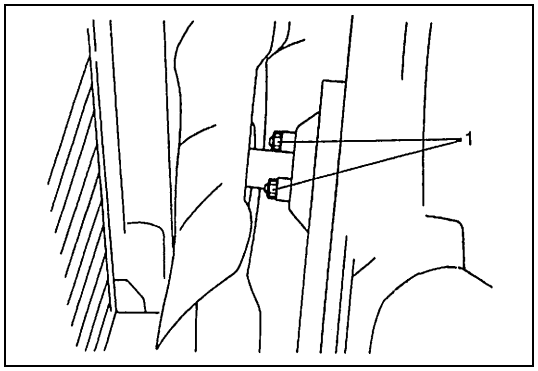


2) Afloje el tapón (1) de drenaje del radiador y proceda a drenar el sistema de refrigeración.

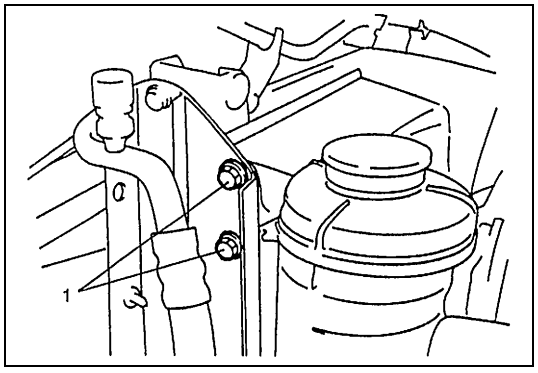


3) Cuando efectúe el servicio de un vehículo con A/T, coloque un recipiente colector de aceite debajo del radiador (1) y desconecte del radiador las mangueras (2), (3) de líquido de A/T.

4) Afloje las tuercas (1) del ventilador de refrigeración y del embrague del ventilador.

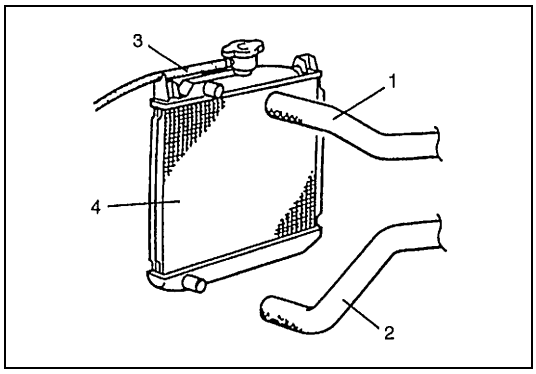


5) Desconecte la manguera de entrada del radiador, del radiador.



6) Retire los pernos (1) del soporte del depósito de reserva de líquido de la P/S, del soporte del radiador.

7) Retire los clips de sujeción del protector del radiador.
8) Enseguida, retire el ventilador, el embrague del ventilador y el protector del radiador.

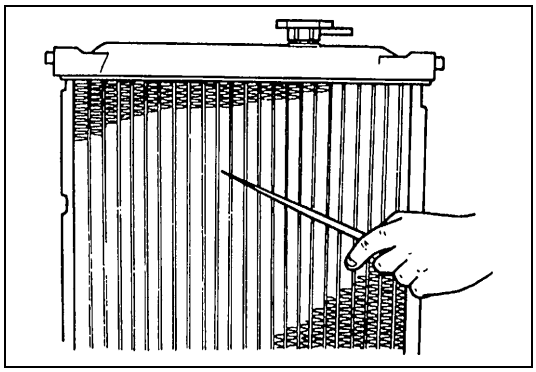


9) Desconecte del radiador la manguera (1) de entrada de agua del radiador, la manguera (2) de salida de agua, y la manguera (3) del depósito de reserva.
10) Extraiga el radiador (4).

INSPECCIÓN

Compruebe si en el radiador hay fugas o daños. Enderece las aletas que estén dobladas.

LIMPIADO



Limpie el área delantera del núcleo del radiador.

INSTALACIÓN

Para la instalación, invierta el procedimiento anterior de extracción, teniendo en consideración los puntos siguientes.

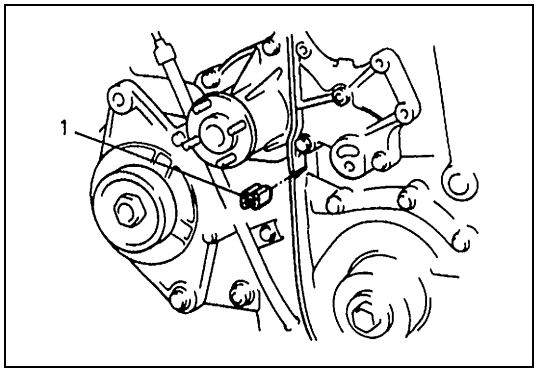
- Rellene el sistema de refrigeración con el refrigerante adecuado, consulte “Refrigerante” y “Lavado y rellenado del sistema de refrigeración”, en esta sección.
- Ajuste la tensión de la correa del ventilador de refrigeración, de acuerdo con las especificaciones. Para esto consulte “Comprobación y ajuste de la correa del ventilador de refrigeración”, en esta sección.
- En el vehículo con A/T, inspeccione el nivel del líquido de A/T. Consulte “Inspección del líquido”, en la sección 7B1.
- Después de la instalación, inspeccione las juntas en busca de fugas.

Bomba de agua

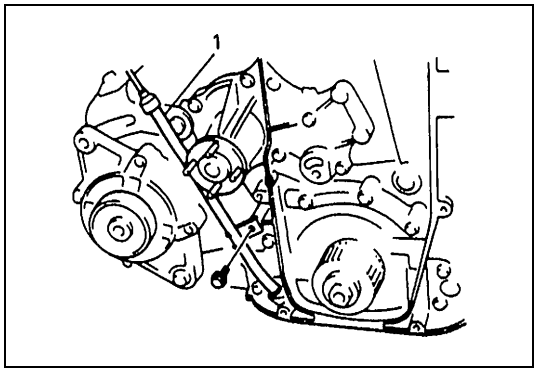
EXTRACCIÓN

Motor G16

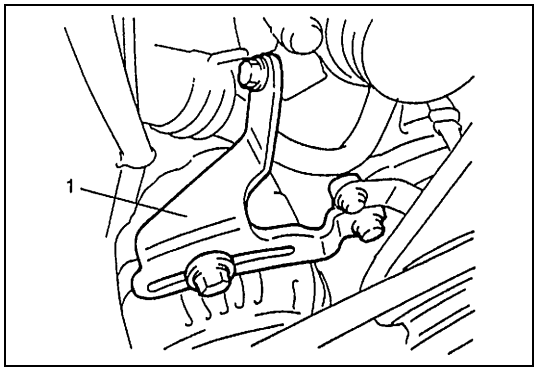
1) Desenchufe el cable negativo (–) en la batería.
2) Drene el sistema de refrigeración.
3) Retire la correa de distribución y el tensor de la correa. Para esto consulte “Correa de distribución y tensor de la correa”, en la sección 6A1.



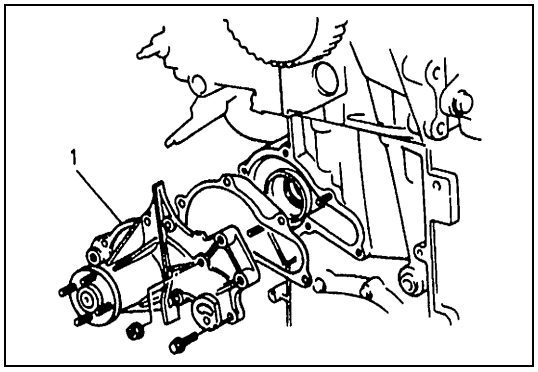
4) Extraiga el sello (1) de caucho, colocado entre la bomba de aceite y la bomba de agua.



5) Extraiga la guía (1) de la varilla medidora de nivel del aceite, con la varilla medidora de nivel del aceite.



6) Extraiga el brazo (1) de ajuste del alternador.



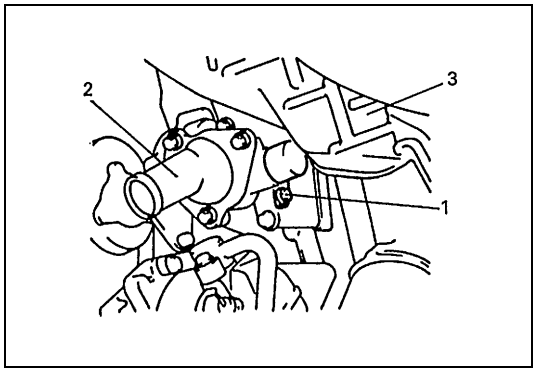
7) Extraiga el conjunto (1) de la bomba de agua.

PRECAUCIÓN:

No desarme la bomba de agua.
Si es necesario efectuar reparaciones en la bomba, reemplácela como un solo conjunto.

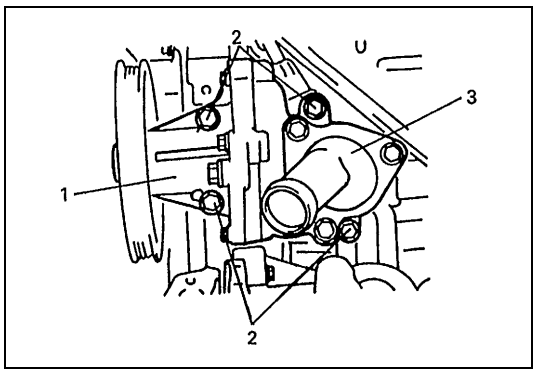
Motor J20

1) Desenchufe el cable negativo (–) en la batería.
2) Drene el refrigerante del motor.



3) Extraiga la manguera de salida del radiador, de la tapa (2) del termostato.
4) Extraiga el perno (1) del tubo de salida del calefactor.
5) Extraiga la correa del alternador, aflojando la polea del tensor. Consulte “Correa del alternador”, en la sección 6H.

3. Cubierta del colector de escape



6) Retire los 4 pernos (2) y extraiga el conjunto (1) de la bomba de agua.

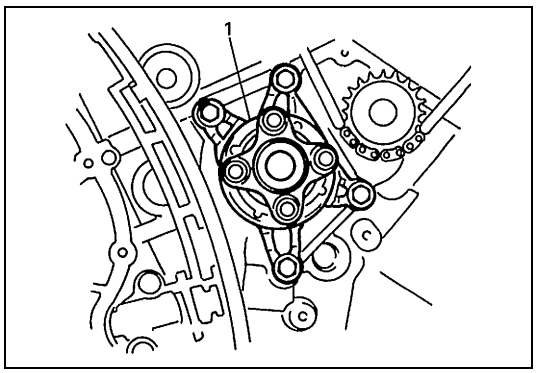
NOTA:

Cuide de perder el pasador de posicionamiento, cuando extraiga la bomba (1) de agua.

3. Tapa del termostato

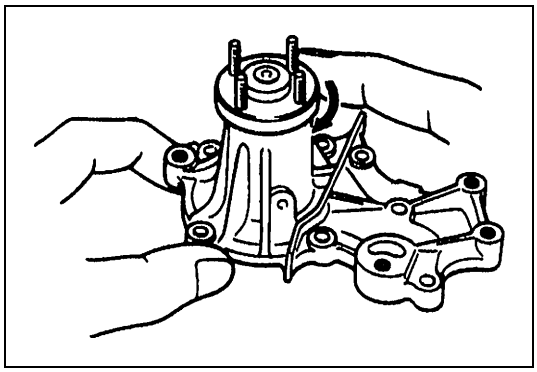
Motor H25

1) Desenchufe el cable negativo (–) en la batería.
2) Drene el aceite del motor.
3) Drene el sistema de refrigeración.
4) Extraiga la cubierta de la cadena de distribución. Consulte “Cubierta de la cadena de distribución”, en la sección 6A2.



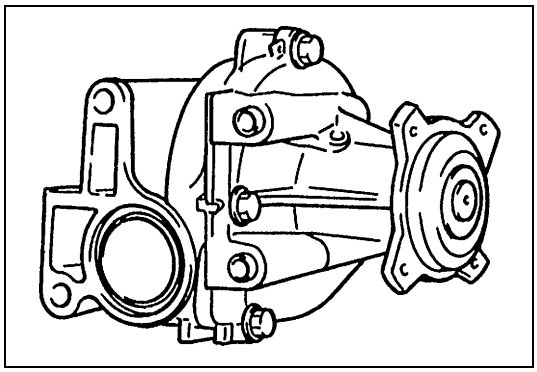
5) Extraiga el conjunto (1) de la bomba de agua.

INSPECCIÓN



Motor G16

Haga girar manualmente la bomba de agua para comprobar si funciona sin problemas.
Si la bomba no gira suave y fácilmente o si produce ruidos anormales, reemplace la bomba.

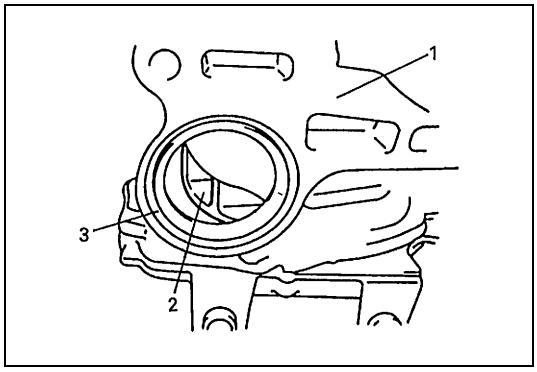


Motor J20

PRECAUCIÓN:

No desarme la bomba de agua.
Si es necesario efectuar reparaciones en la bomba, reemplácela como un solo conjunto.

- Haga girar manualmente la bomba de agua para comprobar si funciona sin problemas. Si la bomba no gira suave y fácilmente o si produce ruidos anormales, reemplace la bomba.

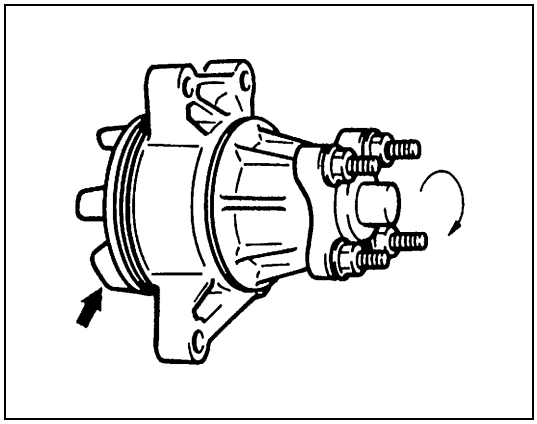


- Inspeccione el propulsor (2) de la bomba (1) de agua para comprobar si hay daños.
  Reemplace si es necesario.

PRECAUCIÓN:

No desarme la bomba de agua para inspeccionar la turbina de agua.

3. Junta tórica



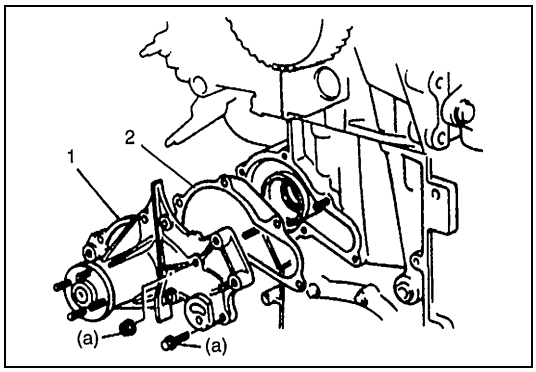
Motor H25

PRECAUCIÓN:

No desarme la bomba de agua.
Si es necesario efectuar reparaciones en la bomba, reemplácela como un solo conjunto.

- Haga girar manualmente la bomba de agua para comprobar si funciona sin problemas. Si la bomba no gira suave y fácilmente o si produce ruidos anormales, reemplace la bomba.
- Inspeccione la turbina de agua para comprobar si hay daños. Reemplace si es necesario.

INSTALACIÓN

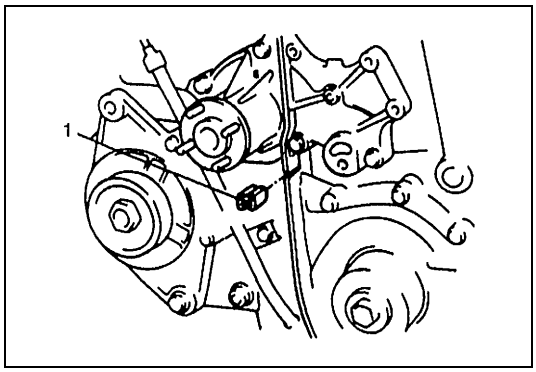


Motor G16

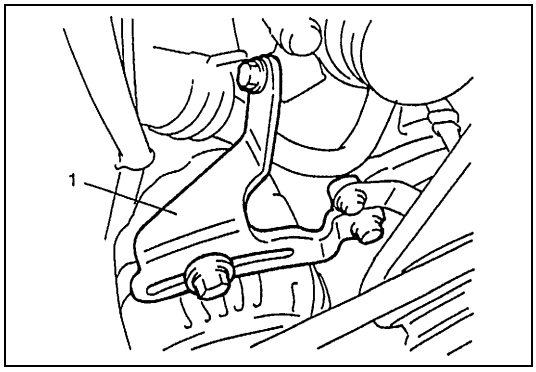
1) Instale la junta (2) nueva de la bomba de agua, en el bloque de cilindros.
2) Instale la bomba (1) de agua en el bloque de cilindros.

Par de apriete

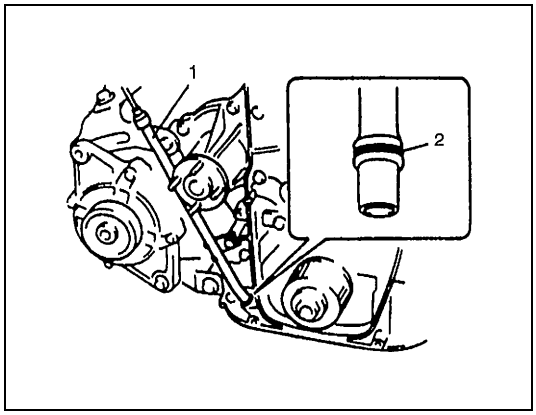
Perno de la bomba de agua (motor G16)
(a) : 12 N·m (1,2 kg-m)



3) Después de instalar la bomba de agua, coloque el sello (1) de caucho entre la bomba de aceite y la bomba de agua.
4) Instale el tensor de la correa y la correa de distribución, y la cubierta exterior de la cadena de distribución. Para esto consulte “Correa de distribución y tensor de la correa”, en la sección 6A1.



5) Instale el brazo (1) de ajuste del alternador.

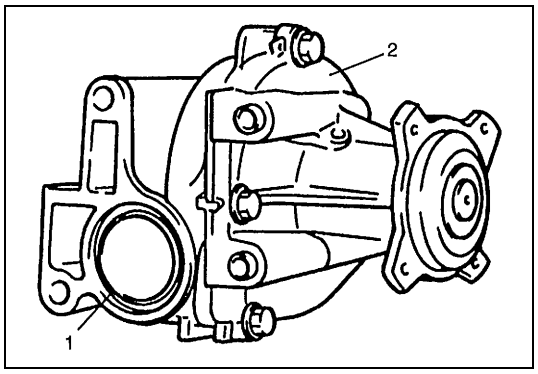


6) Aplique aceite de motor a la junta (2) tórica, e instale la guía (1) de la varilla medidora de nivel del aceite.
7) Instale la polea del cigüeñal, la polea de la bomba de agua, la correa de transmisión de la bomba de agua, el ventilador de refrigeración y el embrague del ventilador, y el protector del ventilador.

Par de apriete

Tuercas del ventilador de refrigeración y del embrague del ventilador (motor G16) :
11 N·m (1,1 kg-m)
Pernos N° 2 de la polea del cigüeñal (motor G16) :
16 N·m (1,6 kg-m)

8) Ajuste la tensión de la correa del ventilador de refrigeración, como se ha indicado anteriormente.
9) Conecte el cable negativo (–) a la batería.
10) Llene con refrigerante.
11) Después de la instalación, compruebe si hay fugas en cada pieza.

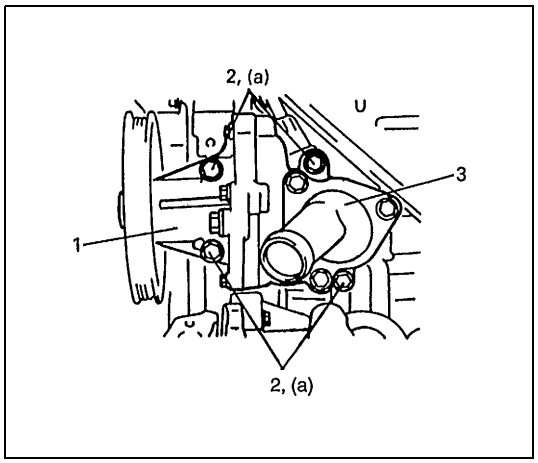


Motor J20

1) Instale una junta (1) tórica nueva en la bomba (2) de agua.

NOTA:

No olvide instalar los pasadores de instalación en el lado de la bomba de agua, antes de montar la bomba de agua en el bloque de cilindros.



2) Utilice pernos (2) nuevos e instale la bomba (1) de agua en el bloque de cilindros, y apriete los pernos al par de apriete especificado.

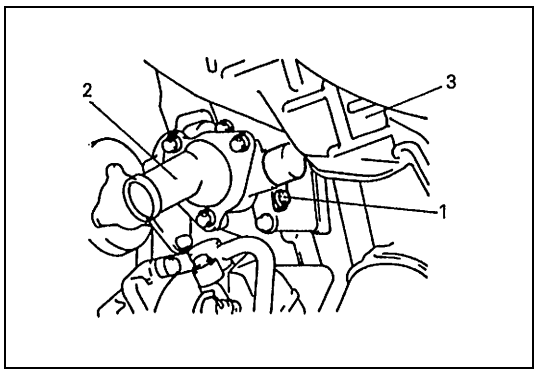
NOTA:

Utilice pernos nuevos (4 unidades) para instalar la bomba de agua en el bloque de cilindros. Si no lo hace, podría haber fugas de agua.

Par de apriete

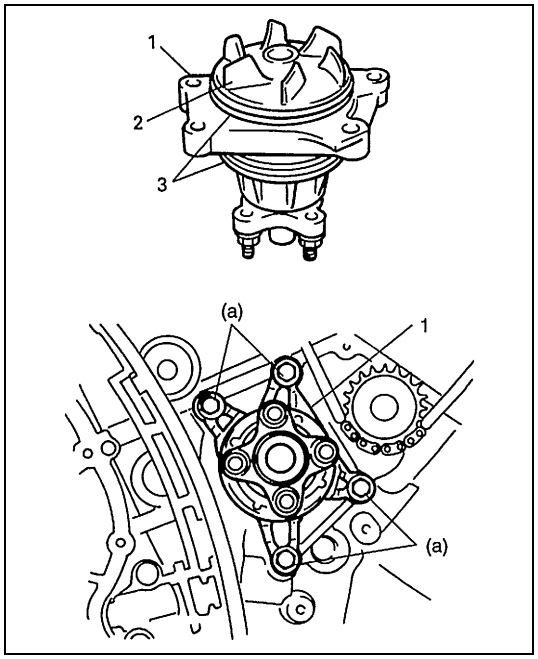
Perno de la bomba de agua (motor J20)
(a) : 27 N·m (2,7 kg-m)

3. Tapa del termostato



3) Instale el perno (1) del tubo de salida del calefactor.
4) Instale la correa del alternador. Consulte la sección 6H.
5) Instale la manguera de salida del radiador, en la tapa (2) del termostato.
6) Llene con refrigerante.
7) Conecte el cable negativo en la batería.

3. Cubierta del colector de escape



Motor H25

1) Instale juntas (3) tóricas nuevas en la bomba (1) de agua.
2) Instale la bomba de agua, en el bloque de cilindros.

Par de apriete

Perno de la bomba de agua (motor H25)
(a) : 27 N·m (2,7 kg-m)

2. Propulsor

3) Instale la cubierta de la cadena de distribución. Consulte la sección 6A2.
4) Instale el cárter de aceite, alojamiento del diferencial delantero, sistema de P/S, sistema de refrigeración, colector de admisión con el cuerpo de la mariposa de gases, y las otras piezas.
5) Llene el sistema de refrigeración con refrigerante, el diferencial delantero con aceite para engranajes, el sistema de P/S con el líquido especificado, y el motor con aceite de motor.
6) Compruebe la alineación de las ruedas. Consulte el apartado "Comprobaciones preliminares a la alineación de las ruedas delanteras" de la sección 3A.
7) Compruebe en cada conexión que no hay fugas de combustible, fugas de agua, ni fugas de aceite.
8) Conecte el cable negativo (–) a la batería.

Sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT)

Consulte "Sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT)", en la sección 6E1 (motores G16 y J20), o en la sección 6E2 para el motor H25.

Materiales necesarios para el servicio

Material	Producto SUZUKI Recomendado (número de pieza)	Uso
Refrigerante a base de etilenglicol (refrigerante anticongelante/ anticorrosión)	–	Aditivo para el sistema de refrigeración del motor destinado a mejorar la eficacia de refrigeración y proteger contra la corrosión.
Agente de sellado	SUZUKI BOND NO.1215 (99000-31110)	Perno del tubo de salida del agua

Especificaciones del par de apriete

Piezas de sujeción	Par de apriete		
	N•m	kg-m	lb-ft
Pernos de ajuste de la polea del ventilador de refrigeración y perno pivote (motor J20)	45	4,5	32,5
Pernos de la bomba de agua (motor G16)	12	1,2	8,5
Pernos de la bomba de agua (motores J20 y H25)	27	2,7	19,5
Pernos N° 2 de la polea del cigüeñal (motor G16)	16	1,6	11,5

SECCIÓN 6C

COMBUSTIBLE DEL MOTOR

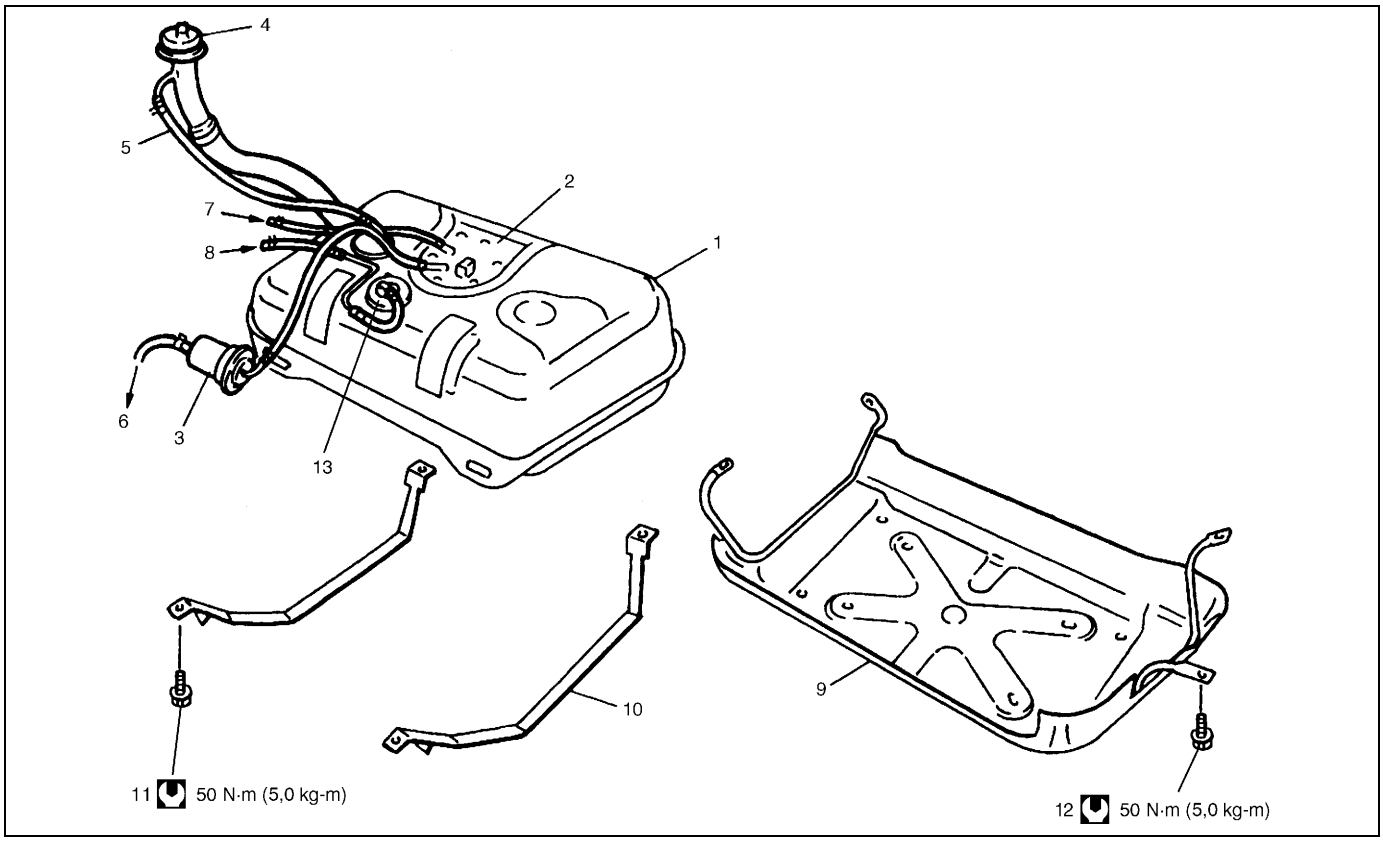
CONTENIDO

Descripción general.....6C-1
Sistema de combustible.....6C-1
Diagnóstico 6C-2
Tabla de diagnóstico.....6C-2
Servicio en el vehículo 6C-2
Precauciones 6C-2
Bomba de combustible 6C-3
Filtro de combustible.....6C-3
Tuberías de combustible.....6C-4
Tapa de llenado del combustible 6C-5
Depósito de combustible.....6C-5
Especificaciones de pares de apriete 6C-8

Descripción general

Sistema de combustible

Los componentes principales del sistema de combustible son, el depósito de combustible, la bomba de combustible, el filtro de combustible y la varilla medidora de nivel de combustible, además, comprende tres tuberías, la tubería de alimentación de combustible, la tubería de retorno del combustible y la tubería del vapor de combustible.
Para mayores detalles sobre el flujo de combustible y el flujo de vapor de combustible, consulte la sección 6E1 ó 6E2.



1. Depósito de combustible	5. Manguera de respiradero	9. Protector del depósito de combustible	13. Válvula de corte de suministro de combustible
2. Bomba de combustible (con varilla medidora de nivel del combustible)	6. Tubería de alimentación de combustible (al tubo de descarga)	10. Correa	Par de apriete
3. Filtro de combustible	7. Tubería de retorno de combustible (desde el tubo de descarga)	11. Perno del depósito de combustible	
4. Tapa del llenador de combustible	8. Tubería de vapor de combustible (al recipiente de emisiones evaporables (EVAP))	12. Pernos del protector del depósito de combustible	

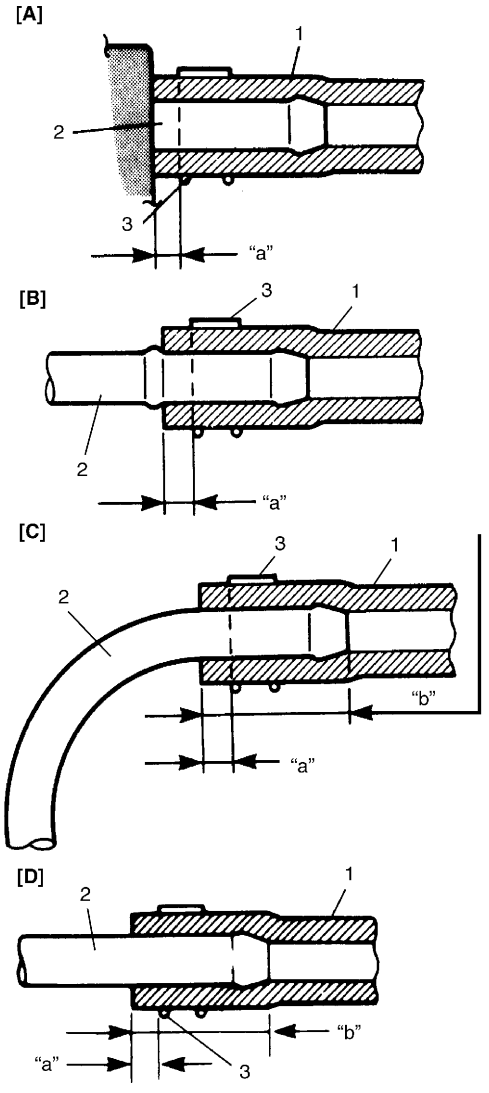
Diagnóstico

Tabla de diagnóstico

Consulte “Tabla de diagnóstico”, en la sección 6.

Servicio en el vehículo

Precauciones



ADVERTENCIA:

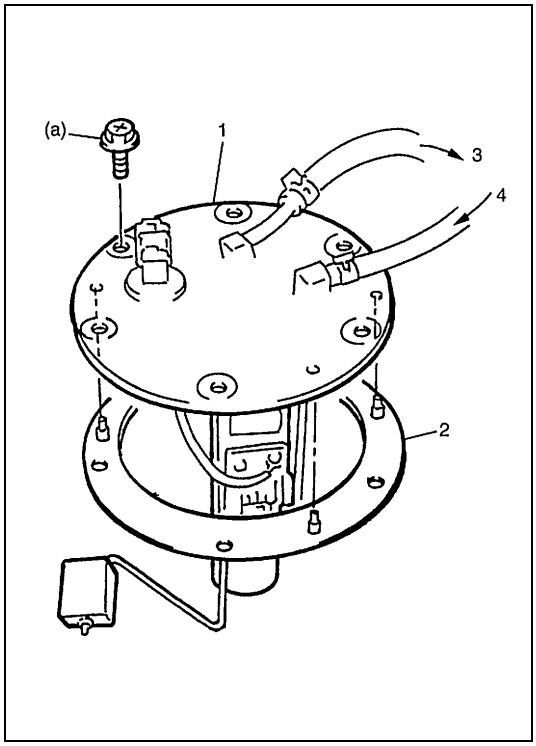
Antes de tratar de efectuar cualquier tipo de servicio de mantenimiento en el sistema de combustible, se deben tomar las precauciones siguientes.

- **Desconecte el cable negativo, en la batería.**
- **NO FUME, y coloque carteles con el signo “NO FUMAR”, cerca de las áreas de trabajo.**
- **Asegúrese de tener a mano un extintor de incendio, tipo CO_2.**
- **Este trabajo debe ser ejecutado en un área bien ventilada y lejos de las llamas no protegidas (tales como los calentadores de agua que funcionan con gas).**
- **Lleve gafas de seguridad.**
- **Retire la tapa del llenador de combustible del cuello del llenador de combustible, para así liberar la presión de vapor de combustible en el depósito de combustible, y a continuación vuelva a colocar la tapa.**
- **Ya que la tubería de combustible sigue estando a presión alta de combustible aun después de haber parado el motor, el hecho de aflojar y desconectar directamente la tubería de alimentación de combustible puede causar proyecciones peligrosas de combustible en el lugar donde se desconecta o afloja la tubería. Antes de aflojar o desconectar la tubería de alimentación de combustible, asegúrese de aliviar la presión de combustible, tal como se explica en la sección 6 o en la sección 6-1.**
- **Cuando se desconecta la tubería, puede salir una pequeña cantidad de combustible.**
  Para reducir el riesgo de daños corporales, cubra con un trapo de taller la unión que se va a desconectar. Cuando termine de desconectar, coloque este trapo en el contenedor previsto para este caso.
- **Note que la conexión del tubo de combustible varía de acuerdo con cada tipo de tubo. Asegúrese de conectar y fijar correctamente la manguera, de acuerdo con lo siguiente.**
- **Cuando efectúe cualquier trabajo para el que haya que levantar el vehículo, verifique si la abrazadera del tubo de combustible está oxidada.**
- **Para más detalles, consulte “Precauciones”, en la sección 0A y en la sección 6 o en la sección 6-1, de este manual.**

[A] :	En el caso de tubo corto, fije la manguera insertándola hasta que llegue a la unión del tubo, como lo muestra la figura.	2.	Tubo
[B] :	Con el tipo de tubo siguiente, ajuste la manguera introduciéndola hasta la protuberancia periférica, tal como se indica.	3.	Abrazadera
[C] :	En el caso de tubos acodados, introduzca la manguera hasta la parte acodada, tal como se muestra, o ajuste la manguera hasta que el tubo esté aproximadamente 20 a 30 mm dentro de la manguera.	“a” :	Fije firmemente con abrazadera a una distancia de 3 – 7 mm, desde el extremo de la manguera.
[D] :	En el caso de tubos rectos, ajuste la manguera hasta que el tubo quede 20 a 30 mm dentro de la manguera.	“b” :	20 – 30 mm
1.	Manguera		

Bomba de combustible

EXTRACCIÓN



1) Extraiga el depósito de combustible. Consulte “Depósito de combustible” en esta sección.
2) Extraiga el conjunto (1) de bomba de combustible, del depósito de combustible.

INSPECCIÓN

Inspeccione el filtro de la bomba de combustible en busca de signos de suciedad y contaminación.
Si hay, límpiela y verifique si hay suciedad en el depósito de combustible.

INSTALACIÓN

Para la instalación, invierta el procedimiento anterior de desmontaje, teniendo en consideración los puntos siguientes.

- Utilice una junta (2) nueva.
- Apriete los pernos de la bomba de combustible, al par de apriete especificado.

Par de apriete

Perno de la bomba de combustible (a) : 5,0 N·m (0,5 kg-m)

3.	Al filtro de combustible
4.	Desde el tubo de descarga de combustible

Filtro de combustible

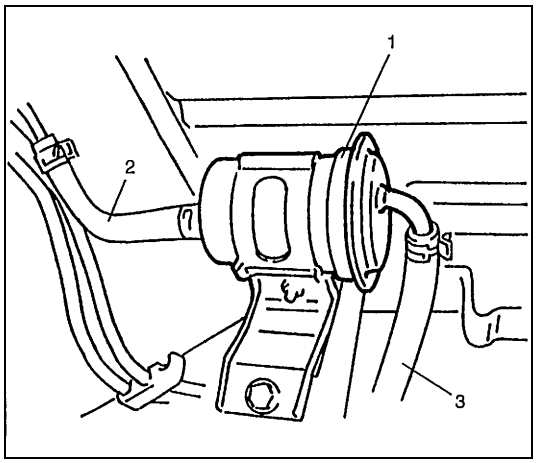
EXTRACCIÓN

1) Alivie la presión del combustible en la tubería de combustible, de acuerdo con lo indicado en la sección 6 o en la sección 6-1.

PRECAUCIÓN:

Este trabajo no debe ser efectuado cuando el motor está caliente. De hacerlo, podría deteriorar el catalizador.

2) Desenchufe el cable negativo (–) en la batería.
3) Levante el vehículo.

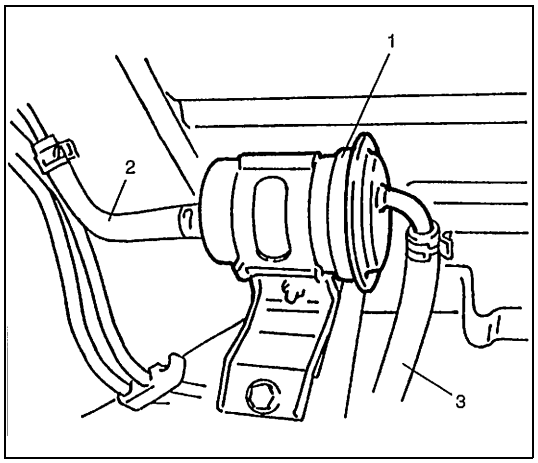


4) Desconecte las mangueras (2), (3) de entrada y de salida, del filtro (1) de combustible.

ADVERTENCIA:

Cuando se desconecta la tubería, puede salir una pequeña cantidad de combustible. Para reducir el riesgo de daños corporales, cubra con un trapo de taller la unión que se va a desconectar. Cuando termine de desconectar, coloque el trapo en el contenedor previsto para este caso.

5) Extraiga el filtro (1) de combustible, del bastidor del chasis.



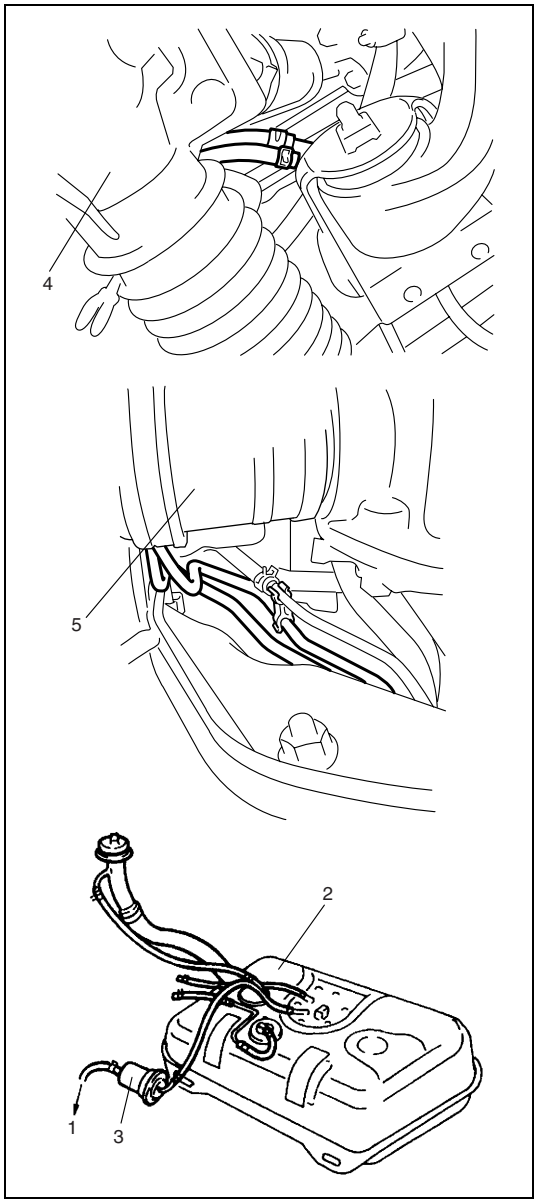
INSTALACIÓN

Invierta el procedimiento de extracción, teniendo en cuenta lo siguiente.

- Después de completar la instalación, verifique en cada conexión que no hay fugas de combustible. Para esto consulte lo indicado en la sección 6 y en la sección 6-1.

1.	Filtro de combustible
2.	Manguera de salida del filtro de combustible
3.	Manguera de entrada de combustible

Tuberías de combustible

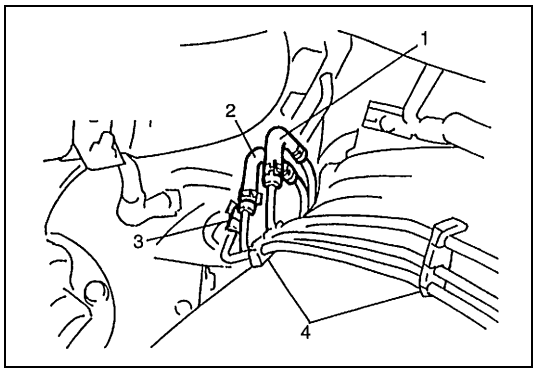


NOTA:

Debido a que la tubería de alimentación de combustible está sometida a alta presión, tenga especial cuidado cuando efectúe las tareas de servicio.
El tubo de alimentación está fijado mediante acopladores roscados y abrazaderas de manguera.

1.	Al tubo de descarga
2.	Depósito de combustible
3.	Filtro de combustible
4.	Caja de engranaje de dirección
5.	Eje propulsor delantero

INSPECCIÓN

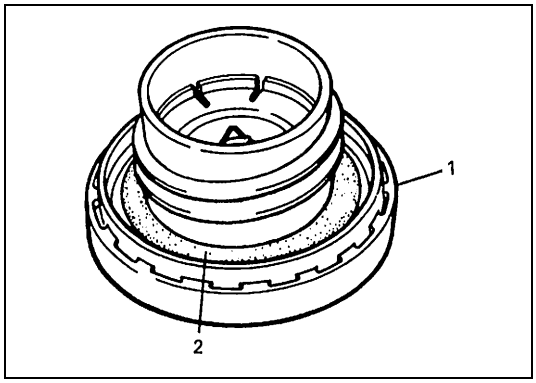


Inspeccione visualmente las tuberías de combustible para verificar si hay fugas de combustible, grietas, deterioración y daños en mangueras. Asegúrese de que todas las abrazaderas están instaladas firme y seguramente.
Reemplace estas piezas, si es necesario.

1.	Manguera de alimentación de combustible (si está instalada)
2.	Manguera de retorno de combustible
3.	Manguera de vapor de combustible
4.	Abrazadera

Tapa de llenado del combustible

INSPECCIÓN



Extraiga la tapa (1) del llenador de combustible e inspeccione la junta (2) para verificar que la huella del cuello de llenado es uniforme, y detectar deterioración o cualquier daño.
Si la junta está en mal estado, reemplace la tapa (1) del llenador de combustible.

PRECAUCIÓN:

Si es necesario reemplazar la tapa (1) del llenador de combustible, debe utilizarse solamente una tapa con las mismas características. Si no se utiliza la tapa correcta, podrían producirse averías críticas en el sistema.

Depósito de combustible

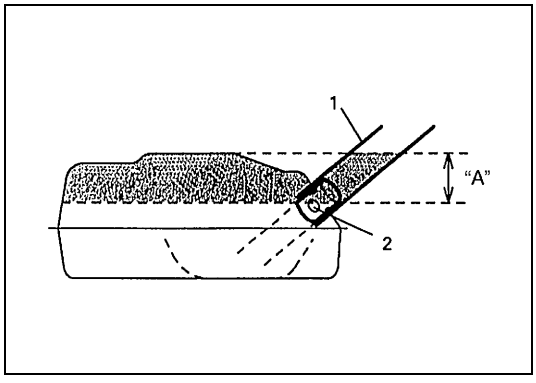
EXTRACCIÓN

1) Alivie la presión del combustible en la tubería de combustible, de acuerdo con lo indicado en la sección 6 o en la sección 6-1.

PRECAUCIÓN:

Este trabajo no debe ser efectuado cuando el motor está caliente. De hacerlo, podría deteriorar el catalizador.

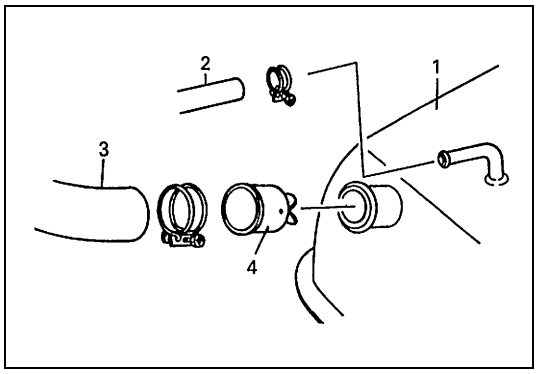
2) Desenchufe el cable negativo (–) en la batería.



3) Inserte la manguera (1) de una bomba de accionamiento manual en la manguera de llenado de combustible y vacíe el combustible que se encuentra en el espacio "A" mostrado en la figura (drene hasta que deje de salir combustible).

PRECAUCIÓN:

No fuerce dentro del depósito de combustible, la manguera de la bomba de accionamiento manual. En efecto, si fuerza puede dañar la válvula (2) (retención) de entrada del depósito de combustible.

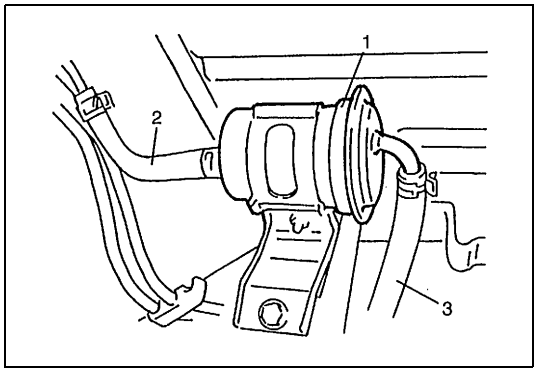


4) Extraiga el protector de la manguera de llenador del depósito de combustible.
5) Desconecte la manguera (3) del llenador, del depósito (1) de combustible y el tubo (2) de ventilación, del cuello del llenador de combustible.
6) Extraiga la válvula (4) de entrada del depósito de combustible. Tenga cuidado y al desmontar no dañe la válvula de entrada.

7) Drene el depósito de combustible bombeando combustible por el llenador del depósito de combustible.
   Para drenar el depósito de combustible, utilice una bomba accionada manualmente.

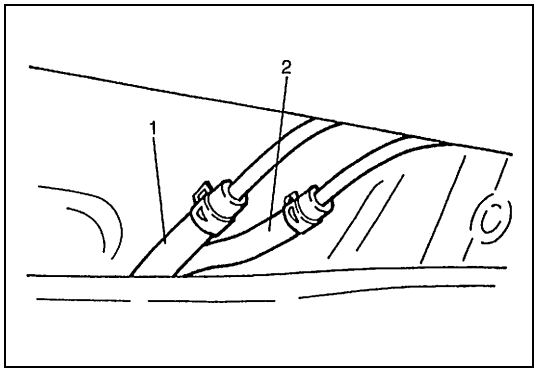
PRECAUCIÓN:

Nunca drene o deje combustible en un recipiente abierto. En efecto, hay riesgos de incendio o de explosión.



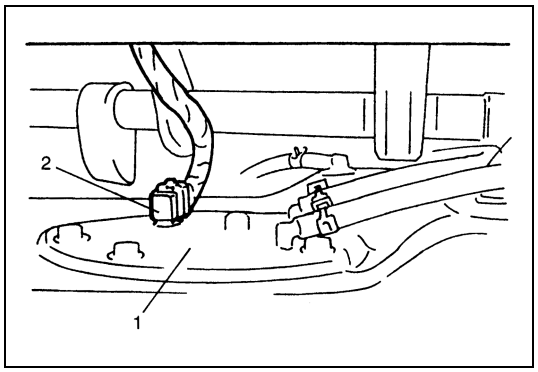
8) Desconecte la manguera (3) de entrada del filtro de combustible, del filtro (1) de combustible.

2. Manguera de salida del filtro de combustible



9) Desconecte de los tubos la manguera (1) de vapor de combustible y la manguera (2) de retorno de combustible, del regulador de presión de combustible.

10) Extraiga del vehículo, el protector del depósito de combustible.

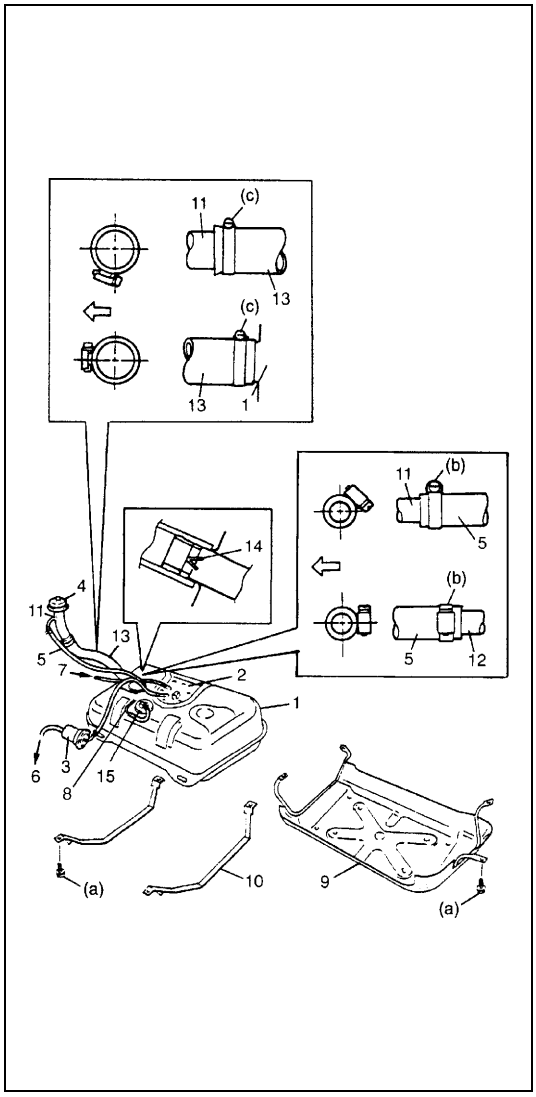


11) Baje gradualmente el depósito de combustible manteniéndolo horizontal, y extraiga cada acoplador de la bomba (1) de combustible y el sensor (2) de presión del depósito de combustible.

INSPECCIÓN

Después de desmontar el depósito de combustible, compruebe si hay fugas en las mangueras y tubos conectados al depósito de combustible, si hay conexiones flojas, deterioración o daños. Además, compruebe si hay fugas por la bomba de combustible y las juntas de la varilla medidora de nivel del combustible, e inspeccione visualmente el depósito de combustible para detectar las fugas y daños eventuales.
Reemplace cualquier pieza que esté dañada o deteriorada.

INSTALACIÓN



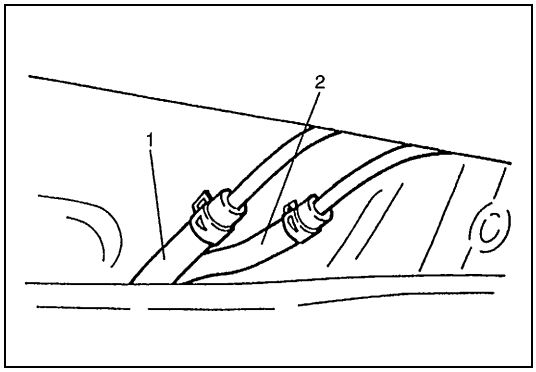
1) Instale en el depósito (1) de combustible el conjunto (2) de la bomba de combustible y la válvula (15) de corte de suministro de combustible. Consulte “Bomba de combustible” en esta sección.
2) Conecte al depósito (1) de combustible la válvula (15) de corte de suministro de combustible y el conjunto (2) de la bomba de combustible.
   Después de la conexión, fije correctamente todas las abrazaderas de manguera.
3) Instale la válvula (14) de entrada, en el depósito (1) de combustible.
   Si está deformado o dañado de algún modo, reemplácelo por uno nuevo.
4) Instale el depósito (1) de combustible, utilizando para esto las cintas (10) de fijación del depósito, y enseguida instale el protector (9) en el vehículo.

Par de apriete
Perno del depósito de combustible (a) : 50 N·m (5,0 kg-m)
Perno del protector del depósito de combustible (a) : 50 N·m (5,0 kg-m)

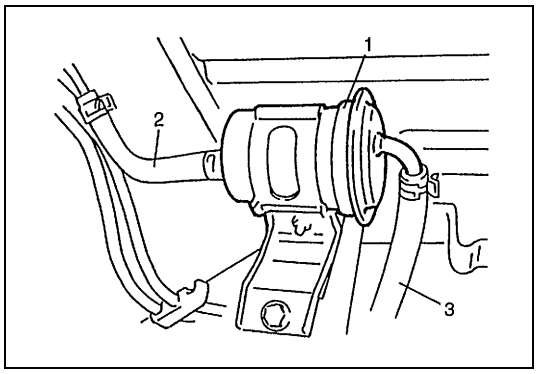
5) Conecte la manguera (13) del llenador de combustible, en el depósito (1) de combustible; y el tubo (5) de ventilación, en el cuello (11) del llenador de combustible. Fíjelos bien con abrazaderas.

Par de apriete
Abrazadera del tubo de ventilación (b) : 2,0 N·m (0,2 kg-m)
Abrazadera de manguera de llenador de combustible (c) : 4,0 N·m (0,4 kg-m)

3. Filtro de combustible	7. Tubería de retorno de combustible (al tubo de descarga)
4. Tapa del llenador de combustible	8. Tubería de vapor de combustible (al recipiente de emisiones evaporables (EVAP))
6. Tubería de alimentación de combustible (al tubo de descarga)	12. Tubo de respiradero



6) Instale el protector de la manguera de llenador de combustible.
7) Conecte la manguera (1) de vapor de combustible y la manguera (2) de retorno, al tubo de combustible y fíjelas de manera segura.



8) Conecte la manguera (3) de entrada del filtro de combustible, en el filtro (1) de combustible.

2. Manguera de salida del filtro de combustible

9) Conecte el acoplador al conjunto de la bomba de combustible y al sensor de presión del depósito de combustible, respectivamente.
10) Conecte el cable negativo (–) a la batería.
11) Después de la instalación, compruebe si hay fugas de combustible en el sistema de combustible.

Procedimiento de purga del depósito de combustible

PRECAUCIÓN:

Este procedimiento de purga NO eliminará todo el vapor de combustible. En el depósito que no trate de efectuar ninguna reparación que necesite utilizar calor o una llama, ya que podría producirse una explosión que causaría los daños corporales consiguientes.

El procedimiento siguiente se emplea para purgar el depósito de combustible.

1) Después de desmontar el depósito de combustible, extraiga del depósito de combustible: todas las mangueras y el conjunto de la bomba de combustible.
2) Drene todo el combustible que queda en el depósito de combustible.
3) Coloque el depósito en el área de lavado.
4) Llene el depósito con agua tibia o agua de grifo, agítelo vigorosamente y vacíelo. Repita esta operación hasta que el interior del depósito esté limpio.
   Si el interior está oxidado, reemplace el depósito de combustible.
5) Después de lavar elimine toda el agua del interior.

Especificaciones de pares de apriete

Piezas de sujeción	Par de apriete		
	N•m	kg-m	lb-ft
Perno del conjunto de la bomba de combustible	5,0	0,5	3,5
Pernos del depósito de combustible	50	5,0	36,5
Pernos del protector del depósito de combustible			
Abrazadera del tubo de ventilación	2,0	0,2	2,0
Abrazadera de manguera de llenador del combustible	4,0	0,4	3,0

SECCIÓN 6E1

SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR Y DE LAS EMISIONES (MOTORES G16/J20)

ADVERTENCIA:

Para vehículos equipados con Sistema suplementario de sujeción (airbag):

- **Las operaciones que deban ser efectuadas en, o alrededor de los componentes o del cableado del sistema de airbag deben ser encargadas exclusivamente a un concesionario autorizado SUZUKI. Consulte "Esquema de ubicación de los componentes y cableado del sistema de airbag" en el apartado "Descripción general" de la sección del sistema de airbag para confirmar si está realizando tareas de mantenimiento en, o alrededor de los componentes o del cableado del sistema de airbag. Antes de efectuar cualquier trabajo de servicio en, o cerca de, los componentes o el cableado del sistema de airbag, sírvase respetar todas las ADVERTENCIA y tomar todas las "Precauciones para el servicio" indicadas en el apartado "Mantenimiento en el vehículo" de la sección dedicada al airbag. No respetar las citadas ADVERTENCIAS podría dar lugar al inflado accidental del airbag o a su inutilización, con los daños corporales graves que ambos casos pueden causar.**
- **Los trabajos de servicio técnico deben ser iniciados por lo menos 90 segundos después de que se coloque el interruptor de encendido en la posición "LOCK" y de que se desconecte el cable negativo de la batería. Si no se procede de esta forma, el sistema puede activarse por la reserva de energía eléctrica del módulo de detección y de diagnóstico (SDM).**

NOTA:

Según sean las especificaciones del vehículo, los sistemas (piezas) siguientes se utilizarán o no en el vehículo en particular. Recuérdelo cuando efectúe las tareas de servicio.

- **Válvula de EGR**
- **Sonda(s) de oxígeno calentado o resistencia de ajuste de CO**
- **Convertidor(es) catalítico(s) de tres vías**
- **Sensor de MAP**
- **Resistor de ajuste del calado del encendido o sensor de CKP**
- **Conector de diagnóstico**

CONTENIDO

Descripción general 6E1-3
Descripción del sistema de admisión de aire 6E1-8
Descripción del sistema de suministro de combustible 6E1-10
Descripción del sistema de control electrónico 6E1-11
Diagnóstico 6E1-23
Tabla de diagnóstico 6E1-23
Servicio en el vehículo 6E1-23
Descripción del sistema de control del motor y de las emisiones 6E1-23
Ajuste del cable del acelerador 6E1-25
Cable de la mariposa de gases A/T 6E1-25
Inspección de la velocidad de ralentí/ relación de servicio del control del aire de ralentí (IAC) 6E1-26
Inspección/ajuste de la mezcla de ralentí (vehículo sin sonda de oxígeno calentado) 6E1-27
Sistema de admisión de aire 6E1-28
Cuerpo de la mariposa de gases 6E1-28
Válvula de control del aire de ralentí (válvula de IAC) 6E1-30
Sistema de suministro de combustible 6E1-31
Inspección de la presión del combustible 6E1-31
Bomba de combustible 6E1-33
Regulador de presión del combustible 6E1-34
Inyector de combustible 6E1-35
Sistema de control electrónico 6E1-39
Módulo (ECM) de control del motor/ módulo (PCM) de control del tren de potencia 6E1-39

Sensor de caudal de la masa de aire (sensor de MAF) 6E1-40
Sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) 6E1-41
Sensor de posición de mariposa de gases (Sensor de TP) 6E1-43
Sensor de temperatura del refrigerante del motor (sensor de ECT) 6E1-44
Sonda-1 y sensor-2 calentados de oxígeno (HO2S-1 y HO2S-2) 6E1-45
Sensor de velocidad del vehículo (VSS) ... 6E1-47
Sensor de posición del árbol de levas (sensor de CMP) 6E1-47
Sensor de posición del cigüeñal (motor G16) 6E1-48
Sensor de posición del cigüeñal (motor J20) 6E1-49
Sensor de presión absoluta del colector (MAP) 6E1-49
Sensor (medidor emisor) de nivel del combustible 6E1-51
Relé principal 6E1-52
Relé de la bomba de combustible 6E1-54
Relé del compresor y relé del motor del ventilador del condensador del A/C (diferente del modelo descapotable) 6E1-55
Funcionamiento del corte de suministro de combustible 6E1-56
Sistema de control de emisiones 6E1-56
Sistema de EGR 6E1-56
Sistema de control de las emisiones evaporables 6E1-58
Sistema de PCV 6E1-60
Especificaciones del par de apriete 6E1-61
Herramientas especiales 6E1-61

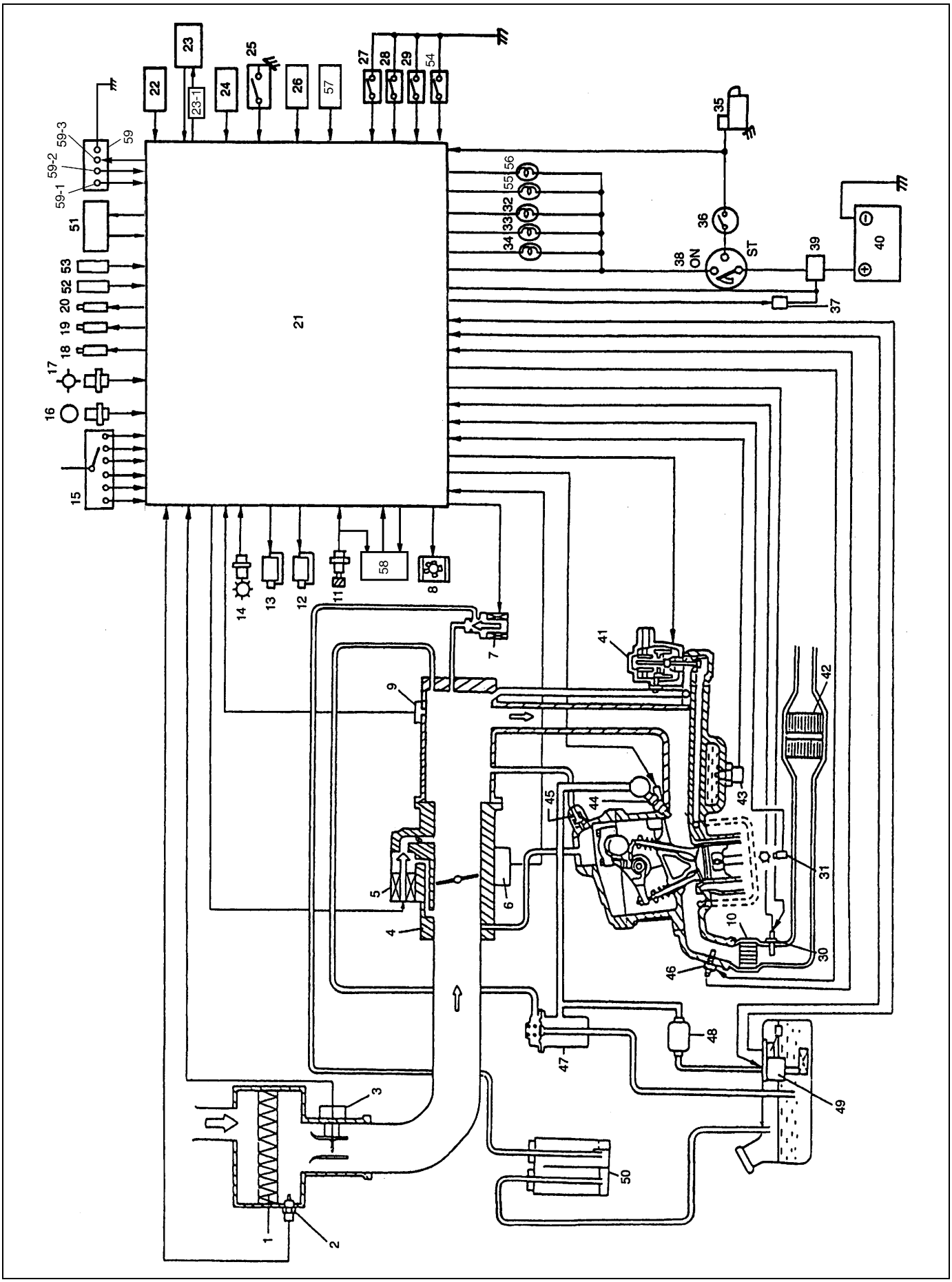
Descripción general

INTRODUCCION AL SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR Y DE LAS EMISIONES

El sistema de control del motor y de las emisiones incluye 4 subconjuntos mayores : sistema de admisión de aire, sistema de descarga de combustible, sistema de control electrónico y sistema de control de emisiones.
El sistema de admisión de aire incluye el depurador de aire, sensor de caudal de la masa de aire, cuerpo de la mariposa de gases, válvula de control del aire de ralentí, y colector de admisión.
El sistema de descarga de combustible incluye la bomba de combustible, tubo de descarga, regulador de presión del combustible, inyectores de combustible, etc.
El sistema de control electrónico incluye el módulo de ECM (PCM), diversos sensores y dispositivos controlados.

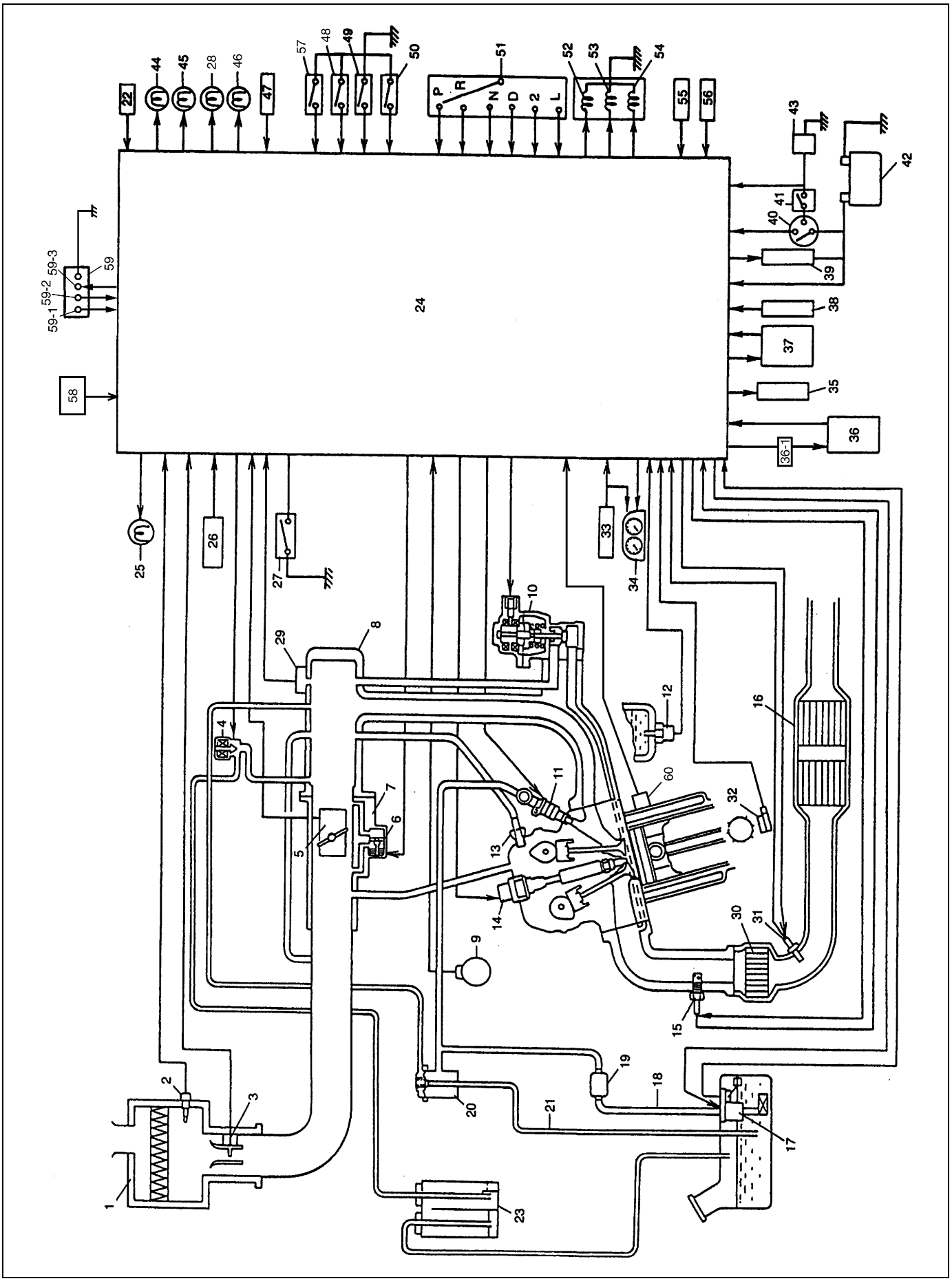
El sistema de control de emisiones incluye: los sistemas de EGR, de EVAP y de PCV.

DIAGRAMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR Y DE LAS EMISIONES, PARA EL MOTOR G16



1. Depurador de aire	32. Luz indicadora de avería
2. Sensor de temperatura del aire de admisión	33. Luz de “O/D OFF (corte de O/D)”
3. Sensor de caudal de la masa de aire	34. Luz indicadora “POWER (potencia)”
4. Cuerpo de la mariposa de gases	35. Motor de arranque
5. Válvula de control del aire de ralentí	36. Interruptor de posición de estacionamiento/punto muerto, en el interruptor de TR (A/T)
6. Sensor de posición de la mariposa de gases	37. Relé principal
7. Válvula de drenaje del recipiente de EVAP	38. Interruptor principal
8. Relé del motor del ventilador del condensador del A/C (si está instalado)	39. Fusible principal
9. Sensor de presión absoluta del colector (si está instalado)	40. Batería
10. Convertidor catalítico de tres vías con precalentamiento (si está instalado)	41. Válvula de EGR (si está instalada)
11. Sensor de velocidad del vehículo	42. Convertidor catalítico de tres vías (si está instalado)
12. Conjunto de bobina de encendido para las bujías N° 1 y N° 4	43. Sensor de temperatura del refrigerante del motor
13. Conjunto de bobina de encendido para las bujías N° 3 y N° 4	44. Inyectores de combustible
14. Sensor de posición del árbol de levas	45. Válvula de PCV
15. Interruptor (sensor) de posición de la transmisión (A/T)	46. Sonda-1 de oxígeno calentado (si está instalado)
16. Sensor de velocidad de entrada de A/T	47. Regulador de presión del combustible
17. Sensor de velocidad (salida) del vehículo con A/T	48. Filtro de combustible
18. Válvula solenoide A de cambio (A/T)	49. Bomba de combustible con sensor de nivel del combustible
19. Válvula solenoide B de cambio (A/T)	50. Recipiente de EVAP
20. Válvula solenoide de TCC (A/T)	51. Conector de enlace de datos
21. Módulo ECM/PCM (módulo de control del motor/módulo de control del tren de potencia)	52. Resistencia de ajuste del calado del encendido (si está instalada)
22. Módulo de control del ABS (si está instalado)	53. Resistencia de ajuste del CO (si está instalada)
23. Módulo de control (amplificador) del A/C (modelo descapotable, si está instalado), módulo de control de HVAC (diferente del modelo descapotable)	54. Interruptor de 4WD
23-1. Interruptor de presión del refrigerante del A/C (diferente del modelo descapotable, si está instalado)	55. Luz de 4WD
24. Carga(s) eléctrica(s) – Motor del soplador del calefactor (modelo descapotable, si está instalado) – Desempañador trasero (si está instalado) – Alumbrado	56. Luz indicadora del inmovilizador (si está instalado)
25. Interruptor de presión de la servodirección (si está instalada)	57. Relé del compresor del A/C (diferente del modelo descapotable, si está instalado)
26. Interruptor de luces de parada (A/T)	58. Juego de instrumentos
27. Interruptor de cambio potencia/normal (A/T)	59. Conector de diagnóstico (si está instalado)
28. Interruptor de corte de la O/D (A/T)	59-1. Terminal del interruptor de diagnóstico
29. Interruptor de baja 4WD (A/T)	59-2. Terminal del interruptor de prueba
30. Sensor-2 de oxígeno calentado (si está instalado)	59-3. Terminal de salida de servicio
31. Sensor de posición del cigüeñal (si está instalado)	

DIAGRAMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR Y DE LAS EMISIONES, PARA EL MOTOR J20

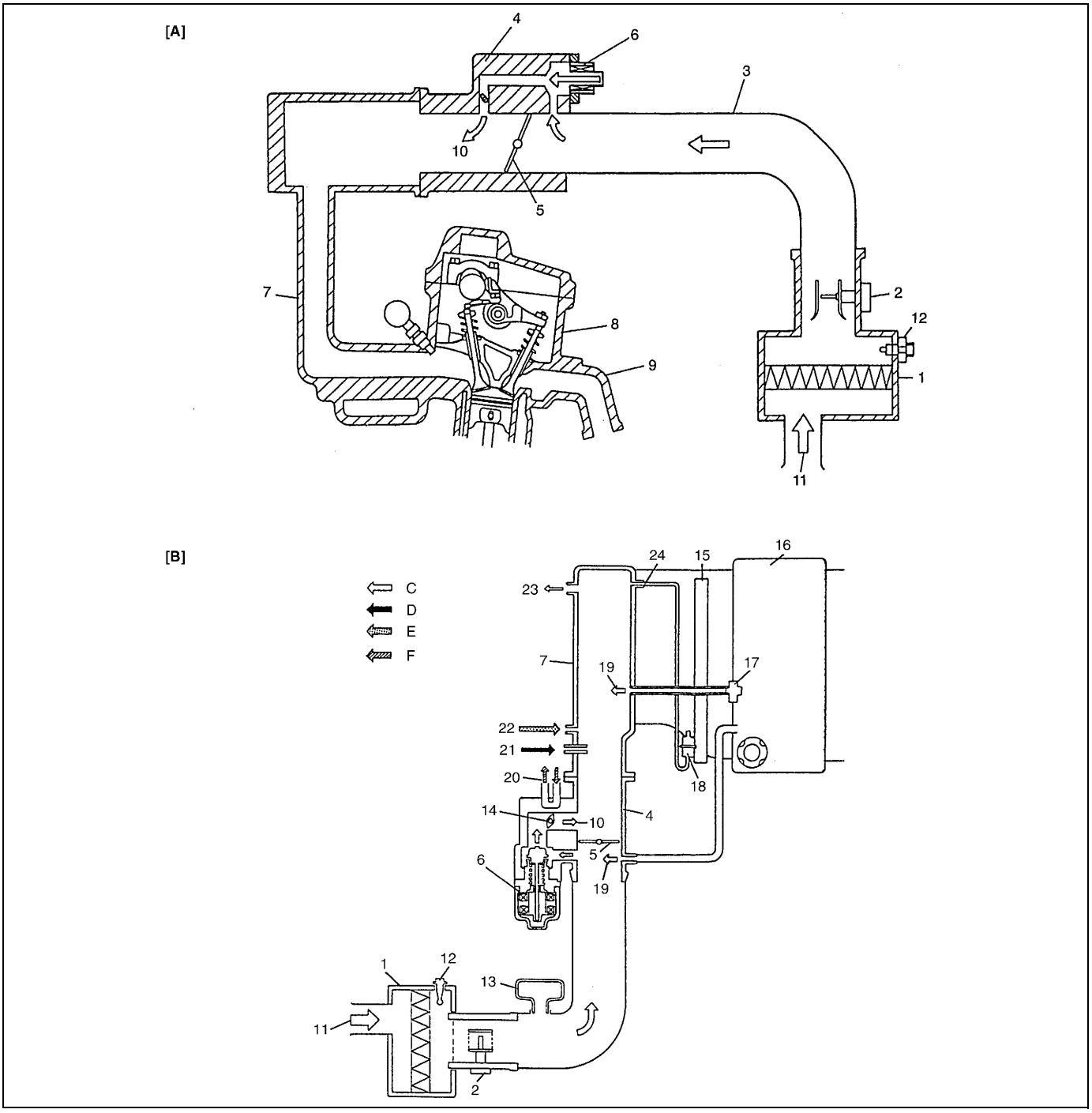


1. Depurador de aire	33. Sensor de velocidad del vehículo
2. Sensor de temperatura del aire de admisión	34. Juego de instrumentos
3. Sensor de caudal de la masa de aire	35. Relé del ventilador del condensador del A/C (si está instalado)
4. Válvula de drenaje del recipiente de EVAP	36. Módulo de control (amplificador) del A/C (modelo descapotable; si está instalado), módulo de control de HVAC (diferente del modelo descapotable)
5. Sensor de posición de la mariposa de gases	36-1. Interruptor de presión del refrigerante del A/C (diferente del modelo descapotable, si está instalado)
6. Válvula de control del aire de ralentí	37. Conector de enlace de datos
7. Cuerpo de la mariposa de gases	38. Módulo de control del ABS (si está instalado)
8. Colector de admisión	39. Relé principal
9. Sensor de posición del árbol de levas	40. Interruptor principal
10. Válvula de EGR (si está instalada)	41. Interruptor de posición de estacionamiento/punto muerto, en el interruptor de TR (A/T)
11. Inyector de combustible	42. Batería
12. Sensor de temperatura del refrigerante del motor	43. Interruptor magnético del motor de arranque
13. Válvula de PCV	44. Luz de “O/D OFF (corte de O/D)” (A/T)
14. Conjunto de bobina de encendido	45. Luz indicadora “POWER (Potencia)” (A/T)
15. Sonda-1 de oxígeno calentado (si está instalado)	46. Luz de 4WD
16. Convertidor catalítico de tres vías (si está instalado)	47. Interruptor de luces de parada (A/T)
17. Bomba de combustible con sensor de nivel del combustible	48. Interruptor de corte de la O/D (A/T)
18. Tubería de alimentación de combustible	49. Interruptor de cambio potencia/normal (A/T)
19. Filtro de combustible	50. Interruptor de baja 4WD (A/T)
20. Regulador de presión del combustible	51. Interruptor de posición de la transmisión (A/T)
21. Tubería de retorno de combustible	52. Válvula solenoide A de cambio (A/T)
22. Resistencia de ajuste del CO (si está instalada)	53. Válvula solenoide B de cambio (A/T)
23. Recipiente de EVAP	54. Válvula solenoide de TCC (A/T)
24. Módulo ECM/PCM (módulo de control del motor/módulo de control del tren de potencia)	55. Sensor de velocidad de entrada de A/T (A/T)
25. Luz indicadora de avería	56. Sensor de velocidad (salida) del vehículo con A/T (A/T)
26. Cargas eléctricas - Desempañador trasero (si está instalado) - Alumbrado - Motor del soplador del calefactor (modelo descapotable)	57. Interruptor de 4WD
27. Interruptor de presión de la servodirección (si está instalada)	58. Relé del compresor del A/C (diferente del modelo descapotable, si está instalado)
28. Luz indicadora del inmovilizador (si está instalado)	59. Conector de diagnóstico (si está instalado)
29. Sensor de presión absoluta del colector (si está instalado)	59-1. Terminal del interruptor de diagnóstico
30. Convertidor catalítico de tres vías con precalentamiento (si está instalado)	59-2. Terminal del interruptor de prueba
31. Sensor-2 de oxígeno calentado (si está instalado)	59-3. Terminal de salida de servicio
32. Sensor de posición del cigüeñal	60. Sensor de detonación

Descripción del sistema de admisión de aire

Los componentes principales del sistema de admisión de aire son el depurador (1) de aire, el sensor (2) de caudal de la masa de aire, la manguera (3) de salida del depurador de aire, el cuerpo (4) de la mariposa de gases, la válvula (6) de control del aire de ralentí y el colector (7) de admisión.
El aire (en la cantidad correspondiente a la abertura de la mariposa (5) de gases y el régimen del motor) se filtra en el depurador de aire, pasa a través del cuerpo de la mariposa de gases, es distribuido por el colector de admisión y, finalmente, entra en cada una de las cámaras de combustión.
Cuando la válvula de control del aire de ralentí se abre de acuerdo con la señal procedente del ECM, el aire se desvía de la válvula de la mariposa de gases pasando por el conducto de derivación y finalmente entra en el colector de admisión.

DIAGRAMA DEL SISTEMA DE ADMISIÓN DE AIRE

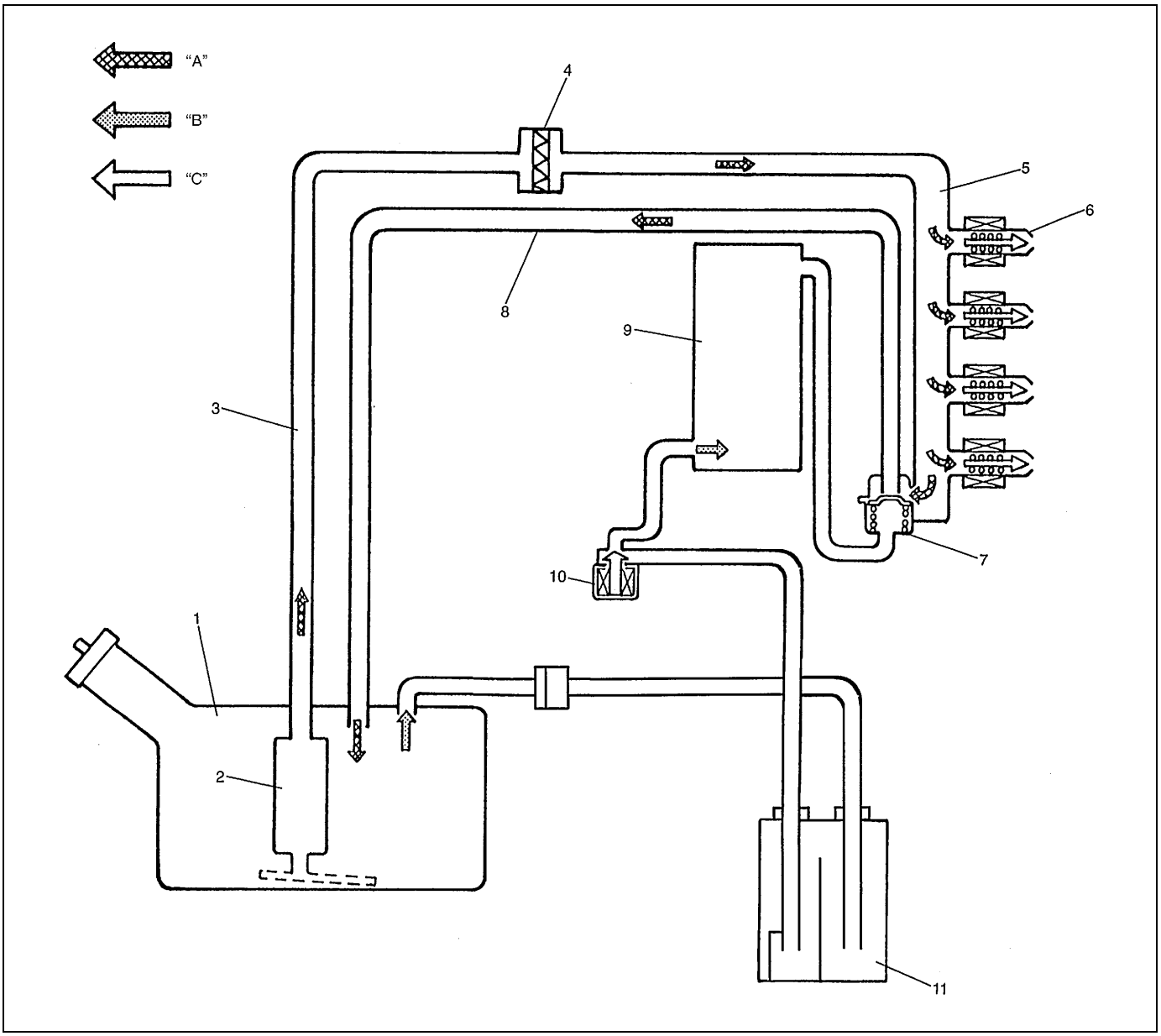


[A] : Motor G16	8. Culata	14. Válvula de corte de aire	20. Flujo del refrigerante del motor
[B] : Motor J20	9. Colector de escape	15. Tubo de descarga de combustible	21. Flujo de EGR (si está instalada)
C. Aire	10. Caudal de aire derivado	16. Motor	22. Flujo de purga de EGR
D. Gases de escape	11. Aire fresco	17. Válvula de PCV	23. Al servofrenos
E. Vapor de combustible	12. Sensor de temperatura del aire de admisión	18. Regulador de presión del combustible	24. Vacío de control de presión del combustible
F. Refrigerante del motor	13. Resonador	19. Caudal de aire de PCV	

Descripción del sistema de suministro de combustible

El sistema de suministro de combustible consiste en el depósito (1) de combustible, la bomba (2) de combustible, el filtro (4) de combustible, el regulador de presión del combustible, el tubo (5) de descarga y los inyectores (6) de combustible.
El combustible del depósito es bombeado por la bomba de combustible, filtrado por el filtro y alimentado a presión a cada uno de los inyectores a través del tubo de descarga.
Dado que el regulador de presión de combustible mantiene siempre la presión de combustible aplicada al inyector (la presión de combustible en la tubería (3) de alimentación de combustible) más elevada que la presión en el colector (9) de admisión, el combustible es inyectado en el conducto de de admisión de la culata cuando el inyector se abre en respuesta a la señal de inyección procedente del módulo de PCM (ECM).
El combustible liberado por el regulador de presión del combustible vuelve al depósito a través de la tubería (8) de retorno del combustible.

DIAGRAMA DEL SISTEMA DE DESCARGA DE COMBUSTIBLE



"A" : Flujo de combustible	10. Válvula de drenaje del recipiente de EVAP
"B" : Flujo de vapor de combustible	11. Recipiente de EVAP
"C" : Caudal de aire	12. Válvula de control de presión del depósito

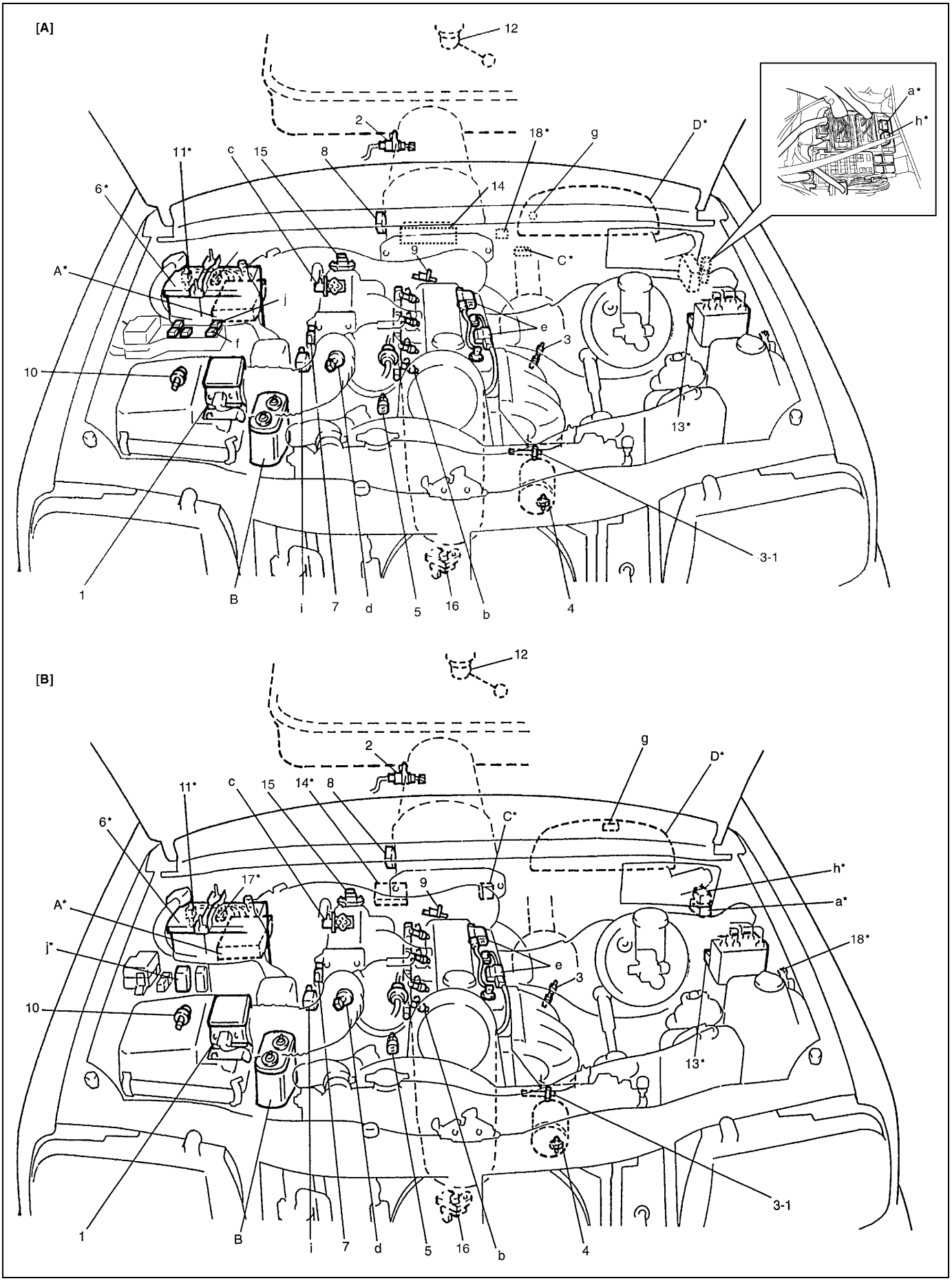
Descripción del sistema de control electrónico

El sistema de control electrónico se compone de: 1) varios sensores que detectan el estado del motor y las condiciones de la conducción, 2) el módulo de ECM (PCM) que controla varios dispositivos de acuerdo con las señales recibidas de los sensores y 3) varios dispositivos controlados.
Funcionalmente, está dividido en los subsistemas siguientes :

- Sistema de control de la inyección de combustible
- Sistema de control del calefactor de sonda de oxígeno calentado
- Sistema de control del aire de ralentí
- Sistema de control de la bomba de combustible
- Sistema de control de las emisiones evaporables
- Sistema de control del encendido
- Sistema de EGR

También, con el modelo 4 A/T, controles PCM A/T.

ESQUEMA DE UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO

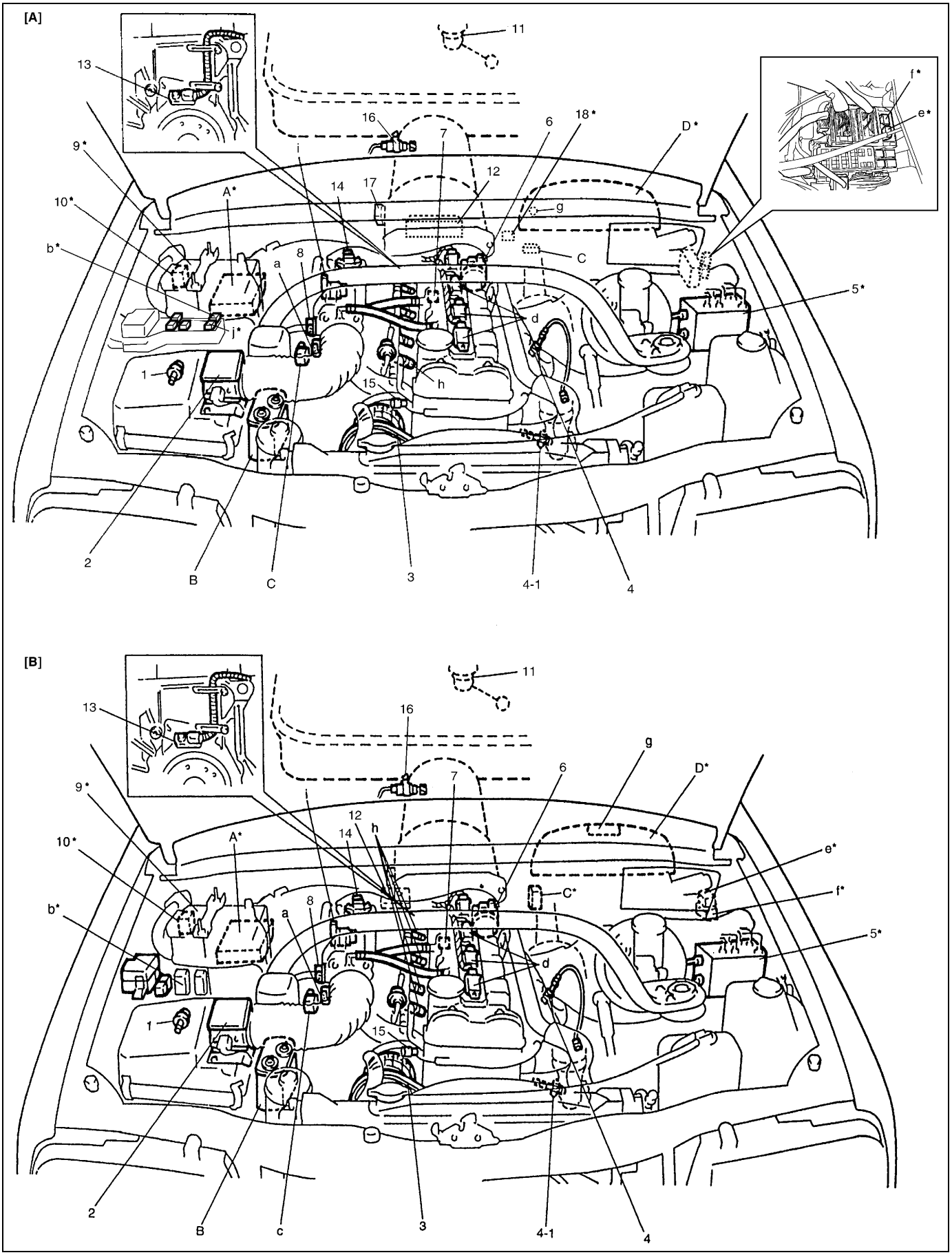


[A] : Diferente del modelo descapotable		
[B] : Modelo descapotable		
SENSORES DE INFORMACIÓN	DISPOSITIVOS CONTROLADOS	OTROS
1. Sensor de MAF	a : Relé de la bomba de combustible	A : Módulo de PCM/ECM
2. Sensor de VSS	b : Inyectores	B : Recipiente de EVAP
3. Sonda-1 de oxígeno calentado (si está instalado)	c : Válvula de EGR (si está instalada)	C : Conector de enlace de datos
3-1. Sensor-2 de oxígeno calentado (si está instalado)	d : Válvula de control del aire de ralentí	D : Juego de instrumentos
4. Interruptor de presión de la servodirección	e : Conjuntos de bobina de encendido	
5. Sensor de ECT	f : Relé del compresor del A/C (diferente del modelo descapotable, si está instalado)	
6. Batería	g : Luz indicadora de avería	
7. Sensor de TP	h : Relé principal	
8. Interruptor de posición de la transmisión (A/T, solamente)	i : Válvula de drenaje del recipiente de EVAP	
9. Sensor de posición del árbol de levas (sensor de CMP)	j : Relé del motor del ventilador del condensador del A/C (si está instalado)	
10. Sensor de IAT		
11. Resistencia de ajuste del CO (si está instalada)		
12. Sensor de nivel del combustible		
13. Módulo de control del ABS (si está instalado)		
14. Módulo de control (amplificador) del A/C (modelo descapotable, si está instalado), módulo de control de HVAC (diferente del modelo descapotable)		
15. Sensor de MAP (si está instalado)		
16. Sensor de posición del cigüeñal (si está instalado)		
17. Resistencia de ajuste del calado del encendido (si está instalada)		
18. Conector de diagnóstico (si está instalado)		

NOTA:

La figura muestra un vehículo con volante a la izquierda.
En los vehículos con volante a la derecha, las piezas con un asterisco (*) están instaladas en el otro lado.

ESQUEMA DE UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO, PARA EL MOTOR J20

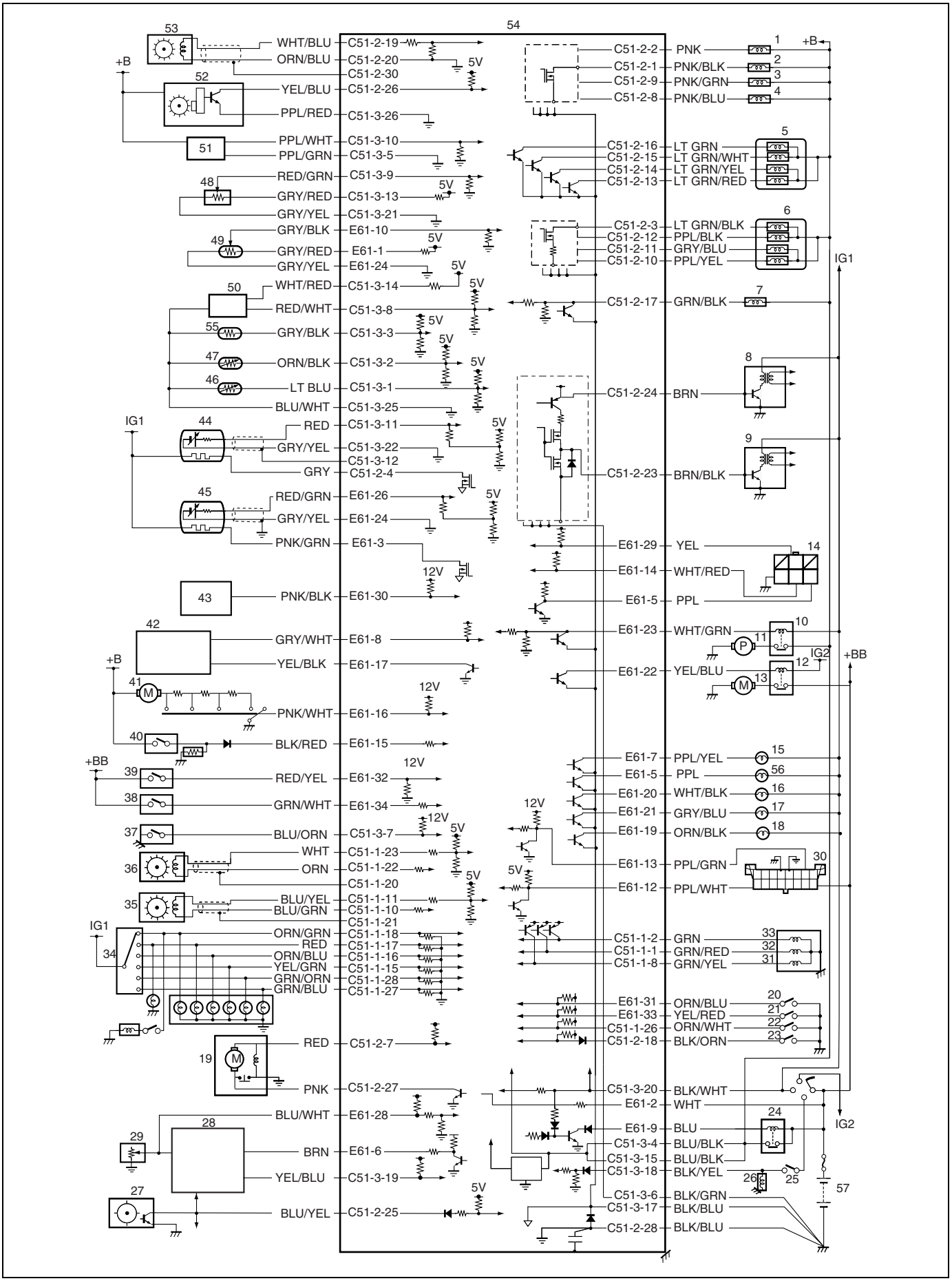


[A] : Diferente del modelo descapotable		
[B] : Modelo descapotable		
SENSORES DE INFORMACIÓN	DISPOSITIVOS CONTROLADOS	OTROS
1. Sensor de IAT	a : Válvula de control del aire de ralentí	A : ECM (PCM)
2. Sensor de MAF	b : Relé del motor del ventilador del condensador del A/C (si está instalado)	B : Recipiente de EVAP
3. Interruptor de presión de la servodirección (si está instalada)	c : Válvula de drenaje del recipiente de EVAP	C : Conector de enlace de datos
4. Sonda-1 de oxígeno calentado	d : Conjuntos de bobina de encendido	D : Juego de instrumentos
4-1. Sensor-2 de oxígeno calentado (si está instalado)	e : Relé principal	
5. Módulo de control del ABS (si está instalado)	f : Relé de la bomba de combustible	
6. Sensor de posición del árbol de levas (sensor de CMP)	g : Luz indicadora de avería	
7. Sensor de ECT	h : Inyectores	
8. Sensor de TP	i : Válvula de EGR (si está instalada)	
9. Batería	J : Relé del compresor del A/C (diferente del modelo descapotable, si está instalado)	
10. Resistencia de ajuste del CO (si está instalada)		
11. Sensor de nivel del combustible		
12. Módulo de control (amplificador) del A/C (modelo descapotable, si está instalado), módulo de control de HVAC (diferente del modelo descapotable)		
13. Sensor de posición del cigüeñal (si está instalado)		
14. Sensor de presión absoluta del colector (si está instalado)		
15. Sensor de detonación		
16. Sensor de VSS		
17. Interruptor de posición de la transmisión (A/T, solamente)		
18. Conector de diagnóstico (si está instalado)		

NOTA:

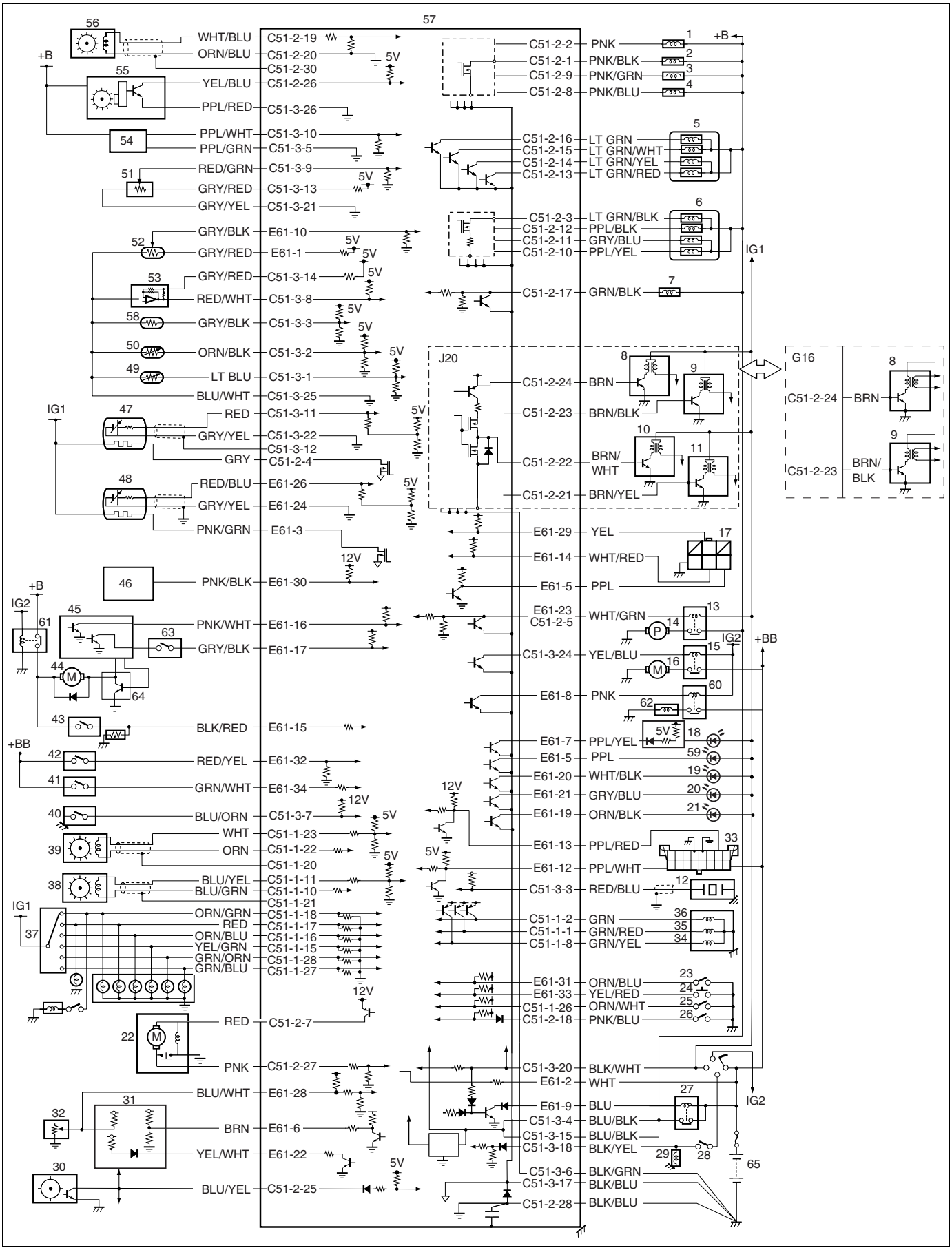
La figura muestra un vehículo con volante a la izquierda.
En los vehículos con volante a la derecha, las piezas con un asterisco (*) están instaladas en el otro lado.

CIRCUITO DE CABLEADO DEL SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO (MODELO DESCAPOTABLE)



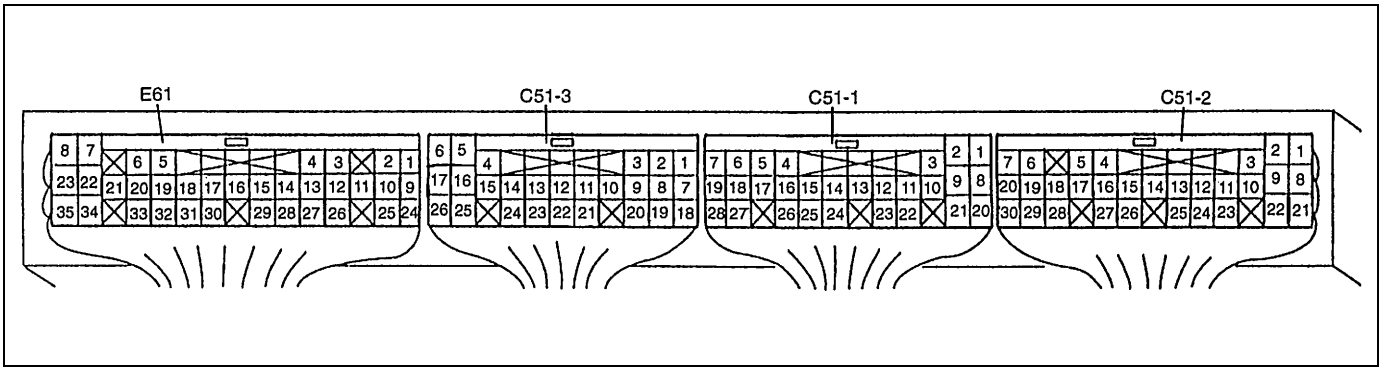
1. Inyector N° 1 de combustible	30. Conector de enlace de datos
2. Inyector N° 2 de combustible	31. Válvula solenoide de TCC (A/T)
3. Inyector N° 3 de combustible	32. Válvula solenoide-B de cambio (A/T)
4. Inyector N° 4 de combustible	33. Válvula solenoide-A de cambio (A/T)
5. Válvula de EGR (si está instalada)	34. Interruptor (sensor) de posición de la transmisión (A/T)
6. Válvula de control del aire de ralentí (IAC)	35. Sensor de velocidad de entrada de A/T (A/T)
7. Válvula de drenaje del recipiente de EVAP	36. Sensor de velocidad (salida) del vehículo con A/T (A/T)
8. Conjunto de bobina de encendido para las bujías N° 1 y N° 4	37. Interruptor de presión de la servodirección
9. Conjunto de bobina de encendido para las bujías N° 2 y N° 4	38. Interruptor de luces de parada (interruptor del pedal de freno)
10. Relé de la bomba de combustible	39. Interruptor de alumbrado
11. Bomba de combustible	40. Interruptor del desempañador trasero (si está instalado)
12. Relé del ventilador del condensador del A/C (si está instalado)	41. Motor del soplador del calefactor (si está instalado)
13. Motor del ventilador del condensador del A/C (si está instalado)	42. Módulo (amplificador) de control del A/C (si está instalado)
14. Conector de supervisión (si está instalado)	43. Módulo de control del ABS (si está instalado)
15. Luz indicadora de avería	44. Sonda-1 de oxígeno calentado (si está instalado)
16. Luz de “O/D OFF (corte de O/D)” (A/T)	45. Sensor-2 de oxígeno calentado (si está instalado)
17. Luz indicadora “POWER (Potencia)” (A/T)	46. Sensor de temperatura del aire de admisión
18. Luz de “4WD”	47. Sensor de temperatura del refrigerante del motor
19. Conjunto de la bomba de aire 4WD	48. Sensor de posición de la mariposa de gases
20. Interruptor de cambio potencia/normal (A/T)	49. Resistencia de ajuste del CO (si está instalada)
21. Interruptor de corte de la O/D (A/T)	50. Sensor de presión absoluta del colector (si está instalado)
22. Interruptor de baja 4WD	51. Sensor de caudal de la masa de aire
23. Interruptor de 4WD	52. Sensor de posición del árbol de levas
24. Relé principal	53. Sensor de posición del cigüeñal (si está instalado)
25. Interruptor de posición de la transmisión (interruptor de posición estacionamiento/punto muerto)	54. Módulo de control del motor (módulo de control del tren de potencia)
26. Interruptor magnético del motor de arranque	55. Resistencia de ajuste del calado del encendido (si está instalada)
27. Sensor de velocidad del vehículo	56. Luz indicadora del inmovilizador
28. Juego de instrumentos	57. Batería
29. Sensor de nivel del combustible	

CIRCUITO DE CABLEADO DEL SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO (MODELO DIFERENTE DEL DESCAPOTABLE)



1. Inyector N° 1 de combustible	34. Válvula solenoide de TCC (A/T)
2. Inyector N° 2 de combustible	35. Válvula solenoide-B de cambio (A/T)
3. Inyector N° 3 de combustible	36. Válvula solenoide-A de cambio (A/T)
4. Inyector N° 4 de combustible	37. Interruptor (sensor) de posición de la transmisión (A/T)
5. Válvula de EGR (si está instalada)	38. Sensor de velocidad de entrada de A/T (A/T)
6. Válvula de control del aire de ralentí (IAC)	39. Sensor de velocidad (salida) del vehículo con A/T (A/T)
7. Válvula de drenaje del recipiente de EVAP	40. Interruptor de presión de la servodirección
8. Conjuntos de bobina de encendido para las bujías N° 1 y N° 4 (motor G16) Conjunto de bobina de encendido para la bujía N° 1 (motor J20)	41. Interruptor de luces de parada (interruptor del pedal de freno)
9. Conjuntos de bobina de encendido para las bujías N° 2 y N° 3 (motor G16) Conjunto de bobina de encendido para la bujía N° 2 (motor J20)	42. Interruptor de alumbrado
10. Bobina de encendido para la bujía N° 3 (motor J20)	43. Interruptor del desempañador trasero (si está instalado)
11. Bobina de encendido para la bujía N° 4 (motor J20)	44. Motor del soplador del calefactor (si está instalado)
12. Sensor de detonación (motor J20)	45. Módulo de control de HVAC
13. Relé de la bomba de combustible	46. Módulo de control del ABS (si está instalado)
14. Bomba de combustible	47. Sonda-1 de oxígeno calentado (si está instalado)
15. Relé del ventilador del condensador del A/C (si está instalado)	48. Sensor-2 de oxígeno calentado (si está instalado)
16. Motor del ventilador del condensador del A/C (si está instalado)	49. Sensor de temperatura del aire de admisión
17. Conector de supervisión (si está instalado)	50. Sensor de temperatura del refrigerante del motor
18. Luz indicadora de avería	51. Sensor de posición de la mariposa de gases
19. Luz de “O/D OFF (corte de O/D)” (A/T)	52. Resistencia de ajuste del CO (si está instalada)
20. Luz indicadora “POWER (Potencia)” (A/T)	53. Sensor de presión absoluta del colector (si está instalado)
21. Luz de “4WD”	54. Sensor de caudal de la masa de aire
22. Conjunto de la bomba de aire 4WD	55. Sensor de posición del árbol de levas
23. Interruptor de cambio potencia/normal (A/T)	56. Sensor de posición del cigüeñal (si está instalado)
24. Interruptor de corte de la O/D (A/T)	57. Módulo de control del motor (módulo de control del tren de potencia)
25. Interruptor de baja 4WD	58. Resistencia de ajuste del calado del encendido (si está instalada)
26. Interruptor de 4WD	59. Luz indicadora del inmovilizador
27. Relé principal	60. Relé del compresor del A/C (si está instalado)
28. Interruptor de posición de la transmisión (interruptor de posición estacionamiento/punto muerto)	61. Relé del motor del soplador del calefactor
29. Interruptor magnético del motor de arranque	62. Compresor del A/C (si está instalado)
30. Sensor de velocidad del vehículo	63. Interruptor de presión del refrigerante del A/C (si está instalado)
31. Juego de instrumentos	64. Controlador del motor del soplador
32. Sensor de nivel del combustible	65. Batería
33. Conector de enlace de datos	

DISPOSICIÓN DE TERMINALES DEL MÓDULO DE ECM (PCM) (VISTOS DESDE EL LADO DEL MAZO DE CABLES)

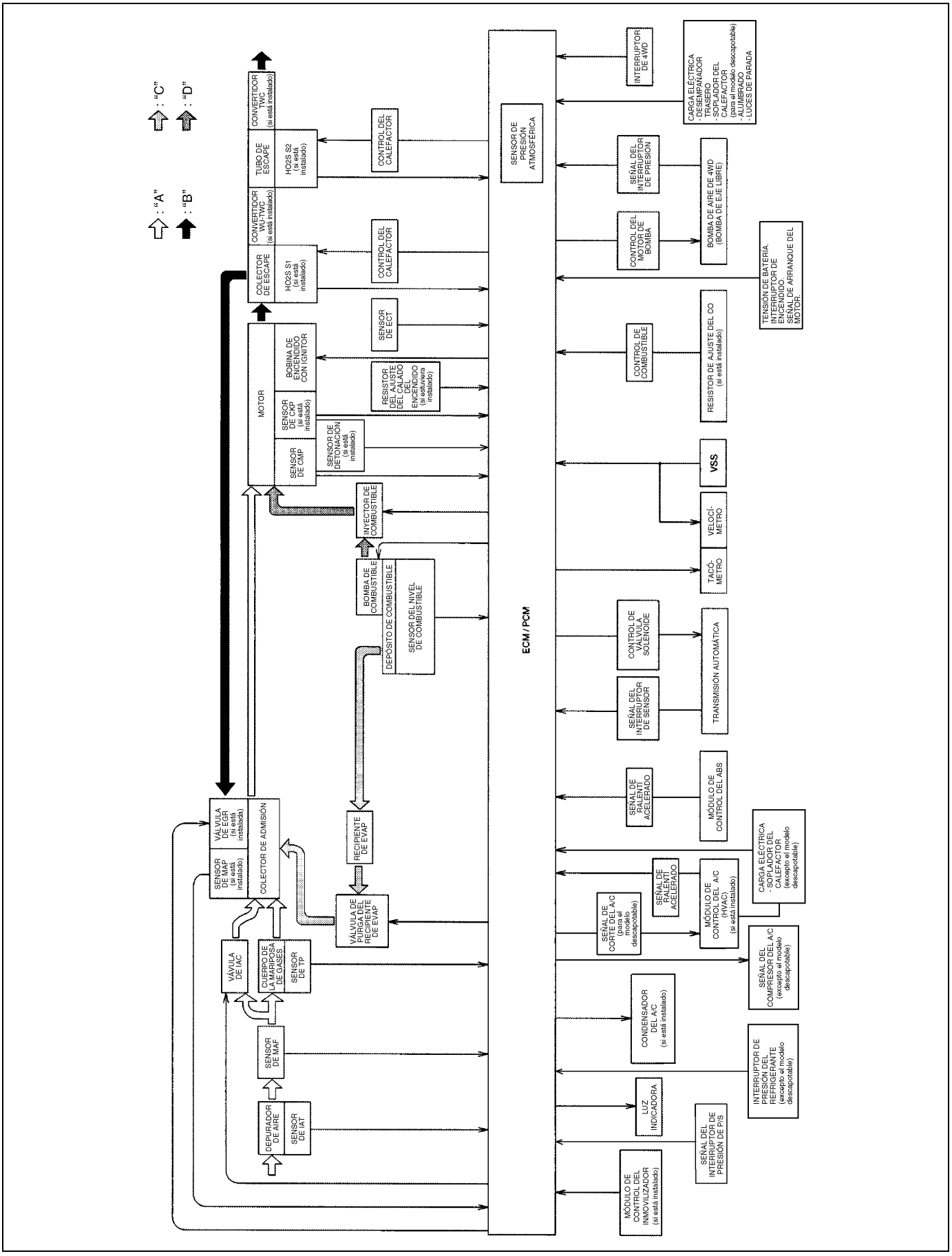


TERMINAL		COLOR DEL CABLE	CIRCUITO
E61	1	GRY/RED	Salida de fuente de alimentación de 5 V para la resistencia de ajuste del CO (si está instalada)
	2	WHT	Fuente de electricidad para la memoria interna del módulo ECM
	3	PNK/GRN	Salida de calefactor de la sonda-2 oxígeno calentado (si está instalada)
	4	–	–
	5	PPL	Terminal de salida de servicio (si está instalado)
			Salida de la luz indicadora del inmovilizador (si está instalado)
	6	BRN	Salida de señal de revoluciones del motor, para el cuentarrevoluciones.
	7	PPL/YEL	Salida de la luz MIL (luz indicadora de avería)
	8	GRN/WHT	Señal de corte del A/C (modelo descapotable, si está instalado)
		PNK	Salida del relé del A/C (diferente del modelo descapotable, si está instalado)
	9	BLU	Salida del relé principal de suministro principal de electricidad
	10	GRY/BLK	Señal del resistencia de ajuste del CO (si está instalada)
	11	–	–
	12	PPL/WHT	Línea de comunicación serial del conector 5 V de enlace de datos (si está instalado)
	13	PPL/GRN (modelo descapotable)	Línea de comunicación serial del conector 12 V de enlace de datos (si está instalado)
		PPL/RED (diferente del modelo descapotable)	
	14	WHT/RED	Terminal del interruptor de prueba (si está instalado)
	15	BLK/RED	Señal de carga eléctrica para el interruptor del desempañador trasero (si está instalado)
	16	PNK/WHT	Señal de carga eléctrica para el motor del soplador del calefactor
	17	YEL/BLK	Señal de pedido del A/C (si está instalado)
	18	–	–
	19	ORN/BLK	Salida de la luz “4WD” (si está instalada)
	20	WHT/BLK	Salida de luz “O/D OFF (sobremarcha desactivada)”, (para vehículo con A/T)
	21	GRY/BLU	Salida de luz “POWER (Potencia)”, (para vehículo con A/T)
	22	YEL/BLU	Salida del relé del motor del ventilador del condensador del A/C (modelo descapotable, si está instalado)
		YEL/WHT	Señal del sensor de ECT para el juego de instrumentos (diferente del modelo descapotable)
	23	WHT/GRN	Salida del relé de la bomba de combustible (sin sistema de control del inmovilizador)
	24	GRY/YEL	Masa para el resistencia de ajuste del CO (modelo descapotable, si está instalada)
			Masa para la sonda-2 de oxígeno calentado (diferente del modelo descapotable, si está instalada)
	25	–	–
E61	26	RED/GRN (modelo descapotable)	Señal de oxígeno de la sonda-2 oxígeno calentado (si está instalada)
		RED/BLU (diferente del modelo descapotable)	
	27	–	–
	28	BLU/WHT	Señal del sensor de nivel del combustible (si está instalado)
	29	YEL	Terminal del interruptor de diagnóstico (si está instalado)
	30	PNK/BLK	Señal de ralentí rápido desde el módulo de control del ABS (si está instalado).
	31	ORN/BLU	Señal del interruptor selector de modo de potencia/ modo normal, para A/T.
	32	RED/YEL	Señal de carga eléctrica para la luz de gálibo
	33	YEL/RED	Señal del interruptor de selector de O/D ON/OFF (activada/desactivada), para A/T.
	34	GRN/WHT	Señal de carga eléctrica para las luces de parada.
	35	–	–
C51-3	1	LT BLU	Señal del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT)
	2	ORN/BLK	Señal de temperatura del refrigerante del motor (ECT)
	3	RED/BLU	Señal del sensor de detonación (motor J20)
		GRY/BLK	Resistencia de ajuste del calado del encendido (motor G16, si está instalada)
	4	BLU/BLK	Alimentación eléctrica principal
	5	PPL/GRN	Masa para el sensor de caudal de la masa de aire (MAF)
	6	BLK/GRN	Masa para el ECM
	7	BLU/ORN	Señal del interruptor de presión de la servodirección
	8	RED/WHT	Señal del sensor (MAP) de presión absoluta del colector (si está instalado)
	9	RED/GRN	Señal del sensor (TP) de posición de la mariposa de gases
	10	PPL/WHT	Señal del sensor de caudal de la masa de aire (MAF)
	11	RED	Señal de oxígeno de la sonda-1 oxígeno calentado (si está instalada)
	12	– (masa blindaje)	Masa del cable blindado para la sonda-1 oxígeno calentado (si está instalada)
	13	GRY/RED	Salida de fuente de alimentación de 5 V para el sensor (TP) de posición de la mariposa de gases (si está instalado)
	14	WHT/RED (modelo descapotable)	Salida de fuente de alimentación de 5 V para el sensor (MAP) de presión absoluta del colector (si está instalado)
		GRY/RED (diferente del modelo descapotable)	

TERMINAL		COLOR DEL CABLE	CIRCUITO
C51-3	15	BLU/BLK	Alimentación eléctrica principal
	16	–	–
	17	BLK/BLU	Masa para el ECM
	18	BLK/YEL	Señal del motor de arranque
	19	YEL/BLU	Señal de selección de indicador (modelo descapotable; si está instalado)
	20	BLK/WHT	Señal del interruptor de encendido
	21	GRY/YEL	Masa para el sensor (TP) de posición de la mariposa de gases
	22	GRY/YEL	Masa para la sonda -1 oxígeno calentado (si está instalada)
	23	–	–
	24	YEL/BLU	Salida del relé del motor del ventilador del condensador del A/C (diferente del modelo descapotable; si está instalado)
	25	BLU/WHT	Masa para los sensores
	26	PPL/RED	Masa para el sensor de CMP
C51-1	1	GRN/RED	Salida de la válvula solenoide-B de cambio, para la A/T
	2	GRN	Salida de la válvula solenoide-A de cambio, para la A/T
	3	–	–
	4	–	–
	5	–	–
	6	–	–
	7	–	–
	8	GRN/YEL	Salida de la válvula solenoide del embrague del convertidor de par (TCC), para A/T
	9	–	–
	10	BLU/GRN	Señal (–) del sensor de velocidad del eje de entrada de A/T
	11	BLU/YEL	Señal (+) del sensor de velocidad del eje de entrada de A/T
	12	–	–
	13	–	–
	14	–	–
	15	YEL/GRN	Señal de posición “D” para el interruptor de selector de posición de la transmisión (A/T)
	16	ORN/BLU	Señal de posición “N” para el interruptor de selector de posición de la transmisión (A/T)
	17	RED	Señal de posición “R” para el interruptor de selector de posición de la transmisión (A/T)
	18	ORN/GRN	Señal de posición “P” para el interruptor de selector de posición de la transmisión (A/T)
	19	–	–
	20	– (masa blindaje)	Masa del cable blindado para el sensor de velocidad del eje de salida de A/T
	21	– (masa blindaje)	Masa del cable blindado para el sensor de velocidad del eje de entrada de A/T
	22	ORN	Señal (–) del sensor de velocidad del eje de salida de A/T
	23	WHT	Señal (+) del sensor de velocidad del eje de salida de A/T
	24	–	–
	25	–	–
	26	ORN/WHT	Señal del interruptor de baja (4L) 4WD
	27	GRN/BLU	Señal de posición “L” para el interruptor de posición de la transmisión (A/T)
	28	GRN/ORN	“Señal de posición “2” para el interruptor de posición de la transmisión (A/T)
C51-2	1	PNK/BLK	Salida del inyector N° 2 de combustible
	2	PNK	Salida del inyector N° 1 de combustible
	3	LT GRN/BLK	Salida de válvula de IAC (bobina 1 del motor paso a paso)
	4	GRY	Salida de calefactor de la sonda-1 oxígeno calentado (si está instalada)
	5	WHT/GRN	Salida del relé de la bomba de combustible (con sistema de control del inmovilizador)

TERMINAL		COLOR DEL CABLE	CIRCUITO
C51-2	6	–	–
	7	RED	Salida del conjunto de la bomba de aire 4WD
	8	PNK/BLU	Salida del inyector N° 4 de combustible
	9	PNK/GRN	Salida del inyector N° 3 de combustible
	10	PPL/YEL	Salida de válvula de IAC (bobina 4 del motor paso a paso)
	11	GRY/BLU	Salida de válvula de IAC (bobina 3 del motor paso a paso)
	12	PPL/BLK	Salida de válvula de IAC (bobina 2 del motor paso a paso)
	13	LT GRN/RED	Salida de la válvula de EGR (bobina 4 del motor paso a paso, si está instalada)
	14	LT GRN/YEL	Salida de la válvula de EGR (bobina 3 del motor paso a paso, si está instalada)
	15	LT GRN/WHT	Salida de la válvula de EGR (bobina 2 del motor paso a paso, si está instalada)
	16	LT GRN	Salida de la válvula de EGR (bobina 1 del motor paso a paso, si está instalada)
	17	GRN/BLK	Salida de válvula de drenaje del recipiente de emisiones evaporables (EVAP)
	18	BLK/ORN (modelo descapotable)	Señal del interruptor de 4WD
		PNK/BLU (diferente del modelo descapotable)	
	19	WHT/BLU	Señal (+) del sensor de CKP (si está instalado)
	20	ORN/BLU	Señal (–) del sensor de CKP (si está instalado)
	21	BRN/YEL	Salida de la bobina N° 4 de encendido (para el motor J20)
	22	BRN/WHT	Salida de la bobina N° 3 de encendido (para el motor J20)
	23	BRN/BLK	Salida de las bobinas N° 2 y N° 3 de encendido (para el motor G16)
	24	BRN	Salida de las bobinas N° 1 y N° 4 de encendido (para el motor G16)
	25	BLU/YEL	Señal del sensor de velocidad del vehículo
	26	YEL/BLU	Señal de referencia para el sensor de CMP
	27	PNK	Señal del interruptor de presión para el conjunto de la bomba de aire 4WD
	28	BLK/BLU	Masa para el ECM
	29	–	–
	30	– (masa blindaje)	Masa del cable blindado para el sensor de CKP (si está instalado)

ORGANIGRAMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR Y DE LAS EMISIONES



"A" : Aire	"B" : Gases de escape	"C" : Vapor	"D" : Combustible

TABLA DE ENTRADA/SALIDA DE CONTROL DEL MOTOR Y DE LAS EMISIONES

Función	Entrada / Salida	CMP sensor	MAF sensor	TP sensor	ECT sensor	IAT sensor	HO2S	VSS	Interruptor del ventilador del soplador (modelo descapotable), controlador del motor del soplador (excepto el modelo descapotable)	Interruptor del desempañador trasero (si está instalado)	PSP Interruptor	DLC	Interruptor de encendido	Interruptor de arranque	Módulo de control (si está instalado)	Amplificador del A/C (modelo descapotable si está instalado), módulo de control de HVAC (excepto el modelo descapotable)	TR Interruptor (vehículo con A/T)	Interruptor de luces	Interruptor de frenos (vehículo con A/T)	Resistor de ajuste del CO (si está instalado)	Sensor de CKP (si está instalado)	Resistor de ajuste del calado del encendido (si está instalado)	Sensor de detonación (motor J20)	Interruptor de presión del refrigerante (excepto el modelo descapotable si está instalado)
Control del relé principal	Relé principal												○											
Control de la bomba de combustible	Relé de la bomba de combustible	○											○	○										
Control de la inyección	Inyectores	○	○	○	○	○	○	○						○	○	○	○		○	○					
Control del aire de ralentí	IAC válvula	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
Control del encendido	Bobina de encendido con ignitor	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○		○		○	○					○	○	○	
MIL control	MIL	○										○													
Control de purga EVAP	Válvula de purga del recipiente de EVAP	○	○	○	○			○																	
EGR control	EGR válvula (si está instalada)	○	○	○	○	○		○				○	○	○											
Control del calefactor del HO2S-1 y del HO2S-2	HO2S (si está instalado)	○	○		○			○					○	○											
A/C control	A/C amplificador (si está instalado)	○		○	○			○						○		○									
Control del ventilador del condensador	Relé del ventilador del condensador (si está instalado)	○		○	○			○						○		○									○
Control del compresor	Relé del compresor (si está instalado)	○		○	○			○						○		○									○

Diagnóstico

Tabla de diagnóstico

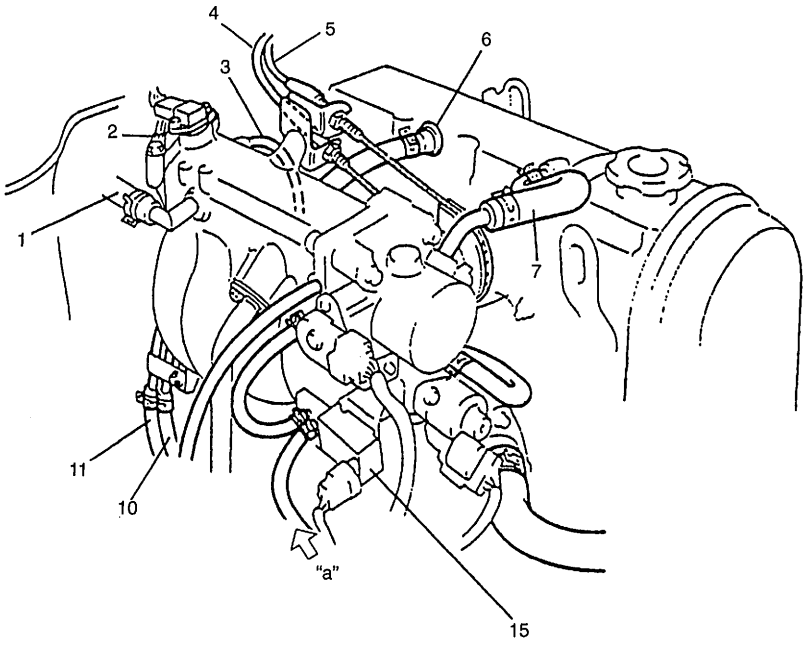
Consulte “Tabla de diagnóstico” en la Sección 6.

Servicio en el vehículo

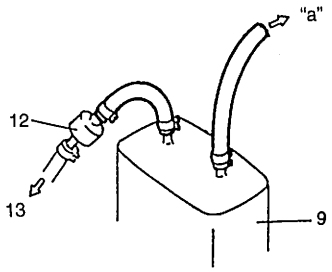
Descripción del sistema de control del motor y de las emisiones

Cuando las mangueras están desconectadas y los componentes del sistema son desmontados para efectuar el servicio, vuelva a instalar correctamente los componentes, y -después del servicio- posicione y conecte correctamente las mangueras. Para mayores detalles sobre el posicionamiento correcto de las mangueras, consulte la Etiqueta de información de control de las emisiones o consulte la figura.

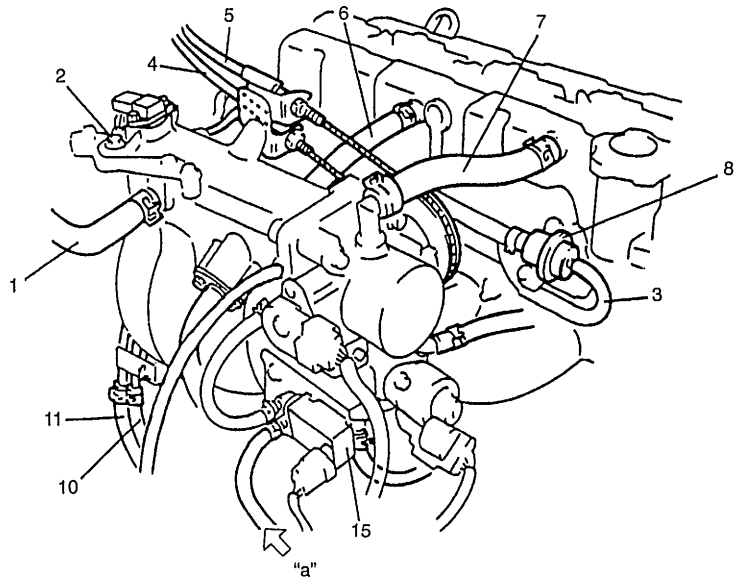
[A]



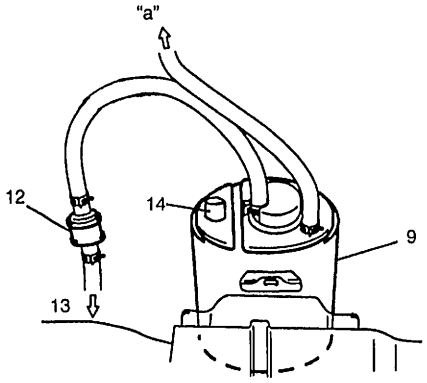
[C]



[B]

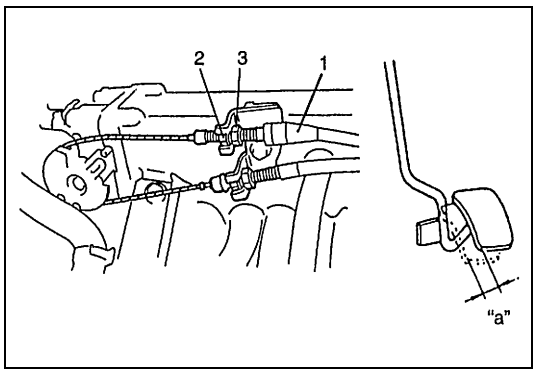


[D]



[A] : Motor G16	4. Cable de la mariposa de gases A/T (A/T)	11. Manguera de alimentación de combustible
[B] : Motor J20	5. Cable de mariposa de gases	12. Válvula de control de presión del depósito
[C] : Vehículo sin luz indicadora del inmovilizador	6. Manguera de PCV	13. Depósito de combustible
[D] : Vehículo con luz indicadora del inmovilizador	7. Tubo de ventilación	14. Tapa de aire
1. Manguera del servofreno	8. Regulador de presión del combustible	15. Válvula de drenaje del recipiente de EVAP
2. Masa del motor	9. Recipiente de EVAP	
3. Manguera de vacío para el regulador de presión del combustible	10. Manguera de retorno de combustible	

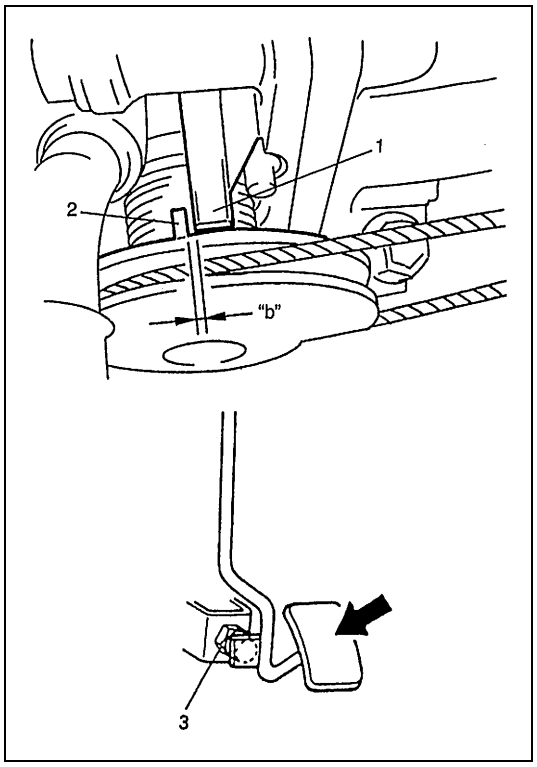
Ajuste del cable del acelerador



1) Con la mariposa de gases cerrada, compruebe el juego del pedal del acelerador y verifique si está dentro de los valores especificados a continuación.
   Si el valor medido está fuera de las especificaciones, ajústelo con la tuerca (2) de ajuste del cable.

Juego del pedal del acelerador
"a": 2 – 5 mm

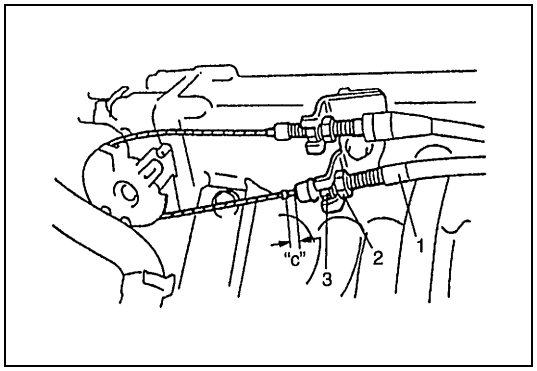
1.	Cable del acelerador
3.	Contratuerca



2) Con el pedal del acelerado pisado a fondo, compruebe que la holgura entre la palanca (1) de la mariposa y el tope (2) de la palanca (cuerpo de la mariposa de gases) está dentro de la especificación siguiente.
   Si el valor medido está fuera de la especificación, ajústelo cambiando la altura del perno (3) de tope del pedal.

Holgura del ajuste del cable del acelerador (con el pedal del acelerador pisado a fondo)
"b" : 0,5 – 2,0 mm

Cable de la mariposa de gases A/T



1) Asegúrese de que el cable del acelerador está ajustado, de acuerdo con las especificaciones.
2) Holgura de comprobación "c". Si el valor medido está fuera de las especificaciones, ajústelo girando la tuerca (2) de ajuste del cable.

Holgura de ajuste del cable de la mariposa de gases A/T
"c" : 0,8 – 1,5 mm

3) Apriete bien la contratuerca (3).

1.	Cable de la mariposa de gases A/T

Inspección de la velocidad de ralentí/relación de servicio del control del aire de ralentí (IAC)

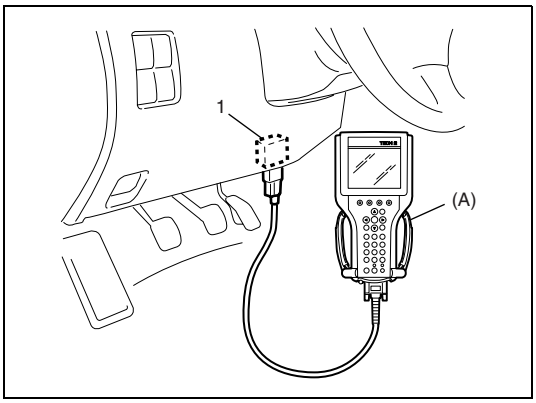
Antes de proceder a comprobar la velocidad de ralentí y la relación de servicio de IAC, asegúrese de que :

- Los cables principales y mangueras de los sistemas de control del motor y de las emisiones están conectados correctamente.
- El cable del acelerador tiene algo de juego, es decir, no está apretado.
- Se ha comprobado y ajustado el juego de válvula de acuerdo con el programa de mantenimiento.
- El calado del encendido está dentro de los valores especificados.
- Todos los accesorios (limpiaparabrisas, calefactor, luces, A/C, etc.) están desactivados.
- El depurador de aire está instalado correctamente y en buenas condiciones.
- El módulo de ECM (PCM) no detecta ningún DTC de desperfecto.

Después de haber confirmado todos los puntos anteriores, compruebe el régimen de ralentí y la relación de servicio de IAC, de la manera siguiente.

NOTA:

Antes de poner en marcha el motor, coloque la palanca de cambio de engranaje de transmisión en la posición"Punto muerto" (coloque la palanca selectora en la posición "P", en los modelos con A/T), aplique el freno de estacionamiento y bloquee las ruedas propulsoras.



1) Conecte la herramienta de escaneado SUZUKI al DLC (1), con el interruptor de encendido en posición OFF.

Herramienta especial

(A) : Herramienta de escaneado SUZUKI

2) Caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento.

3) Compruebe el régimen de ralentí y la relación de servicio de IAC, utilizando el modo de "Data List (lista de datos)" de la herramienta de escaneado SUZUKI.
   Si el régimen de ralentí y/o la relación de servicio de la válvula de IAC están fuera de los valores especificados, inspeccione el sistema de control del aire de ralentí. Para esto consulte la "Tabla B-4 de flujo de diagnóstico" en "Inspección del sistema de control del aire de ralentí" en la sección 6.

Régimen de ralentí del motor
A/C desactivado (OFF) : 750 ± 50 rpm
A/C activado (ON) : 850 ± 50 rpm (motor G16)
800 ± 50 rpm (motor J20)
Porcentaje de servicio de IAC al régimen de ralentí especificado
2 – 30 %

4) Si el vehículo está equipado con A/C, compruebe que se obtiene el régimen de ralentí especificado con el A/C funcionando (ON).
   Si no es el caso, inspeccione el circuito de señales del A/C y el sistema de control del aire de ralentí.

Inspección/ajuste de la mezcla de ralentí (vehículo sin sonda de oxígeno calentado)

Todos los vehículos que no están equipados con una sonda de oxígeno calentado se entregan con el % de CO ajustado en fábrica, de la forma siguiente.

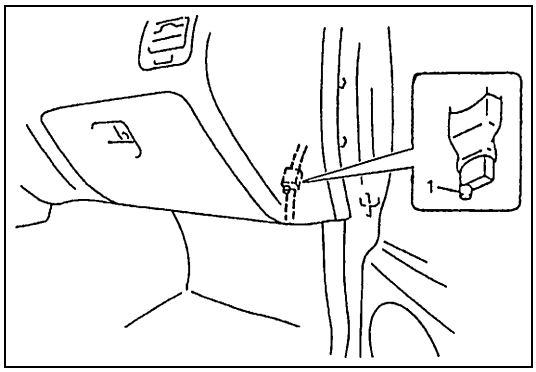
(% CO) en la mezcla de ralentí del motor
0,8 – 1,3%

Nunca debería cambiarse el valor de la mezcla de ralentí del ajuste original fijado en la fábrica. Sin embargo, si durante el proceso de diagnóstico, la inspección indica que la mezcla de ralentí es la causa de una queja de rendimiento por parte del conductor, o es la causa de un fallo de emisiones, es posible ajustar la mezcla de ralentí según el procedimiento siguiente.

NOTA:

Para realizar esta inspección y ajuste, es necesario disponer de un dispositivo de prueba de los gases de escape (medidor de CO) y de un cuentarrevoluciones de motor.

1) Compruebe el régimen de ralentí según la “Comprobación de la velocidad de ralentí/ relación de servicio del aire de ralentí (IAC)” en esta sección.



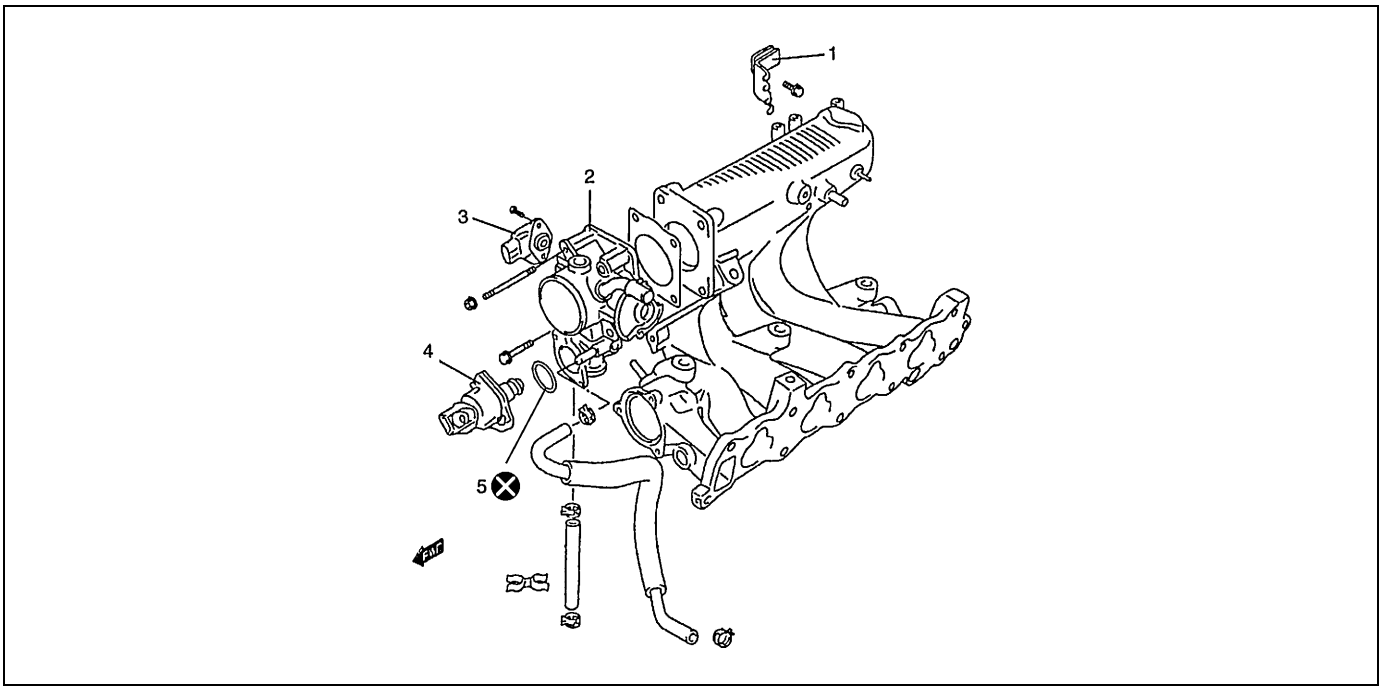
2) Utilizando un dispositivo de prueba de los gases de escape, compruebe que el porcentaje de CO (% CO) de la mezcla de ralentí está dentro de los valores especificados. Si está fuera de las especificaciones, ajústelo girando el botón (1) de ajuste de CO del resistor.

3) Una vez ajustada la mezcla de ralentí, compruebe que la velocidad de ralentí está dentro de los valores especificados.

Sistema de admisión de aire

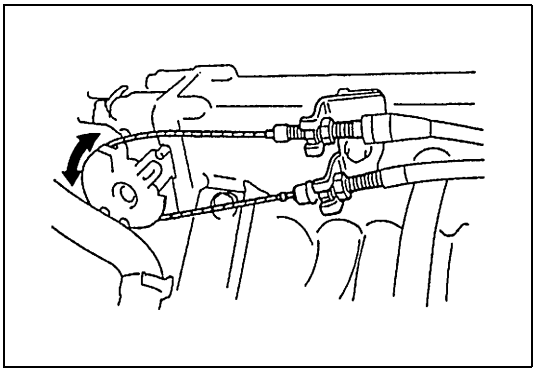
Cuerpo de la mariposa de gases

COMPONENTES DEL CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES



1. Soporte del cable	3. Sensor de TP	5. Junta tórica
2. Cuerpo de la mariposa de gases	4. Válvula de control del aire de ralentí	⊗ No reutilizable

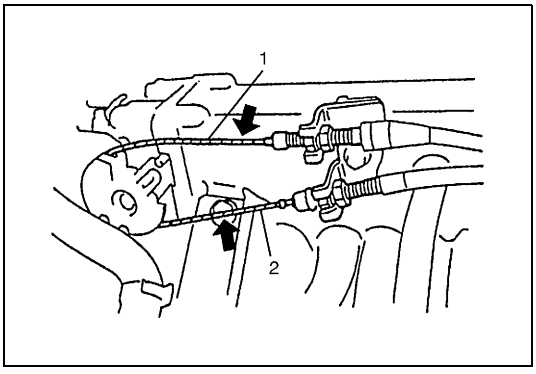
INSPECCIÓN EN EL VEHÍCULO



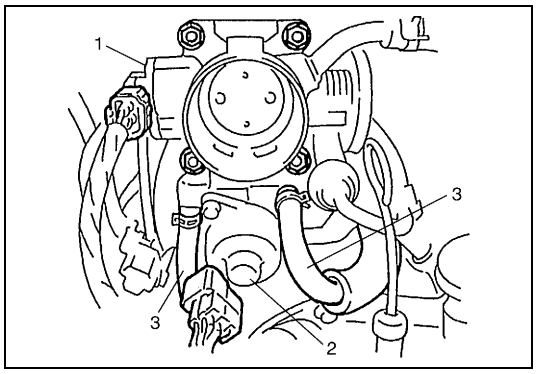
- Compruebe que la palanca de la válvula de la mariposa de gases se mueve sin problemas.

EXTRACCIÓN

1) Desconecte el cable negativo, en la batería.
2) Drene el sistema de refrigeración.

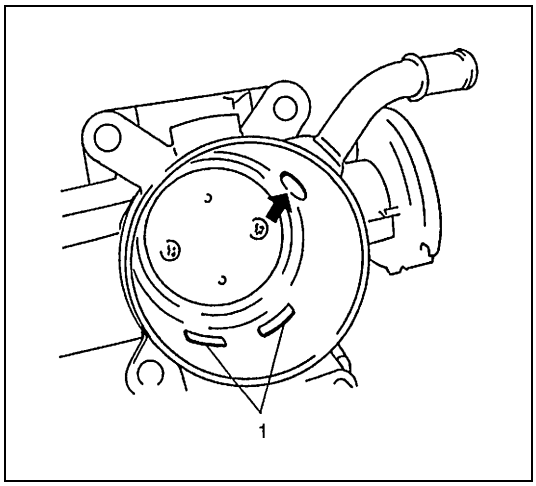


3) Desconecte el cable (1) del acelerador y el cable (2) de la mariposa de gases A/T, del cuerpo de la mariposa de gases.
4) Extraiga la manguera de salida del depurador de aire.



5) Desconecte el conector eléctrico del sensor de TP y de la válvula (2) de IAC.
6) Desconecte las mangueras (3) de refrigerante del motor, del cuerpo de la mariposa de gases.
7) Extraiga el cuerpo de la mariposa de gases, del colector de admisión.

LIMPIADO

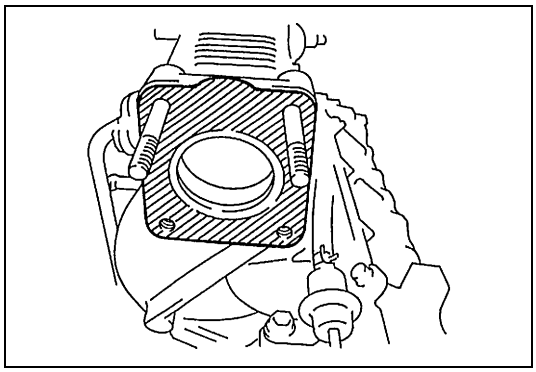


1) Extraiga la válvula de IAC del cuerpo de la mariposa de gases.
2) Limpie el calibre de la mariposa de gases y los conductos (1) de derivación de aire, soplando aire comprimido.

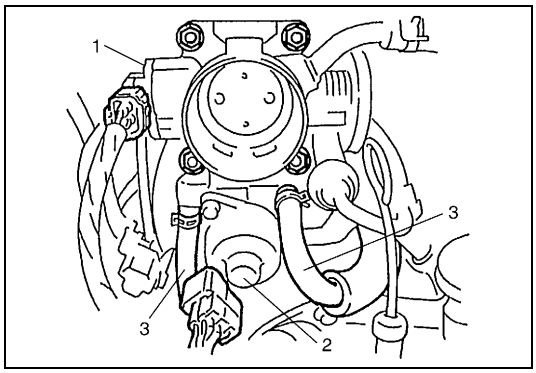
PRECAUCIÓN:

- **No sople aire comprimido en el conducto de derivación de aire, con la válvula de IAC instalada en el cuerpo de la mariposa de gases. En efecto, esto causa desperfectos de funcionamiento de la válvula de IAC.**
- **El sensor de TP, la válvula de control del aire de ralentí u otros componentes que contengan caucho no deben ser puestos en un baño de disolvente o de producto limpiador.**
  En efecto, una reacción química hará que estas piezas hinchen, se endurezcan o se deformen.

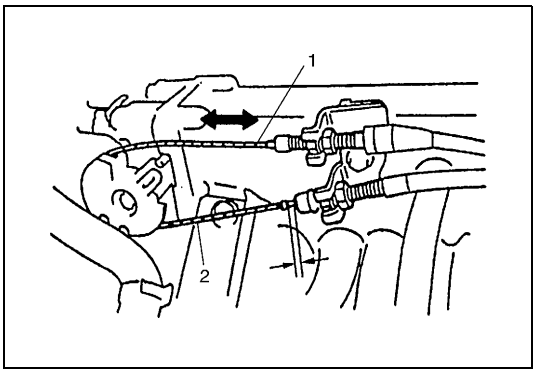
INSTALACIÓN



1) Limpie las superficies de acoplamiento e instale la junta del cuerpo de la mariposa de gases en el colector de admisión. Utilice una junta nueva.



2) Instale el cuerpo de la mariposa de gases en el colector de admisión, y apriete los pernos y tuercas al par de apriete especificado.
3) Conecte las mangueras (3) de refrigerante del motor, con el cuerpo de la mariposa de gases.
4) Conecte bien los conectores con el sensor (1) de TP y con la válvula (2) de IAC.
5) Instale la manguera de salida del depurador de aire.

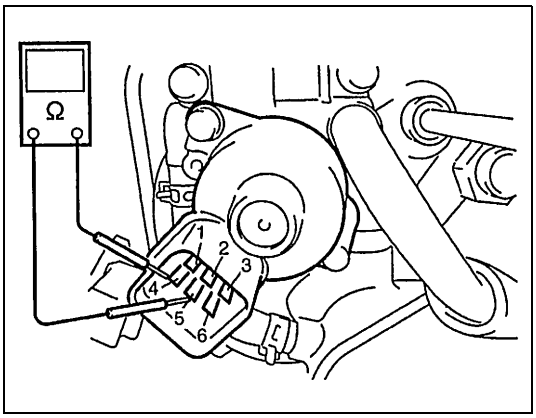


6) Conecte el cable (1) del acelerador y el cable de la mariposa de gases A/T, y ajuste cada cable de acuerdo con las especificaciones respectivas.
7) Llene el sistema de refrigeración.
8) Conecte el cable negativo en la batería.

Válvula de control del aire de ralentí (válvula de IAC)

INSPECCIÓN

1) Desconecte el conector de la válvula del IAC.

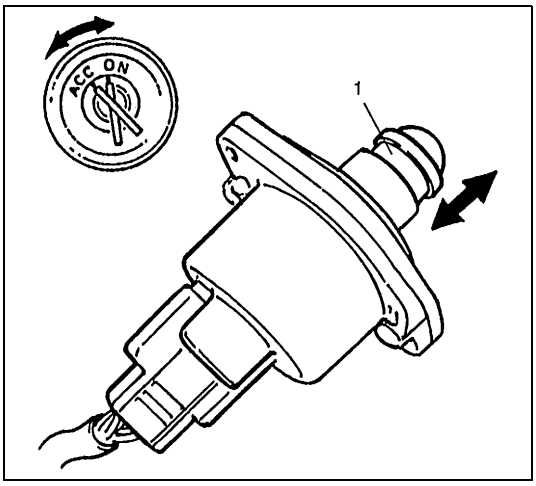


2) Compruebe la resistencia de cada bobina de la válvula de IAC. Si la resistencia está fuera de los valores especificados, reemplace.

Resistencia de la válvula de IAC

Terminales	Resistencia
Entre los terminales "1" y "2" "3" y "2" "4" y "5" "6" y "5"	**35 – 43 Ω**

3) Extraiga la manguera de salida del depurador de aire, y retire la válvula de IAC del cuerpo de la mariposa de gases.
4) Conecte el conector a la válvula de IAC.



5) Verifique que el émbolo (1) buzo de la válvula de IAC se mueve una vez, y luego se detiene inmediatamente cuando el interruptor de encendido es colocado en la posición OFF, después de hacer arrancar el motor durante 2 segundos.
Si el émbolo buzo de la válvula de IAC no funciona en absoluto, inspeccione el mazo de cables en busca de cortocircuitos o cables abiertos. Si el mazo de cables está en buenas condiciones, reemplace la válvula de IAC y vuelva a comprobar.

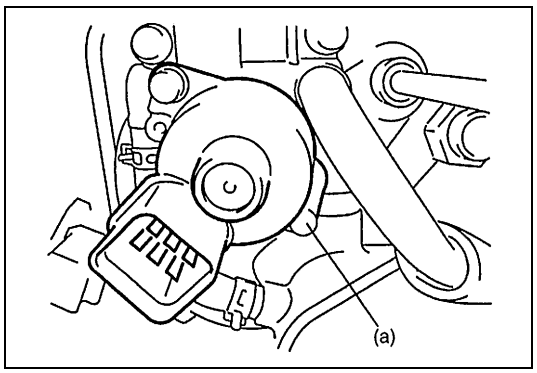
NOTA:

Esta inspección debe ser realizada por dos personas, una persona gira el interruptor de encendido mientras la segunda persona comprueba el funcionamiento del embolo buzo.

EXTRACCIÓN

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desconecte el conector de la válvula del IAC.
3) Extraiga la válvula de IAC, del cuerpo de la mariposa de gases.

INSTALACIÓN



1) Instale juntas tóricas nuevas, en el cuerpo de la mariposa de gases.
2) Instale la válvula de IAC, del cuerpo de la mariposa de gases. Apriete los tornillos de la válvula de IAC al par de apriete especificado.

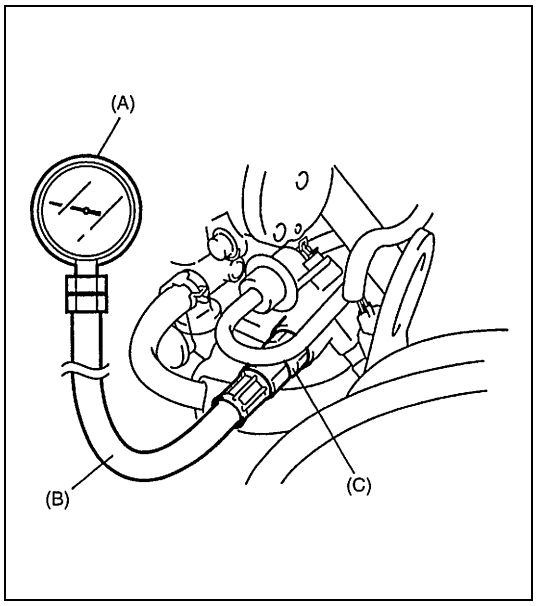
Par de apriete
Tornillo de la válvula de IAC
(a) : 3,5 N·m (0,35 kg-m)

3) Conecte bien el conector de la válvula de IAC.
4) Conecte el cable negativo a la batería.

Sistema de suministro de combustible

Inspección de la presión del combustible

1) Libere la presión de combustible en las tuberías de alimentación del combustible. Consulte “Procedimiento de alivio de la presión de combustible” en la sección 6.



2) Emplee la llave de refuerzo, afloje el perno tapón del tubo de descarga, y retire el perno tapón. Conecte la herramienta especial (manómetro de presión del combustible), en el tubo de descarga.

PRECAUCIÓN:

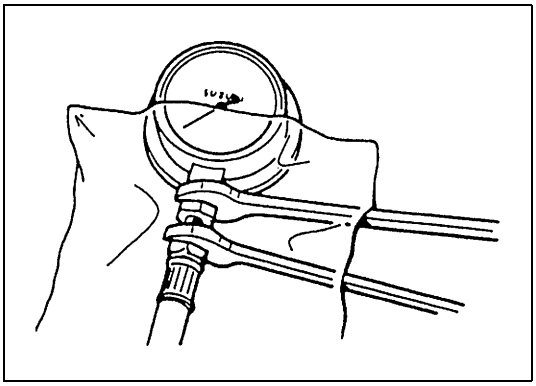
Cuando se afloja el perno tapón, podría salir una pequeña cantidad de combustible. Coloque un recipiente debajo del perno tapón para recoger el combustible que pueda salir, o cubra el perno tapón con un trapo de taller para absorber el combustible en el trapo. Coloque el trapo en un recipiente previsto para esto.

Herramienta especial
(A) : 09912-58441
(B) : 09912-58431
(C) : 09919-46010

3) Compruebe que la tensión de la batería es superior a 11 V.
4) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON para hacer funcionar la bomba y, después de unos 3 segundos, colóquelo en la posición OFF. Repita esta operación 3 ó 4 veces y después compruebe la presión del combustible.
5) Haga arrancar el motor.
6) Mida la presión del combustible en régimen de ralentí.
   Si la presión medida no está dentro de los valores especificados, consulte la “Tabla B-3 de flujo de diagnóstico” en la sección 6 e inspeccione cada pieza posiblemente defectuosa. Reemplace cualquier pieza que esté defectuosa.

Especificaciones de la presión de combustible

CONDICIÓN	PRESIÓN DE COMBUSTIBLE
Con la bomba de combustible funcionando y el motor parado	250 – 300 kPa 2,5 – 3,0 kg/cm^2
Al régimen de ralentí especificado	210 – 260 kPa 2,1 – 2,6 kg/cm^2
Menos de 1 minuto después de que se para el motor (bomba de combustible) (la presión disminuye a medida que pasa el tiempo)	superior a 180 kPa 1,8 kg/cm^2

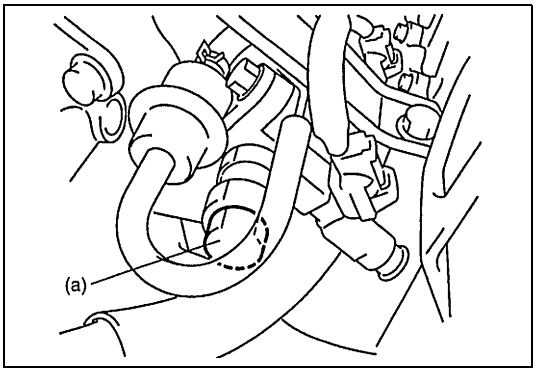


7) Después de comprobar la presión de combustible, retire el manómetro de presión de combustible.

PRECAUCIÓN:

Dado que en la tubería de suministro el combustible todavía está a presión elevada, asegúrese de aliviar la presión de combustible tal como se indica a continuación.

- **Coloque un recipiente debajo de la unión.**
- **Cubra la unión con un trapo y afloje lentamente la tuerca de la unión para aliviar gradualmente la presión de combustible.**



8) Instale el perno tapón, en el tubo de descarga.
Utilice una junta nueva.
Utilice una llave de refuerzo y apriete los pernos, al par de apriete especificado.

Par de apriete

Perno tapón de descarga de combustible
(a) : 30 N·m (3,0 kg-m)

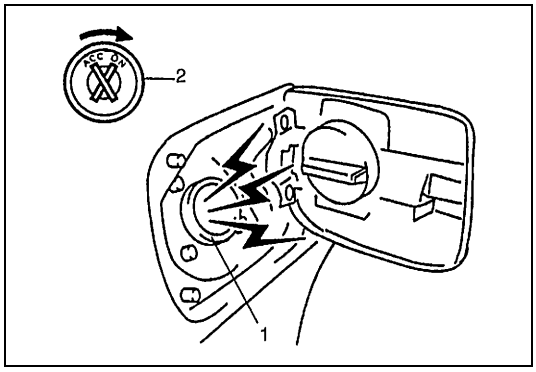
9) Con el motor parado “OFF” y el interruptor de encendido en la posición “ON”, compruebe si hay fugas de combustible.

Bomba de combustible

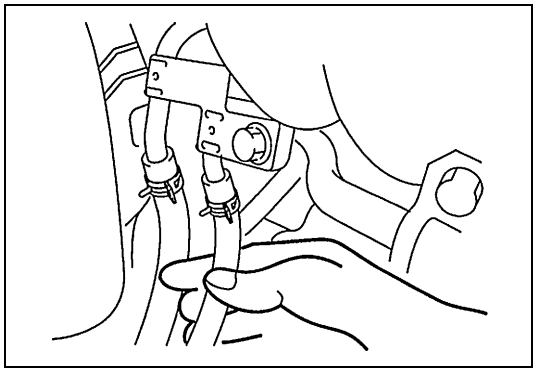
INSPECCIÓN EN EL VEHÍCULO

PRECAUCIÓN:

Cuando se retira la tapa de llenado del combustible en cualquiera de los procedimientos descritos, el trabajo debe realizarse en un área bien ventilada, lejos de las llamas no protegidas, y sin fumar.



1) Saque la tapa de llenado y coloque el interruptor (2) de encendido en la posición ON. Debería oírse el sonido de funcionamiento de la bomba de combustible por el orifico (1) del llenador de combustible durante unos 3 segundos, y después debería dejar de oírse. Asegúrese de volver a colocar la tapa de llenado de combustible una vez realizada la inspección.
   Si el resultado de la prueba precedente no es satisfactorio, avance hasta la “Tabla B-1 Flujo de diagnóstico” en la sección 6.



2) Debería sentirse la presión del combustible en la manguera de retorno de combustible durante 3 segundos después de haber colocado el interruptor de encendido en posición ON.
   Si no siente la presión de combustible, avance hasta la “Tabla B-3 Flujo de diagnóstico” en la sección 6.

EXTRACCIÓN

1) Extraiga el depósito de combustible de la carrocería según el procedimiento descrito en “Depósito de combustible” en la sección 6C y extraiga la bomba de combustible, del depósito de combustible.

INSPECCIÓN

Inspeccione el filtro de la bomba de combustible en busca de signos de suciedad y contaminación. Si hay, limpie y verifique si hay suciedad en el depósito de combustible.

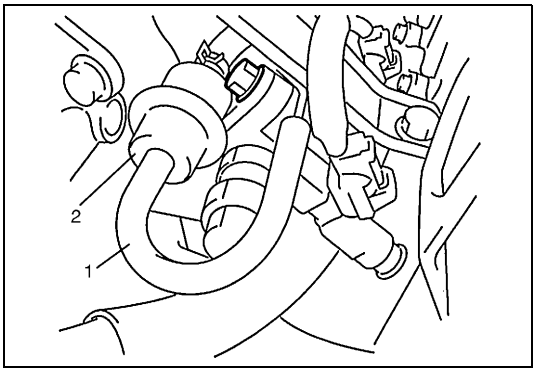
INSTALACIÓN

1) Instale la bomba de combustible en su soporte.
2) Instale la bomba de combustible en el depósito de combustible, y después instale el depósito en la carrocería según el procedimiento descrito en “Depósito de combustible” en la sección 6C.

Regulador de presión del combustible

EXTRACCIÓN

1) Alivie la presión de combustible según las instrucciones de "Procedimiento de alivio de la presión de combustible" en la sección 6.
2) Desconecte el cable negativo de la batería.



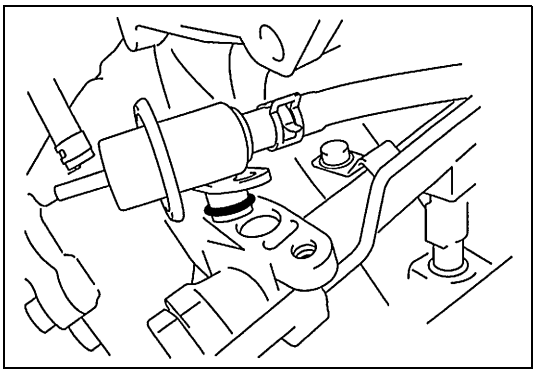
3) Desconecte la manguera (1) de vacío, del regulador (2) de presión del combustible.
4) Extraiga el regulador de presión de combustible, del tubo de suministro de combustible.

PRECAUCIÓN:

Cuando se desconecta la tubería de suministro, podría salir una pequeña cantidad de combustible.
Coloque un trapo de taller debajo del tubo de suministro para que absorba el combustible.

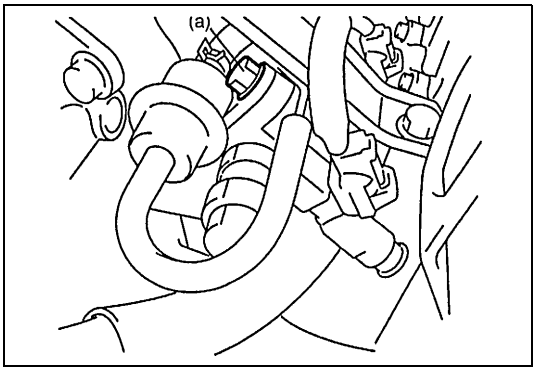
5) Desconecte la manguera de retorno de combustible, del regulador de presión del combustible.

INSTALACIÓN



Para instalar, invierta el procedimiento de extracción, teniendo en cuenta las precauciones siguientes.

- Utilice juntas tóricas nuevas.
- Para facilitar la instalación, aplique una capa ligera de gasolina en la junta tórica.



- Apriete los pernos del regulador de presión del combustible, al par de apriete especificado.

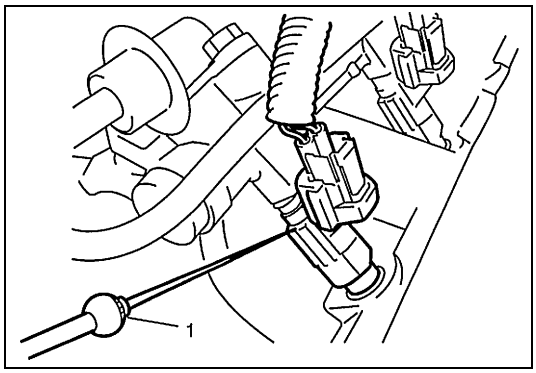
Par de apriete

Perno del regulador de presión del combustible
(a) : 11 N·m (1,1 kg-m)

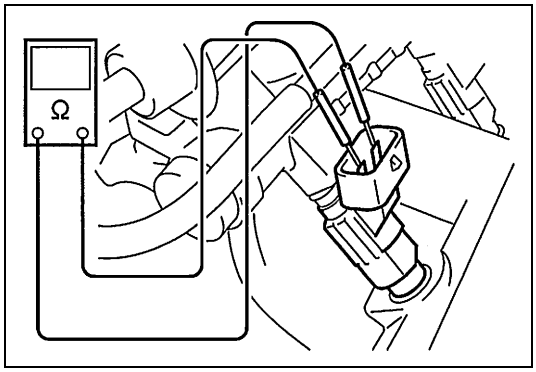
- Con el motor en la posición "OFF" y el interruptor de encendido en la posición "ON", compruebe si hay fugas de combustible alrededor de la conexión de la tubería de combustible.

Inyector de combustible

INSPECCIÓN EN EL VEHÍCULO



1) Utilice un estetoscopio (1) o un instrumento semejante, y verifique si hay sonido de funcionamiento de inyector cuando el motor está funcionando, o en el momento de hacer girar el motor para que arranque.
   El ciclo del sonido de funcionamiento debe variar de acuerdo con el régimen del motor.
   Si no se oye ningún sonido o si se oyen ruidos inusuales, inspeccione el circuito del inyector (cable o acoplador), o el inyector.



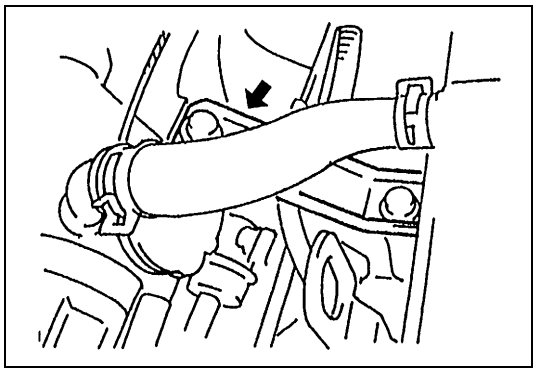
2) Desconecte el acoplador del inyector, conecte el ohmímetro entre los terminales del inyector y compruebe la resistencia.
   Si la resistencia está fuera de los valores especificados, reemplácelo.

   Resistencia del inyector
   13 – 16 Ω a 20 °C

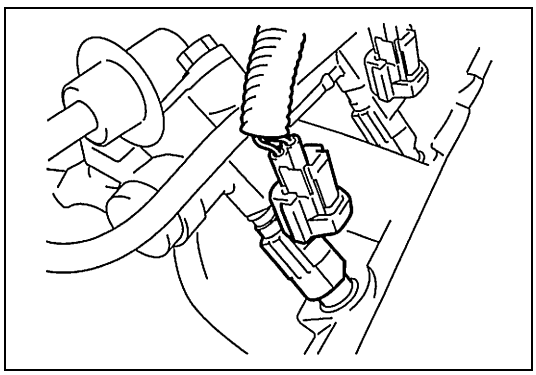
3) Conecte firmemente el acoplador al inyector.

EXTRACCIÓN

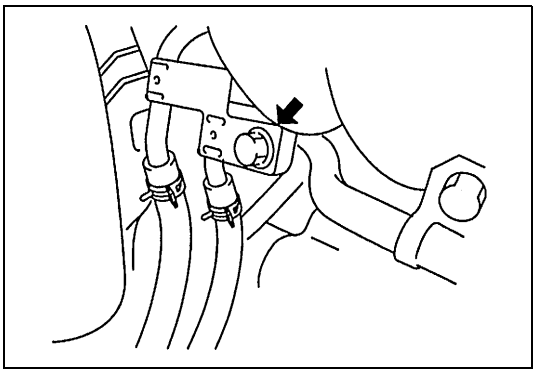
1) Alivie la presión de combustible según las instrucciones de “Procedimiento de alivio de la presión de combustible” en la sección 6.
2) Desconecte el cable negativo de la batería.



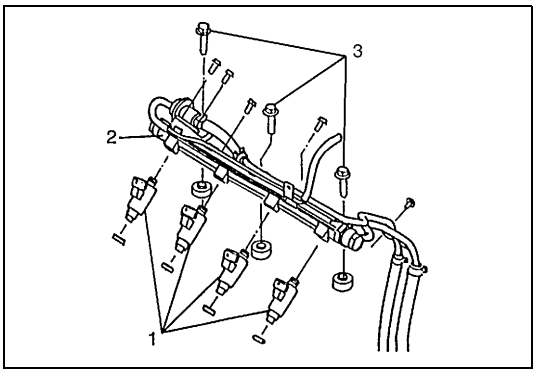
3) Retire el refuerzo (delantero) del colector de admisión del colector de admisión (para el motor G16).
   Extraiga la manguera de PCV y el tubo de ventilación (para el motor J20).



4) Desconecte el acoplador de cada inyector.



5) Saque el perno de la abrazadera del tubo de alimentación de combustible y el tubo de retorno.



6) Saque los pernos (3) del tubo de suministro de combustible.
7) Retire el(los) inyector(es) (1) de combustible del tubo de descarga y del colector de admisión, o de la culata.

ADVERTENCIA:

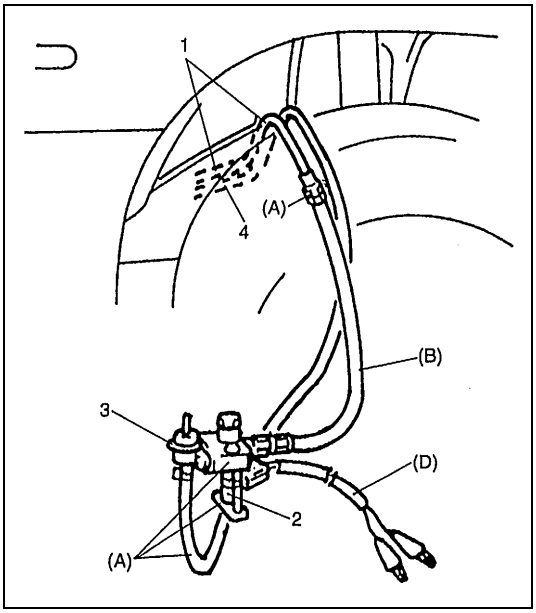
Cuando se desmonta el inyector de combustible, puede escurrirse una pequeña cantidad de combustible. Para reducir el riesgo de daños corporales, cubra con un trapo de taller la unión que se va a desconectar.

2. Tubo de descarga (motor G16)

INSPECCIÓN

ADVERTENCIA:

Dado que en esta inspección se inyecta combustible, efectúe los trabajos en un área bien ventilada y lejos de las llamas no protegidas.
Tenga especial cuidado de que no salten chispas al conectar y desconectar el cable de prueba en la batería.



1) Instale el inyector (2) y el regulador (3) de presión del combustible en la herramienta especial (herramienta de comprobación del inyector).

Herramienta especial
(A) : 09912-58421

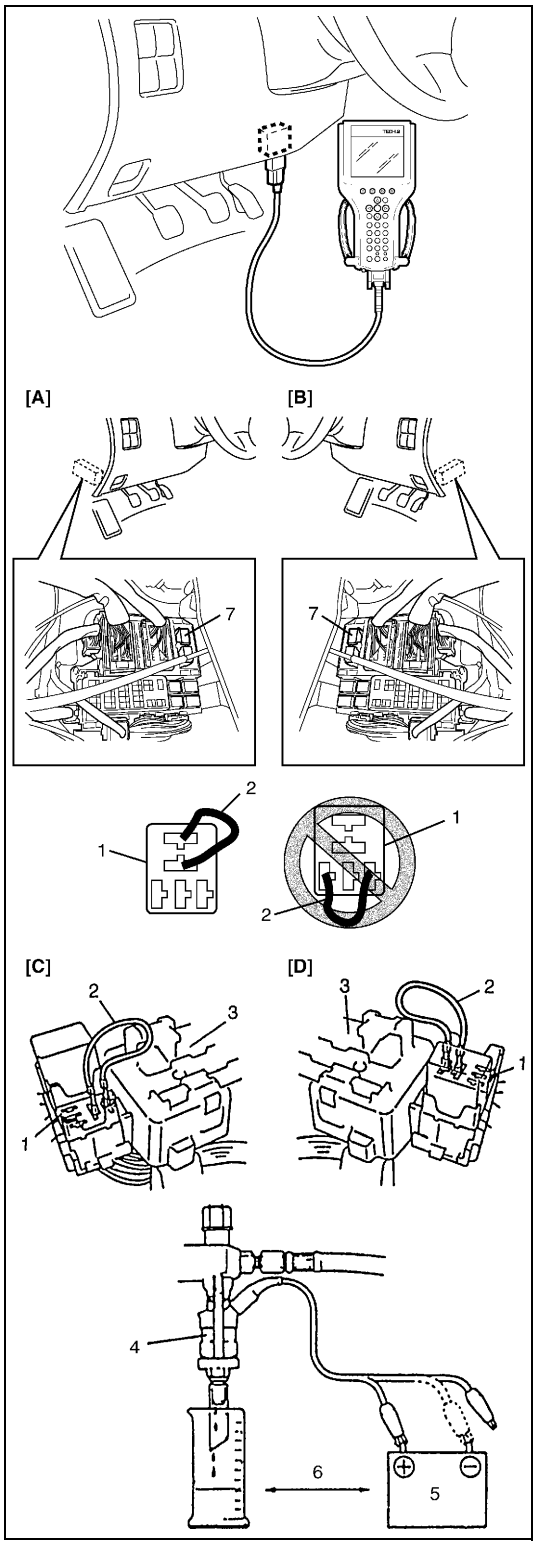
2) Conecte las herramientas especiales (mangueras y unión) a la manguera y tubo del vehículo.

Herramienta especial
(B) : 09912-58431

3) Conecte la herramienta especial (cable de prueba) al inyector.

Herramienta especial
(D) : 09930-88530

1. Tubo y manguera de alimentación de combustible
4. Tubo de retorno del combustible



4) Instale un tubo de vinilo adecuado en la tobera del inyector para evitar las salpicaduras de combustible cuando se efectúa la inyección.
5) Coloque una probeta debajo del inyector (4), como se muestra en la figura.
6) Accione la bomba de combustible y aplique presión de combustible a los inyectores, tal como se indica:
   a) Cuando se utiliza la herramienta de escaneado SUZUKI :
      i) Conecte la herramienta de escaneado SUZUKI al DLC, con el interruptor de encendido en posición OFF.
      ii) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON, borre el DTC y seleccione el modo “MISC TEST (Prueba miscelánea)” en la herramienta de escaneado SUZUKI.
      iii) Accione la bomba de combustible utilizando la herramienta de escaneado SUZUKI.

   b) Cuando no se utiliza la herramienta de escaneado SUZUKI :
      i) Extraiga el relé (7) de la bomba de combustible, del conector.
      ii) Conecte dos terminales del conector (1) del relé usando el cable (2) de servicio, tal como se indica en la figura.

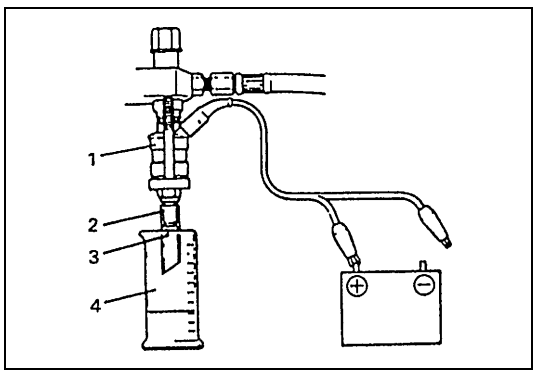
PRECAUCIÓN:

Asegúrese de que las conexiones se han hecho entre los terminales correctos. Una mala conexión podría dar lugar a daños en el ECM (PCM), mazo de cables, etc.

      iii) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON.
7) Aplique la tensión de la batería al inyector durante 15 segundos y mida en la probeta el volumen de combustible inyectado.
   Pruebe cada inyector dos o tres veces.
   Si no está dentro de los valores especificados, reemplace el inyector.

Volumen de combustible inyectado
42 – 52 cc/15 seg., para el motor G16.
55 – 62 cc/15 seg., para el motor J20.

[A] : Vehículo con volante a la izquierda LH (diferente del modelo descapotable)	3. Caja de conexiones (fusibles)
[B] : Vehículo con volante a la derecha RH (diferente del modelo descapotable)	5. Batería
[C] : Vehículo con volante a la izquierda LH (modelo descapotable)	6. Mantenerlos lo más separados posible
[D] : Vehículo con volante a la derecha RH (modelo descapotable)	

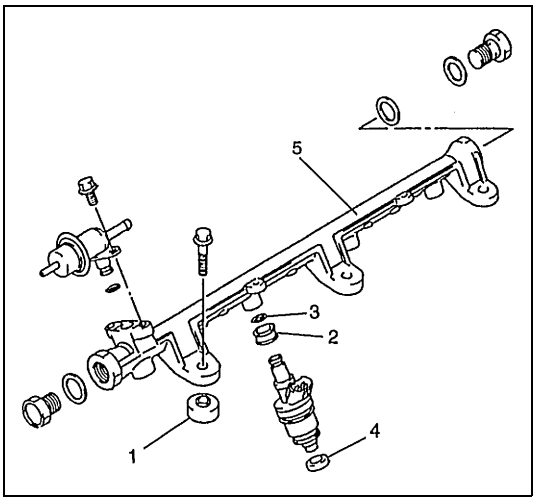


8) Compruebe si hay fugas de combustible por la tobera del inyector. Para esta inspección, no accione el inyector (1) (pero la bomba de combustible debería estar funcionando).
   Si las fugas de combustible exceden los valores especificados a continuación, reemplace.

Fuga de combustible
Menos de 1 gota/minuto

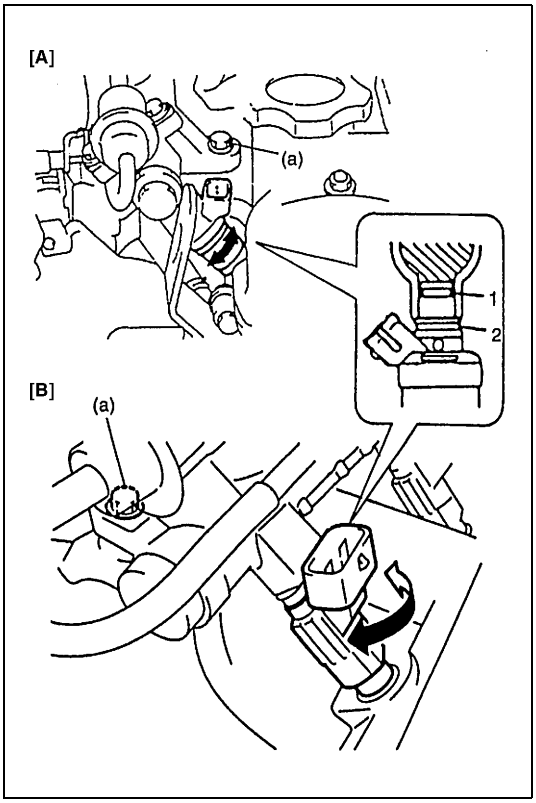
2. Tubo de vinilo
3. Menos de 1 gota/minuto
4. Probeta

INSTALACIÓN



1) Reemplace la junta tórica (3) del inyector por una nueva, teniendo cuidado de no dañarla. Instale el ojal (2) en el inyector
2) Verifique si el aislamiento (1) está rayado o dañado. Si esta dañado, reemplace por una nuevo.
   Instale los aisladores y cojinetes (4) anulares en el colector de admisión, o en la culata.

5. Tubo de descarga (motor J20)



3) Aplique una ligera capa de combustible en las juntas (1) tóricas y después instale los inyectores en el tubo de suministro y en el colector de admisión, o en la culata.
   Asegúrese de que los inyectores giran sin problemas. Si no es así, lo más probable es que la junta tórica esté mal instalada. Reemplace la junta tórica por una nueva.
4) Apriete los pernos del tubo de suministro y asegúrese de que los inyectores giran sin problemas.

Par de apriete

Tubo de descarga de combustible
(a) : 25 N·m (2,5 kg-m)

[A] : Motor J20
[B] : Motor G16
2. Ojal

5) Conecte firmemente los acopladores a los inyectores.
6) Instale el refuerzo (delantero) del colector de admisión, en el colector de admisión (para el motor G16).
   Instale la manguera de PCV y el tubo de ventilación (para el motor J20).
7) Instale los pernos de la abrazadera del tubo de alimentación de combustible y del tubo de retorno.
8) Conecte el cable negativo a la batería.
9) Con el motor en la posición “OFF” y el interruptor de encendido en la posición “ON”, compruebe si hay fugas de combustible alrededor de la conexión de la tubería de combustible.

Sistema de control electrónico

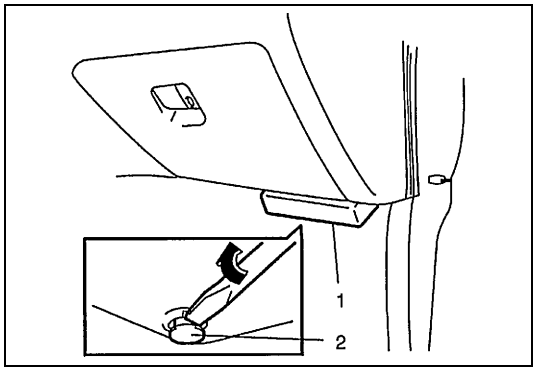
Módulo (ECM) de control del motor/módulo (PCM) de control del tren de potencia

PRECAUCIÓN:

Debido a que el ECM está compuesto de piezas de precisión, tenga cuidado de exponerlo a sacudidas excesivas.

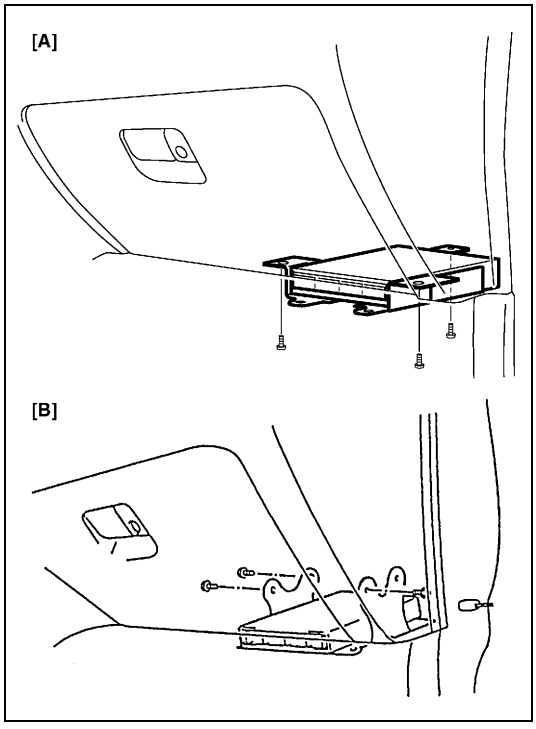
EXTRACCIÓN

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desactive el sistema de airbag (si está instalado) siguiendo las instrucciones del apartado “Desactivación del sistema de airbag” en la sección 10B.
3) Extraiga la cubierta (1) del módulo ECM (PCM) del soporte.



2. Clip

4) Desconecte los conectores del ECM/PCM.
5) Extraiga el ECM/PCM del soporte.



[A] : Diferente del modelo descapotable
[B] : Modelo descapotable

INSTALACIÓN

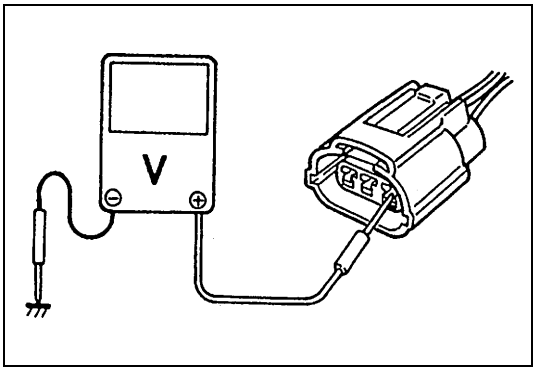
1) Instale el ECM/PCM con el soporte, en el vehículo.
2) Conecte bien los conectores al ECM/PCM.
3) Instale la cubierta del ECM/PCM, en el soporte.
4) Active el sistema de airbag siguiendo las instrucciones del apartado “Activación del sistema de airbag” en la sección 10B.
5) Conecte el cable negativo a la batería.

Sensor de caudal de la masa de aire (sensor de MAF)

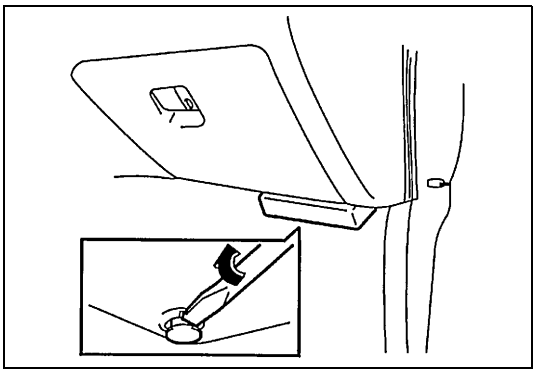
INSPECCIÓN

NOTA:

Utilice un voltímetro de alta impedancia (10 kΩ/V, mínimo), o un voltímetro de tipo digital.

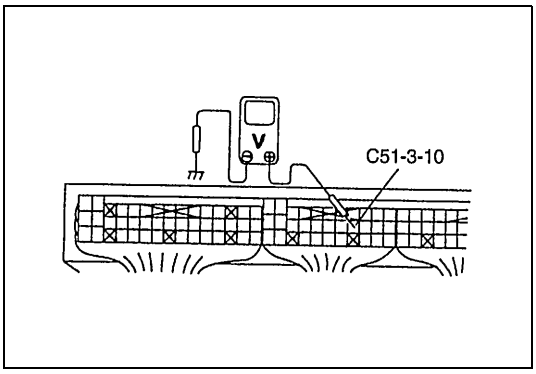


1) Conecte el voltímetro al terminal del cable “B+” del acoplador desconectado del sensor de MAF y a masa.
2) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON y compruebe que la tensión es tensión de la batería.
   Si no es el caso, compruebe si el mazo de cables está abierto y si la conexión es mala.



3) Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF y extraiga la cubierta del ECM/PCM, del soporte.

4) Conecte el acoplador del sensor de MAF, al sensor de MAF.

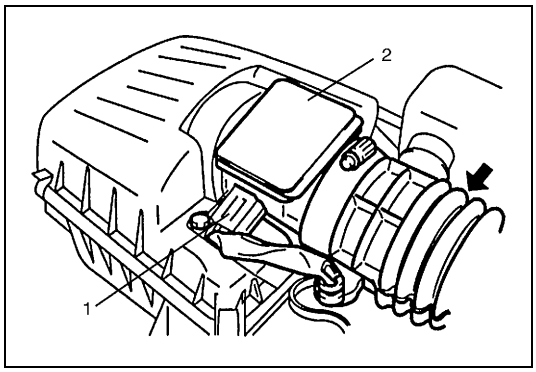


5) Gire el interruptor del encendido a la posición ON y compruebe la tensión de salida del sensor de MAF.

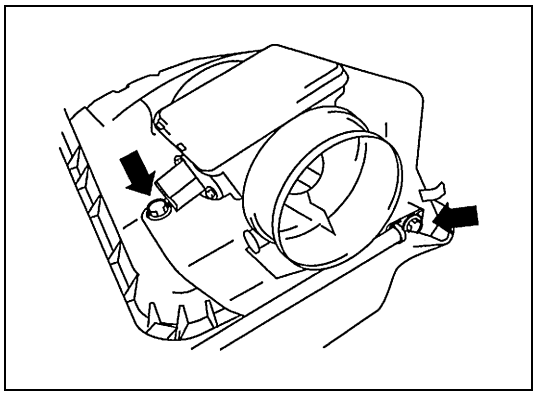
Tensión de salida del sensor de MAF
1,0 – 1,6 V

6) Haga arrancar el motor, compruebe que la tensión es inferior a 5V y que aumenta cuando el régimen del motor aumenta.
   (Datos de referencia : 1,7 – 2,0 V al régimen de ralentí especificado)
   Si el resultado de la comprobación no es como se especifica más arriba, la causa puede estar en el mazo de cables, la conexión del acoplador, el sensor de MAF o en el módulo de ECM/PCM.

EXTRACCIÓN



1) Desconecte el cable negativo en la batería y el acoplador (1), del sensor (2) de MAF.
2) Extraiga la manguera de salida del depurador de aire, del cuerpo de la mariposa de gases y del sensor de MAF.



3) Extraiga el sensor de MAF, de la caja del depurador de aire.

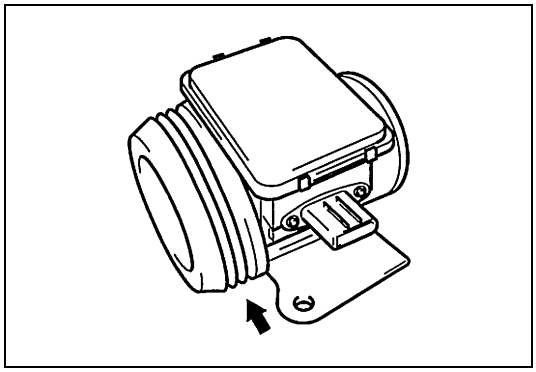
NOTA:

No desarme el sensor de MAF.

PRECAUCIÓN:

- **Evite que el sensor de MAF se golpee contra algo.**
- **No sople aire comprimido utilizando la pistola de aire comprimido, o algo semejante.**
- **No ponga ni sus dedos ni ninguna otra cosa en el sensor de MAF. Podría causar desperfectos de funcionamiento.**

INSTALACIÓN



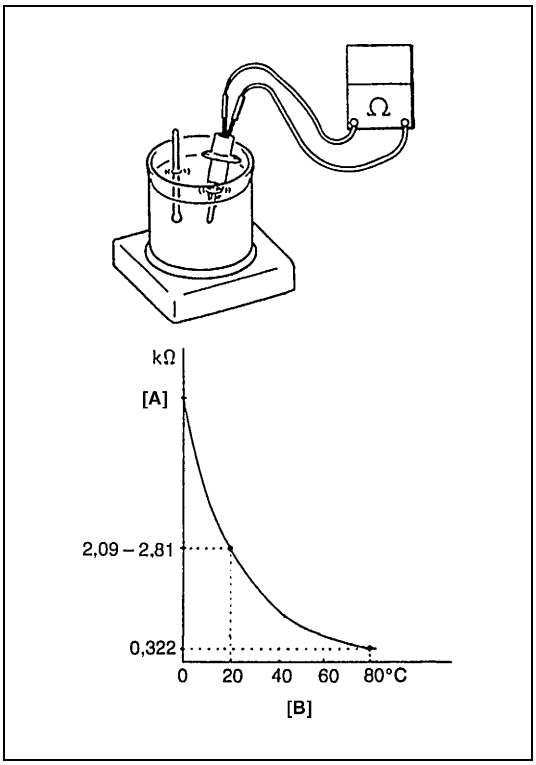
1) Compruebe si en el sello del sensor de MAF, hay deterioración o daños.
2) Instale el sensor de MAF, en la caja del depurador de aire.
3) Instale la manguera de salida del depurador de aire.
4) Conecte de manera segura y firme el acoplador del sensor de MAF.
5) Conecte el cable negativo de la batería a la batería.

Sensor de temperatura del aire de admisión (IAT)

EXTRACCIÓN

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desconecte el acoplador del sensor de IAT.
3) Extraiga el sensor de IAT, de la caja del depurador de aire.

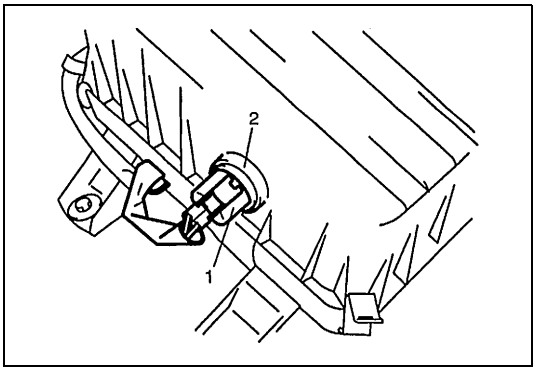
INSPECCIÓN



Sumerja en agua (o en hielo) la porción detectora de temperatura del sensor de IAT y mida la resistencia entre los terminales del sensor, mientras calienta el agua gradualmente.
Si la resistencia medida no concuerda con las características mostradas en la figura, reemplace el sensor de IAT.

[A] :	Resistencia
[B] :	Temperatura

INSTALACIÓN

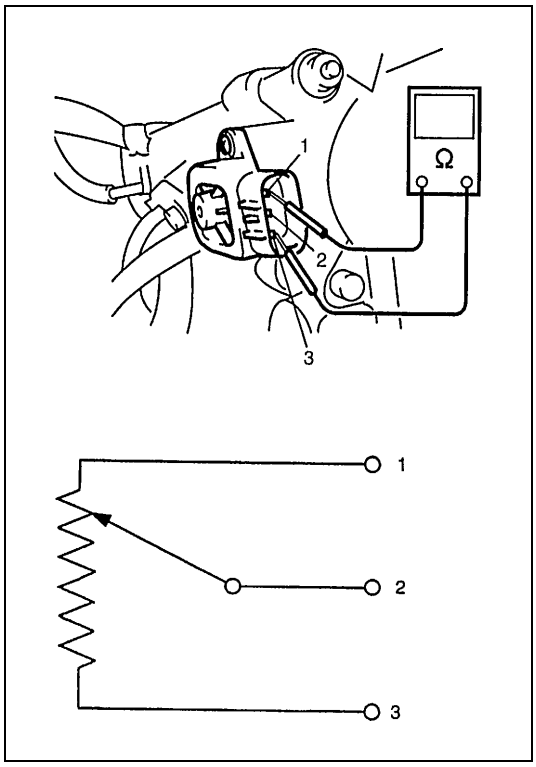


1) Limpie las superficies de acoplamiento del sensor y de la caja del depurador de aire.
2) Instale el sensor (1) de IAT, en el sello (2).
3) Conecte firmemente el conector al sensor de IAT.
4) Conecte el cable negativo a la batería.

Sensor de posición de mariposa de gases (Sensor de TP)

INSPECCIÓN

1) Desconecte el cable negativo en la batería, y el conector en el sensor de TP.
2) Utilice un ohmímetro para comprobar la resistencia entre los terminales, en cada una de las condiciones indicadas en la tabla siguiente.
   Si el resultado de la comprobación no es satisfactorio, reemplace el sensor de TP.



Resistencia del sensor TP

TERMINALES	RESISTENCIA
Entre los terminales 1 y 3	**4,0 – 6,0 kΩ**
Entre los terminales 1 y 2	**0,02 – 6,0 kΩ, variando linealmente de acuerdo con la abertura de la válvula de mariposa.**

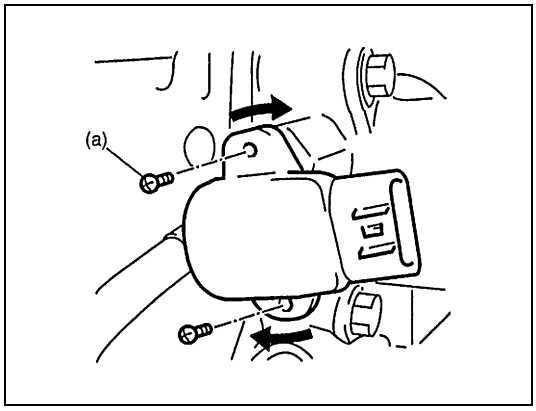
1. Terminal de masa
2. Terminal de la tensión de salida
3. Terminal de la tensión de referencia

3) Conecte de manera segura y firme el acoplador del sensor de TP.
4) Conecte el cable negativo a la batería.

EXTRACCIÓN

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desconecte el conector del sensor de TP.
3) Extraiga el sensor de TP del cuerpo de la mariposa de gases.

INSTALACIÓN



1) Instale el sensor de TP en el cuerpo de la mariposa de gases.
   Fije el sensor de TP en el cuerpo de la mariposa de gases de manera que sus orificios queden ligeramente alejados de los orificios de los tornillos del sensor de TP -como se muestra en la figura- y gire el sensor de TP en sentido de las agujas del reloj de manera que los orificios estén alineados.

Par de apriete

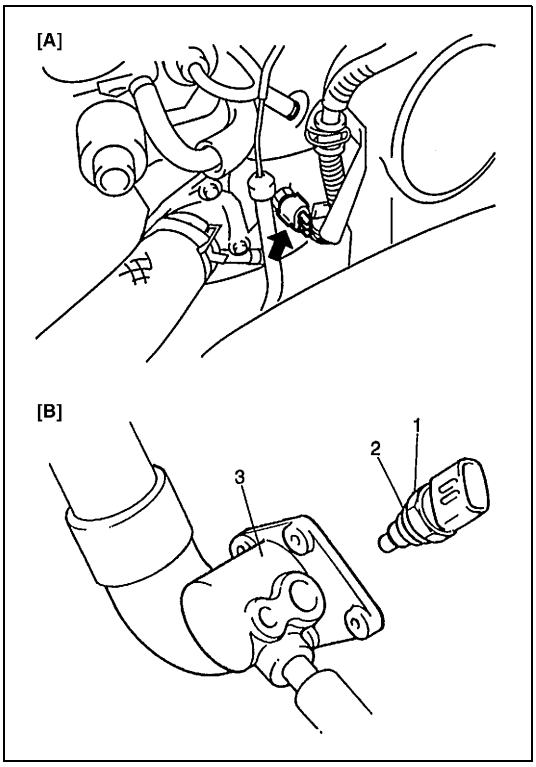
Tornillo del sensor de TP
(a) : 3,5 N·m (0,35 kg-m)

2) Conecte firmemente el conector al sensor de TP.
3) Conecte el cable negativo de la batería a la batería.

Sensor de temperatura del refrigerante del motor (sensor de ECT)

EXTRACCIÓN

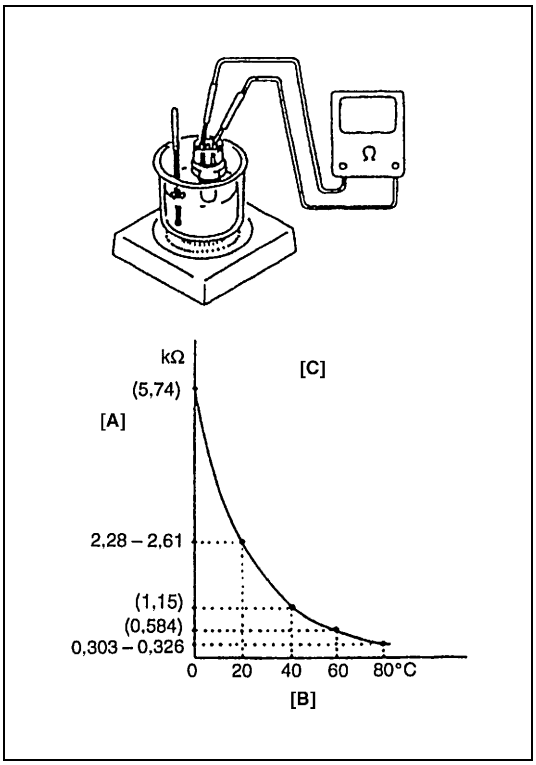
1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Drene el sistema de refrigeración.
3) Desconecte el conector del sensor de ECT.
4) Extraiga el sensor (1) de ECT, del colector de admisión o de la tapa (3) de salida de agua.



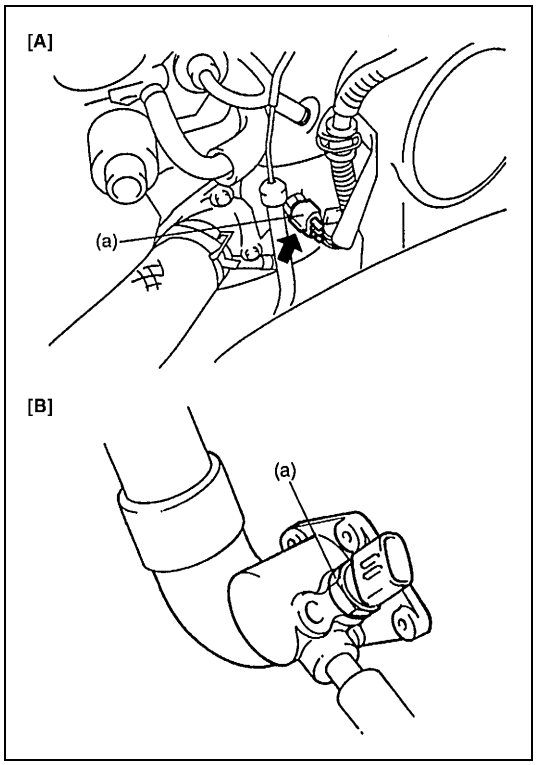
[A] :	Motor G16
[B] :	Motor J20
2.	Junta tórica

INSPECCIÓN

Sumerja en agua (o en hielo) la porción detectora de temperatura del sensor de ECT y mida la resistencia entre los terminales del sensor, mientras calienta el agua gradualmente.
Si la resistencia medida no muestra las características indicadas a continuación, reemplace el sensor de ECT.



[A] :	Resistencia
[B] :	Temperatura
[C] :	( ) como referencia



INSTALACIÓN

Invierta el procedimiento de extracción, teniendo en cuenta lo siguiente.

- Limpie la superficie de contacto del sensor y del colector de admisión.
- Compruebe si la junta tórica está dañada y reemplace si es necesario.
- Apriete el sensor de ECT al par de apriete especificado.

Par de apriete
Sensor de ECT
(a) : 15 N·m (1,5 kg-m)

- Conecte firmemente el conector al sensor.
- Llene el sistema de refrigeración.

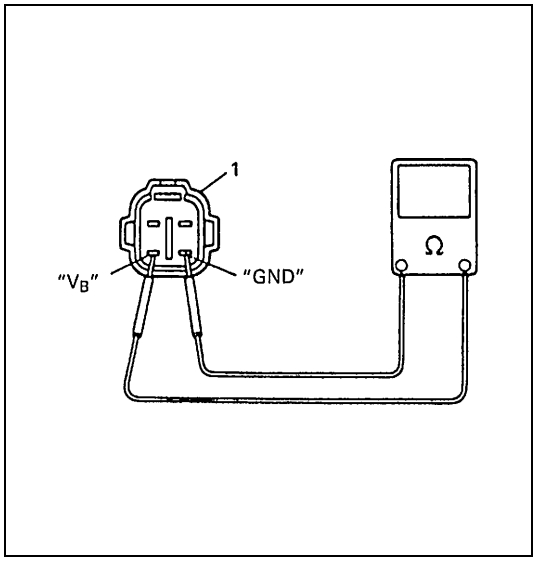
[A] :	Motor G16
[B] :	Motor J20

Sonda-1 y sensor-2 calentados de oxígeno (HO2S-1 y HO2S-2)

INSPECCIÓN DE LA SONDA-1 DE OXÍGENO

Inspeccione la sonda de oxígeno y su circuito. Consulte la “Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0130”, en la Sección 6. Si se encuentra alguna avería, reemplácela.

INSPECCIÓN DEL CALEFACTOR DE SONDA DE OXÍGENO (SENSOR-1 Y SENSOR-2)



1) Desconecte el acoplador (1) de la sonda de oxígeno.
2) Utilice un ohmímetro para medir la resistencia entre los terminales “V_B” y “GND” del conector del sensor.
   Si está defectuoso, reemplace la sonda de oxígeno.

NOTA:

La temperatura del sensor afecta considerablemente el valor de la resistencia.
Asegúrese de que el calefactor del sensor está a la temperatura correcta.

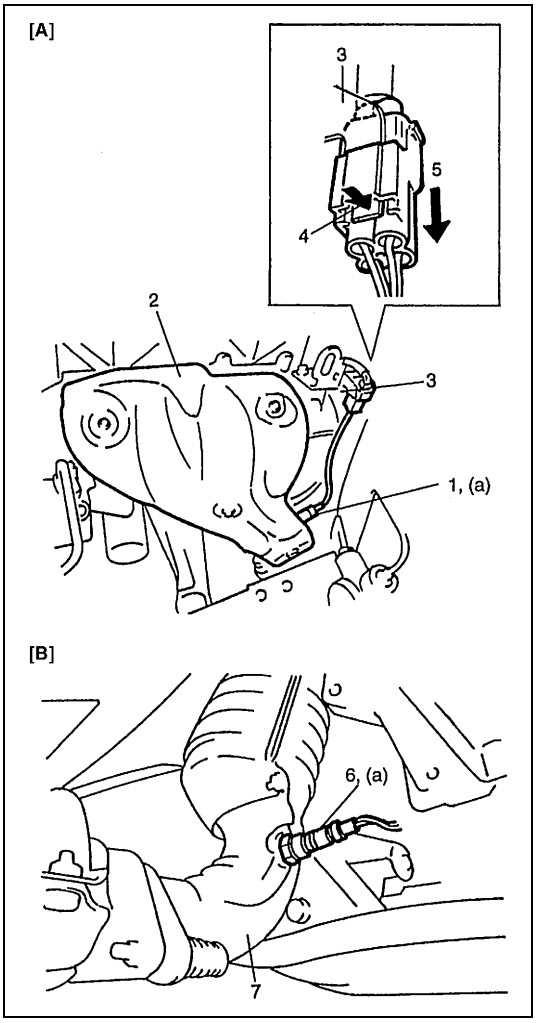
Resistencia del calefactor de la sonda de oxígeno
11,7 – 14,3 Ω (a 20°C), para el HO2S-2
4,5 – 5,7 Ω (a 20°C), para el HO2S-1

3) Conecte de manera segura y firme el acoplador de la sonda de oxígeno.

EXTRACCIÓN

ADVERTENCIA:

Para evitar el peligro de quemarse, no toque el sistema de escape cuando el sistema esté todavía caliente. La extracción de la sonda de oxígeno debe efectuarse solamente cuando el sistema esté frío.



1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Extraiga el conector del soporte (3), y desconecte el acoplador de la sonda de oxígeno.
3) Retire la cubierta (2) superior del colector de escape, si es necesario.
4) Cuando extraiga el sensor-2 (6), levante el vehículo.
5) Extraiga la sonda de oxígeno calentado, del colector de escape o del tubo N° 1 (7) de escape.

PRECAUCIÓN:

Cuide que no se golpee.
Los golpes podrían dañar el interior del sensor.

INSTALACIÓN

Invierta el procedimiento de extracción, teniendo en cuenta lo siguiente.

- Apriete la sonda de oxígeno al par de apriete especificado.

Par de apriete

Sensor de oxígeno calentado
(a) : 45 N·m (4,5 kg-m)

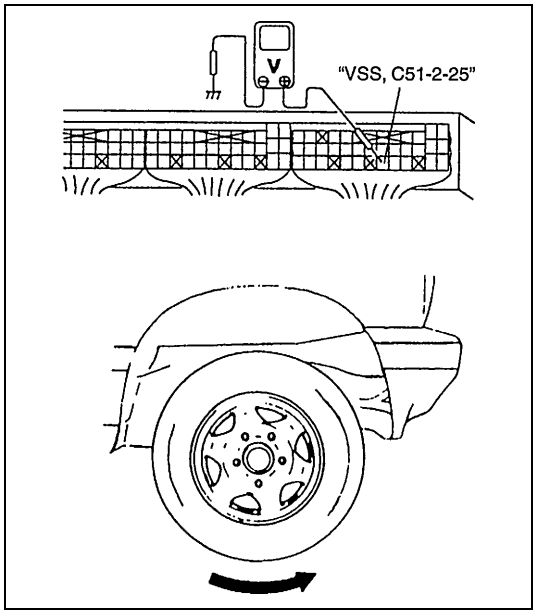
- Conecte el acoplador de la sonda de oxígeno y fije el conector, en el soporte.
- Después de instalar la sonda de oxígeno calentado, haga arrancar el motor y compruebe que no hay fugas de gases de escape.

[A] : Sensor-1	4. Bloqueo de conector para abrazadera
[B] : Sensor-2	5. Extraiga, soltando el bloqueo
1. HO2S-1	

Sensor de velocidad del vehículo (VSS)

INSPECCIÓN EN EL VEHÍCULO

1) Levante el vehículo.
2) Suelte la palanca del freno de estacionamiento, fije la transmisión en la posición punto muerto, y la transferencia en la posición “2H”.
3) Saque la cubierta del módulo ECM (PCM).



4) Conecte el voltímetro entre el terminal VSS del conector del módulo ECM/PCM y la masa de carrocería.
5) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON, y gire lentamente la rueda trasera derecha, con la rueda trasera izquierda bloqueada.
   El voltímetro debe indicar una fluctuación entre 0 – 1 V y 8 – 14 V, unas pocas veces mientras el neumático gira una vuelta completa.
   Si el resultado de la comprobación no es satisfactorio, proceda al paso 2 de la “Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0500 (N° 24)” en la sección 6.

Sensor de posición del árbol de levas (sensor de CMP)

INSPECCIÓN EN EL VEHÍCULO

Inspeccione el sensor de CMP y su circuito. Consulte la “Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0340” en la sección 6.
Si se encuentra cualquier desperfecto, reemplace.

EXTRACCIÓN E INSTALACIÓN (MOTOR J20)

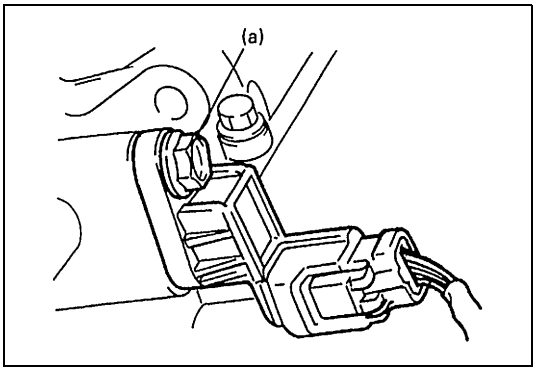
Consulte “Sensor de CMP” en la sección 6F2.

EXTRACCIÓN (MOTOR G16)

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desconecte el conector del sensor de CMP.
3) Extraiga el sensor de CMP de la caja del sensor.

INSTALACIÓN (MOTOR G16)

1) Compruebe que la junta tórica no está dañada.
2) Compruebe que el sensor de CMP y los dientes del rotor de señal no tienen adheridas partículas metálicas y que no están dañados.



3) Instale el sensor de CMP en la caja del sensor.

Par de apriete
Perno del sensor de CMP
(a) : 9 N·m (0,9 kg-m)

4) Conecte correctamente el conector al sensor.
5) Conecte el cable negativo a la batería.

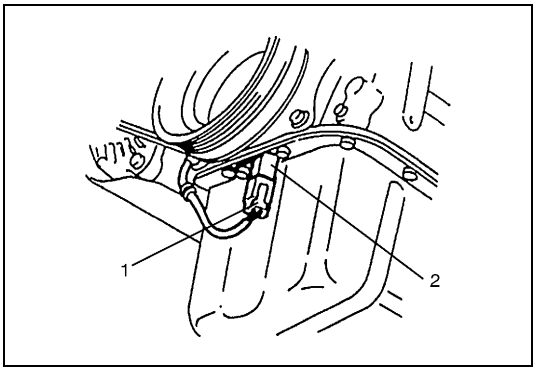
Sensor de posición del cigüeñal (motor G16)

INSPECCIÓN

Inspeccione el sensor de posición del cigüeñal. Consulte los pasos 2 y 3 de la “Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0335”, en la Sección 6. Si se encuentra alguna avería, reemplácelo.

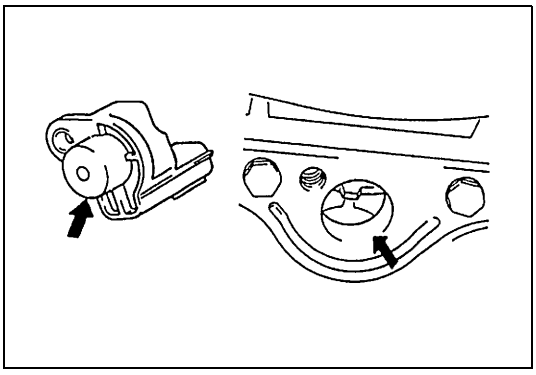
EXTRACCIÓN

1) Levante el vehículo.

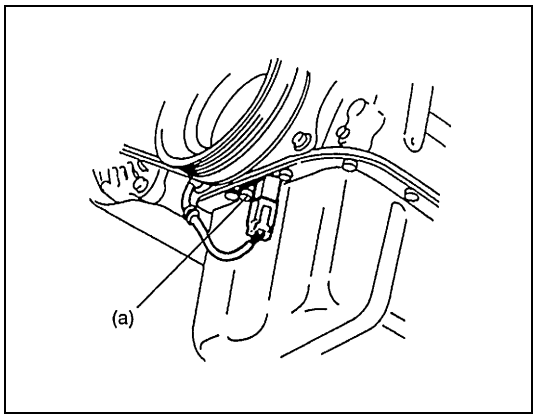


2) Desconecte el conector (1) del sensor (2) de posición del cigüeñal.
3) Extraiga el sensor de posición del cigüeñal, del colector de aceite.

INSTALACIÓN



1) Compruebe que el sensor de posición del cigüeñal y los dientes de polea no tienen adheridas partículas metálicas y que no están dañados.



2) Instale el sensor de posición del cigüeñal, en el colector de aceite.

Par de apriete

Perno del sensor de posición del cigüeñal
(a) : 10 N·m (1,0 kg-m)

PRECAUCIÓN:

Asegúrese de apretar al par de apriete especificado. El sensor CKP se deformará si se aprieta excesivamente y, si está flojo, no se enviará la señal correcta del sensor CKP.

3) Conecte correctamente el conector al sensor.

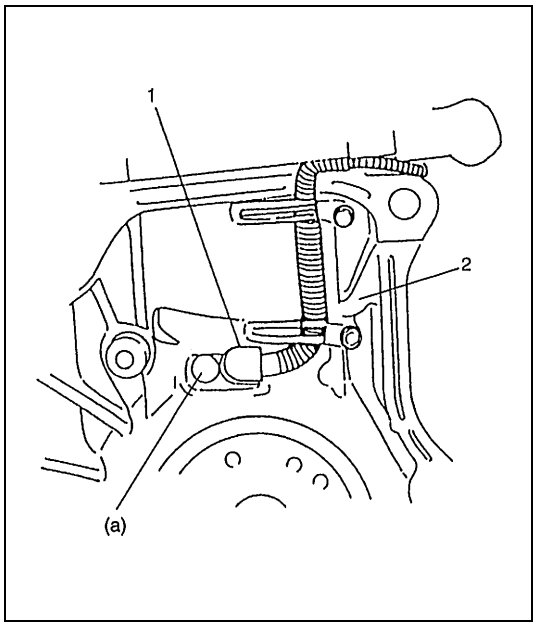
Sensor de posición del cigüeñal (motor J20)

INSPECCIÓN

Inspeccione el sensor de posición del cigüeñal. Consulte los pasos 2 y 3 de la "Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0335" en la Sección 6. Si se encuentra alguna avería, reemplácelo.

EXTRACCIÓN

1) Extraiga la transmisión del vehículo y, después, extraiga el volante motor o la placa impulsora, del cigüeñal.



2) Desconecte el conector del sensor (1) de posición del cigüeñal.
3) Extraiga el sensor de posición del cigüeñal, del bloque (2) de cilindros.

INSTALACIÓN

Invierta el procedimiento de extracción, teniendo en cuenta lo siguiente.

- Compruebe para asegurarse de que en el sensor de posición del cigüeñal no hay adheridas partículas metálicas y que no está dañado.
- Aplique aceite de motor a la junta tórica del sensor.
- Instale el sensor de posición del cigüeñal, en el bloque de cilindros.

Par de apriete

Perno del sensor de posición del cigüeñal
(a) : 6 N·m (0,6 kg-m)

- Conecte el conector y fije el mazo de cables firme y seguramente con las abrazaderas.

Sensor de presión absoluta del colector (MAP)

EXTRACCIÓN

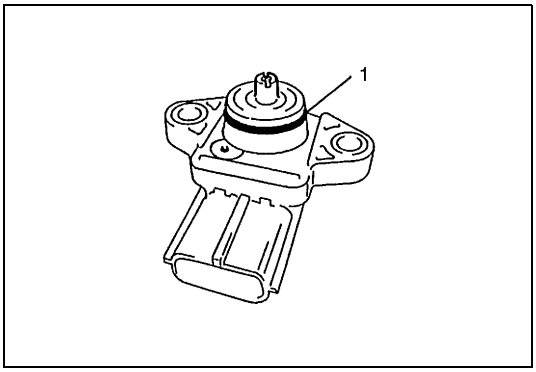
1) Desconecte el cable negativo, en la batería.
2) Desconecte el conector del sensor de MAP.
3) Retire el sensor MAP, del colector de admisión.

INSPECCIÓN

1) Verifique si están obstruidos: el conducto de vacío en el colector de admisión, y el conducto de vacío. Limpie bien si están obstruidos.

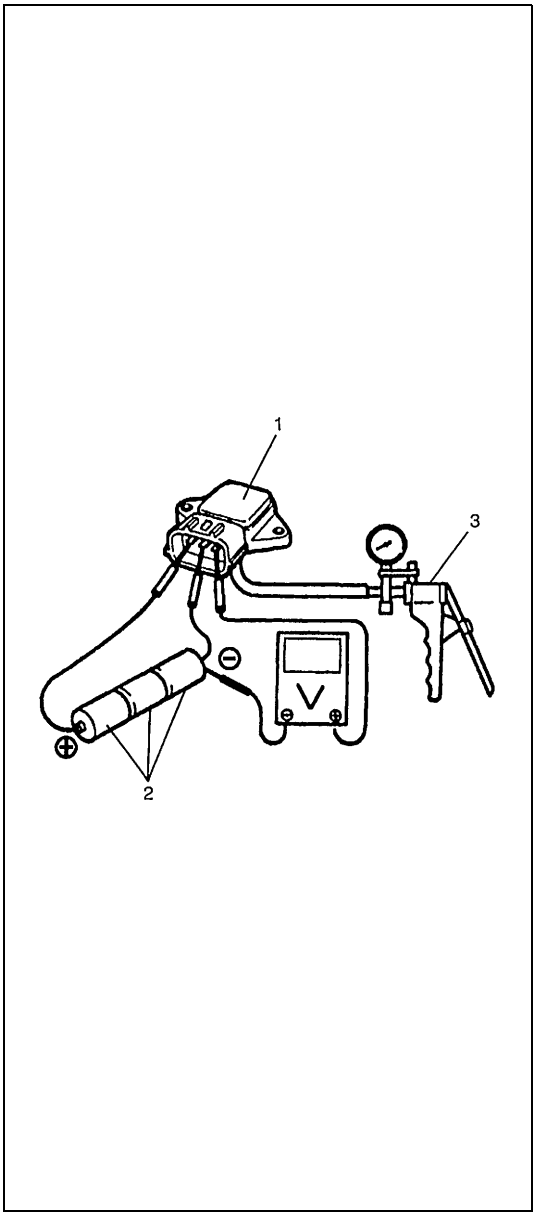
PRECAUCIÓN:

No coloque cables en el orificio de paso de aire para limpiado.
En efecto, esto dañará el sensor.



2) Compruebe si la junta (1) tórica del sensor está dañada y deteriorada.
Reemplace si es necesario.

1. Junta tórica



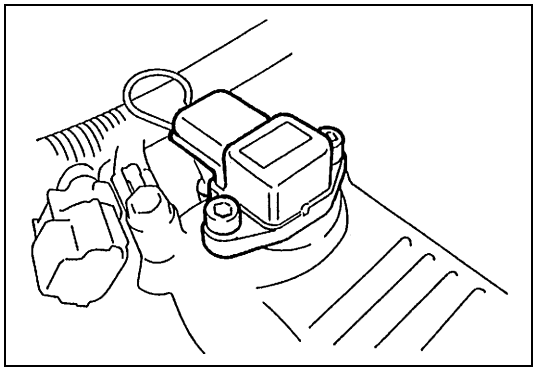
3) Disponga en serie 3 pilas (2) nuevas de 1,5 V y conecte su terminal positivo al terminal “Vin” del sensor (1) de MAP, y el terminal negativo al terminal “Ground (masa)”. A continuación, compruebe la tensión entre los terminales “Vout” y “Ground”.
Además, compruebe si la tensión disminuye cuando se aplica lentamente vacío hasta 400 mmHg utilizando una bomba (3) de vacío.
Si el resultado de la comprobación no es satisfactorio, cambie el sensor de MAP.

PRECAUCIÓN:

Una conexión al terminal erróneo provocará daños al sensor de MAP, por ello asegúrese de conectar correctamente, según se muestra en la figura.

Tensión de salida del sensor de MAP (Cuando la tensión de entrada es 4,5 – 5,5 V, y la temperatura ambiente es 20 – 30°C

ALTITUD (Referencia)		PRESIÓN BAROMÉTRICA		TENSIÓN DE SALIDA
(ft)	(m)	(mmHg)	(kPa)	(V)
0 | 2 000	0 | 610	760 | 707	100 | 94	3,3 – 4,3
2 001 | 5 000	611 | 1 524	Inferior a 707 superior a 634	94 | 85	3,0 – 4,1
5 001 | 8 000	1 525 | 2 438	Inferior a 634 superior a 567	85 | 76	2,7 – 3,7
8 001 | 10 000	2 439 | 3 048	Inferior a 567 superior a 526	76 | 70	2,5 – 3,3



INSTALACIÓN

1) Confirme que el conducto de vacío, en el colector de admisión, no está obstruido.
2) Aplique aceite de motor a la junta tórica del sensor.
3) Instale el sensor, en el colector de admisión.
4) Conecte correctamente el conector al sensor.

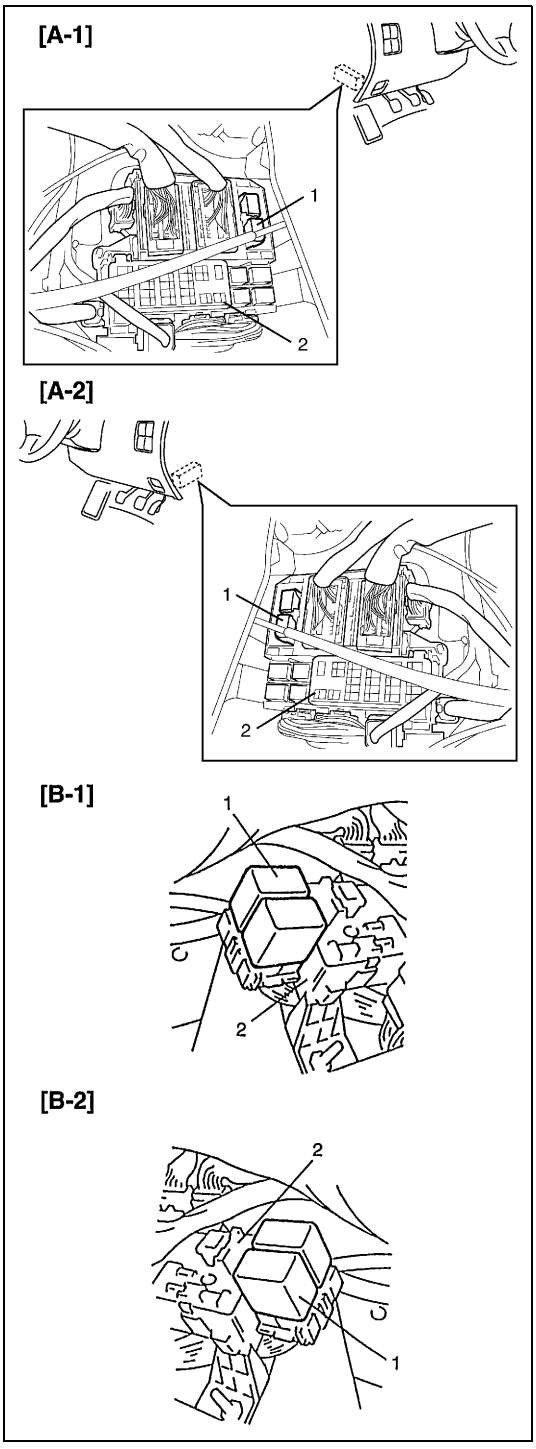
Sensor (medidor emisor) de nivel del combustible

Consulte “Medidor de nivel de combustible (Medidor emisor)” en la sección 8C.

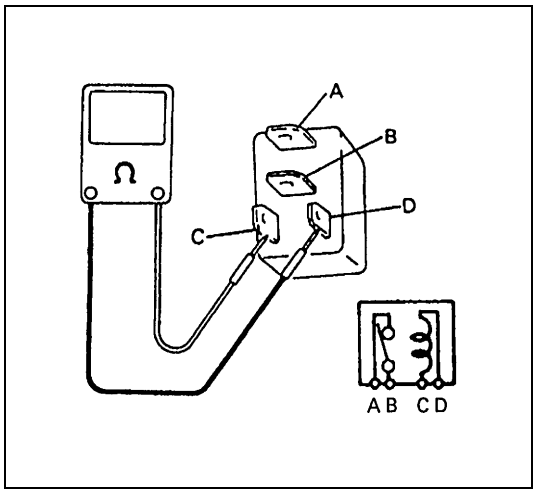
Relé principal

INSPECCIÓN

1) Desconecte el cable negativo, en la batería.
2) Extraiga el relé (1) principal, del conector.



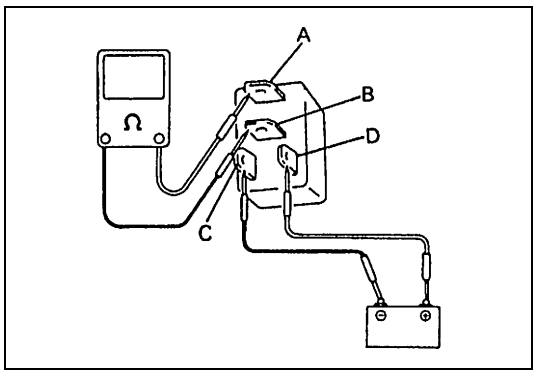
[A-1] :	Vehículo con volante a la izquierda (excepto el modelo descapotable)
[A-2] :	Vehículo con volante a la derecha (excepto el modelo descapotable)
[B-1] :	Vehículo con volante a la izquierda (modelo descapotable)
[B-2] :	Vehículo con volante a la derecha (modelo descapotable)
2.	Caja de conexiones (fusibles)



3) Compruebe la resistencia entre cada par de terminales, como se muestra en la tabla siguiente.
Si la resistencia es la especificada, continúe con la comprobación de funcionamiento. Si no es el caso, reemplace.

Resistencia del relé principal

TERMINALES		RESISTENCIA	
Entre los terminales A y B		**∞ (Infinito)**	
Entre C y D	**Modelo descapotable**	**79 – 95 Ω**	**a 20 °C**
	Diferente del modelo descapotable	**160 – 240 Ω**	

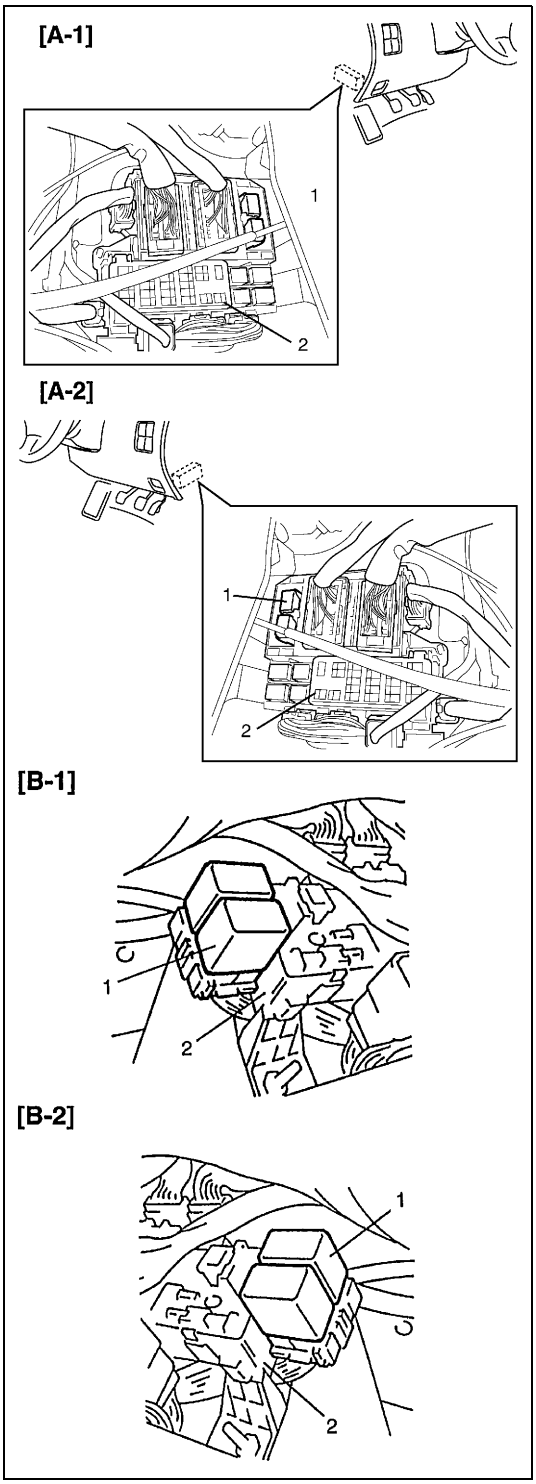


4) Compruebe que hay continuidad entre los terminales “A” y “B” cuando la batería está conectada a los terminales “C” y “D”.
Si hay cualquier desperfecto, reemplace.

Relé de la bomba de combustible

INSPECCIÓN

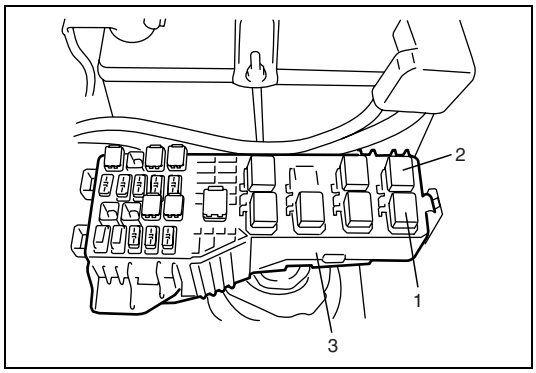
1) Desconecte el cable negativo, en la batería.
2) Extraiga el relé (1) de la bomba de combustible, del conector.
3) La estructura del relé de la bomba de combustible es la misma que la del relé principal.
   Compruebe su resistencia y funcionamiento empleando el mismo procedimiento que el utilizado para el relé principal.
   Si hay cualquier desperfecto, reemplace.



[A-1] :	Vehículo con volante a la izquierda (excepto el modelo descapotable)
[A-2] :	Vehículo con volante a la derecha (excepto el modelo descapotable)
[B-1] :	Vehículo con volante a la izquierda (modelo descapotable)
[B-2] :	Vehículo con volante a la derecha (modelo descapotable)
2.	Caja de conexiones (fusibles)

Relé del compresor y relé del motor del ventilador del condensador del A/C (diferente del modelo descapotable)

INSPECCIÓN



1) Desenchufe el cable negativo (–) en la batería.
2) Extraiga el relé (1) del compresor del A/C, o el relé (2) del motor del ventilador del condensador del A/C, de la caja (3) de fusibles/relé.
3) La estructura del relé del compresor del A/C o del relé del condensador del A/C es la misma que la del relé principal.
   Compruebe su resistencia y funcionamiento empleando el mismo procedimiento que el utilizado para el relé principal.
   Si hay cualquier desperfecto, reemplace.

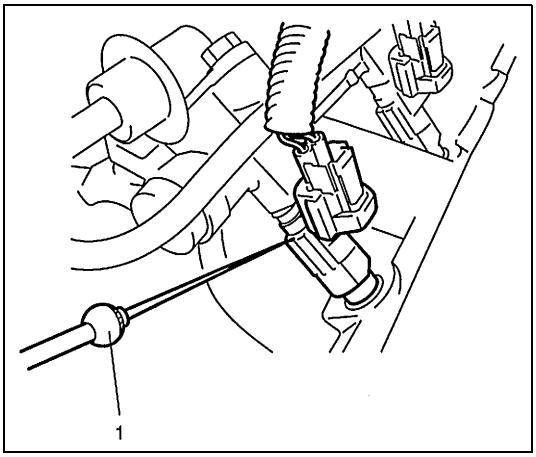
Funcionamiento del corte de suministro de combustible

INSPECCIÓN

NOTA:

Antes de inspeccionar, compruebe que la palanca de cambio de engranaje está en la posición de punto muerto (en el modelo con A/T, la palanca debe estar en la posición "P") y que la palanca del freno de estacionamiento está completamente aplicada.

1) Caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento.
2) Mientras escucha el sonido de funcionamiento del inyector utilizando un estetoscopio (1), o un instrumento similar, aumente el régimen del motor a más de 3.000 rpm.
3) Compruebe que el sonido que indica funcionamiento del inyector se detiene cuando se cierra instantáneamente la válvula de mariposa y que vuelve a oírse cuando se reduce el régimen del motor a menos de 2.000 rpm.



Sistema de control de emisiones

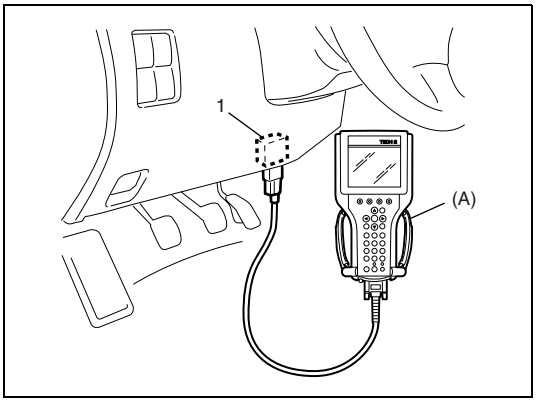
Sistema de EGR

INSPECCIÓN DEL SISTEMA (USANDO LA HERRAMIENTA DE ESCANEADO SUZUKI)

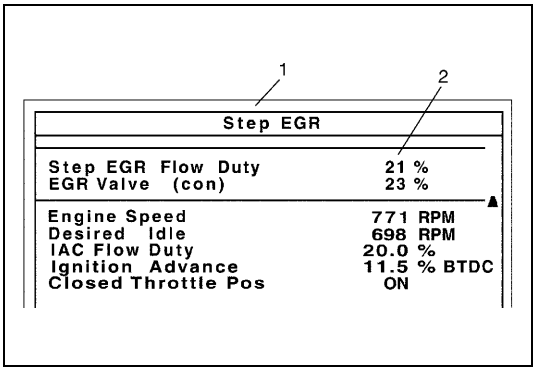
1) Conecte la herramienta de escaneado SUZUKI al conector de enlace de datos (DLC), con el interruptor de encendido colocado en la posición OFF.

Herramienta especial

(A) : Herramienta de escaneado SUZUKI



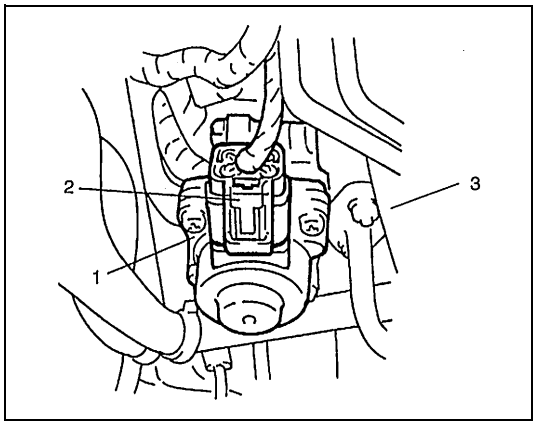
2) Haga arrancar y caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento.



3) Con el motor funcionando al régimen de ralentí (sin apretar el pedal del acelerador), abra la válvula de EGR utilizando el modo de "MISC. TEST (Prueba miscelánea)".
   En estas condiciones, a medida que aumenta la abertura de la válvula de EGR, el régimen de ralentí del motor disminuye. Si no es el caso, la causa posible es la obstrucción del conducto de gases EGR, o la obstrucción o avería de la válvula de EGR.

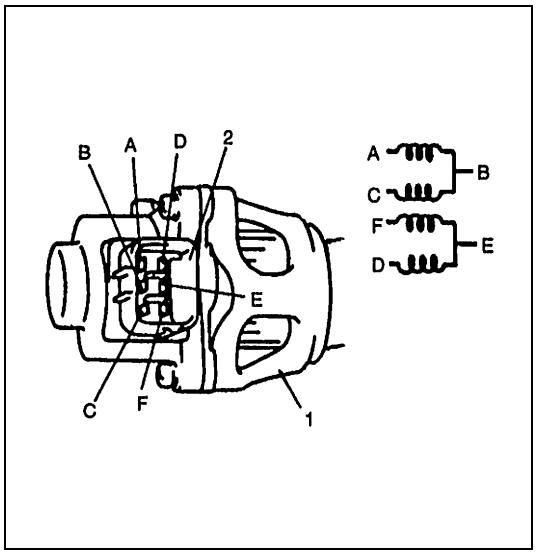
1. Visualización en la herramienta de escaneado SUZUKI
2. Abertura de la válvula de EGR (0 : Cerrada, 100 : Abierta completamente)

EXTRACCIÓN



1) Desconecte el cable negativo, en la batería.
2) Desconecte el acoplador (2) de la válvula de EGR.
3) Retire la válvula (1) de EGR y la junta (3) del colector de admisión.

INSPECCIÓN

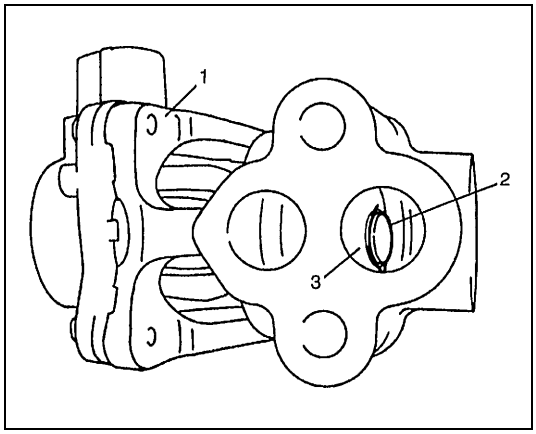


1) Compruebe la resistencia entre los terminales siguientes de la válvula (1) de EGR.
   Si se encuentra algún defecto, reemplace el conjunto de la válvula de EGR.

Resistencia de la válvula de EGR

TERMINALES	RESISTENCIA ESTÁNDAR
A – B C – B F – E D – E	20 – 24 Ω a 20 °C.
B – cuerpo de válvulas E – cuerpo de válvulas	Infinito (∞)

2. Conector



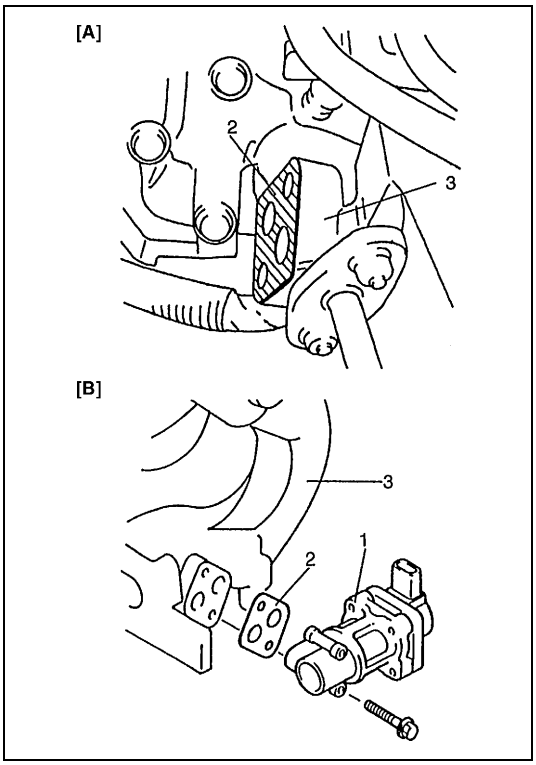
2) Elimine la carbonilla del conducto (1) de gases de la válvula de EGR.

NOTA:

No utilice una herramienta de borde afilado para eliminar la carbonilla.
Tenga cuidado de no dañar o doblar la válvula de EGR, el asiento de la válvula y la varilla.

3) Inspeccione la válvula (2), el asiento (3) de la válvula y la varilla en busca de defectos, grietas, dobleces u otros daños.
   Si se encuentra algún defecto, reemplace el conjunto de la válvula de EGR.

INSTALACIÓN



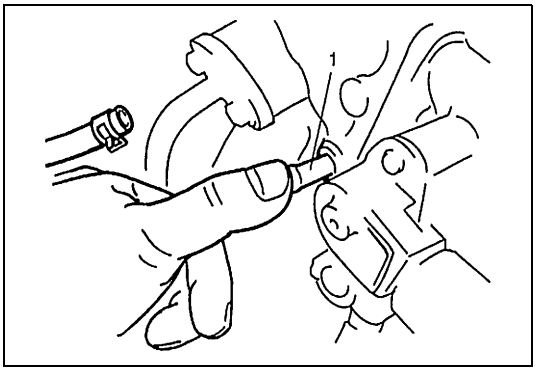
Invierta el procedimiento de extracción, teniendo en cuenta lo siguiente.

- Limpie las superficies de acoplamiento de la válvula (1) de EGR y del colector (3) de admisión.
- Utilice una junta (2) nueva.

[A] :	Motor G16
[B] :	Motor J20

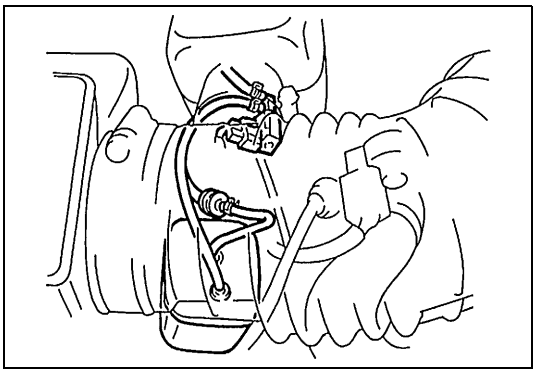
Sistema de control de las emisiones evaporables

INSPECCIÓN DEL CONDUCTO DE VACÍO



Ponga en marcha el motor y hágalo funcionar a ralentí. Con el dedo colocado contra el extremo de la boquilla (1) de vacío, verifique si se aplica vacío.
Si no se aplica vacío, limpie el conducto del vacío soplando aire comprimido.

INSPECCIÓN DE LA MANGUERA DE VACÍO



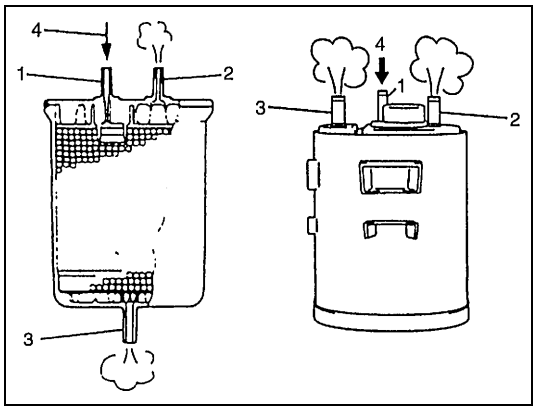
Inspeccione las conexiones de la manguera, y compruebe si hay obstrucciones, fugas, o deterioraciones.
Reemplace si es necesario.

INSPECCIÓN DEL RECIPIENTE DE EVAP

ADVERTENCIA:

NO ASPIRE por las boquillas del recipiente de EVAP. Los vapores que hay dentro del recipiente de EVAP son tóxicos.

1) Desconecte las mangueras de vacío del recipiente de EVAP, y retire el recipiente de EVAP.
2) Cuando se sopla aire en el tubo (1) del depósito, el aire debe pasar sin problemas por el tubo (2) de drenaje y por el tubo (3) de aire.
   Si el funcionamiento difiere de la descripción anterior, hay que reemplazar el recipiente de EVAP.
3) Instale el recipiente de carbón activo de EVAP, y conecte las mangueras en el recipiente de EVAP.



4. Sople aire

INSPECCIÓN DE LA VÁLVULA DE CONTROL DE PRESIÓN DEL DEPÓSITO

1) Desmonte la válvula (1) de control de presión del depósito, instalada alrededor del recipiente de EVAP.
2) Cuando se sopla fuerte, el aire debe pasar fácilmente desde el lado del depósito de combustible (lado (3) negro de la válvula de control de presión del depósito) al lado (2) color naranja.
3) Cuando se sopla desde el lado naranja, el aire debe salir fácilmente por el lado negro aun cuando se sople suavemente.
4) Si en el paso 2), el aire no pasa por la válvula, o si es necesario soplar fuerte en el paso 3), reemplace la válvula de control de presión del depósito.

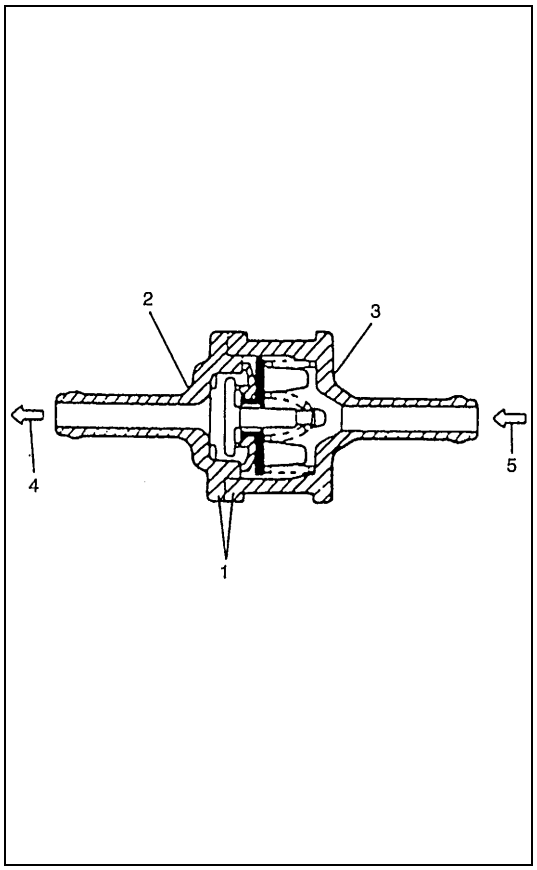
ADVERTENCIA:

NO ASPIRE aire por la válvula de control de presión del depósito.
En efecto, los vapores que hay dentro de la válvula son tóxicos.

5) Instale la válvula de control de presión del depósito de combustible.

NOTA:

Cuando conecte entre las mangueras, la válvula de control de presión del depósito, consulte la figura para tener más detalles sobre el sentido de la instalación.



4. Al recipiente de EVAP
5. Del depósito de combustible.

Sistema de PCV

NOTA:

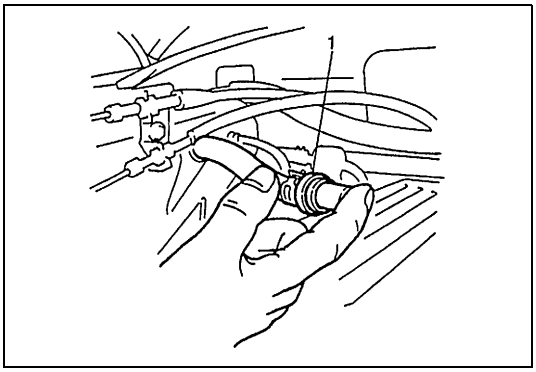
Antes de comprobar el régimen de ralentí del motor o la relación de servicio de IAC, asegúrese de que no hay obstrucción en la válvula de PCV o en sus mangueras, ya que estas obstrucciones afectarán desfavorablemente la precisión de la comprobación.

MANGUERA DE PCV

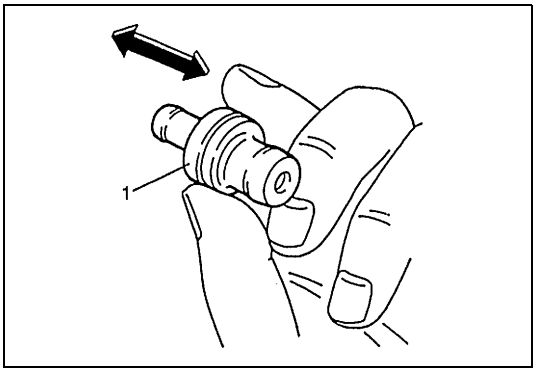
Inspeccione las conexiones de las mangueras, y compruebe si hay obstrucciones, fugas, o deterioraciones.
Reemplace si es necesario.

VÁLVULA DE PCV

1) Desconecte la válvula de PCV de la tapa de culata e instale un tapón en el orificio de la tapa de culata.
2) Haga funcionar el motor al ralentí.



3) Coloque un dedo sobre el extremo de la válvula (1) de PCV, para comprobar el vacío.
   Si no hay vacío, compruebe si hay obstrucciones en la válvula. Reemplace si es necesario.

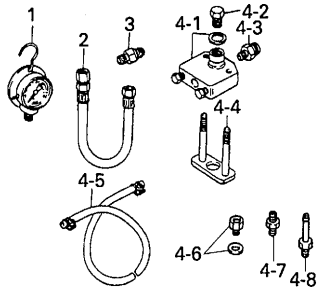
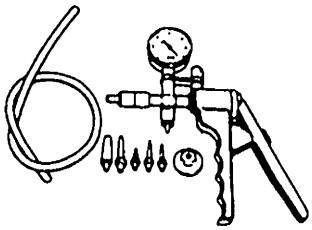
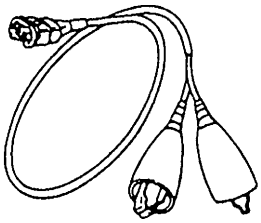
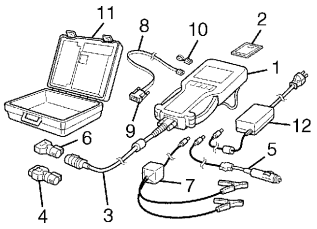


4) Después de comprobar el vacío, pare el motor y extraiga la válvula (1) de PCV.
   Sacuda la válvula y compruebe si la aguja de comprobación hace ruido dentro de la válvula. Si la válvula no hace ruido, reemplace la válvula.
5) Después de la comprobación, conecte la válvula de PCV, la manguera de PCV y fíjelas adecuadamente con abrazaderas.

Especificaciones del par de apriete

Piezas de sujeción	Par de apriete		
	N•m	kg-m	lb-ft
Perno tapón del tubo de descarga de combustible	30	3,l0	22,0
Pernos del tubo de descarga de combustible	25	2,5	18,0
Perno del sensor de posición del árbol de levas (motor G16)	9	0,9	6,5
Sensor-1 y Sensor-2 de oxígeno calentado	45	4,5	32,5
Pernos del regulador de presión del combustible	11	1,1	8,0
Sensor de señal de temperatura del refrigerante del motor (ECT)	15	1,5	11,0
Perno del sensor de posición del cigüeñal (motor G16)	10	1,0	7,5
Perno del sensor de posición del cigüeñal (motor J20)	6	0,6	4,5
Tornillo de la válvula de IAC	3,5	0,35	2,5
Tornillo del sensor de TP	3,5	0,35	2,5

Herramientas especiales

			
Consulte la NOTA “A”.	09917-47010 Medidor de la bomba de vacío	09930-88530 Cable de prueba del inyector	Conjunto Tech 2 (herramienta de escaneado SUZUKI) (Consulte la NOTA “B”.)

NOTA:

- **“A”: Este conjunto incluye los artículos siguientes.**
  1. Manómetro de presión 09912-58441, 2. Manguera de presión 09912-58431, 3. Fijación 09919-46010,
  4. Conjunto de herramientas de comprobación 09912-58421, 4-1. Arandela y cuerpo de herramienta,
  4-2. Tapón del cuerpo, 4-3. Fijación del cuerpo, 4-4. Soporte de fijación,
  4-5. Abrazadera y manguera de retorno, 4-6. Fijación-2 y arandela del cuerpo,
  4-7. Fijación-1 de manguera, 4-8. Fijación-2 de manguera
- **“B”: Este conjunto incluye los artículos siguientes y reemplaza al conjunto Tech 1A.**
  1. Tech 2, 2. Tarjeta PCMCIA, 3. Cable DLC, 4. Adaptador 16/19 SAE,
  5. Cable para encendedor de cigarrillos, 6. Adaptador de circuito en bucle del DLC,
  7. Cable de alimentación eléctrica de la batería, 8. Cable RS232, 9. Adaptador RS232,
  10. Conector de circuito en bucle RS232, 11. Caja del instrumento, 12. Fuente de energía eléctrica

SECCIÓN 6E2

SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR Y DE LAS EMISIONES (MOTOR H25)

ADVERTENCIA:

Para vehículos equipados con Sistema suplementario de sujeción (airbag)

- **Las operaciones que deban ser efectuadas en, o alrededor de los componentes o del cableado del sistema de airbag deben ser encargadas exclusivamente a un concesionario autorizado SUZUKI. Consulte "Esquema de ubicación de los componentes y cableado del sistema de airbag" en el apartado "Descripción general" de la sección del sistema de airbag para confirmar si está realizando tareas de mantenimiento en, o alrededor de los componentes o del cableado del sistema de airbag. Antes de efectuar cualquier trabajo de servicio en, o cerca de, los componentes o el cableado del sistema de airbag, sírvase respetar todas las ADVERTENCIAS y tomar todas las "Precauciones para el servicio" indicadas en el apartado "Mantenimiento en el vehículo" de la sección dedicada al airbag. No respetar las citadas ADVERTENCIAS podría dar lugar al inflado accidental del airbag o a su inutilización, con los daños corporales graves que ambos casos pueden causar.**
- **Los trabajos de servicio técnico deben ser iniciados por lo menos 90 segundos después de que se coloque el interruptor de encendido en la posición "LOCK" y de que se desconecte el cable negativo de la batería. Si no se procede de esta forma, el sistema puede activarse por la reserva de energía eléctrica del módulo de detección y de diagnóstico (SDM).**

NOTA:

Según sean las especificaciones del vehículo, los sistemas (piezas) siguientes se utilizarán o no en el vehículo en particular. Recuérdelo cuando efectúe las tareas de servicio.

- **Válvula de EGR**
- **Sonda(s) de oxígeno calentado o resistencia de ajuste de CO**
- **Convertidor(es) catalítico(s) de tres vías**
- **Sensor de CKP**
- **Sensor de MAP**
- **Conector de diagnóstico**

CONTENIDO

Descripción general 6E2-3
Descripción del sistema de admisión de aire 6E2-6
Descripción del sistema de suministro de combustible 6E2-7
Descripción del sistema de control electrónico 6E2-8
Organigrama del sistema de control del motor y de las emisiones 6E2-10
Diagnóstico 6E2-15
Tabla de diagnóstico 6E2-15
Servicio en el vehículo 6E2-16
Descripción del sistema de control del motor y de las emisiones 6E2-16
Ajuste del cable del acelerador 6E2-17
Ajuste del cable de la mariposa de gases A/T 6E2-18
Comprobación del régimen de ralentí/ relación de servicio del control del aire de ralentí (IAC) 6E2-18
Inspección/ajuste de la mezcla de ralentí (vehículo sin sonda de oxígeno calentado) 6E2-21
Sistema de admisión de aire 6E2-22
Cuerpo de la mariposa de gases 6E2-22
Válvula de control del aire de ralentí (válvula de IAC) 6E2-25
Sistema de suministro de combustible 6E2-26
Inspección de la presión del combustible 6E2-26
Bomba de combustible 6E2-28
Regulador de presión del combustible 6E2-29
Inyector de combustible 6E2-30
Sistema de control electrónico 6E2-34

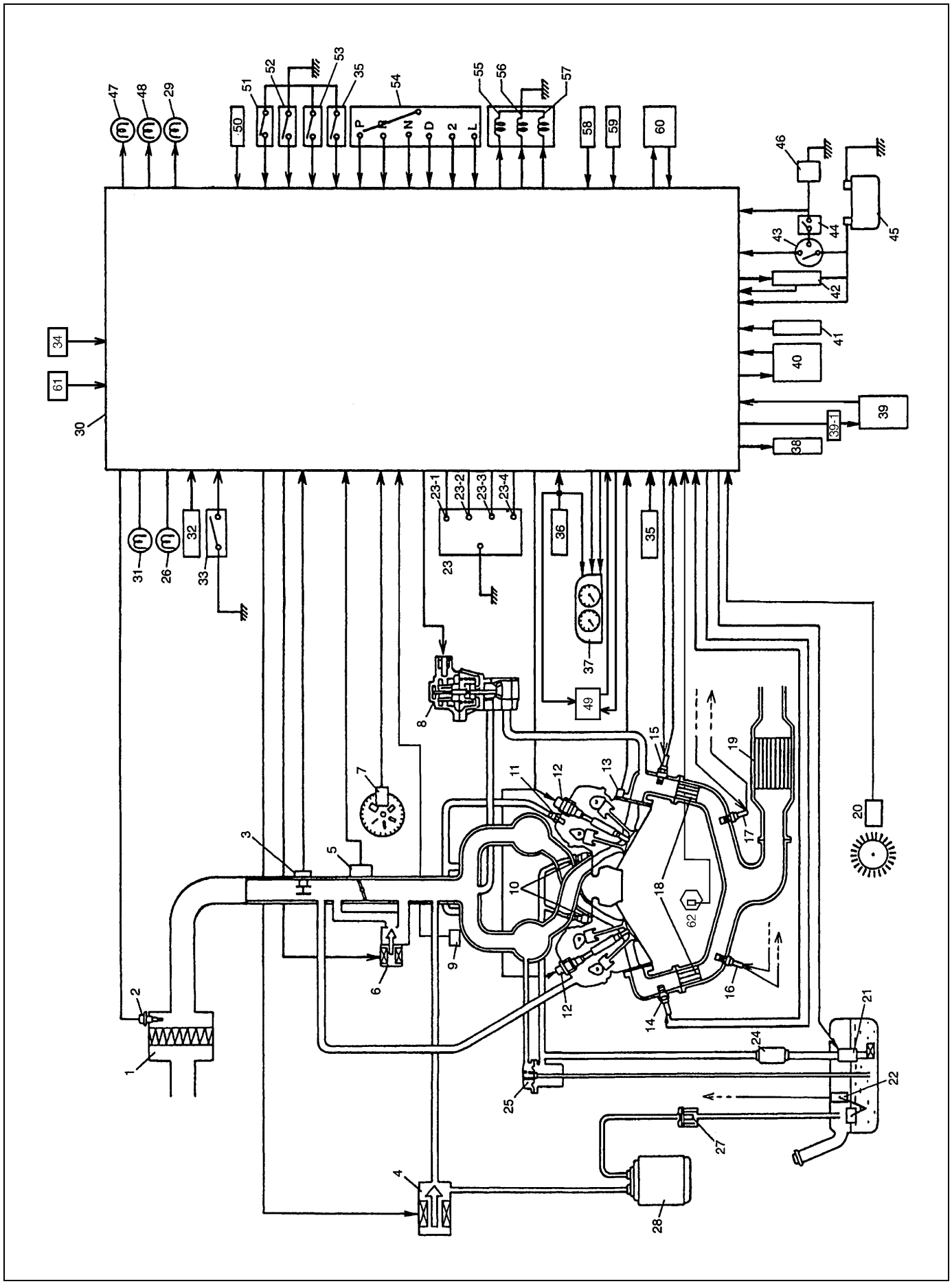
Módulo (ECM) de control del motor/ módulo (PCM) de control del tren de potencia 6E2-34
Sensor de caudal de la masa de aire (sensor de MAF) 6E2-35
Sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) 6E2-36
Sensor de posición de mariposa de gases (Sensor de TP) 6E2-37
Sensor de temperatura del refrigerante del motor 6E2-39
Sonda de oxígeno calentado (sonda-1) 6E2-40
Sonda de oxígeno calentado (sensor-2) ... 6E2-41
Sensor de velocidad del vehículo (VSS) ... 6E2-42
Sensor de presión absoluta del colector ... 6E2-43
Sensor de posición del cigüeñal 6E2-43
Relé principal 6E2-44
Relé de la bomba de combustible 6E2-45
Relé de compresor y relé del motor del ventilador del condensador del A/C 6E2-45
Funcionamiento del corte de suministro de combustible 6E2-46
Sistema de control de emisiones 6E2-46
Válvula de EGR (si está instalada) 6E2-46
Sistema de control de las emisiones evaporables 6E2-48
Sistema de PCV 6E2-48
Especificaciones del par de apriete 6E2-49
Herramientas especiales 6E2-49

Descripción general

INTRODUCCION AL SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR Y DE LAS EMISIONES

El sistema de control del motor y de las emisiones incluye 4 subconjuntos mayores : sistema de admisión de aire, sistema de descarga de combustible, sistema de control electrónico y sistema de control de emisiones.
El sistema de admisión de aire incluye : el depurador de aire, sensor de caudal de la masa de aire, cuerpo de la mariposa de gases, válvula de control del aire de ralentí, y colector de admisión.
El sistema de descarga de combustible incluye : la bomba de combustible, tubo de descarga, regulador de presión del combustible, inyectores de combustible, etc.
El sistema de control electrónico incluye : el módulo de ECM (PCM), diversos sensores y dispositivos controlados.
El sistema de control de emisiones incluye : los sistemas de EGR, de EVAP y de PCV.

DIAGRAMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR Y DE LAS EMISIONES

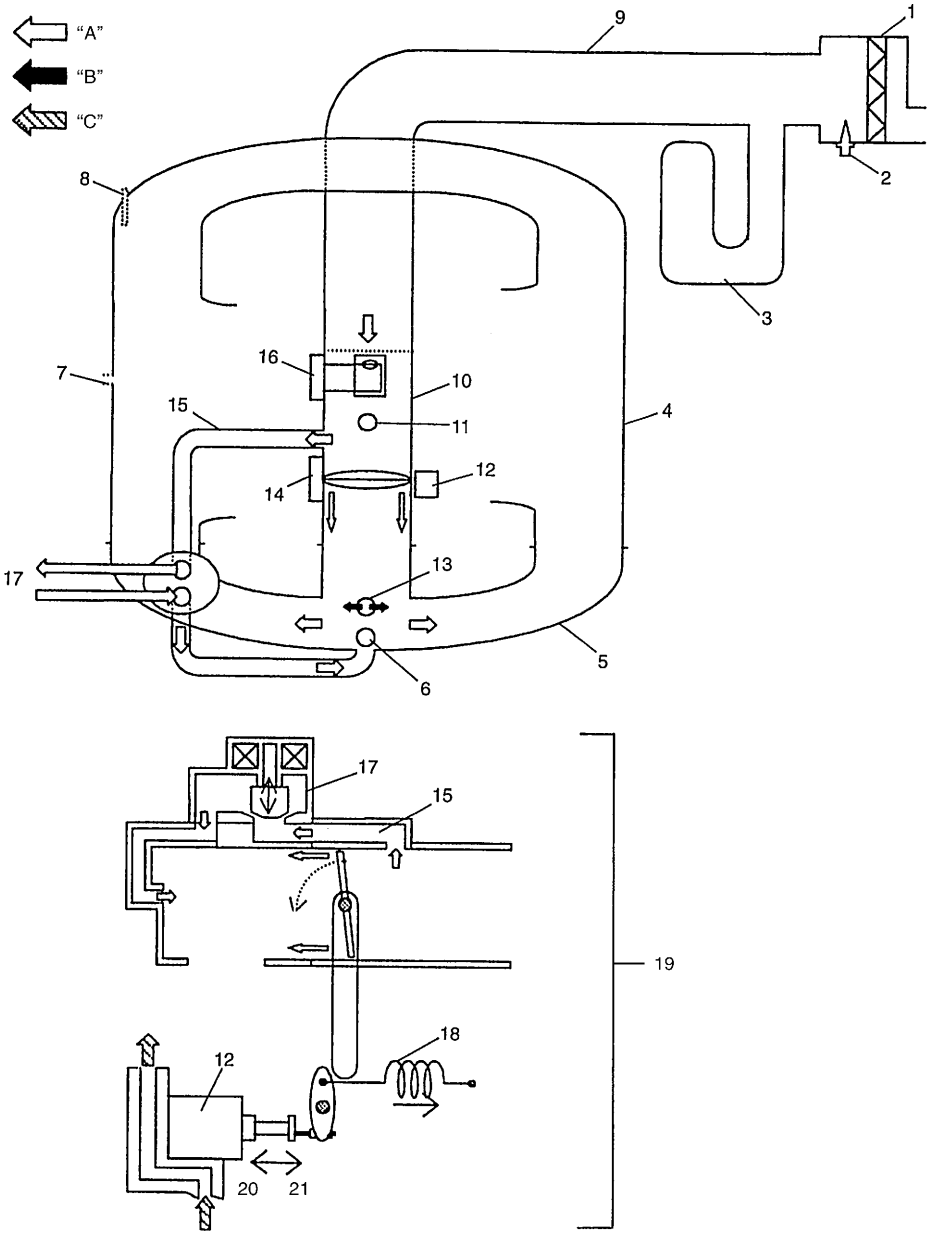


1. Depurador de aire	23-1. Terminal del interruptor de diagnóstico	42. Relé principal
2. Sensor de temperatura del aire de admisión	23-2. Terminal del interruptor de prueba	43. Interruptor de encendido
3. Sensor de caudal de la masa de aire	23-3. Terminal del interruptor de salida de selección de servicio	44. Interruptor de posición de estacionamiento/ punto muerto, en el interruptor de TR (A/T)
4. Válvula de drenaje del recipiente de EVAP	23-4. Terminal de salida de servicio	45. Batería
5. Sensor de posición de la mariposa de gases	24. Filtro de combustible	46. Interruptor magnético del motor de arranque
6. Válvula de control del aire de ralentí	25. Regulador de presión del combustible	47. Luz de “O/D OFF (corte de O/D)” (A/T)
7. Sensor de posición del árbol de levas	26. Luz indicadora del inmovilizador (si está instalado)	48. Luz indicadora “POWER (Potencia)” (A/T)
8. Válvula de EGR (si está instalada)	27. Válvula de control de presión del depósito	49. Módulo de control de crucero (si está instalado)
9. Sensor de presión absoluta del colector (si está instalado)	28. Recipiente de EVAP	50. Interruptor de luces de parada (A/T)
10. Inyector de combustible	29. Luz de 4WD	51. Interruptor de corte de la O/D (A/T)
11. Válvula de PCV	30. Módulo ECM/PCM (módulo de control del motor/ módulo de control del tren de potencia)	52. Interruptor de cambio potencia/normal (A/T)
12. Conjunto de bobina de encendido	31. Luz indicadora de avería	53. Interruptor de baja 4WD (A/T)
13. Sensor de temperatura del refrigerante del motor	32. Carga eléctrica – Desempañador trasero (si está instalado) – Interruptor de alumbrado	54. Interruptor de posición de la transmisión (A/T)
14. Sonda de oxígeno calentado (banco 1 sensor 1) (si está instalado)	33. Interruptor de presión de la servodirección (si está instalada)	55. Válvula solenoide A de cambio (A/T)
15. Sonda de oxígeno calentado (banco 2 sensor 1) (si está instalado)	34. Resistor de ajuste del CO (si está instalado)	56. Válvula solenoide B de cambio (A/T)
16. Sonda de oxígeno calentado (banco 1 sensor 2) (si está instalado)	35. Interruptor de 4WD	57. Válvula solenoide de TCC (A/T)
17. Sonda de oxígeno calentado (banco 2 sensor 2) (si está instalado)	36. Sensor de velocidad del vehículo	58. Sensor de velocidad de entrada de A/T (A/T)
18. Convertidor catalítico de tres vías con precalentamiento (si está instalado)	37. Juego de instrumentos	59. Sensor de velocidad (salida) del vehículo con A/T (A/T)
19. Convertidor catalítico de tres vías (si está instalado)	38. Relé del ventilador del condensador del A/C (si está instalado)	60. Actuador de 4WD
20. Sensor de posición del cigüeñal (si está instalado)	39. Módulo de control de HVAC	61. Relé del compresor del A/C (si está instalado)
21. Bomba de combustible	39-1. Interruptor de presión del refrigerante (si está instalado)	62. Sensor de detonación (si está instalado)
22. Sensor de nivel del combustible	40. Conector de enlace de datos/módulo de control del inmovilizador (si está instalado)	
23. Conector de diagnóstico (si está instalado)	41. Módulo de control del ABS (si está instalado)	

Descripción del sistema de admisión de aire

Los componentes principales del sistema de admisión de aire son : el depurador (1) de aire, el sensor (16) de caudal de la masa de aire, el tubo (9) del aire de admisión del depurador de aire, el cuerpo (10) de la mariposa de gases, la entrada (5) de admisión, la válvula (17) de control del aire de ralentí, y el colector (4) de admisión.
El aire (en la cantidad correspondiente a la abertura de la mariposa de gases y el régimen del motor) se filtra en el depurador de aire, pasa a través del cuerpo de la mariposa de gases, es distribuido por el colector de admisión y, finalmente, entra en cada una de las cámaras de combustión.
Cuando la válvula de control del aire de ralentí se abre de acuerdo con la señal procedente del ECM (PCM), el aire se desvía de la válvula de la mariposa de gases pasando por el conducto de derivación y finalmente entra en el colector de admisión.

DIAGRAMA DEL SISTEMA DE ADMISIÓN DE AIRE

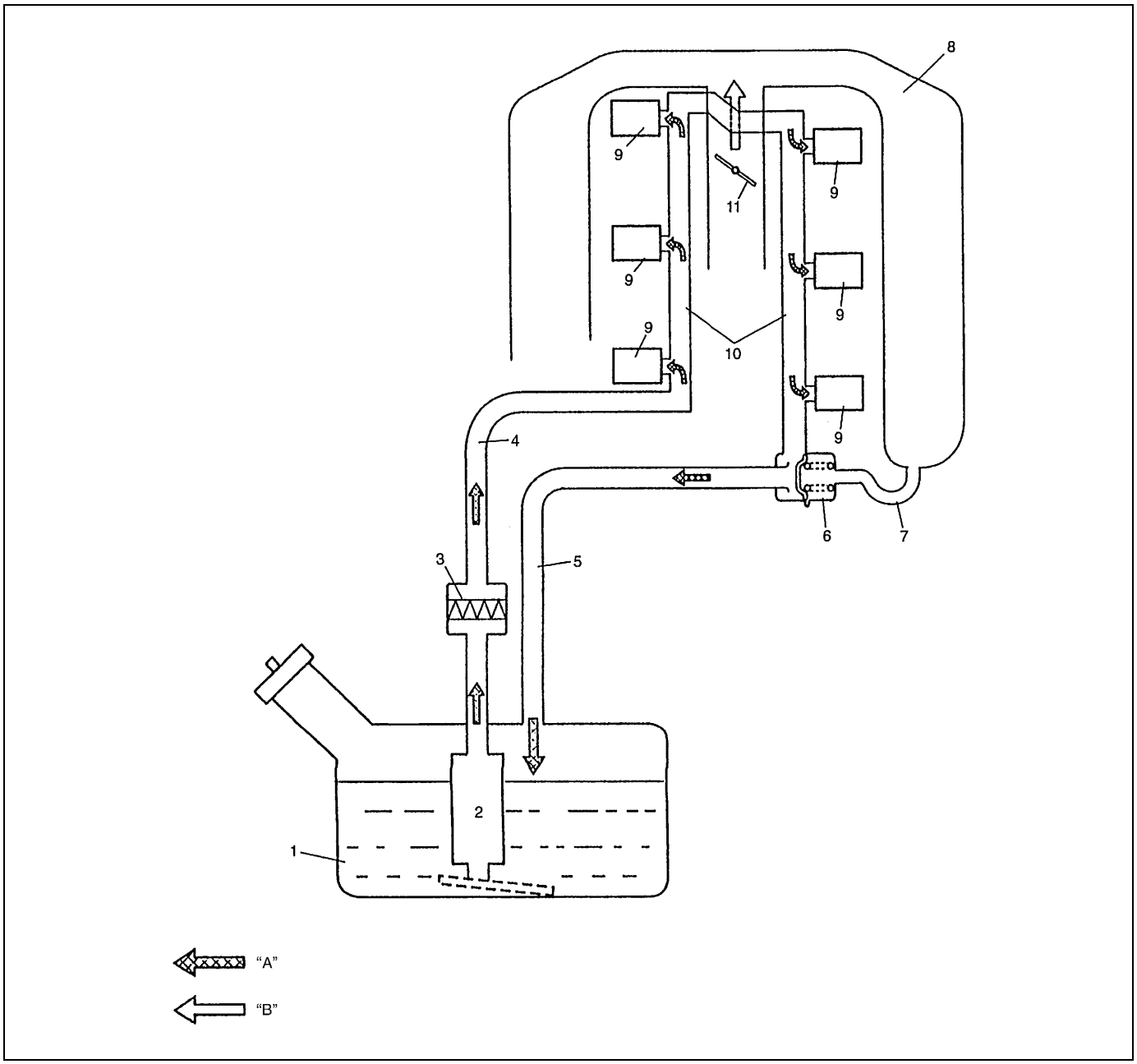


"A" : Aire	6. Manguera de PCV	13. Válvula de EGR	20. Frío
"B" : EGR	7. Servofreno	14. Sensor de TP	21. Caliente
"C" : Refrigerante del motor	8. Manguera del regulador de presión del combustible	15. Manguera de IAC	
2. Sensor de IAT	11. Tubo de ventilación	18. Muelle	
3. Resonador	12. Cera térmica del ralentí rápido	19. Sistema de control de la válvula de IAC y del ralentí rápido	

Descripción del sistema de suministro de combustible

El sistema de suministro de combustible consiste en el depósito (1) de combustible, la bomba (2) de combustible, el filtro (3) de combustible, el regulador (6) de presión del combustible, el tubo de descarga (10) y los inyectores de combustible (9).
El combustible del depósito es bombeado por la bomba de combustible, filtrado por el filtro y alimentado a presión a cada uno de los inyectores a través del tubo de descarga.
Dado que el regulador de presión de combustible mantiene siempre más alta la presión de combustible aplicada al inyector [la presión de combustible en la tubería (4) de alimentación de combustible] que la presión en el colector de admisión, el combustible es inyectado en la lumbrera de la culata cuando el inyector se abre en respuesta a la señal procedente del módulo ECM (PCM).
El combustible liberado por el regulador de presión del combustible vuelve al depósito a través de la tubería (5) de retorno del combustible.

DIAGRAMA DEL SISTEMA DE DESCARGA DE COMBUSTIBLE



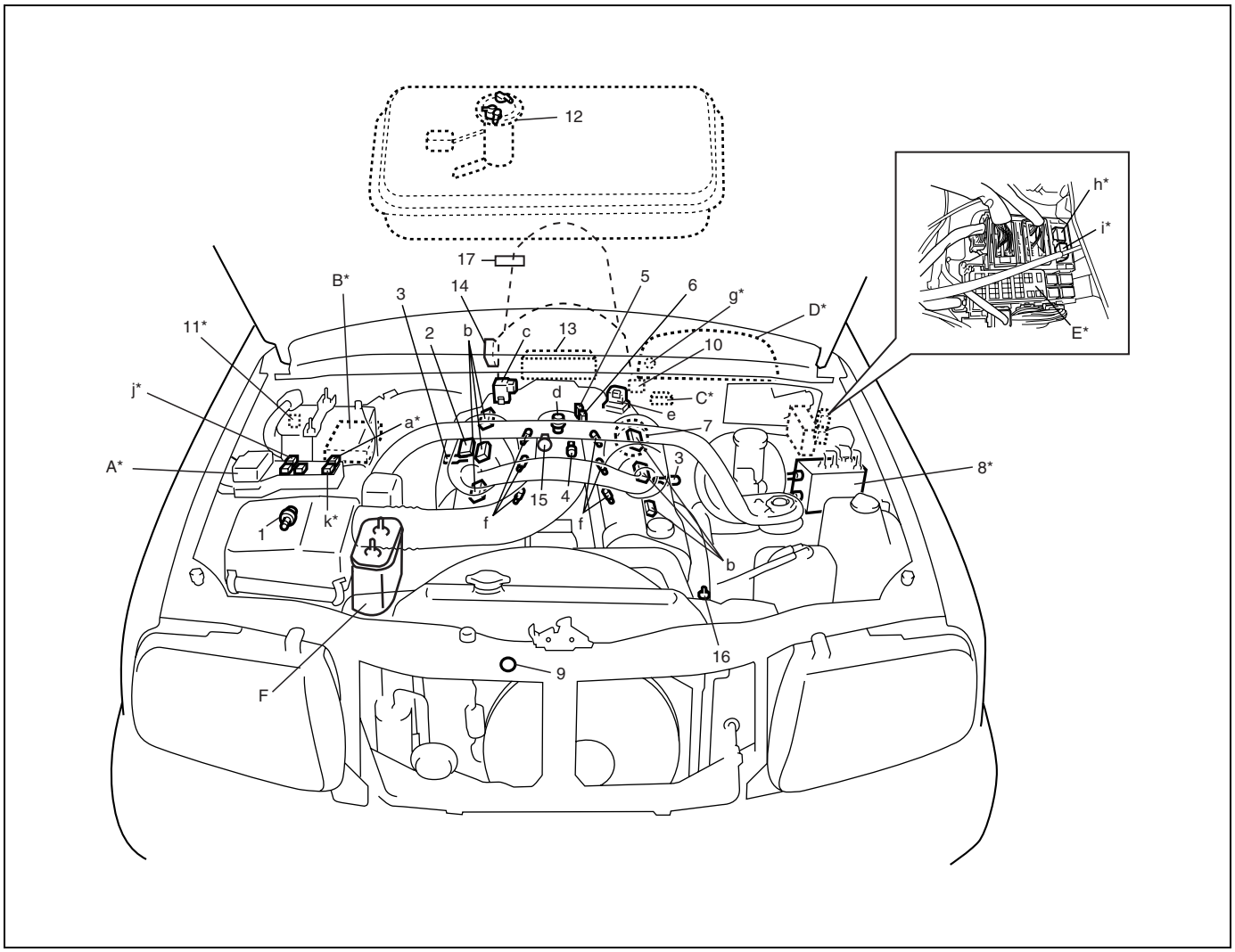
"A" : Combustible	8. Depósito de compensación del colector de admisión
"B" : Aire	11. Válvula de mariposa de gases
7. Manguera de vacío para el regulador de presión del combustible	

Descripción del sistema de control electrónico

El sistema de control electrónico se compone de 1) varios sensores que detectan el estado del motor y las condiciones de la conducción, 2) el módulo de ECM (PCM) que controla varios dispositivos de acuerdo con las señales recibidas de los sensores, y 3) varios dispositivos controlados.
Funcionalmente, está dividido en los subsistemas siguientes :

- Sistema de control de la inyección de combustible
- Sistema de control del calefactor de la sonda de oxígeno calentado (si está instalado)
- Sistema de control del aire de ralentí
- Sistema de control de la bomba de combustible
- Sistema de control de las emisiones evaporables
- Sistema de control del encendido
- Sistema de EGR
  También, con el modelo A/T, controles PCM A/T.

ESQUEMA DE UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO

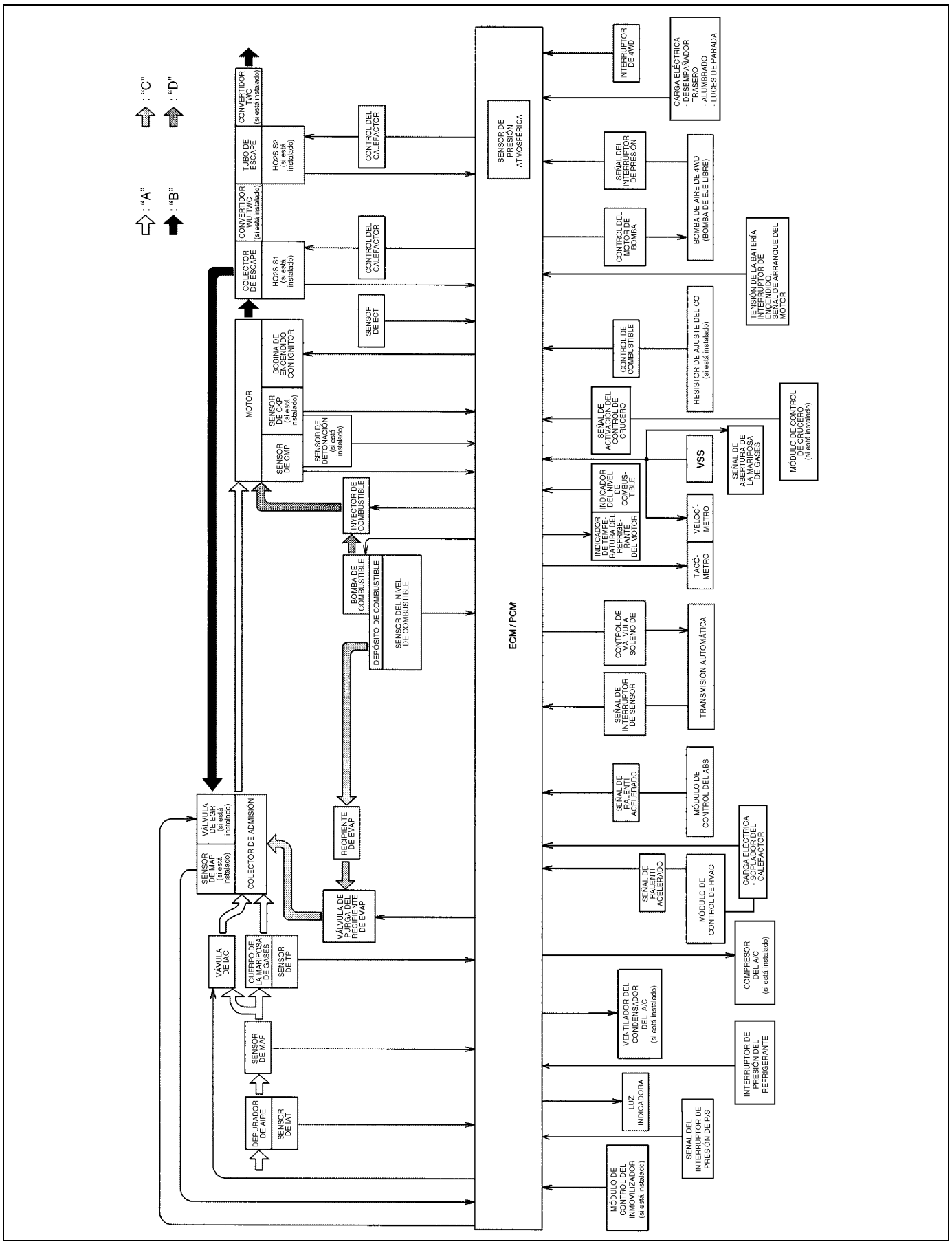


SENSORES DE INFORMACIÓN	DISPOSITIVOS CONTROLADOS	OTROS
1. Sensor de IAT	a : Relé del motor del ventilador del condensador del A/C (si está instalado)	A : Caja del fusible principal
2. Sensor de MAP (si está instalado)	b : Conjuntos de bobina de encendido	B : ECM (PCM)
3. Sonda de oxígeno calentado (sonda-1, si está instalado)	c : Válvula de drenaje del recipiente de EVAP	C : Conector de enlace de datos
4. Sensor de ECT	d : Válvula de EGR (si está instalada)	D : Juego de instrumentos
5. Sensor de TP	e : Válvula de control del aire de ralentí	E : Caja de fusibles
6. Sensor de MAF	f : Inyectores	F : Recipiente de EVAP
7. Sensor de posición del árbol de levas (sensor de CMP)	g : Luz indicadora de avería	
8. Módulo de control del ABS (si está instalado)	h : Relé de la bomba de combustible	
9. Sensor de posición del cigüeñal (sensor de CKP, si está instalado)	i : Relé principal	
10. Conector de diagnóstico (si está instalado)	j : Relé del calefactor de la sonda de oxígeno calentado (si está instalado)	
11. Resistor de ajuste del CO (si está instalado)	k : Relé del compresor del A/C (si está instalado)	
12. Sensor de nivel del combustible		
13. Módulo de control de HVAC		
14. Interruptor de posición de la transmisión (A/T)		
15. Sensor de detonación (si está instalado)		
16. Interruptor de presión de la servodirección		
17. Sensor de VSS		

NOTA:

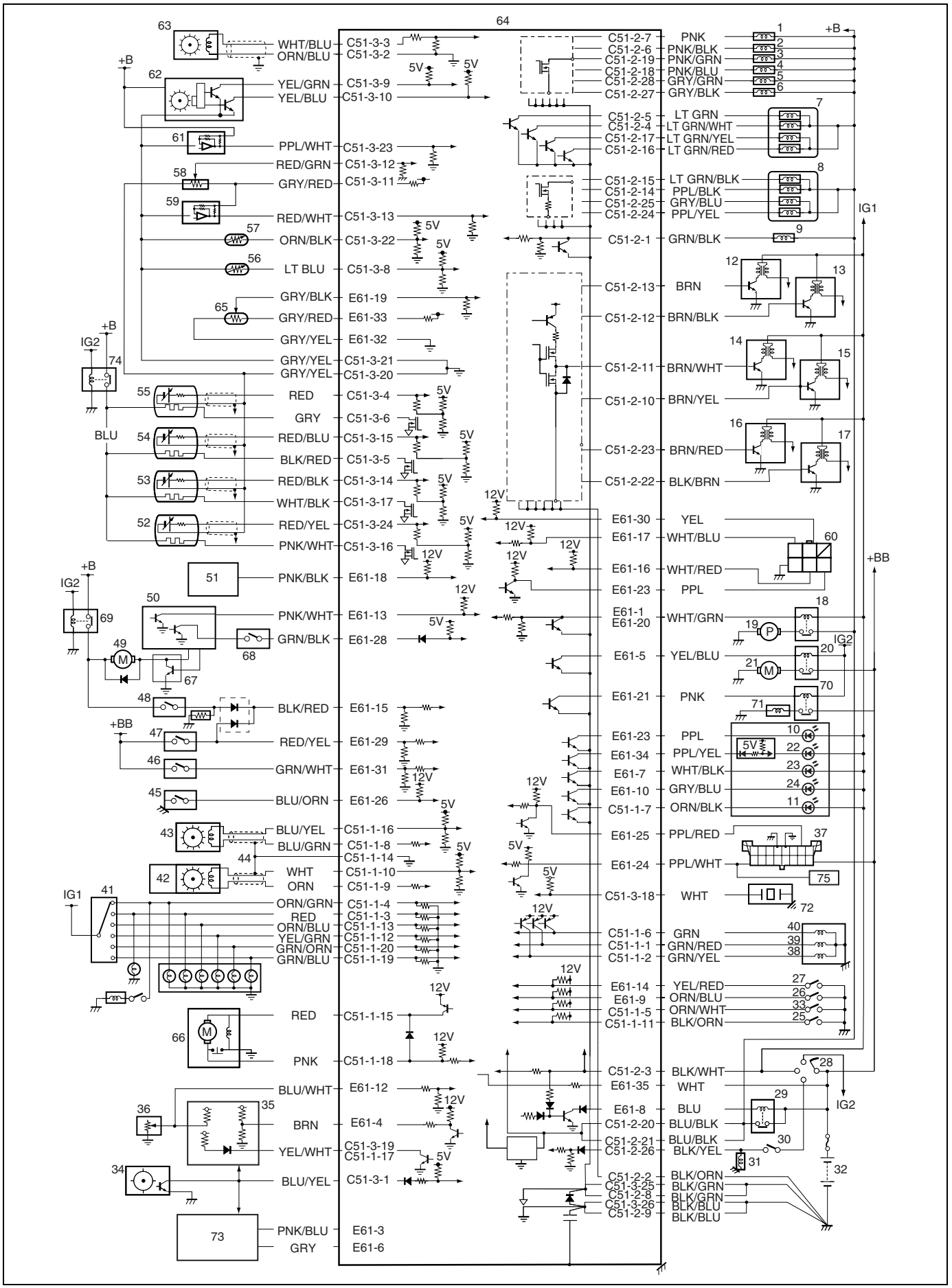
La figura muestra un vehículo con volante a la izquierda. En los vehículos con volante a la derecha, las piezas con un asterisco (*) están instaladas en el otro lado.

Organigrama del sistema de control del motor y de las emisiones



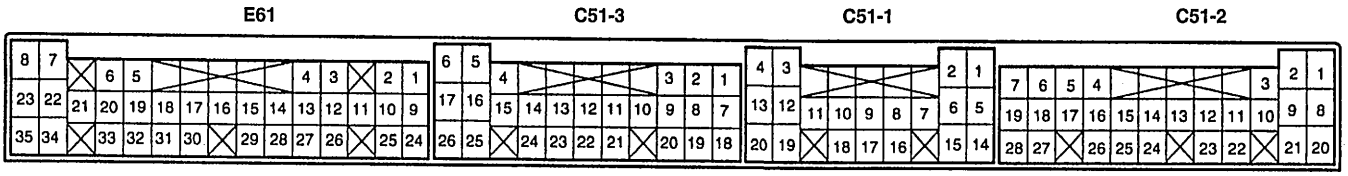
"A" : Aire	"B" : Gases de escape	"C" : Vapor	"D" : Combustible

CIRCUITO DE CABLEADO DEL SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO



1. Inyector N° 1 de combustible	26. Interruptor de cambio potencia/normal	51. Módulo de control del ABS (si está instalado)
2. Inyector N° 2 de combustible	27. Interruptor de corte de la O/D	52. HO2S Banco 2, Sensor 2 (si está instalado)
3. Inyector N° 3 de combustible	28. Interruptor de encendido	53. HO2S Banco 1, Sensor 2 (si está instalado)
4. Inyector N° 4 de combustible	29. Relé principal	54. HO2S Banco 2, Sensor 1 (si está instalado)
5. Inyector N° 5 de combustible	30. Interruptor de posición de la transmisión (interruptor de posición estacionamiento/punto muerto)	55. HO2S Banco 1, Sensor 1 (si está instalado)
6. Inyector N° 6 de combustible	31. Interruptor magnético del motor de arranque	56. Sensor de temperatura del aire de admisión
7. Válvula de EGR (si está instalada)	32. Batería	57. Sensor de temperatura del refrigerante del motor
8. Válvula de control del aire de ralentí (IAC)	33. Interruptor de baja 4WD	58. Sensor de posición de la mariposa de gases
9. Válvula de drenaje del recipiente de EVAP	34. Sensor de velocidad del vehículo	59. Sensor de MAP (si está instalado)
10. Luz indicadora del inmovilizador (si está instalado)	35. Juego de instrumentos	60. Conector de diagnóstico (si está instalado)
11. Luz de 4WD	36. Sensor de nivel del combustible	61. Sensor de caudal de la masa de aire
12. Conjunto de la bobina de encendido para la bujía N° 1	37. Conector de enlace de datos	62. Sensor de posición del árbol de levas
13. Conjunto de la bobina de encendido para la bujía N° 2	38. Válvula solenoide de TCC	63. Sensor de CKP (si está instalado)
14. Conjunto de la bobina de encendido para la bujía N° 3	39. Válvula solenoide-B (N° 1)	64. ECM (PCM)
15. Conjunto de la bobina de encendido para la bujía N° 4	40. Válvula solenoide-A (N° 1)	65. Resistor de ajuste del CO (si está instalado)
16. Conjunto de la bobina de encendido para la bujía N° 5	41. Interruptor (sensor) de posición de la transmisión	66. Actuador de 4WD
17. Conjunto de la bobina de encendido para la bujía N° 6	42. Sensor de velocidad de salida de A/T	67. Controlador del motor del soplador del calefactor
18. Relé de la bomba de combustible	43. Sensor de velocidad de entrada de A/T	68. Interruptor de presión del refrigerante del A/C (si está instalado)
19. Bomba de combustible	44. Cable blindado	69. Relé del motor del soplador del calefactor
20. Relé del ventilador del condensador del A/C (si está instalado)	45. Interruptor de presión de la servodirección	70. Relé del compresor del A/C (si está instalado)
21. Motor del ventilador del condensador del A/C (si está instalado)	46. Interruptor de luces de parada (interruptor del pedal de freno)	71. Compresor del A/C (si está instalado)
22. Luz indicadora de avería	47. Interruptor de alumbrado	72. Sensor de detonación (si está instalado)
23. Luz de “O/D OFF (corte de O/D)”	48. Interruptor del desempañador trasero (si está instalado)	73. Módulo de control de crucero (si está instalado)
24. Luz indicadora “POWER (potencia)”	49. Motor del soplador del calefactor	74. Relé del calefactor de la sonda de oxígeno calentado (si está instalado)
25. Interruptor de 4WD	50. Módulo de control de HVAC	75. Módulo de control del inmovilizador

DISPOSICIÓN DE TERMINALES DEL MÓDULO DE ECM (PCM) (VISTOS DESDE EL LADO DEL MAZO DE CABLES)



TERMINAL	COLOR DEL CABLE	CIRCUITO
E61-1	WHT/GRN	Salida del relé de la bomba de combustible (sin sistema de control del inmovilizador)
E61-2	–	–
E61-3	PNK/BLU	Salida de señal de O/D desactivada (OFF) para el módulo de control del régimen de crucero (si está instalado)
E61-4	BRN	Salida de señal de revoluciones del motor, para el cuentarrevoluciones
E61-5	YEL/BLU	Relé del motor del ventilador del condensador del A/C (si está instalado)
E61-6	GRY	Señal de posición de la mariposa de gases para el módulo de control del régimen de crucero (si está instalado)
E61-7	WHT/BLK	Salida de luz “O/D OFF (sobremarcha desactivada)”, (para vehículo con A/T)
E61-8	BLU	Salida del relé principal de suministro principal de electricidad
E61-9	ORN/BLU	Señal del interruptor selector de modo de potencia/ modo normal, para A/T
E61-10	GRY/BLU	Salida de luz “POWER (Potencia)” (para vehículo con A/T)
E61-11	–	–
E61-12	BLU/WHT	Señal del sensor de nivel del combustible (si está instalado)
E61-13	PNK/WHT	Señal de carga eléctrica para el motor del soplador del calefactor
E61-14	YEL/RED	Señal del interruptor de selector de O/D ON/OFF (activada/desactivada), para A/T
E61-15	BLK/RED	Señal de carga eléctrica para el interruptor del desempañador trasero (si está instalado)
E61-16	WHT/RED	Terminal del interruptor de prueba (si está instalado)
E61-17	WHT/BLU	Terminal del interruptor selector de salida de servicio (si está instalado)
E61-18	PNK/BLK	Señal de ralentí rápido desde el módulo de control del ABS (si está instalado)
E61-19	GRY/BLK	Señal del resistor de ajuste del CO (si está instalado)
E61-20	WHT/GRN	Salida del relé de la bomba de combustible (con sistema de control del inmovilizador)
E61-21	PNK	Salida del relé del compresor del A/C (si está instalado)
E61-22	–	–
E61-23	PPL	Terminal de salida de servicio (si está instalado)
		Salida de la luz indicadora del inmovilizador (si está instalado)
E61-24	PPL/WHT	Línea de comunicación serial del conector 5 V de enlace de datos (si está instalado)
E61-25	PPL/RED	Línea de comunicación serial del conector 12 V de enlace de datos (si está instalado)
E61-26	BLU/ORN	Señal del interruptor de presión de la servodirección
E61-27	–	–
E61-28	GRN/BLK	Señal de pedido de A/C (si está instalado)
E61-29	RED/YEL	Señal de carga eléctrica para la luz de gálibo
E61-30	YEL	Terminal del interruptor de diagnóstico (si está instalado)
E61-31	GRN/WHT	Señal de carga eléctrica para las luces de parada
E61-32	GRY/YEL	Masa para el resistor de ajuste del CO (si está instalado)

TERMINAL	COLOR DEL CABLE	CIRCUITO
E61-33	GRY/RED	Salida de fuente de alimentación de 5 V para el resistor de ajuste del CO (si está instalado)
E61-34	PPL/YEL	Salida de la luz MIL (luz indicadora de avería)
E61-35	WHT	Fuente de electricidad para la memoria interna del módulo ECM
C51-3-1	BLU/YEL	Señal del sensor de velocidad del vehículo
C51-3-2	ORN/BLU	Señal (–) del sensor de CKP (si está instalado)
C51-3-3	WHT/BLU	Señal (+) del sensor de CKP (si está instalado)
C51-3-4	RED	Señal de oxígeno procedente de la sonda -1 de oxígeno calentado (Banco 1) (si está instalada)
C51-3-5	BLK/RED	Salida de calefactor de la sonda -1 de oxígeno calentado (Banco 2) (si está instalada)
C51-3-6	GRY	Salida de calefactor de la sonda -1 de oxígeno calentado (Banco 1) (si está instalada)
C51-3-7	–	–
C51-3-8	LT BLU	Señal del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT)
C51-3-9	YEL/GRN	Señal de posición para el sensor de CMP
C51-3-10	YEL/BLU	Señal de referencia para el sensor de CMP
C51-3-11	GRY/RED	Salida de fuente de alimentación de 5 V para el sensor de presión absoluta del colector (MAP) (si está instalado), y para el sensor de posición de la mariposa de gases (TP)
C51-3-12	RED/GRN	Señal del sensor (TP) de posición de la mariposa de gases
C51-3-13	RED/WHT	Señal del sensor (MAP) de presión absoluta del colector (si está instalado)
C51-3-14	RED/BLK	Señal de oxígeno procedente de la sonda -2 de oxígeno calentado (Banco 1) (si está instalada)
C51-3-15	RED/BLU	Señal de oxígeno procedente de la sonda -1 de oxígeno calentado (Banco 2) (si está instalada)
C51-3-16	PNK/WHT	Salida de calefactor del sonda-2 de oxígeno calentado (Banco 2) (si está instalado)
C51-3-17	WHT/BLK	Salida de calefactor de la sonda -2 de oxígeno calentado (Banco 1) (si está instalada)
C51-3-18	WHT	Señal del sensor de detonación (si está instalado)
C51-3-19	YEL/WHT	Señal del sensor de ECT para el juego de instrumentos (sin sistema de control del inmovilizador)
C51-3-20	GRY/YEL	Masa para los sensores
C51-3-21	GRY/YEL	Masa para los sensores
C51-3-22	ORN/BLK	Señal del sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT)
C51-3-23	PPL/WHT	Señal del sensor de caudal de la masa de aire (MAF)
C51-3-24	RED/YEL	Señal de oxígeno de la sonda-2 de oxígeno calentado (Banco 2) (si está instalada)
C51-3-25	BLK/GRN	Masa para el ECM
C51-3-26	BLK/BLU	Masa para el ECM

TERMINAL	COLOR DEL CABLE	CIRCUITO
C51-1-1	GRN/RED	Salida de la válvula solenoide-B de cambio, para la A/T
C51-1-2	GRN/YEL	Salida de la válvula solenoide del embrague del convertidor de par (TCC), para A/T
C51-1-3	RED	Señal de posición “R” para el interruptor de selector de posición de la transmisión (A/T)
C51-1-4	ORN/GRN	Señal de posición “P” para el interruptor de selector de posición de la transmisión (A/T)
C51-1-5	ORN/WHT	Señal del interruptor de baja (4L) 4WD
C51-1-6	GRN	Salida de la válvula solenoide-A de cambio, para la A/T
C51-1-7	ORN/BLK	Salida de la luz indicadora de “4WD”
C51-1-8	BLU/GRN	Señal (–) del sensor de velocidad del eje de entrada de A/T
C51-1-9	ORN	Señal (–) del sensor de velocidad del eje de salida de A/T
C51-1-10	WHT	Señal (+) del sensor de velocidad del eje de salida de A/T
C51-1-11	BLK/ORN	Señal del interruptor de 4WD
C51-1-12	YEL/GRN	Señal de posición “D” para el interruptor de selector de posición de la transmisión (A/T)
C51-1-13	ORN/BLU	Señal de posición “N” para el interruptor de selector de posición de la transmisión (A/T)
C51-1-14	– (masa blindaje)	Masa del cable blindado para el sensor de velocidad del eje de entrada/eje de salida de A/T
C51-1-15	RED	Salida del conjunto de la bomba de aire 4WD
C51-1-16	BLU/YEL	Señal (+) del sensor de velocidad del eje de entrada de A/T
C51-1-17	YEL/WHT	Señal del sensor de ECT para el juego de instrumentos (con sistema de control del inmovilizador)
C51-1-18	PNK	Señal del interruptor de presión para el conjunto de la bomba de aire 4WD
C51-1-19	GRN/BLU	Señal de posición “L” para el interruptor de posición de la transmisión (A/T)
C51-1-20	GRN/ORN	Señal de posición “2” para el interruptor de posición de la transmisión (A/T)
C51-2-1	GRN/BLK	Salida de válvula de drenaje del recipiente de emisiones evaporables (EVAP)
C51-2-2	BLK/ORN	Masa del módulo ECM para el circuito de encendido
C51-3-1	BLK/WHT	Señal del interruptor de encendido
C51-2-4	LT GRN/WHT	Salida de la válvula de EGR (bobina 2 del motor paso a paso; si está instalada)
C51-2-5	LT GRN	Salida de la válvula de EGR (bobina 1 del motor paso a paso; si está instalada)
C51-2-6	PNK/BLK	Salida del inyector N° 2 de combustible
C51-2-7	PNK	Salida del inyector N° 1 de combustible
C51-2-8	BLK/GRN	Masa para el ECM
C51-2-9	BLK/BLU	Masa para el ECM
C51-2-10	BRN/YEL	Salida de la bobina N° 4 de encendido
C51-2-11	BRN/WHT	Salida de la bobina N° 3 de encendido
C51-2-12	BRN/BLK	Salida de la bobina N° 2 de encendido
C51-2-13	BRN	Salida de la bobina N° 1 de encendido
C51-2-14	PPL/BLK	Salida de válvula de IAC (bobina 2 del motor paso a paso)
C51-2-15	LT GRN/BLK	Salida de válvula de IAC (bobina 1 del motor paso a paso)
C51-2-16	LT GRN/RED	Salida de la válvula de EGR (bobina 4 del motor paso a paso; si está instalada)
C51-2-17	LT GRN/YEL	Salida de la válvula de EGR (bobina 3 del motor paso a paso; si está instalada)
C51-2-18	PNK/BLU	Salida del inyector N° 4 de combustible
C51-2-19	PNK/GRN	Salida del inyector N° 3 de combustible
C51-2-20	BLU/BLK	Alimentación eléctrica principal
C51-2-21	BLU/BLK	Alimentación eléctrica principal
C51-2-22	BLK/BRN	Salida de la bobina N° 6 de encendido
C51-2-23	BRN/RED	Salida de la bobina N° 5 de encendido
C51-2-24	PPL/YEL	Salida de válvula de IAC (bobina 4 del motor paso a paso)
C51-2-25	GRY/BLU	Salida de válvula de IAC (bobina 3 del motor paso a paso)
C51-2-26	BLK/YEL	Señal del motor de arranque
C51-2-27	GRY/BLK	Salida del inyector N° 6 de combustible
C51-2-28	GRY/GRN	Salida del inyector N° 5 de combustible

TABLA DE ENTRADA/SALIDA DE CONTROL DEL MOTOR Y DE LAS EMISIONES

Función	Entrada / Salida	CMP sensor	MAF sensor	TP sensor	ECT sensor	IAT sensor	HO2S (Sensor1)	Resistor de ajuste (si está equipado)	VSS	Controlador del motor del soplador	Interruptor del desempañador trasero	PSP Interruptor	DLC	Terminal del interruptor de diagnóstico (vehículo con conector de diagnóstico)	Terminal del interruptor de prueba (vehículo con conector de diagnóstico)	Interruptor de encendido	Interruptor del motor de arranque	Módulo de control del ABS (si está instalado)	Módulo de control del HVAC	TR Interruptor(vehículo con A/T)	Interruptor de luces	Interruptor de luces de parada (vehículo con A/T)	Sensor de detonación (si está instalado)	Interruptor de presión del refrigerante (si está instalado)
Control del relé principal	Relé principal															○								
Control de la bomba de combustible	Relé de la bomba de combustible	○														○	○							
Control de la inyección	Inyectores	○	○	○	○		○	○									○	○						
Control del aire de ralentí	IAC válvula	○	○	○	○	○			○	○	○	○	○					○	○	○	○	○		
Control del encendido	Bobina de encendido con ignitor	○	○		○	○							○		○		○						○	
MIL control	MIL	○												○									○	
Control de purga EVAP	Válvula de purga del recipiente de EVAP	○	○	○	○				○															
EGR control	EGR válvula (si está instalada)	○	○	○	○	○			○				○											
Control del calefactor HO2S	HO2S (si está instalado)	○	○																					
A/C control	Relé de compresor (si está instalado)	○		○	○												○		○					○
Control del ventilador del condensador	Relé del ventilador del condensador (si está instalado)	○		○	○												○		○					○

Diagnóstico

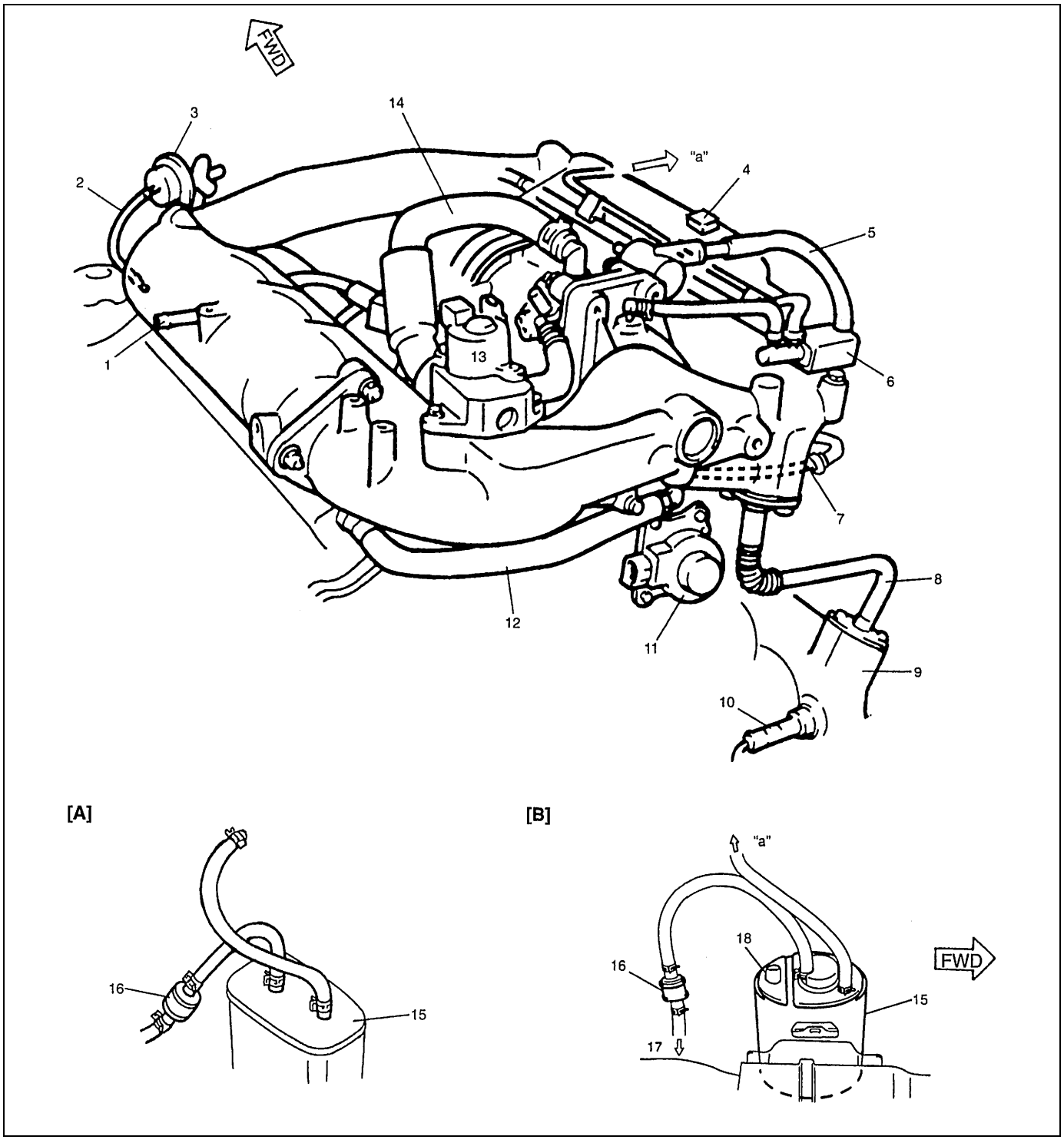
Tabla de diagnóstico

Consulte “Tabla de diagnóstico del motor”, en la sección 6-1.

Servicio en el vehículo

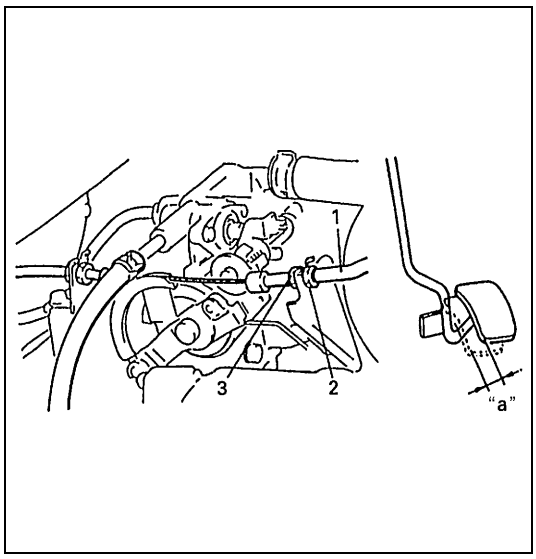
Descripción del sistema de control del motor y de las emisiones

Cuando las mangueras están desconectadas y los componentes del sistema son desmontados para efectuar el servicio, vuelva a instalar correctamente los componentes, y -después del servicio- posicione y conecte correctamente las mangueras. Consulte la figura para mayores detalles sobre el posicionamiento correcto de las mangueras.



1. Manguera del servofreno	8. Tubo de EGR	15. Recipiente de EVAP
2. Manguera de vacío para el regulador de presión del combustible	9. Colector de escape	16. Válvula de control de presión del depósito
3. Regulador de presión del combustible	10. Sensor de oxígeno calentado	17. Depósito de combustible
4. Sensor de MAP	11. Válvula de EGR	18. Tapa de aire
5. Manguera del refrigerante del motor	12. Manguera de PCV	[A] : Vehículo sin luz indicadora del inmovilizador
6. Válvula de drenaje del recipiente de EVAP	13. Válvula de IAC	[B] : Vehículo con luz indicadora del inmovilizador
7. Tubo de ventilación	14. Manguera de IAC	

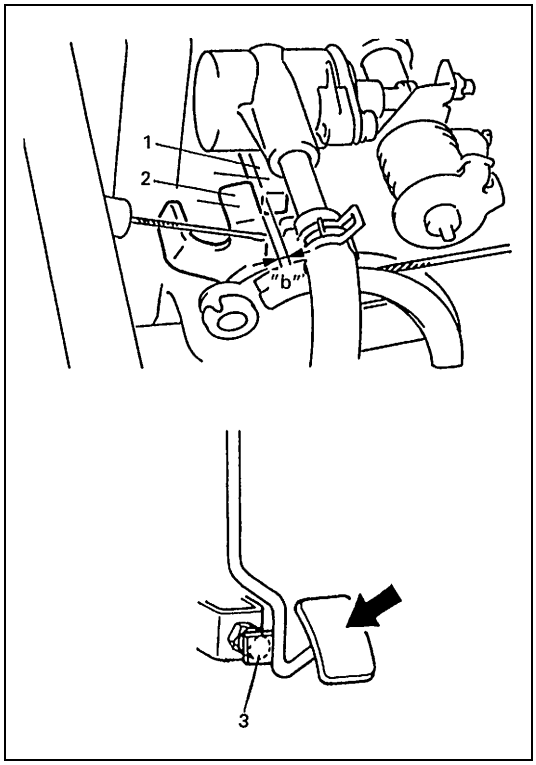
Ajuste del cable del acelerador



1) Caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento. Y compruebe para confirmar que la leva de control del ralentí rápido no está en contacto con la palanca del seguidor de biela. Si no es el caso, compruebe el sistema de control de ralentí rápido consultando “Cuerpo de la mariposa de gases”, en esta sección.
2) Con la mariposa de gases cerrada, compruebe el juego del pedal del acelerador y verifique si está dentro de los valores especificados a continuación.
   Si el valor medido está fuera de las especificaciones, ajuste el cable del acelerador (1) con la tuerca (2) de ajuste del cable, hasta obtener el valor especificado.

Juego del pedal del acelerador
“a” : 2 – 5 mm

3. Contratuerca

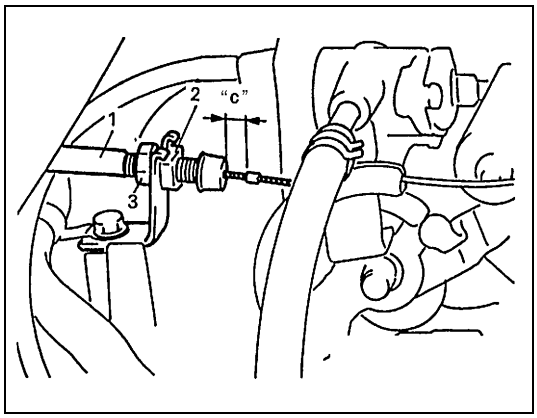


3) Con el pedal del acelerado pisado a fondo, compruebe que la holgura entre la palanca (2) de la mariposa y el tope de la palanca (1) (cuerpo de mariposa) está dentro de la especificación siguiente.

Holgura entre la palanca de la mariposa de gases y el tope de la palanca (con el pedal del acelerador pisado a fondo)
“b” : 0,5 – 2,0 mm

Si el valor medido está fuera de la especificación, ajústelo cambiando la altura del perno (3) de tope del pedal, hasta obtener el valor especificado.

Ajuste del cable de la mariposa de gases A/T



1) Asegúrese de que el cable del acelerador está ajustado, de acuerdo con las especificaciones.
2) Con la mariposa de gases cerrada, compruebe que la holgura "c" está dentro de la especificación siguiente.
   Si el valor medido está fuera de las especificaciones, ajústelo girando la tuerca (2) de ajuste del cable.

Holgura de ajuste del cable de la mariposa de gases A/T
"c" : 0,8 – 1,5 mm

3) Apriete bien la contratuerca (3).

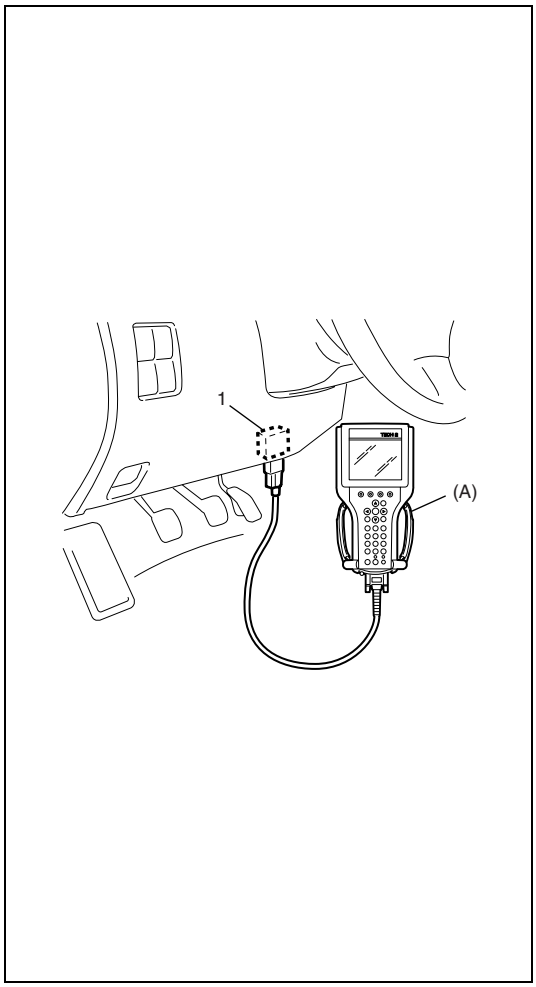
1. Cable de la mariposa de gases A/T

Comprobación del régimen de ralentí/relación de servicio del control del aire de ralentí (IAC)

1) Antes de proceder a comprobar el régimen de ralentí/relación de servicio IAC, asegúrese de que :
   - Los cables principales y mangueras de los sistemas de control del motor y de las emisiones están conectados correctamente.
   - El cable del acelerador está ajustado.
   - El calado del encendido está dentro de los valores especificados.
   - Todos los accesorios (limpiaparabrisas, calefactor, luces, A/C, etc.) están desactivados.
   - El depurador de aire está instalado correctamente y en buenas condiciones.
   - El módulo de ECM (PCM) no detecta ningún DTC de desperfecto.
2) Después de haber confirmado todos los puntos anteriores, compruebe el régimen de ralentí y la relación de servicio de IAC, de la manera siguiente.

NOTA:

Antes de poner en marcha el motor, coloque la palanca de cambio de engranaje de la transmisión en la posición "Punto muerto" (coloque la palanca selectora en la posición "P", en los modelos con A/T), aplique el freno de estacionamiento y bloquee las ruedas propulsoras.



a) Utilizando la herramienta de escaneado SUZUKI
   i) Conecte la herramienta de escaneado SUZUKI al DLC (1), con el interruptor de encendido en posición OFF.

Herramienta especial

(A) : Herramienta de escaneado SUZUKI

   ii) Caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento.
   iii) Compruebe el régimen de ralentí y la relación de servicio de IAC, utilizando el modo de “Data List (Lista de datos)” de la herramienta de escaneado SUZUKI.
   Si el régimen de ralentí y/o la relación de servicio de la válvula de IAC está fuera de los valores especificados, inspeccione el sistema de control del aire de ralentí. Para esto consulte la Tabla de flujo de diagnóstico de “DTC P0505 Avería del sistema de control del aire de ralentí”, en la sección 6-1.

Especificación del régimen de ralentí del motor

		A/C desactivado (OFF)	A/C activado (ON)
Régimen de ralentí del motor :	sin conector de diagnóstico	675 ± 50 rpm	800 ± 50 rpm
	con conector de diagnóstico	750 ± 50 rpm	
Porcentaje de servicio de IAC al régimen de ralentí especificado :		10 – 50%	

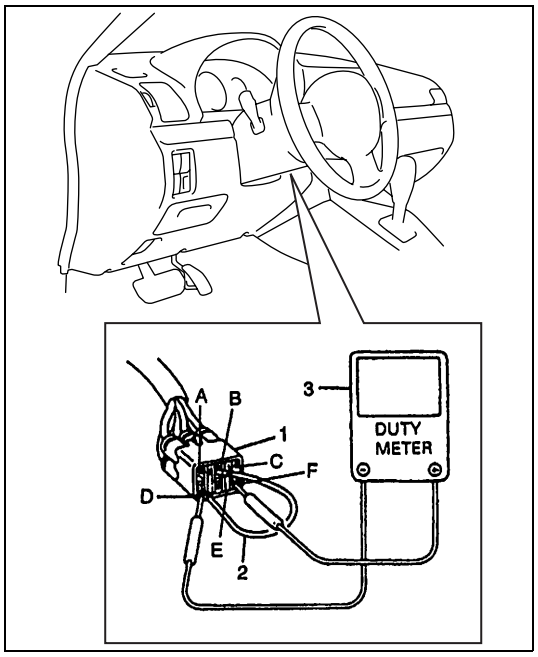
   iv) Si el vehículo está equipado con A/C, compruebe que se obtiene el régimen de ralentí especificado con el A/C funcionando (ON).
   Si no es el caso, inspeccione el circuito de señal del A/C encendido (ON) y el sistema de control del aire de ralentí.

b) No empleando la herramienta de escaneado SUZUKI (vehículo con conector de supervisión)

NOTA:

Si el número de pieza del módulo de ECM (PCM) termina con "0", el módulo ECM (PCM) no emite servicio de IAC, por el terminal de salida de servicio en el acoplador de supervisión. En primer lugar, verifique la etiqueta del módulo ECM (PCM) para comprobar el número de la pieza. Si no corresponde, compruebe el servicio de IAC utilizando la herramienta de escaneado SUZUKI.

i) Desconecte la herramienta de escaneado, del DLC (si está conectada).
ii) Caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento.
iii) Pare el motor y conecte el indicador (3) de servicio, entre el terminal de salida de servicio y el terminal de masa del conector (1) de diagnóstico (supervisión) (conector blanco).
iv) Utilice el cable (2) de servicio y conecte a masa el terminal del interruptor de diagnóstico, en el acoplador de diagnóstico.
v) Coloque el cuentarrevoluciones.
vi) Haga arrancar el motor y caliéntelo completamente.
vii) Verifique el servicio de IAC y el régimen de ralentí. Si la relación de servicio y/o el régimen de ralentí está fuera de los valores especificados, inspeccione el sistema de control del aire de ralentí. Para esto consulte Tabla de flujo de diagnóstico B-4 en "Inspección del sistema de control del aire de ralentí", en la sección 6-1.



A : Terminal del interruptor selector de salida de servicio	D : Terminal de masa
B : Terminal del interruptor de diagnóstico	E : Terminal del interruptor de prueba
C : En blanco	F : Terminal de salida de servicio

Régimen de ralentí del motor
A/C desactivado (OFF) : 750 ± 50 rpm
A/C activado (ON) : 800 ± 50 rpm

Porcentaje de servicio de IAC al régimen de ralentí especificado
10 – 50% (1,4 – 7,0 V, cuando la tensión de la batería es 14 V)

NOTA:

El porcentaje de servicio de la IAC puede ser comprobado aproximadamente utilizando el voltímetro. La relación entre el porcentaje de servicio de la IAC y la tensión es la siguiente.

- **La lectura "OFF DUTY METER (indicador de servicio en OFF)" indica aproximadamente 100% cuando la tensión del terminal es aproximadamente "0 V".**
- **"VB" representa la tensión de la batería mientras está funcionando el motor del vehículo que se comprueba.**

Relación entre el porcentaje de servicio IAC y la tensión

INDICACIÓN DEL INDICADOR DE SERVICIO EN ON (%)	INDICACIÓN DEL INDICADOR DE SERVICIO EN OFF (%)	INDICACIÓN DEL VOLTÍMETRO (V)
0	100	0
50	50	0,5 x V_B
100	0	V_B

viii) Extraiga el cable de servicio del conector de diagnóstico.
ix) Si el vehículo está equipado con A/C, compruebe que se obtiene el régimen de ralentí especificado con el A/C funcionando (ON).
Si no es el caso, inspeccione el circuito de señal del A/C encendido (ON) y el sistema de control del aire de ralentí.

Inspección/ajuste de la mezcla de ralentí (vehículo sin sonda de oxígeno calentado)

Todos los vehículos que no están equipados con una sonda de oxígeno calentado se entregan con el % de CO ajustado en fábrica, de la forma siguiente.

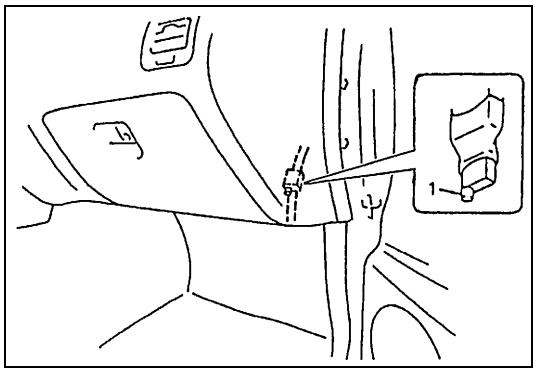
% de CO en la mezcla de ralentí del motor, al régimen de ralentí especificado
0,8 – 1,3%

Nunca debería cambiarse el valor de la mezcla de ralentí del ajuste original fijado en la fábrica. Sin embargo, si durante el proceso de diagnóstico, la inspección indica que la mezcla de ralentí es la causa de una queja de rendimiento por parte del conductor, o es la causa de un fallo de emisiones, es posible ajustar la mezcla de ralentí según el procedimiento siguiente.

NOTA:

Para realizar esta inspección y ajuste, es necesario disponer de un dispositivo de prueba de los gases de escape (medidor de CO) y de un cuentarrevoluciones de motor.

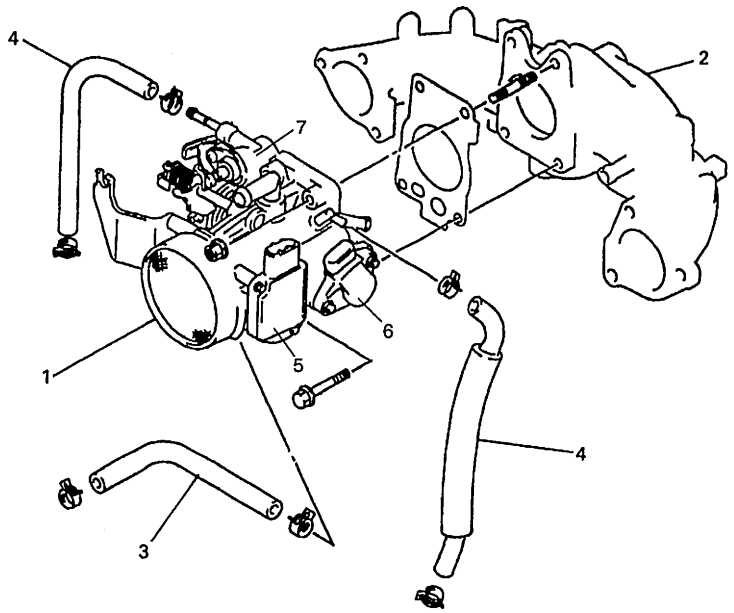
1) Compruebe el régimen de ralentí según la “Inspección del régimen de ralentí/relación de servicio de control del aire de ralentí”, en esta sección.
2) Utilizando un dispositivo de prueba de los gases de escape, compruebe que el porcentaje de CO (% CO) de la mezcla de ralentí está dentro de los valores especificados. Si está fuera de las especificaciones, ajústelo girando el botón (1) del resistor.
3) Una vez ajustada la mezcla de ralentí, compruebe que el régimen de ralentí/servicio de la IAC está dentro de los valores especificados.



Sistema de admisión de aire

Cuerpo de la mariposa de gases

COMPONENTES DEL CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES

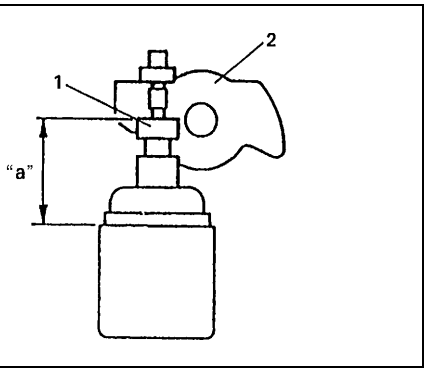


1. Cuerpo de la mariposa de gases	3. Tubo de ventilación	5. Sensor de MAF	7. Cera térmica del ralentí rápido
2. Entrada de admisión	4. Manguera de agua	6. Sensor de TP	

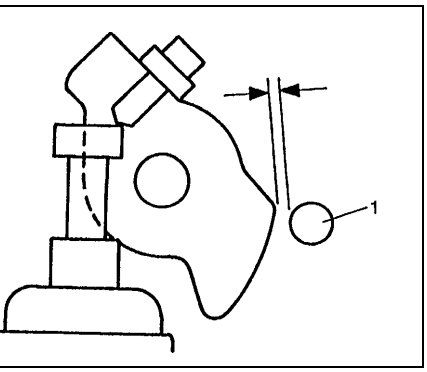
INSPECCIÓN EN EL VEHÍCULO

1) Compruebe que la palanca de la válvula de la mariposa de gases se mueve sin problemas.
2) Mida el saliente “a” del émbolo (1) buzo, cuando la temperatura del refrigerante del motor es 25°C.

Saliente del émbolo buzo
“a” : 26,6 – 27,4 mm



2. Leva de control del ralentí rápido

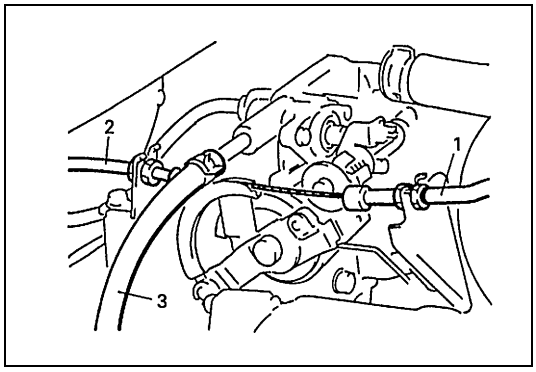


3) Caliente el motor y compruebe para confirmar que la leva de control del ralentí rápido no está en contacto con la palanca (1) del seguidor de leva, cuando la temperatura del refrigerante del motor es 52 – 68°C.

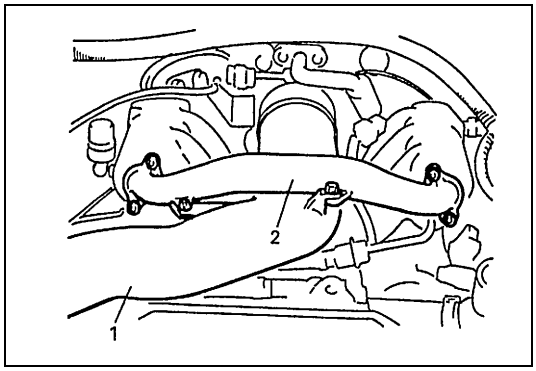
Si el resultado en el paso 2) o en el paso 3) está fuera de los valores especificados, reemplace el conjunto del cuerpo de la mariposa de gases.

EXTRACCIÓN

1) Desconecte el cable negativo, en la batería.
2) Drene el sistema de refrigeración.
3) Extraiga la barra de torreta.

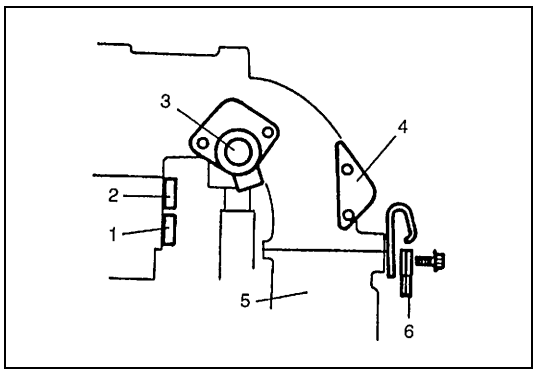


4) Desconecte el cable (1) del acelerador y/o el cable (2) de la mariposa de gases A/T, del cuerpo de la mariposa de gases.
5) Desconecte la manguera (3) de agua, del cuerpo de la mariposa de gases.
6) Saque la cubierta del depósito de compensación.

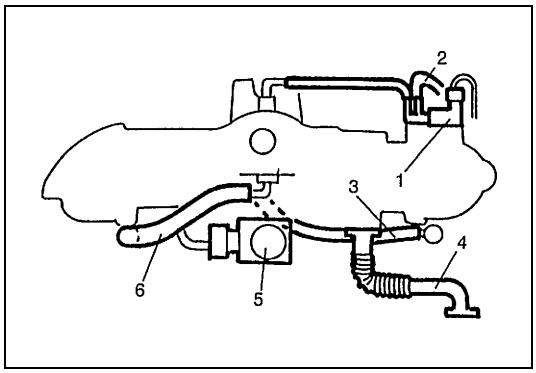


7) Extraiga el tubo (1) del aire de admisión y el tubo (2) del depósito de compensación.

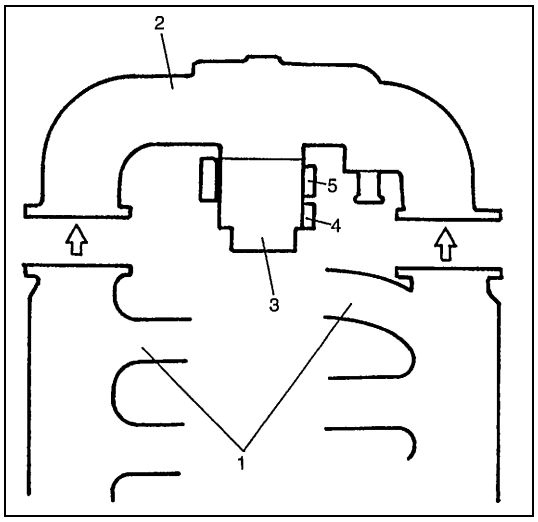
8) Desconecte el conector del cable del inyector de combustible.



9) Desconecte los acopladores del sensor (2) de TP, sensor (1) de MAF, y de la válvula (3) de IAC.
10) Desconecte el terminal (6) de masa, del colector (5) de admisión.
11) Extraiga el soporte (4) de abrazadera, de la entrada de admisión.



12) Desconecte los conectores de la válvula (1) de drenaje del recipiente de EVAP y de la válvula (5) de EGR (si está instalada).
13) Desconecte la manguera (6) de PCV, el tubo (3) de ventilación, y la manguera (2) de la válvula de drenaje del recipiente de EVAP.
14) Extraiga el tubo (4) de EGR.

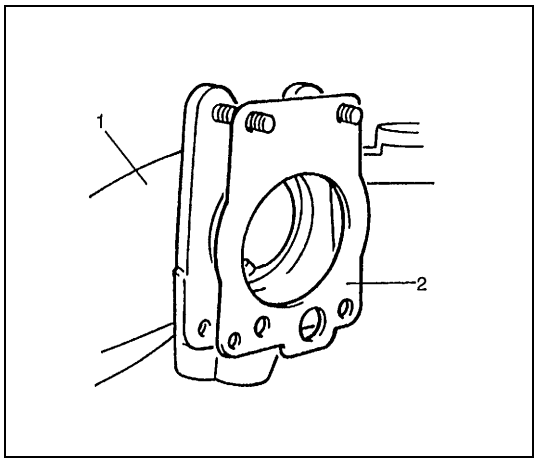


15) Extraiga el cuerpo (3) de la mariposa de gases, y la entrada (2) de admisión, del colector (1) de admisión.
16) Desconecte las mangueras de la válvula de IAC y de la válvula de PCV, del cuerpo de la mariposa de gases.
17) Extraiga el cuerpo de la mariposa de gases, de la entrada de admisión.

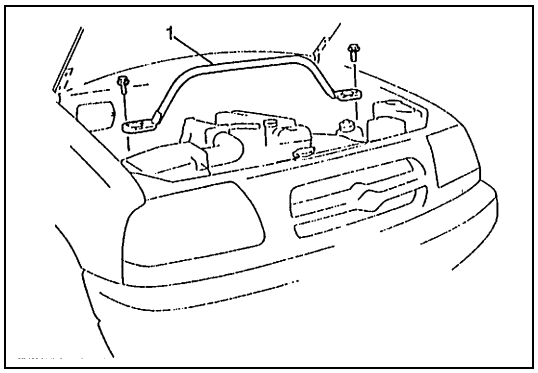
NOTA:

- **El sensor (5) de TP, el sensor (4) de MAP, u otros componentes que contenga caucho no deben colocarse en un baño de disolvente o de producto limpiador. Una reacción química hará que estas piezas hinchen, se endurezcan o se deformen.**
- **No coloque cables ni brocas en los conductos para limpiado. En efecto, esto dañará los conductos.**

INSTALACIÓN



1) Limpie las superficies de acoplamiento e instale la junta (2) nueva del cuerpo de la mariposa de gases, en la entrada (1) de admisión.
2) Instale el cuerpo de la mariposa de gases en la entrada de admisión, y apriete los pernos y tuercas al par de apriete especificado.
3) Conecte la manguera de la válvula de IAC y la manguera de la válvula de PCV.
4) Instale el cuerpo de la mariposa de gases y la entrada de admisión, en el colector de admisión con juntas nuevas de colector de admisión.
5) Instale el tubo de EGR, con juntas nuevas.
6) Conecte la manguera de PCV, el tubo de ventilación, y la manguera de la válvula de drenaje del recipiente de EVAP.
7) Conecte los conectores de la válvula de drenaje del recipiente de EVAP, y la válvula de EGR.
   Fije el mazo de cables utilizando abrazaderas.
8) Instale el soporte de abrazadera, en la entrada de admisión.
9) Conecte el terminal de masa, al colector de admisión.
10) Conecte los acopladores del sensor de TP, del sensor de MAF, y de la válvula de IAC.
11) Conecte el conector del cable del inyector de combustible.
12) Instale en el cuerpo de la mariposa de gases : el tubo del depósito de compensación, con juntas nuevas, y el tubo del aire de admisión.
13) Instale la cubierta del depósito de compensación.
14) Conecte las mangueras de refrigerante del motor, en el cuerpo de la mariposa de gases.
15) Conecte el cable del acelerador, y el cable de la mariposa de gases (A/T).

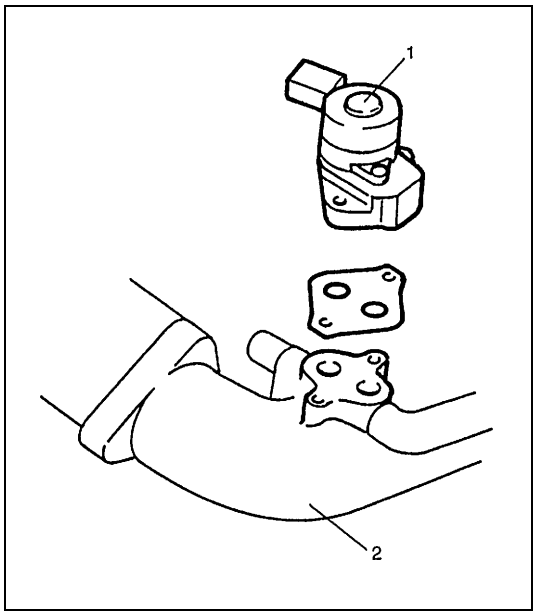


16) Instale la barra (1) de torreta, y apriete los pernos.
17) Llene el sistema de refrigeración.
18) Conecte el cable negativo en la batería.
19) Ajuste el juego del cable del acelerador y el juego del cable de la mariposa de gases A/T (vehículo con A/T). Para esto consulte “Ajuste del cable del acelerador” y “Ajuste del cable de la mariposa de gases A/T”, en la sección.

Válvula de control del aire de ralentí (válvula de IAC)

EXTRACCIÓN

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desconecte el conector de la válvula de IAC.
3) Extraiga la válvula (1), de la entrada (2) de admisión.



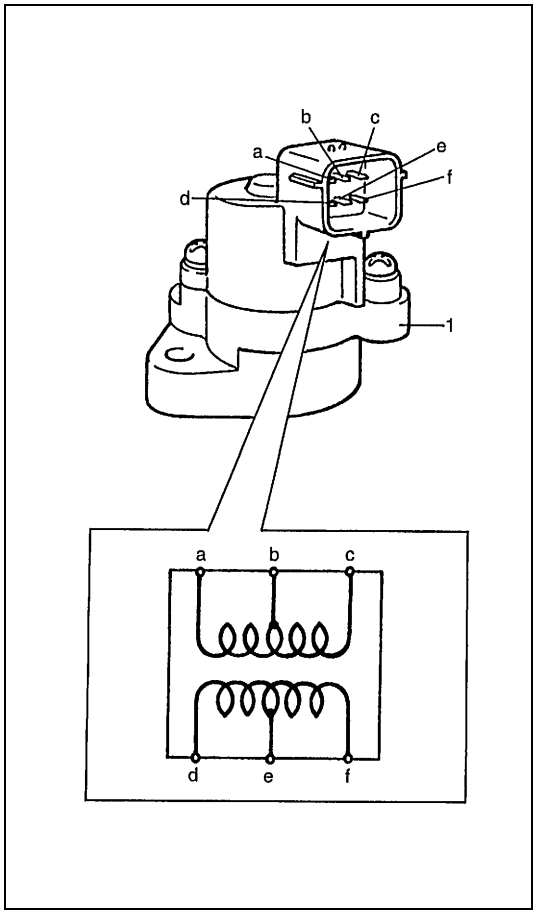
INSPECCIÓN EN EL VEHÍCULO

1) Desconecte el conector de la válvula (1) de IAC.
2) Compruebe la resistencia de cada bobina de la válvula de IAC. Si la resistencia está fuera de los valores especificados, reemplace.

Resistencia de la válvula de IAC

Terminales	Resistencia
Entre los terminales "a" y "b" "b" y "c" "d" y "e" "e" y "f"	**20 – 24 Ω a 20°C**

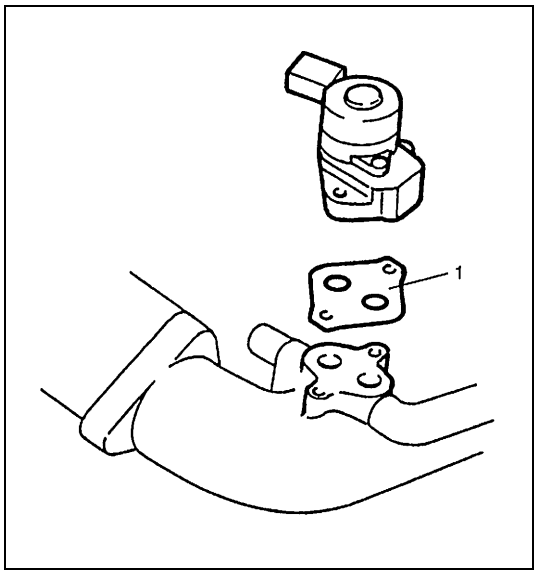
3) Extraiga la válvula de IAC, de la entrada de admisión.
4) Conecte el conector a la válvula de IAC.
5) Verifique que el émbolo buzo de la válvula de IAC se mueve una vez, y luego se detiene inmediatamente cuando el interruptor de encendido es colocado en la posición OFF.
   Si el émbolo buzo de la válvula de IAC no funciona en absoluto, inspeccione el mazo de cables en busca de cortocircuitos o cables abiertos. Si el mazo de cables está en buenas condiciones, reemplace la válvula de IAC y vuelva a comprobar.



NOTA:

Esta inspección debe ser realizada por dos personas, una persona gira el interruptor de encendido mientras la segunda persona comprueba el funcionamiento del embolo buzo.

INSTALACIÓN



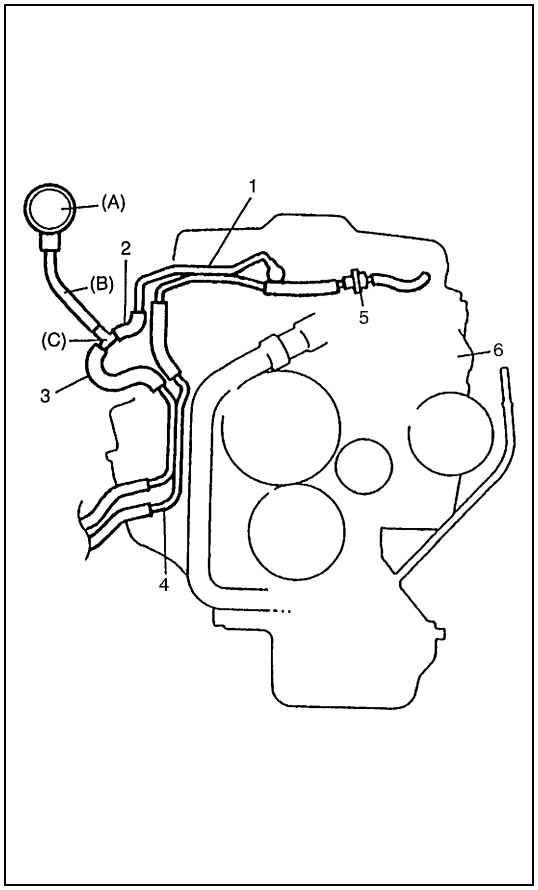
Para instalar, invierta el procedimiento de extracción, teniendo en cuenta las precauciones siguientes.

- Utilice juntas (1) nuevas.

Sistema de suministro de combustible

Inspección de la presión del combustible

1) Libere la presión de combustible en las tuberías de alimentación de combustible. Consulte “Procedimiento de alivio de la presión del combustible”, en la sección 6-1.
2) Desconecte la manguera (3) de alimentación de combustible, del tubo (1) de alimentación de combustible.



PRECAUCIÓN:

Cuando se desmonta la manguera de alimentación de combustible, puede escurrirse una pequeña cantidad de combustible. Debajo de la manguera o del tubo de alimentación de combustible, coloque un recipiente con un trapo para que el combustible que salga caiga en el recipiente o sea absorbido por el trapo. Coloque el trapo en un recipiente previsto para esto.

3) Conecte las herramientas especiales y la manguera (2) entre la manguera de alimentación de combustible y el tubo de alimentación de combustible, en la forma mostrada en la figura, y fije seguramente la manguera con abrazadera para evitar que haya fugas durante la comprobación.

Herramienta especial

(A) : 09912-58441
(B) : 09912-58431
(C) : 09912-58490

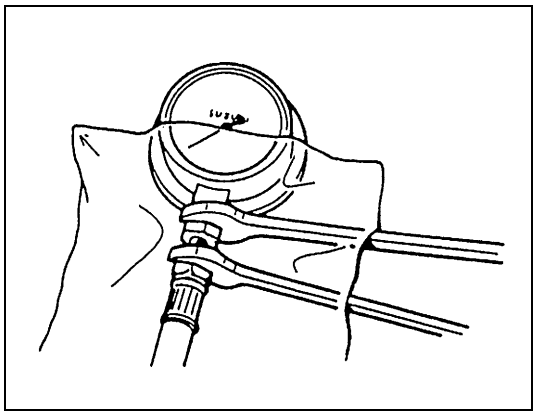
4.	Tubo de retorno del combustible
5.	Regulador de presión del combustible
6.	Motor

4) Compruebe que la tensión de la batería es superior a 11 V.

5) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON para hacer funcionar la bomba y, después de unos 3 segundos, colóquelo en la posición OFF. Repita esta operación 3 ó 4 veces y después compruebe la presión del combustible.
6) Haga arrancar el motor.
7) Mida la presión del combustible en régimen de ralentí.
   Si la presión medida no está dentro de los valores especificados, consulte la "Tabla B-3 de flujo de diagnóstico", en la sección 6-1, e inspeccione cada pieza posiblemente defectuosa. Reemplace cualquier pieza que esté defectuosa.

Especificaciones de la presión de combustible

CONDICIÓN	PRESIÓN DE COMBUSTIBLE
Con la bomba de combustible funcionando y el motor parado	**270 – 310 kPa** **2,7 – 3,1 kg/cm^2**
Al régimen de ralentí especificado	**210 – 260 kPa** **2,1 – 2,6 kg/cm^2**
Menos de 1 minuto después de que se para el motor (bomba de combustible) (la presión disminuye a medida que pasa el tiempo)	**superior a 200 kPa** **2,0 kg/cm^2**



8) Después de comprobar la presión de combustible, retire el manómetro de presión de combustible.

PRECAUCIÓN:

Dado que en el tubo de descarga el combustible todavía está a presión elevada, asegúrese de aliviar la presión de combustible tal como se indica a continuación.
- **Coloque un recipiente debajo de la unión.**
- **Cubra la unión con un trapo y afloje lentamente la tuerca de la unión para aliviar gradualmente la presión de combustible.**

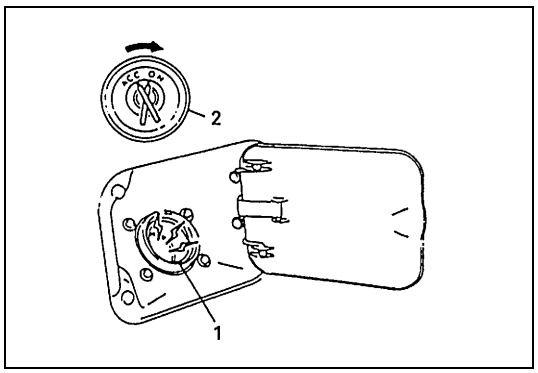
9) Retire el manómetro de presión del combustible, la manguera y la unión de 3 vías.
10) Conecte la manguera de alimentación de combustible, y fije sus abrazaderas de manera segura.
11) Con el motor parado "OFF" y el interruptor de encendido en la posición "ON", compruebe si hay fugas de combustible.

Bomba de combustible

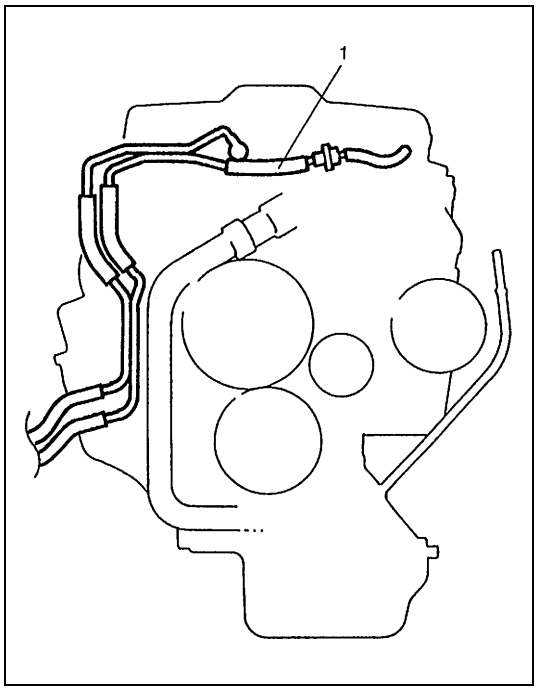
INSPECCIÓN EN EL VEHÍCULO

PRECAUCIÓN:

Cuando se retira la tapa de llenado del combustible en cualquiera de los procedimientos descritos, el trabajo debe realizarse en un área bien ventilada, lejos de las llamas no protegidas, y sin fumar.



1) Saque la tapa de llenado y coloque el interruptor (2) de encendido en la posición ON. Debería oírse el sonido de funcionamiento de la bomba de combustible por el orificio de llenado (1) durante unos 3 segundos, y después debería dejar de oírse. Asegúrese de volver a colocar la tapa de llenado de combustible una vez realizada la inspección.
   Si el resultado de la comprobación precedente no es satisfactorio, proceda a la “Tabla B-1 de flujo de diagnóstico”, en la sección 6-1.



2) Debería sentirse la presión del combustible en la manguera (1) de alimentación de combustible 3 segundos después de haber colocado el interruptor de encendido en posición ON.
   Si no siente la presión de combustible, avance hasta la “Tabla B-3 de flujo de diagnóstico”, en la sección 6-1.

EXTRACCIÓN

1) Extraiga el depósito de combustible de la carrocería según el procedimiento descrito en “Depósito de combustible”, en la sección 6C, y extraiga la bomba de combustible, del depósito de combustible.

INSPECCIÓN

Inspeccione el filtro de la bomba de combustible en busca de signos de suciedad y contaminación. Si los hay, limpie y verifique si hay suciedad en el depósito de combustible.

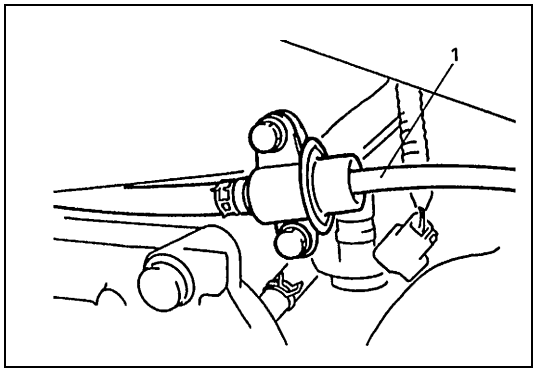
INSTALACIÓN

1) Instale la bomba de combustible en el depósito de combustible y después instale el depósito en la carrocería, según el procedimiento descrito en “Depósito de combustible”, en la sección 6C.

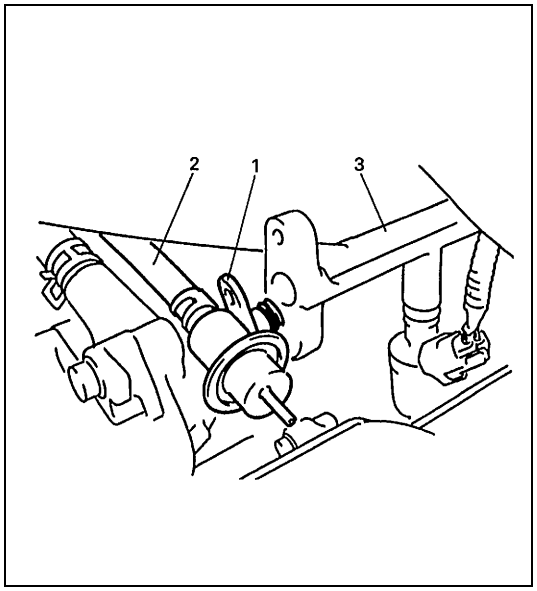
Regulador de presión del combustible

EXTRACCIÓN

1) Libere la presión de combustible en las tuberías de alimentación de combustible. Consulte “Procedimiento de alivio de la presión del combustible”, en la sección 6-1.
2) Desconecte el cable negativo de la batería.



3) Desconecte la manguera (1) de vacío, del regulador de presión del combustible.



4) Extraiga el regulador (1) de presión del combustible, del tubo (3) de descarga de combustible.

PRECAUCIÓN:

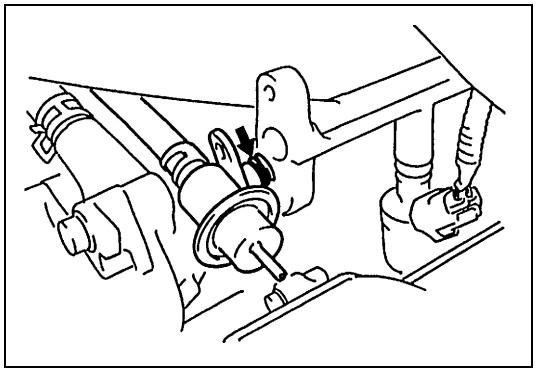
Cuando se desconecta el tubo de descarga, podría salir una pequeña cantidad de combustible.
Coloque un trapo de taller debajo del tubo de descarga de manera que absorba el combustible.

5) Desconecte la manguera (2) de retorno de combustible, del regulador de presión del combustible.

PRECAUCIÓN:

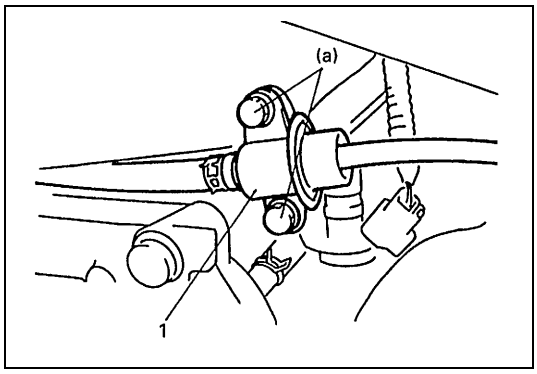
Cuando se desconecta la manguera, podría salir una pequeña cantidad de combustible. Cubra con un trapo, la manguera que será desconectada.

INSTALACIÓN



Para instalar, invierta el procedimiento de extracción, teniendo en cuenta las precauciones siguientes.

- Utilice juntas tóricas nuevas.
- Para facilitar la instalación, aplique una capa ligera de gasolina en la junta tórica.



- Apriete los pernos del regulador (1) de presión del combustible, al par de apriete especificado.

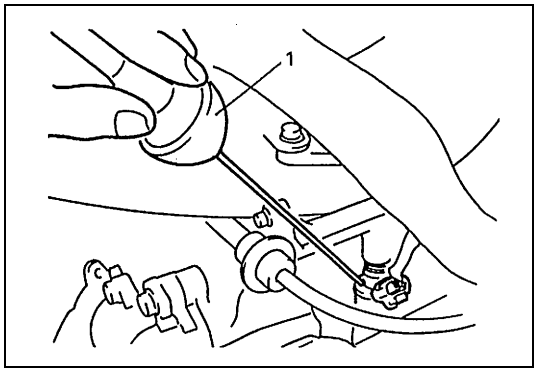
Par de apriete

Perno del regulador de presión del combustible
(a) : 11 N·m (1,1 kg-m)

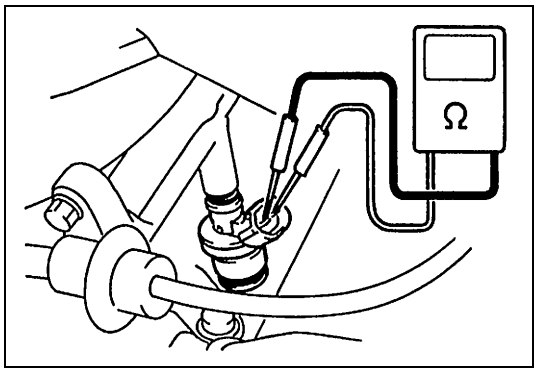
- Con el motor en la posición “OFF” y el interruptor de encendido en la posición “ON”, compruebe si hay fugas de combustible alrededor de la conexión de la tubería de combustible.

Inyector de combustible

INSPECCIÓN EN EL VEHÍCULO



1) Utilice un estetoscopio (1), o un instrumento semejante, y verifique si hay sonido de funcionamiento de inyector cuando el motor está funcionando, o en el momento de hacer girar el motor para que arranque.
   El ciclo del sonido de funcionamiento debe variar de acuerdo con el régimen del motor.
   Si no se oye ningún sonido, o si se oyen ruidos inusuales, inspeccione el circuito del inyector (cable o acoplador), o el inyector.



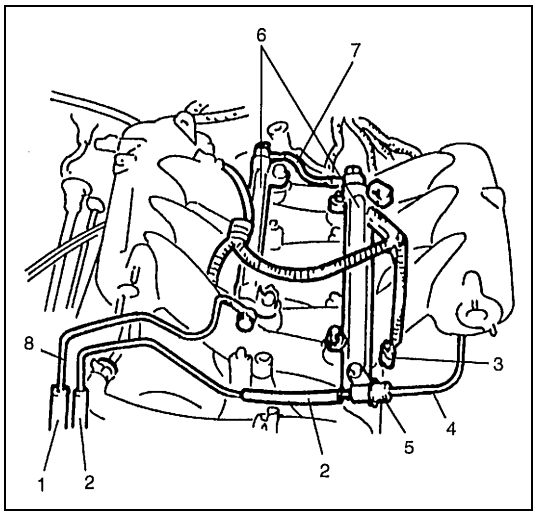
2) Desconecte el acoplador del inyector, conecte el ohmímetro entre los terminales del inyector y compruebe la resistencia.
   Si la resistencia está fuera de los valores especificados, reemplácelo.

   Resistencia del inyector
   10 – 14 Ω a 20°C

3) Conecte correctamente el acoplador al inyector.

EXTRACCIÓN

1) Libere la presión de combustible en las tuberías de alimentación de combustible. Consulte “Procedimiento de alivio de la presión del combustible”, en la sección 6-1.
2) Extraiga el cuerpo de la mariposa de gases y la entrada de admisión. Para esto consulte “Cuerpo de la mariposa de gases”, en esta sección.

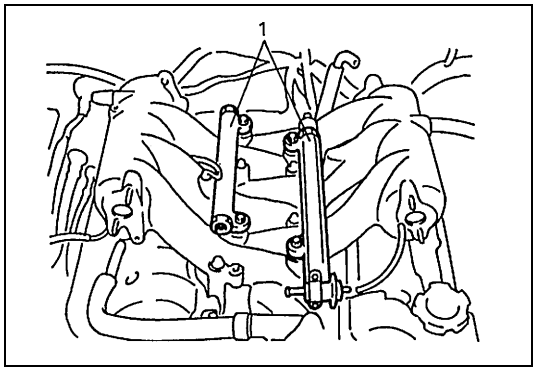


3) Desconecte la manguera (1) de alimentación de combustible y la manguera (2) de retorno de combustible.
4) Desconecte la manguera (4) de vacío y la manguera de retorno de combustible, del regulador (5) de presión del combustible.
5) Extraiga el tubo (8) de alimentación de combustible y el tubo (7) de conexión de combustible, de los tubos (6) de descarga (izquierdo y derecho).

PRECAUCIÓN:

Cuando se desconecta el tubo de descarga, podría salir una pequeña cantidad de combustible.
Coloque un trapo de taller debajo del tubo de descarga de manera que absorba el combustible.

6) Desconecte el conector (3) de cada inyector.

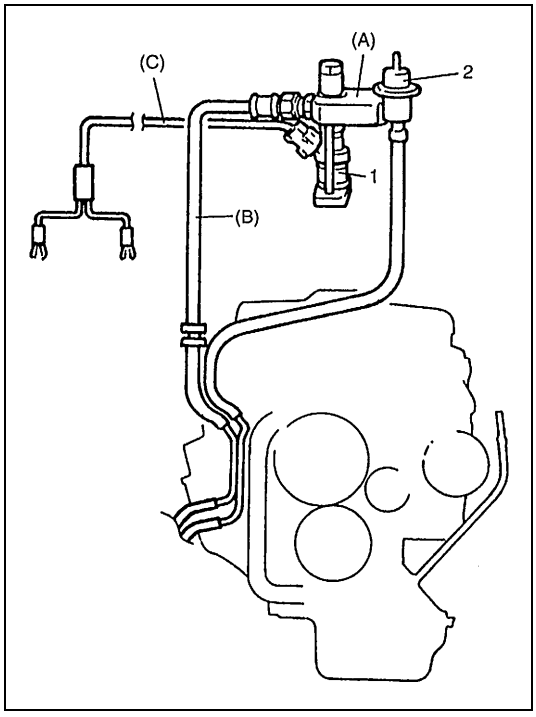


7) Retire del colector de admisión, los tubos (1) de descarga (izquierdo y derecho).
8) Extraiga el (los) inyector(es) de combustible.

INSPECCIÓN

ADVERTENCIA:

Dado que en esta inspección se inyecta combustible, efectúe los trabajos en un área bien ventilada y lejos de las llamas no protegidas.
Tenga especial cuidado de que no salten chispas al conectar y desconectar el cable de prueba en la batería.



1) Instale el inyector (1) y el regulador (2) de presión de combustible en la herramienta especial (herramienta de inspección del inyector).

NOTA:

Extraiga el ojal del inyector, enseguida coloque el inyector en la herramienta especial y apriete los pernos con la mano.

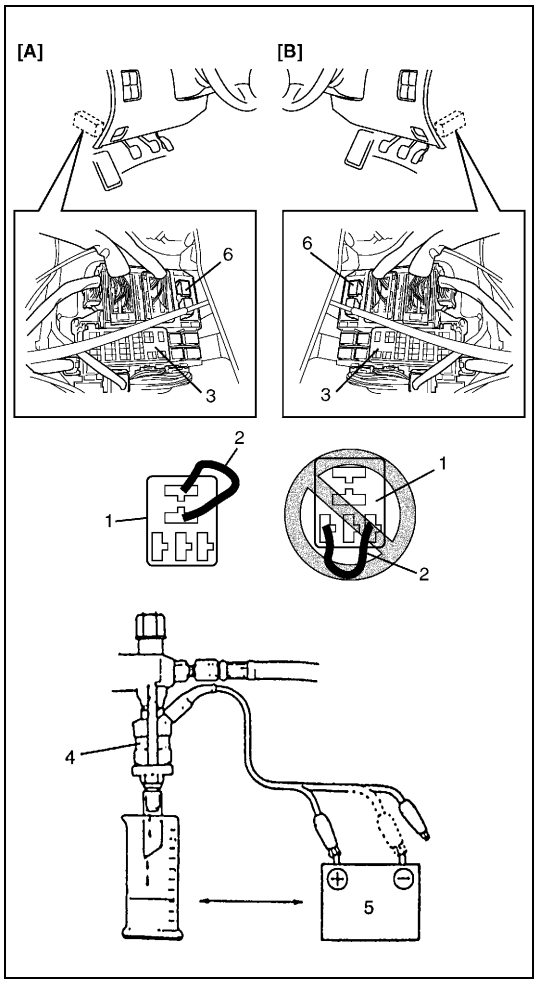
Herramienta especial
(A) : 09912-58421

2) Conecte las herramientas especiales (mangueras y unión) a los tubos del vehículo.

Herramienta especial
(B) : 09912-58431

3) Conecte la herramienta especial (cable de prueba) al inyector.

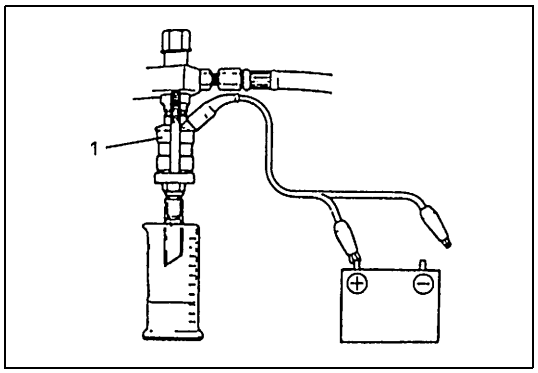
Herramienta especial
(C) : 09930-88521



4) Instale un tubo de vinilo adecuado en la tobera del inyector (4) para evitar las salpicaduras de combustible cuando se efectúa la inyección.
5) Coloque una probeta debajo del inyector, tan lejos como sea posible.
6) Desconecte el relé (6) de la bomba de combustible.
7) Haga funcionar la bomba de combustible y aplique presión al inyector, utilice un mazo de cables gruesos como el utilizado en el circuito de la bomba de combustible y conecte dos terminales del conector del relé, como se muestra en la figura.
8) Aplique la tensión de la batería (5) al inyector durante 15 segundos y mida en la probeta el volumen de combustible inyectado.
   Pruebe cada inyector dos o tres veces.
   Si no está dentro de los valores especificados, reemplace el inyector.

Volumen de combustible inyectado
64 – 70 cc/15 seg.

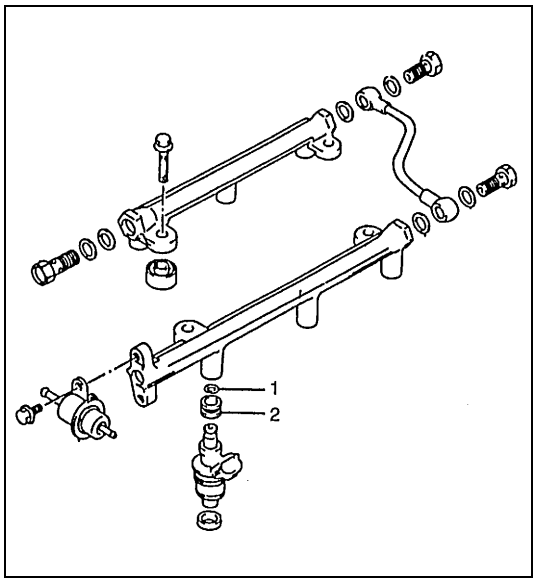
[A] :	Vehículo con volante a la izquierda
[B] :	Vehículo con volante a la derecha
1.	Conector del relé de la bomba de combustible
2.	Cable de servicio
3.	Caja de fusibles



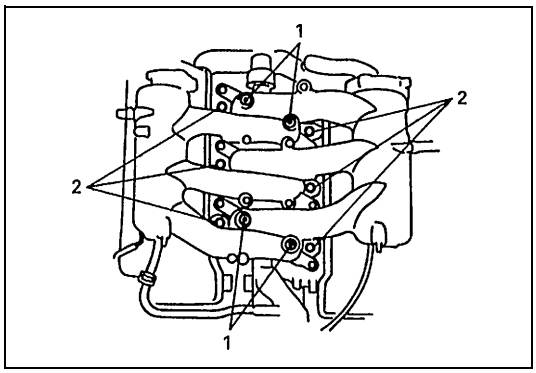
9) Compruebe si hay fugas de combustible por la tobera (1) del inyector. Para esta inspección, no haga funcionar el inyector (pero la bomba de combustible debería estar funcionando). Si las fugas de combustible exceden los valores especificados a continuación, reemplace.

Fuga de combustible
Menos de 1 gota/minuto

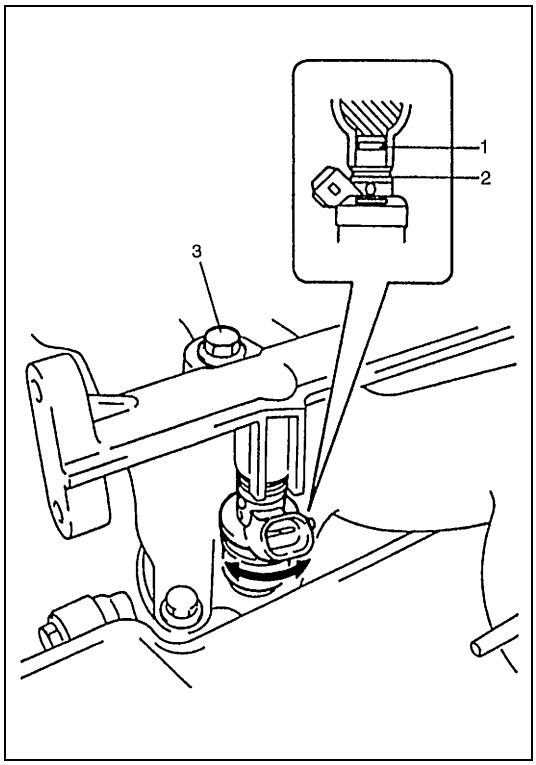
INSTALACIÓN



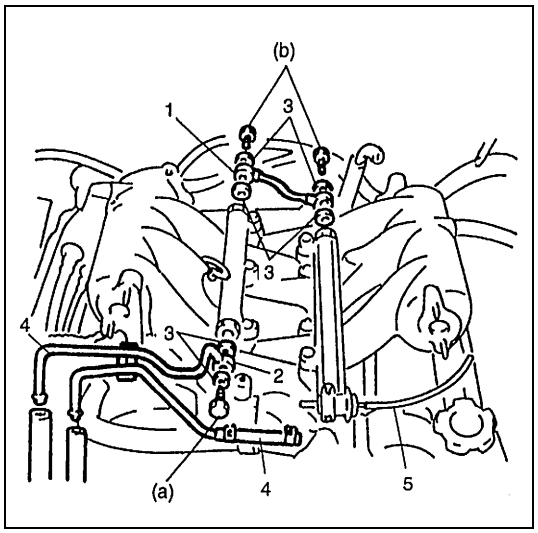
1) Reemplace la junta tórica (1) del inyector por una nueva, teniendo cuidado de no dañarla. Instale el ojal (2) en el inyector



2) Verifique si el aislador (1) está rayado o dañado. Si esta dañado, reemplace por uno nuevo.
   Instale los aisladores y cojinetes (2) anulares en el colector de admisión.



3) Aplique una ligera capa de combustible en las juntas (1) tóricas y después instale, los inyectores en los tubos de suministro (izquierdo y derecho), y en el colector de admisión.
   Asegúrese de que los inyectores giran sin problemas. Si no es el caso, lo más probable es que la junta tórica o el ojal (2) esté mal instalado. Reemplace la junta tórica por una nueva.
4) Apriete los pernos (3) del tubo de descarga y asegúrese de que los inyectores giran sin problemas.



5) Instale el tubo (1) de conexión de combustible, coloque juntas (3) nuevas, y apriete los pernos de unión al par de apriete especificado.

Par de apriete

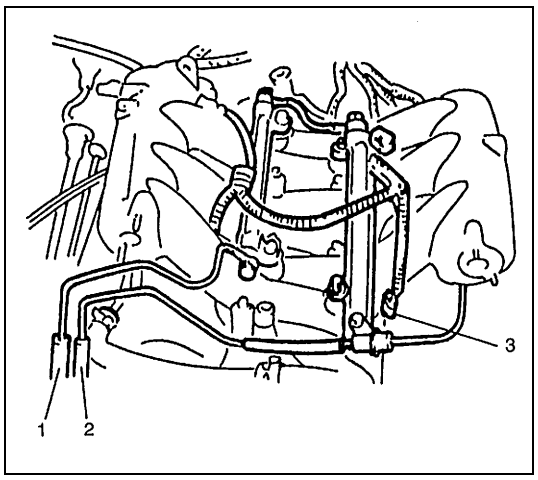
Perno de unión del tubo de conexión de combustible (b) : 30 N·m (3,0 kg-m)

6) Instale el tubo (2) de alimentación de combustible, y apriete el perno de unión al par de apriete especificado.

Par de apriete

Perno de unión del tubo de conexión de combustible (a) : 30 N·m (3,0 kg-m)

7) Conecte la manguera (5) de vacío y la manguera (4) de retorno de combustible, al regulador de presión del combustible.



8) Conecte la manguera (1) de alimentación de combustible y la manguera (2) de retorno de combustible.
9) Conecte los conectores (3) a los inyectores.
10) Instale el cuerpo de la mariposa de gases y la entrada de admisión. Para esto consulte “Cuerpo de la mariposa de gases”, en esta sección.
11) Con el motor en la posición “OFF” y el interruptor de encendido en la posición “ON”, compruebe si hay fugas de combustible alrededor de la conexión de la tubería de combustible.

Sistema de control electrónico

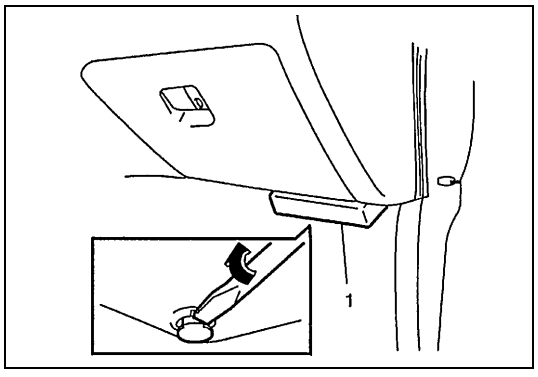
Módulo (ECM) de control del motor/módulo (PCM) de control del tren de potencia

PRECAUCIÓN:

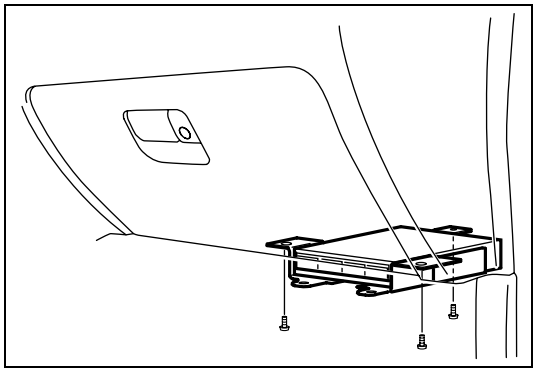
Debido a que el ECM (PCM) está compuesto de piezas de precisión, tenga cuidado de exponerlo a sacudidas excesivas.

EXTRACCIÓN

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desactive el sistema de airbag (si está instalado) siguiendo las instrucciones del apartado “Desactivación del sistema de airbag”, en la sección 10B.



3) Extraiga la cubierta (1) del módulo ECM (PCM), del soporte.



4) Desconecte los conectores del ECM (PCM).
5) Extraiga el ECM (PCM) con el soporte.

INSTALACIÓN

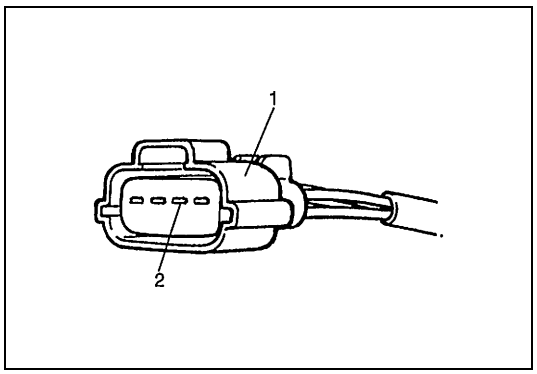
1) Instale el ECM (PCM) con el soporte, en el vehículo.
2) Conecte bien los conectores al ECM (PCM).
3) Instale la cubierta del ECM (PCM), en el soporte.
4) Active el sistema de airbag (si está instalado) siguiendo las instrucciones del apartado “Activación del sistema de airbag”, en la sección 10B.
5) Conecte el cable negativo a la batería.

Sensor de caudal de la masa de aire (sensor de MAF)

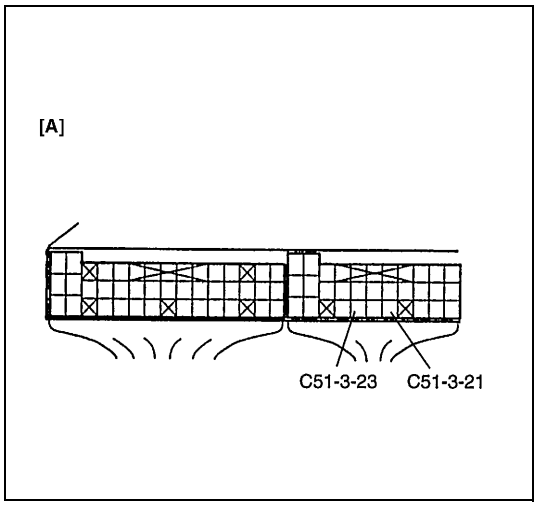
INSPECCIÓN

NOTA:

Utilice un voltímetro de alta impedancia, (10 kΩ/V, mínimo), o un voltímetro de tipo digital.



1) Extraiga la cubierta del módulo ECM (PCM), del soporte.
2) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, desconecte el conector (1) del sensor MAF.
3) Conecte el voltímetro al terminal (2) del cable “BLU/BLK” del acoplador desconectado del sensor de MAF y a masa.
4) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON y compruebe que la tensión es efectivamente la tensión de la batería. Si no es el caso, compruebe si el mazo de cables está abierto y si la conexión es mala.
5) Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF y conecte el acoplador del sensor de MAF, al sensor de MAF.



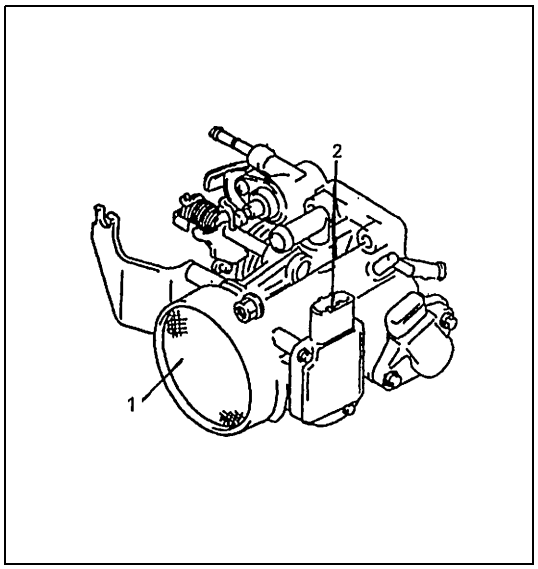
6) Compruebe la tensión entre el terminal C51-3-23 y el C51-3-21, con el interruptor de encendido en la posición ON.

Tensión estándar de la señal de salida del sensor de MAF
0,5 – 1,0 V

[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables)

7) Haga arrancar el motor, compruebe que la tensión es inferior a 5V y que aumenta cuando el régimen del motor aumenta.
(Datos de referencia : 1,5 – 1,8 V al régimen de ralentí especificado)
Si el resultado de la comprobación no es como se especifica más arriba, la causa puede estar en el mazo de cables, la conexión del acoplador, el sensor de MAF o en el módulo de ECM (PCM).

EXTRACCIÓN



1) Desconecte el cable negativo en la batería y el acoplador, del sensor (2) de MAF.
2) Extraiga el cuerpo (1) de la mariposa de gases. Para esto consulte “Cuerpo de la mariposa de gases”, en esta sección.

NOTA:

No desarme el sensor de MAF.

PRECAUCIÓN:

- **Evite que el sensor de MAF (cuerpo de la mariposa de gases) se golpee contra algo.**
- **No sople aire comprimido utilizando la pistola de aire comprimido, o algo semejante.**
- **No ponga ni sus dedos ni ninguna otra cosa en el sensor de MAF, y manténgase alejado de la red. Podría causar desperfectos de funcionamiento.**

INSTALACIÓN

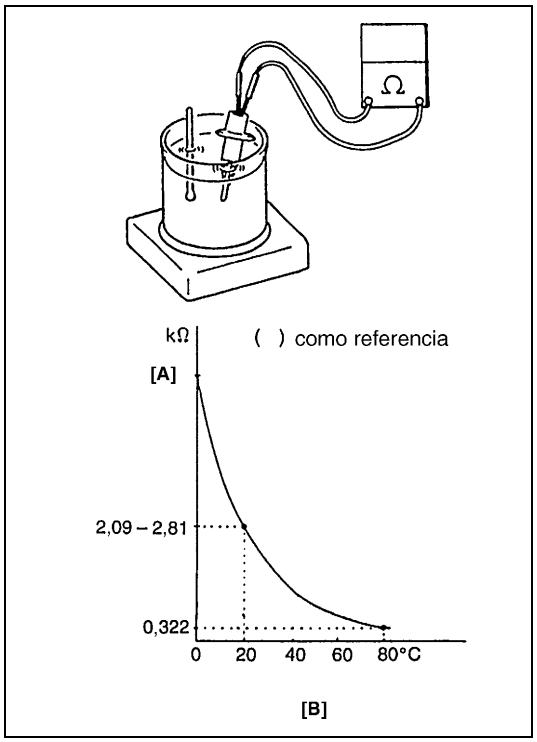
1) Instale el cuerpo de la mariposa de gases. Para esto consulte “Cuerpo de la mariposa de gases”, en esta sección.
2) Conecte el acoplador al sensor de MAF, y el cable negativo a la batería.

Sensor de temperatura del aire de admisión (IAT)

EXTRACCIÓN

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desconecte el acoplador del sensor de IAT.
3) Extraiga el sensor de IAT, de la caja del depurador de aire.

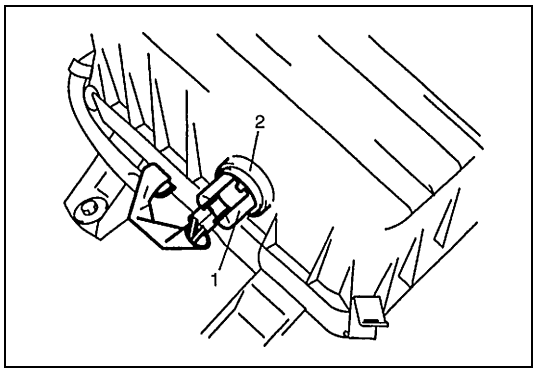
INSPECCIÓN



Sumerja en agua (o en hielo) la porción detectora de temperatura del sensor de IAT y mida la resistencia entre los terminales del sensor, mientras calienta el agua gradualmente.
Si la resistencia medida no concuerda con las características mostradas en la figura, reemplace el sensor de IAT.

[A] : Resistencia	[B] : Temperatura

INSTALACIÓN

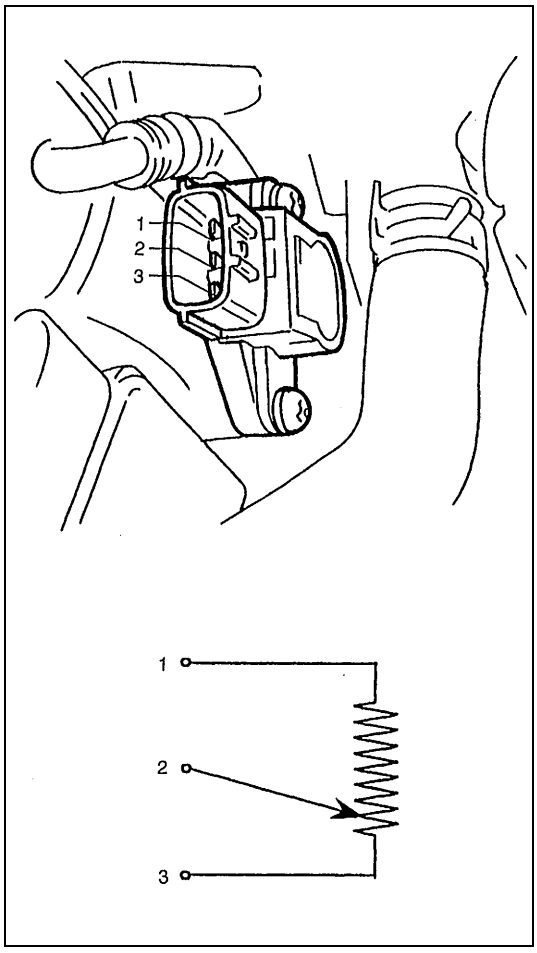


1) Limpie las superficies de acoplamiento del sensor y de la caja del depurador de aire.
2) Instale el sensor (1) de IAT, en el sello (2).
3) Conecte firmemente el conector al sensor de IAT.
4) Conecte el cable negativo a la batería.

Sensor de posición de mariposa de gases (Sensor de TP)

INSPECCIÓN

1) Caliente el motor y párelo cuando haya llegado a su temperatura normal de funcionamiento (Compruebe para confirmar que queda algo de holgura entre la leva de ralentí rápido y la palanca de seguimiento de la leva.).
2) Desconecte el cable negativo en la batería, y el conector en el sensor de TP.



3) Utilice un ohmímetro para comprobar la resistencia entre los terminales, en cada una de las condiciones indicadas en la tabla siguiente.
   Si el resultado de la comprobación no es satisfactorio, reemplace el sensor de TP.

Resistencia del sensor TP

TERMINALES	RESISTENCIA
Entre los terminales 1 y 3	**4 – 6 kΩ**
Entre los terminales 2 y 3	**0 – 4,6 kΩ, variando linealmente de acuerdo con la abertura de la válvula de mariposa**

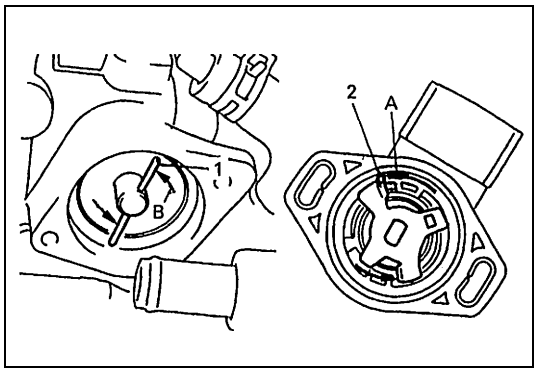
1. Terminal de la tensión de referencia
2. Terminal de la tensión de salida
3. Terminal de masa

4) Conecte de manera segura y firme el acoplador del sensor de TP.
5) Conecte el cable negativo a la batería.

EXTRACCIÓN

1) Desconecte el cable negativo (–), en la batería.
2) Desenchufe el conector del sensor TP.
3) Extraiga el sensor de TP, del cuerpo de la mariposa de gases.

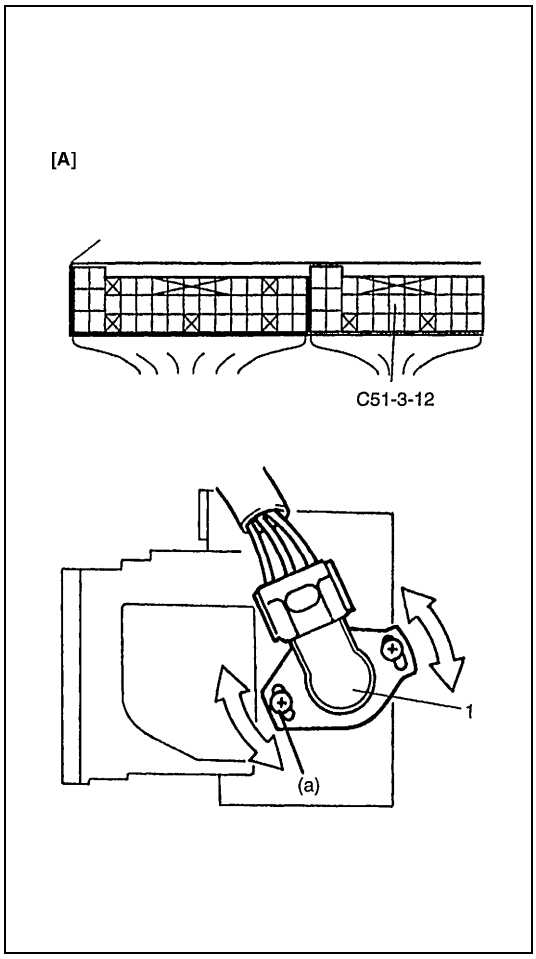
INSTALACIÓN



1) Para instalar el sensor, posicione el sensor sobre el cuerpo de la mariposa de gases de manera que la palanca (2) de retención del sensor se encaje con la palanca (1) del cuerpo de la mariposa de gases. A debe encajarse en B.
2) Apriete con la mano los tornillos del sensor de TP.
3) Conecte firmemente el conector al sensor de TP.
4) Conecte el cable negativo de la batería a la batería.
5) Ajuste el ángulo de instalación del sensor de TP, de acuerdo con el procedimiento descrito en el apartado “Ajuste”.

AJUSTE

1) Caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento.
2) Compruebe para asegurarse de que la leva de ralentí rápido y la palanca de seguimiento de la leva no están en contacto entre ellas. Si están en contacto, compruebe el sistema de control de ralentí rápido.
3) Afloje los tornillos del sensor de TP.
4) Extraiga la cubierta del módulo ECM (PCM), del soporte.



5) Haga girar el sensor (1) de TP en el sentido -o contra el sentido- de las agujas del reloj hasta la posición en la que en el terminal C51-3-12 se obtiene la tensión especificada a continuación.

NOTA:

Si se dispone de la herramienta de escaneado SUZUKI, haga un ajuste con la herramienta de escaneado mientras observa la tensión del sensor de TP.

Tensión del sensor TP cuando la mariposa de gases está cerrada completamente
0,35 – 0,65 V

Par de apriete
Tornillo del sensor de TP (a) : 2,5 N·m (0,25 kg-m)

6) Compruebe para confirmar que cuando la mariposa de gases está abierta completamente, la tensión del sensor de TP es la mostrada a continuación.

Tensión del sensor TP cuando la mariposa de gases está abierta completamente
3,5 – 4,5 V

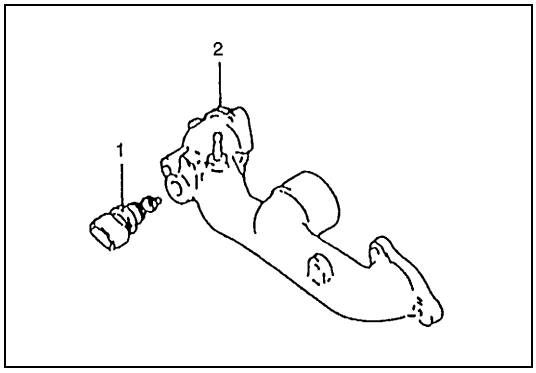
[A] : Disposición de terminales en el acoplador del módulo de ECM (PCM) (Vistos desde el lado del mazo de cables).

7) Instale la cubierta del módulo ECM (PCM).
8) Desconecte el cable negativo en la batería -durante 30 segundos, o más- y conecte el cable negativo a la batería.

Sensor de temperatura del refrigerante del motor

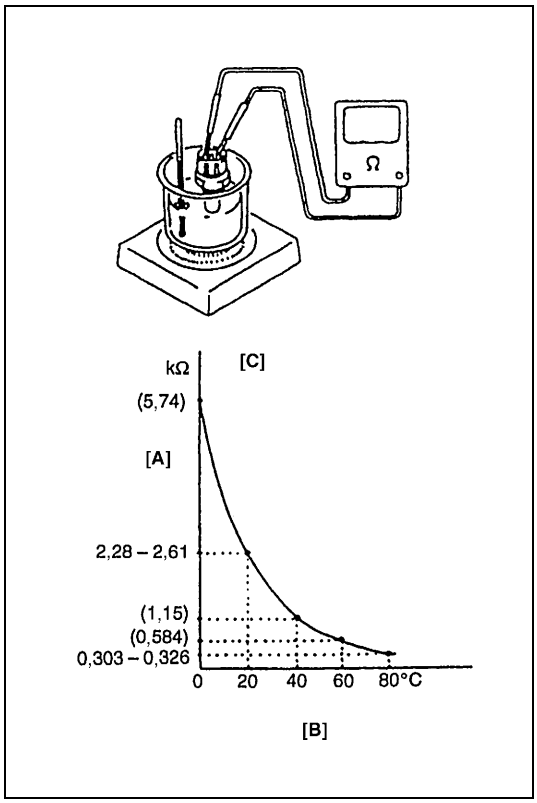
EXTRACCIÓN

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Drene el sistema de refrigeración.



3) Desconecte el conector del sensor (1) de ECT.
4) Extraiga el sensor de ECT, de la tapa (2) de salida de agua.

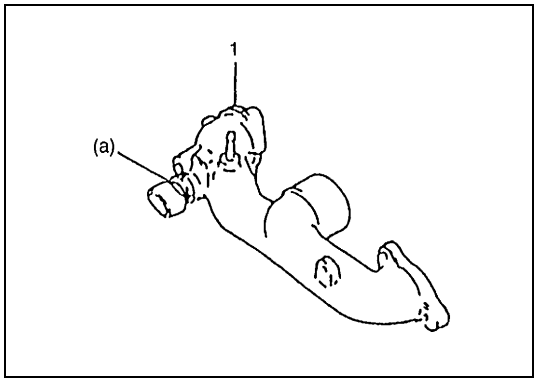
INSPECCIÓN



Sumerja en agua (o en hielo) la porción detectora de temperatura del sensor de ECT y mida la resistencia entre los terminales del sensor, mientras calienta el agua gradualmente.
Si la resistencia medida no muestra las características indicadas a continuación, reemplace el sensor de ECT.

[A] : Resistencia	[B] : Temperatura	[C] : ( ) como referencia

INSTALACIÓN



Invierta el procedimiento de extracción, teniendo en cuenta lo siguiente.

- Limpie las superficies de acoplamiento del sensor y de la tapa (1) de salida de agua.
- Utilice juntas tóricas nuevas.
- Apriete el sensor de ECT al par de apriete especificado.

Par de apriete

Sensor de ECT (a) : 15 N·m (1,5 kg-m)

- Conecte firmemente el conector al sensor.
- Llene el sistema de refrigeración.

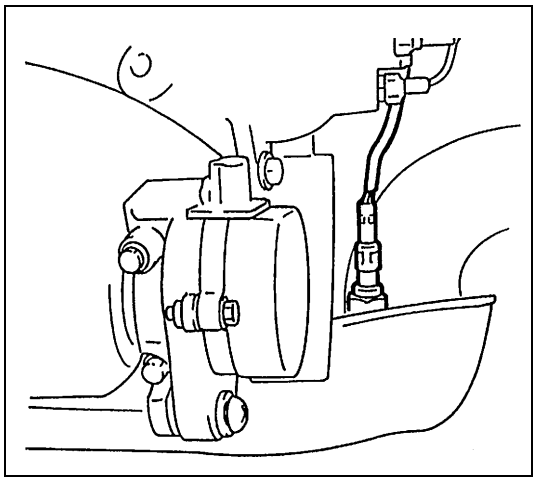
Sonda de oxígeno calentado (sonda-1)

EXTRACCIÓN

ADVERTENCIA:

Para evitar el peligro de quemarse, no toque el sistema de escape cuando el sistema esté todavía caliente. La extracción de la sonda de oxígeno debe efectuarse solamente cuando el sistema esté frío.

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desconecte el conector del (de los) sonda(s) de oxígeno.

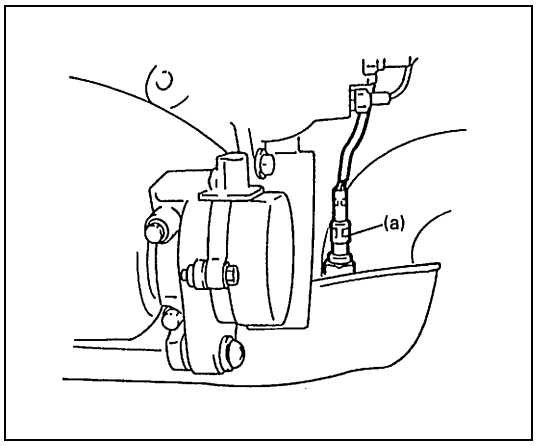


3) Extraiga el (los) sensor(es), del (de los) colector(es) de escape.

NOTA:

Cuide que no se golpee.

INSTALACIÓN



Invierta el procedimiento de extracción, teniendo en cuenta lo siguiente.

- Apriete la (las) sonda(s) de oxígeno al par de apriete especificado.

Par de apriete

Sonda-1 de oxígeno calentado
(a) : 45 N·m (4,5 kg-m)

- Conecte bien la (las) sonda(s) de oxígeno calentado y fije correctamente el mazo de cables con la abrazadera.
- Después de instalar la (las) sonda(s) de oxígeno calentado, haga arrancar el motor y compruebe que no hay fugas de gases de escape.

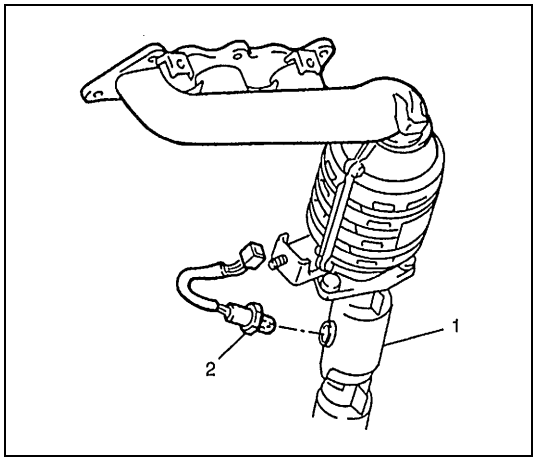
Sonda de oxígeno calentado (sensor-2)

EXTRACCIÓN

ADVERTENCIA:

Para evitar el peligro de quemarse, no toque el sistema de escape cuando el sistema esté todavía caliente. La extracción de la sonda de oxígeno debe efectuarse solamente cuando el sistema esté frío.

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desconecte el conector de la (las) sonda(s) de oxígeno.

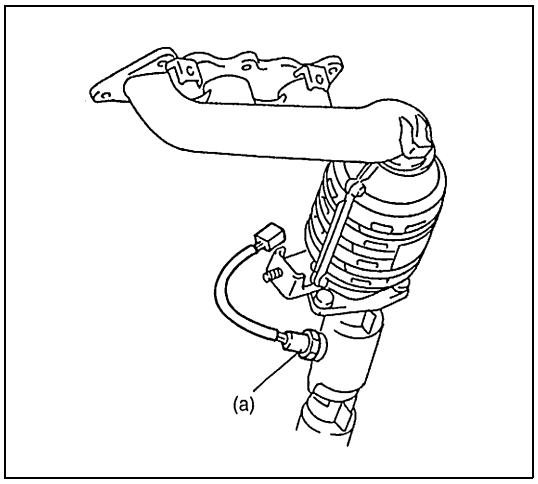


3) Extraiga la (las) sonda(s) (2) de oxígeno, del tubo N°1 (1) de escape.

NOTA:

Cuide que no se golpee.

INSTALACIÓN



Invierta el procedimiento de extracción, teniendo en cuenta lo siguiente.

- Apriete la (las) sonda(s) de oxígeno al par de apriete especificado.

Par de apriete

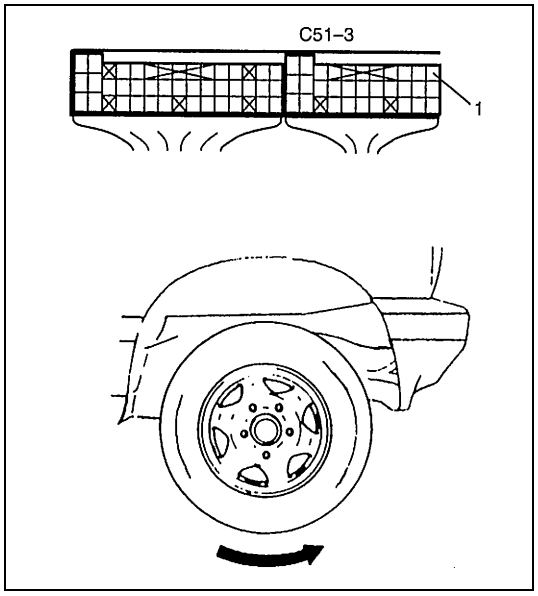
Sonda-1 de oxígeno calentado (a) : 45 N·m (4,5 kg-m)

- Conecte bien la (las) sonda(s) de oxígeno calentado y fije correctamente el mazo de cables con la abrazadera.
- Después de instalar la (las) sonda(s) de oxígeno calentado, haga arrancar el motor y compruebe que no hay fugas de gases de escape.

Sensor de velocidad del vehículo (VSS)

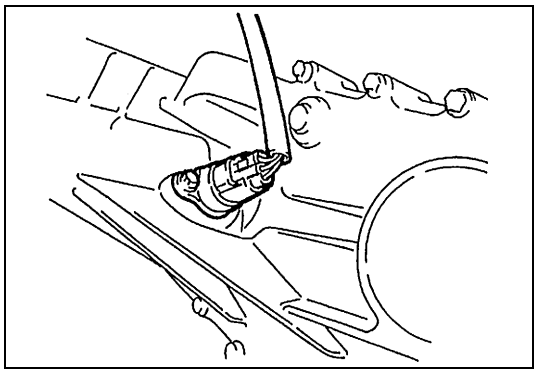
INSPECCIÓN EN EL VEHÍCULO

1) Levante el vehículo.
2) Suelte la palanca del freno de estacionamiento, fije la transmisión en la posición punto muerto, y la transferencia en la posición “2H”.
3) Saque la cubierta del módulo ECM (PCM).



4) Conecte el voltímetro entre el terminal C51-3-1 VSS del conector del módulo ECM (PCM) y la masa de carrocería.
5) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON, y gire lentamente la rueda trasera derecha, con la rueda trasera izquierda bloqueada.
   El voltímetro debe indicar una fluctuación entre 0 – 1 V y 8 – 14 V, unas pocas veces mientras el neumático gira una vuelta completa.
   Si el resultado de la comprobación no es satisfactorio, proceda a la “Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0500 (N°24)”, en la sección 6-1.

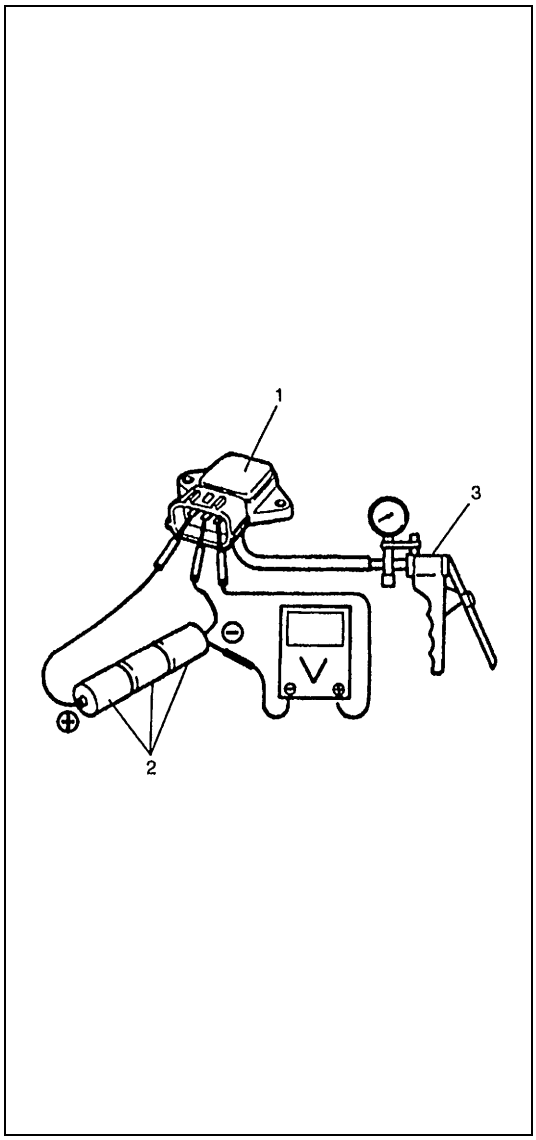
DESMONTAJE, INSPECCIÓN E INSTALACIÓN



Consulte “Engranaje conducido del velocímetro”, en la sección 7D.

Sensor de presión absoluta del colector

INSPECCIÓN



1) Desconecte el conector del sensor (1) de MAP.
2) Extraiga el sensor (1) de MAP.
3) Disponga en serie 3 pilas (2) nuevas de 1,5 V (compruebe que la tensión total es de 4,5 – 5,0 V) y conecte su terminal positivo al terminal "Vin" del sensor, y el terminal negativo al terminal "Ground". A continuación, compruebe la tensión entre los terminales "Vout" y "Ground".
   Además, compruebe si la tensión disminuye cuando se aplica vacío de hasta 400 mmHg utilizando una bomba de vacío (3).
   Si el resultado de la prueba no es satisfactorio, reemplace el sensor (1) de MAP.

Tensión de salida del sensor de MAP (tensión Vin 4,5 – 5,5 V, temperatura ambiente 20 – 30°C)

ALTITUD (Referencia)		PRESIÓN BAROMÉTRICA		TENSIÓN DE SALIDA
(ft)	(m)	(mmHg)	(kPa)	(V)
0 | 2 000	0 | 610	760 | 707	100 | 94	3,3 – 4,3
2 001 | 5 000	611 | 1 524	Inferior a 707 superior a 634	94 | 85	3,0 – 4,1
5 001 | 8 000	1 525 | 2 438	Inferior a 634 superior a 567	85 | 76	2,7 – 3,7
8 001 | 10 000	2 439 | 3 048	Inferior a 567 superior a 526	76 | 70	2,5 – 3,3

4) Instale correctamente el sensor (1) de MAP.
5) Conecte adecuadamente el acoplador del sensor (1) de MAP.

Sensor de posición del cigüeñal

EXTRACCIÓN/INSTALACIÓN

Consulte "Cubierta de la cadena de distribución", en la sección 6A2.

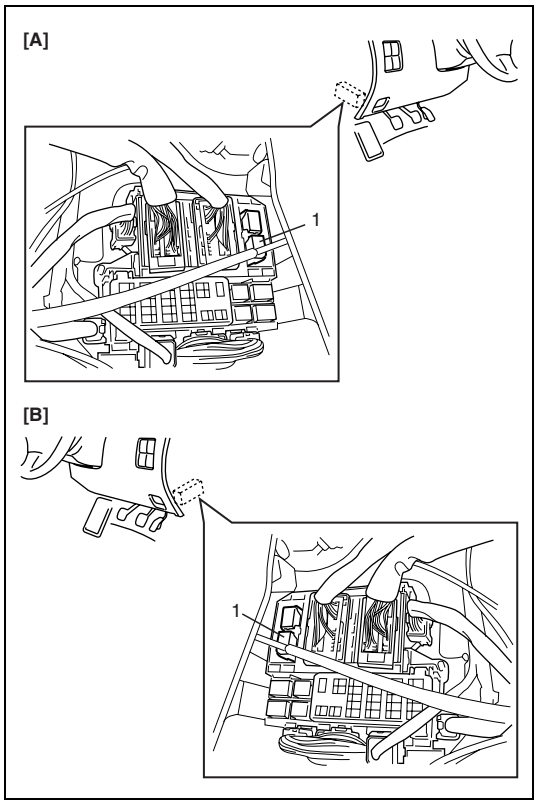
INSPECCIÓN

Consulte la "Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0335", en la sección 6-1.

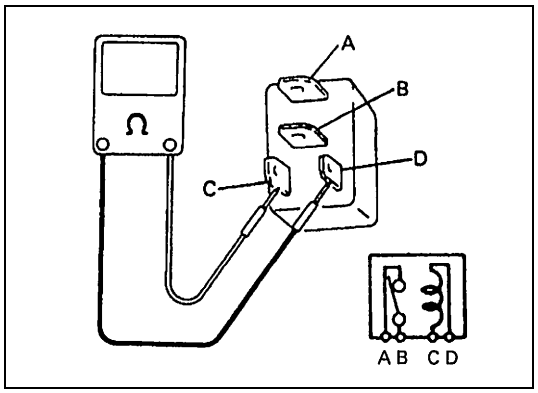
Relé principal

INSPECCIÓN

1) Desconecte el cable negativo, en la batería.
2) Extraiga el relé (1) principal, del conector.



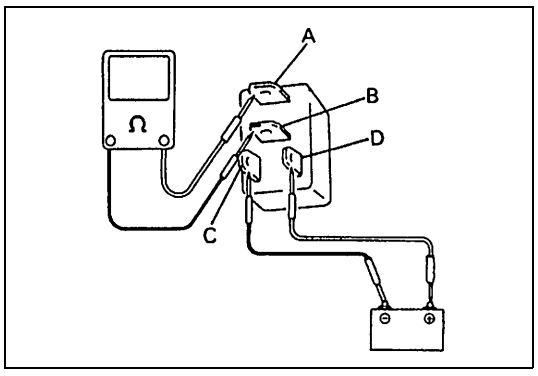
[A] :	Vehículo con volante a la izquierda
[B] :	Vehículo con volante a la derecha



3) Compruebe la resistencia entre cada par de terminales, como se muestra en la tabla siguiente.
   Si la resistencia es la especificada, continúe con la comprobación de funcionamiento. Si no es el caso, reemplace.

Resistencia del relé principal

TERMINALES	RESISTENCIA
Entre los terminales A y B	**∞ (Infinito)**
Entre C y D	**160 – 240 Ω a 20°C**

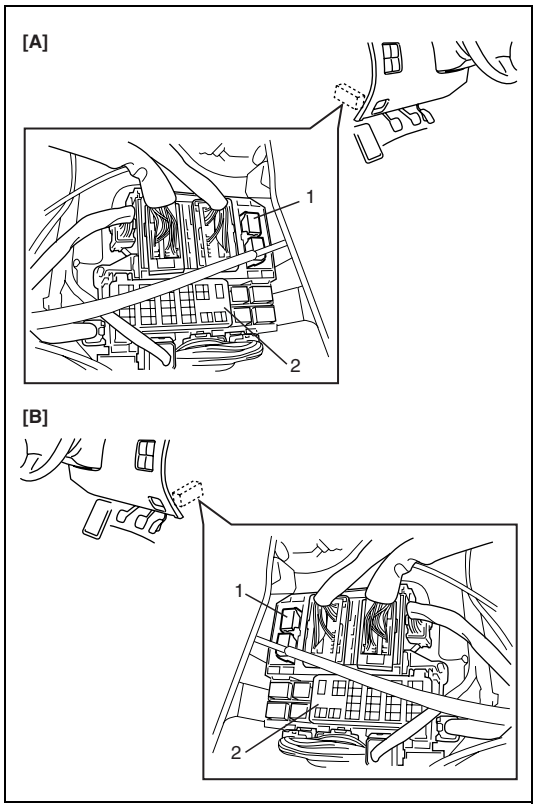


4) Compruebe que hay continuidad entre los terminales “A” y “B” cuando la batería está conectada a los terminales “C” y “D”.
   Si hay cualquier desperfecto, reemplace.

Relé de la bomba de combustible

INSPECCIÓN

1) Desconecte el cable negativo, en la batería.



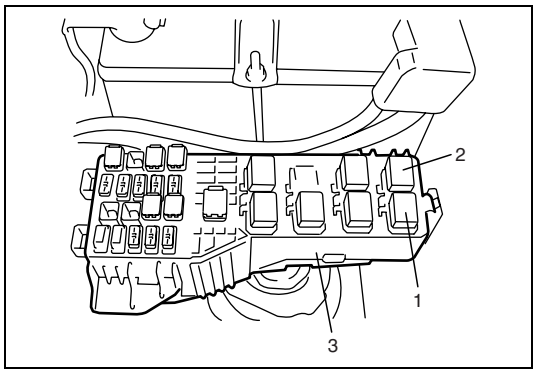
2) Extraiga el relé (1) de la bomba de combustible, del conector.
3) La estructura del relé de la bomba de combustible es la misma que la del relé principal.
   Compruebe su resistencia y funcionamiento empleando el mismo procedimiento que el utilizado para el relé principal.
   Si hay cualquier desperfecto, reemplace.

[A] :	Vehículo con volante a la izquierda
[B] :	Vehículo con volante a la derecha
2.	Caja de fusibles

Relé de compresor y relé del motor del ventilador del condensador del A/C

INSPECCIÓN

1) Desenchufe el cable negativo (–) en la batería.



2) Extraiga el relé (1) del compresor del A/C, o el relé (2) del motor del ventilador del condensador del A/C, de la caja (3) de fusibles/relé.
3) La estructura del relé del compresor del A/C o del relé del condensador del A/C es la misma que la del relé principal.
   Compruebe su resistencia y funcionamiento empleando el mismo procedimiento que el utilizado para el relé principal.
   Si hay cualquier desperfecto, reemplace.

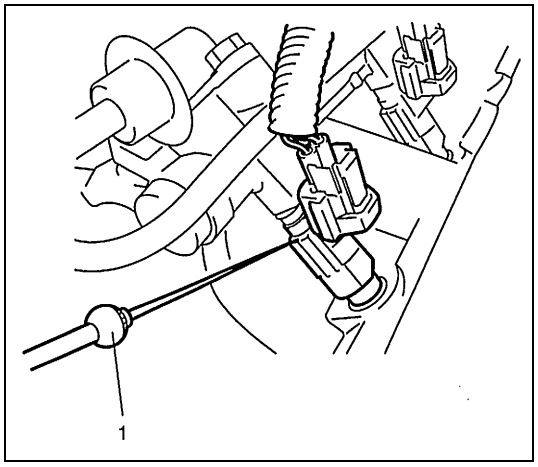
Funcionamiento del corte de suministro de combustible

INSPECCIÓN

NOTA:

Antes de inspeccionar, compruebe que la palanca de cambio de engranaje está en la posición de punto muerto (en el modelo con A/T, la palanca debe estar en la posición "P") y que la palanca del freno de estacionamiento está completamente aplicada.

1) Caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento.

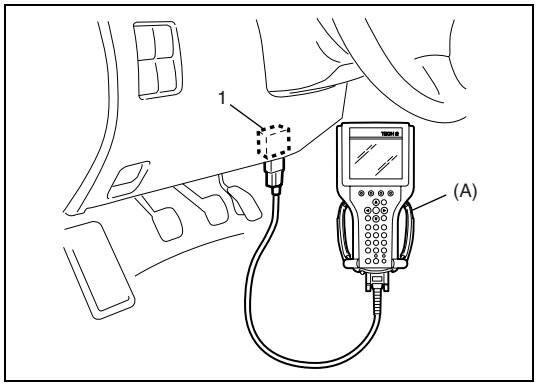


2) Mientras escucha el sonido de funcionamiento del inyector utilizando un estetoscopio (1), o un instrumento semejante, aumente el régimen del motor a más de 3.000 rpm.
3) Compruebe que el sonido que indica funcionamiento del inyector se detiene cuando se cierra instantáneamente la válvula de mariposa y que vuelve a oírse cuando se reduce el régimen del motor a menos de 2.000 rpm.

Sistema de control de emisiones

Válvula de EGR (si está instalada)

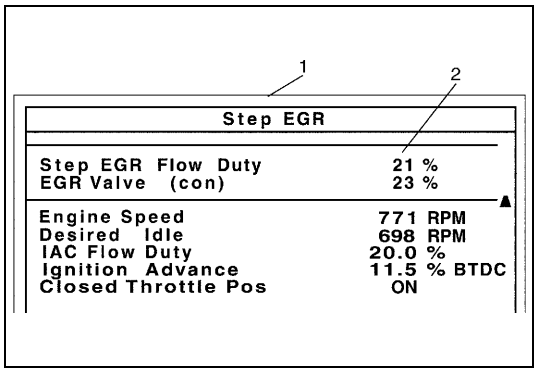
INSPECCIÓN DEL SISTEMA [USANDO LA HERRAMIENTA DE ESCANEADO SUZUKI]



1) Conecte la herramienta de escaneado SUZUKI al conector de enlace de datos (DLC) (1), con el interruptor de encendido colocado en la posición OFF.

Herramienta especial
(A) : Herramienta de escaneado SUZUKI

2) Haga arrancar y caliente el motor hasta que llegue a la temperatura normal de funcionamiento.

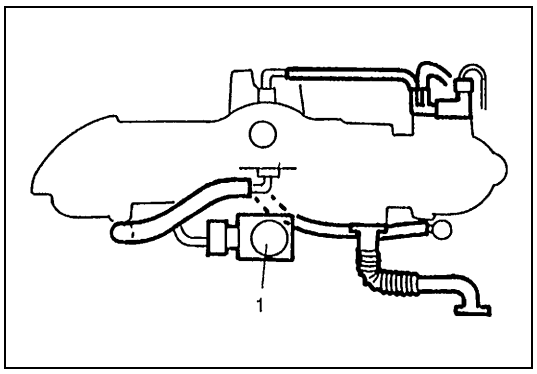


3) Con el motor funcionando al régimen de ralentí (sin pisar el pedal del acelerador), abra la válvula de EGR utilizando el modo de "MISC. TEST (Prueba miscelánea)".
   En estas condiciones, a medida que aumenta la abertura de la válvula de EGR, el régimen de ralentí del motor disminuye. Si no es el caso, la causa posible es la obstrucción del conducto de gases EGR, o la obstrucción o avería de la válvula de EGR.

1. Visualización en la herramienta de escaneado SUZUKI
2. Abertura de la válvula de EGR (0 : Cerrada, 100 : Abierta completamente)

EXTRACCIÓN

1) Desconecte el cable negativo, en la batería.
2) Desconecte el conector de la válvula de EGR.
3) Retire la válvula (1) de EGR y la junta de la entrada de admisión.

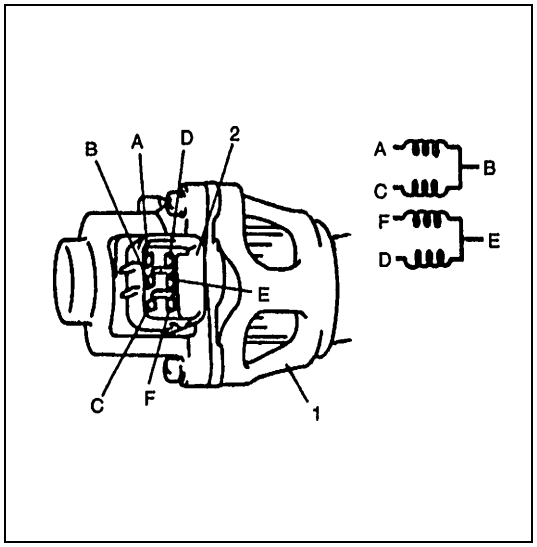


INSPECCIÓN

1) Compruebe la resistencia entre cada par de los terminales siguientes de la válvula (1) de EGR.
   Si se encuentra algún defecto, reemplace el conjunto de la válvula de EGR.

Resistencia de la válvula de EGR

Terminales	Resistencia estándar
A – B **C – B** **F – E** **D – E**	**20 – 24 Ω a 20°C**
B – cuerpo de válvulas **E – cuerpo de válvulas**	**Infinito (∞)**

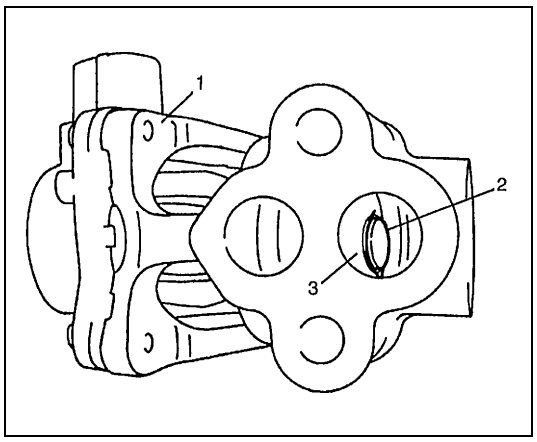


2. Conector

2) Elimine la carbonilla del conducto (1) de gases de la válvula de EGR.

NOTA:

No utilice una herramienta de borde afilado para eliminar la carbonilla.
Tenga cuidado de no dañar o doblar la válvula de EGR, el asiento (3) de la válvula o la varilla.



3) Inspeccione la válvula (2), el asiento de la válvula y la varilla en busca de defectos, grietas, dobleces u otros daños.
   Si se encuentra algún defecto, reemplace el conjunto de la válvula de EGR.

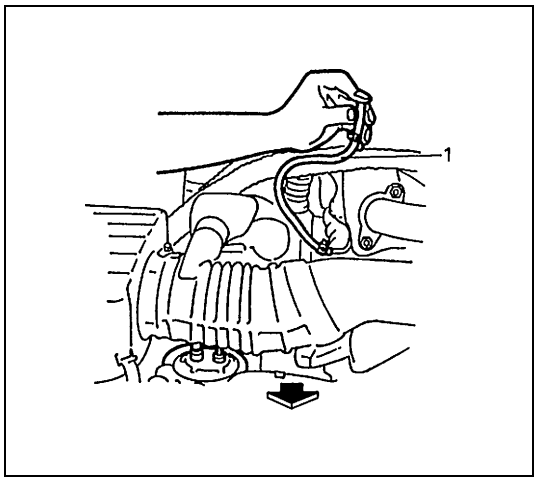
INSTALACIÓN

Invierta el procedimiento de extracción, teniendo en cuenta lo siguiente.

- Limpie la superficie de acoplamiento de la válvula y del colector de admisión.
- Utilice una junta nueva.

Sistema de control de las emisiones evaporables

INSPECCIÓN DEL DRENAJE DEL RECIPIENTE DE EVAP



1) Haga arrancar el motor y caliéntelo hasta la temperatura normal de funcionamiento, y mantenga el motor al régimen de ralentí durante 5 minutos, o más.
2) Desconecte la manguera (1) de drenaje, del recipiente de EVAP, cuando el motor está funcionando al régimen de ralentí.
3) Coloque un dedo contra el extremo de la manguera desconectada y compruebe que no se siente vacío cuando el motor está funcionando en régimen de ralentí.
4) Además, verifique que se siente vacío cuando se aumenta el régimen del motor a más de 2.000 rpm.
   Si la comprobación no produce resultados satisfactorios, inspeccione el conducto de vacío, las mangueras, la válvula de drenaje del recipiente de EVAP, el mazo de cables y el ECM (PCM).

INSPECCIÓN DE LA VÁLVULA DE DRENAJE DEL RECIPIENTE DE EVAP

Consulte la “Inspección de la válvula de drenaje del recipiente de EVAP”, en la sección 6E1.

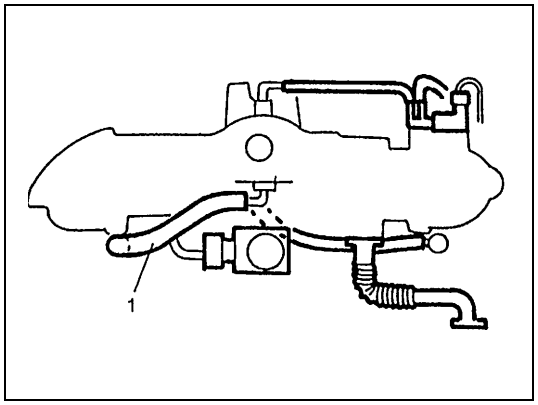
INSPECCIÓN DEL RECIPIENTE DE EVAP

Consulte la “Inspección del recipiente de EVAP”, en la sección 6E1.

INSPECCIÓN DE LA VÁLVULA DE CONTROL DE PRESIÓN DEL DEPÓSITO

Consulte la “Inspección de la válvula de control de presión del depósito”, en la sección 6E1.

Sistema de PCV



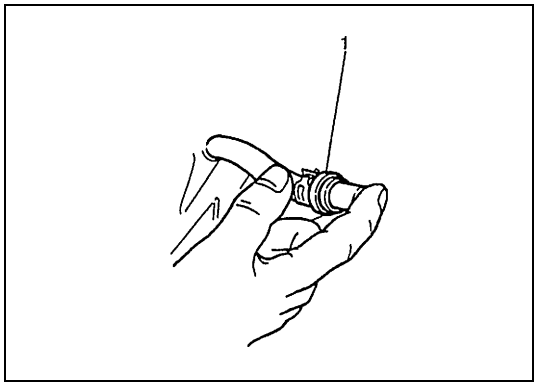
NOTA:

Antes de comprobar el régimen de ralentí del motor o la relación de servicio de IAC, asegúrese de que no hay obstrucción en la válvula de PCV o en sus mangueras (1), ya que estas obstrucciones afectarán desfavorablemente la precisión de la comprobación.

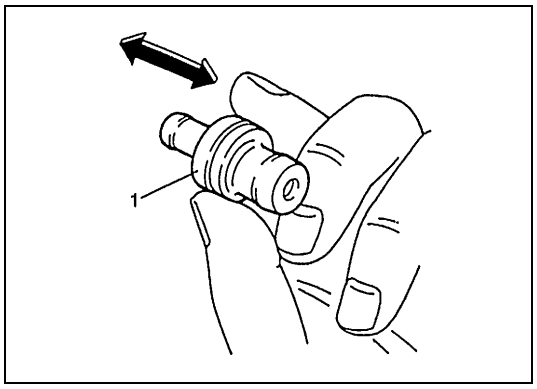
Manguera de PCV

Inspeccione las conexiones de las mangueras, y compruebe si hay obstrucciones, fugas, o deterioraciones.
Reemplace si es necesario.

Válvula de PCV



1) Desconecte la válvula (1) de PCV de la tapa de culata, e instale un tapón en el orificio de la tapa de culata.
2) Haga funcionar el motor al ralentí.
3) Coloque un dedo sobre el extremo de la válvula de PCV para comprobar el vacío.
   Si no hay vacío, compruebe si hay obstrucciones en la válvula. Reemplace si es necesario.

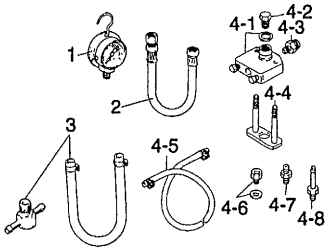
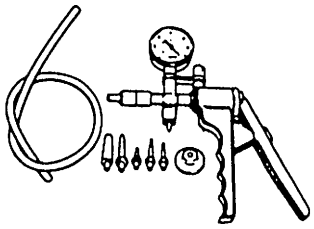
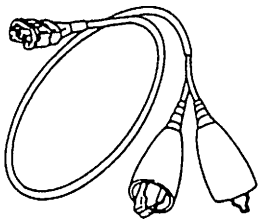
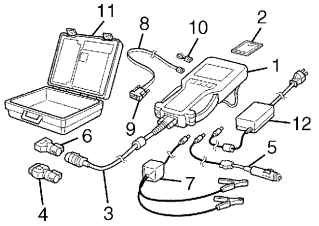


4) Después de comprobar el vacío, pare el motor y extraiga la válvula (1) de PCV.
   Sacuda la válvula y compruebe si la aguja de comprobación hace ruido dentro de la válvula. Si la válvula no hace ruido, reemplace la válvula.
5) Después de la comprobación, conecte la válvula de PCV, la manguera de PCV y fíjelas adecuadamente con abrazaderas.

Especificaciones del par de apriete

Piezas de sujeción	Par de apriete		
	N•m	kg-m	lb-ft
Sensor de oxígeno calentado	45	4,5	32,5
Pernos del regulador de presión del combustible	11	1,1	8,0
Pernos de unión del tubo de combustible	30	3,0	22,0
Sensor de temperatura del refrigerante del motor	15	1,5	11,0
Tornillo del sensor de TP	2,5	0,25	1,8

Herramientas especiales

			
(consulte la NOTA “A”.)	09917-47010 Medidor de la bomba de vacío	09930-88521 Cable de prueba del inyector	Conjunto Tech 2 Herramienta de escaneado SUZUKI (Consulte la NOTA “B”.)

NOTA:

- **“A” : Este conjunto incluye los artículos siguientes.**
  1. Manómetro de presión 09912-58441, 2. Manguera de presión 09912-58431,
  3. Manguera y unión de 3 vías 09912-58490, 4. Conjunto de herramientas de comprobación 09912-58421,
  4-1. Arandela y cuerpo de herramienta, 4-2. Tapón del cuerpo, 4-3. Fijación-1 del cuerpo,
  4-4. Soporte de fijación, 4-5. Abrazadera y manguera de retorno, 4-6. Fijación-2 y arandela del cuerpo,
  4-7. Fijación-1 de manguera, 4-8. Fijación-2 de manguera
- **“B” : Este conjunto incluye los artículos siguientes y reemplaza el conjunto Tech 1A.**
  1. Tech 2, 2. Tarjeta PCMCIA, 3. Cable DLC, 4. Adaptador 16/19 SAE,
  5. Cable para encendedor de cigarrillos, 6. Adaptador de circuito en bucle DLC,
  7. Cable de alimentación desde batería, 8. Cable RS232, 9. Adaptador RS232,
  10. Conector en bucle cerrado de RS232, 11. Caja del instrumento, 12. Alimentación eléctrica.

SECCIÓN 6F1

SISTEMA DE ENCENDIDO (PARA EL MOTOR G16)

ADVERTENCIA:

Para vehículos equipados con Sistema suplementario de sujeción (airbag) :

- **Las operaciones que deban ser efectuadas en, o alrededor de los componentes o del cableado del sistema de airbag deben ser encargadas exclusivamente a un concesionario autorizado SUZUKI. Consulte "Esquema de ubicación de los componentes y cableado del sistema de airbag" en el apartado "Descripción general" de la sección del sistema de airbag para confirmar si está realizando tareas de mantenimiento en, o alrededor de los componentes o del cableado del sistema de airbag. Antes de efectuar cualquier trabajo de servicio en, o cerca de, los componentes o el cableado del sistema de airbag, sírvase respetar todas las ADVERTENCIAS y tomar todas las "Precauciones para el servicio" indicadas en el apartado "Mantenimiento en el vehículo" de la sección dedicada al airbag. No respetar las citadas ADVERTENCIAS podría dar lugar al inflado accidental del airbag o a su inutilización, con los daños corporales graves que ambos casos pueden causar.**
- **Los trabajos de servicio técnico deben ser iniciados por lo menos 90 segundos después de que se coloque el interruptor de encendido en la posición "LOCK" y de que se desconecte el cable negativo de la batería. Si no se procede de esta forma, el sistema puede activarse por la reserva de energía eléctrica del módulo de detección y de diagnóstico (SDM).**

NOTA:

Según sean las especificaciones el vehículo, las piezas siguientes son o no utilizadas en el vehículo específicamente concernido.
Recuérdelo cuando efectúe las tareas de servicio.

- **Resistencia de ajuste del calado del encendido.**
- **Conector de diagnóstico.**

CONTENIDO

Descripción general 6F1-2
Cableado del sistema 6F1-3
Componentes 6F1-4
Diagnóstico 6F1-5
Tabla de flujo de diagnóstico 6F1-5
Servicio en el vehículo 6F1-7
Comprobación de la chispa de encendido 6F1-7
Comprobación del calado del encendido 6F1-7
Cable de alta tensión 6F1-10
Conjunto de bobina de encendido (incluyendo el ignitor y la bobina) 6F1-11
Bujías 6F1-12
Resistencia de ajuste del calado del encendido (si está instalada) 6F1-14
Sensor de CMP 6F1-14
Supresor de interferencias parásitas 6F1-15
Especificaciones de pares de apriete 6F1-16
Herramientas especiales 6F1-16

Descripción general

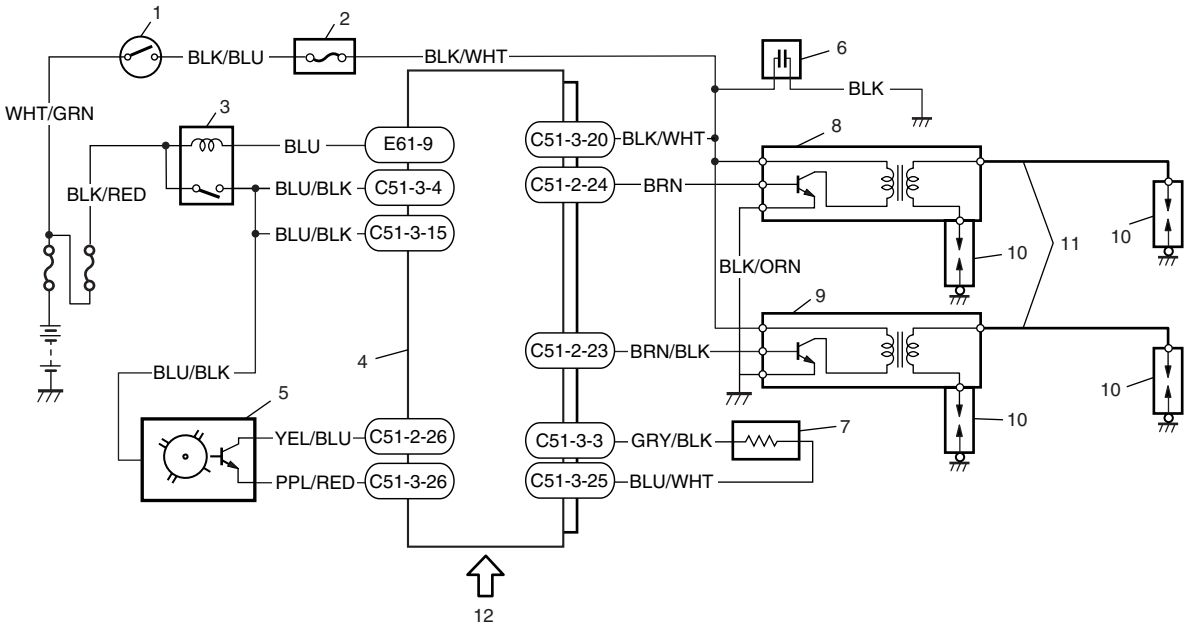
El sistema de encendido es un sistema de encendido electrónico (sin distribuidor). Está compuesto por las piezas descritas a continuación, e incorpora un sistema de control de encendido electrónico.

- ECM (o PCM)
  Detecta la condición del motor mediante las señales transmitidas por los sensores, determina el calado óptimo de encendido y la duración del flujo de electricidad a la bobina primaria, y envía una señal al encendedor (ignitor) (en el conjunto de la bobina de encendido).
- Conjunto de bobina de encendido (incluyendo un ignitor y una bobina de encendido)
  El conjunto de la bobina de encendido incorpora un ignitor y una bobina de encendido que activa (ON) o desactiva (OFF) el paso de la corriente primaria de la bobina de encendido, de acuerdo con la señal procedente del módulo de ECM (PCM). Cuando la corriente primaria de la bobina de encendido es cortada (OFF), se induce una alta tensión en el arrollamiento secundario.
- Bujía, cable de alta tensión y supresor de interferencias parásitas
- Sensor de CMP, sensor de TP, sensor de ECT, sensor de MAF y otros sensores/interruptores
  Para más detalles, consulte “Sistema de control electrónico”, en la sección 6E1.

Aunque este sistema de encendido no tiene un distribuidor, tiene dos conjuntos de bobinas de encendido (uno es para las bujías N° 1 y N° 4, y el otro conjunto es para las bujías N° 2 y N° 3). Cuando desde el módulo ECM (o PCM) se envía una señal de encendido al ignitor de la bobina de encendido, para las bujías N° 1 y N° 4, se induce una alta tensión en el arrollamiento secundario. Enseguida, esta corriente de alta tensión es suministrada a la bujía N° 1 mediante los cables de alta tensión, y a la bujía N° 4, directamente desde el conjunto de la bobina de encendido para que la chispa se produzca simultáneamente, en ambas bujías. Asimismo, cuando desde el módulo ECM (o PCM) se envía una señal de encendido al conjunto de la bobina de encendido, para las bujías N° 2 y N° 3, se induce una alta tensión en el arrollamiento secundario. Enseguida, esta corriente de alta tensión es suministrada a la bujía N° 3 mediante los cables de alta tensión, y a la bujía N° 2, directamente desde el conjunto de la bobina de encendido para que la chispa se produzca simultáneamente, en las bujías N° 2 y N° 3.

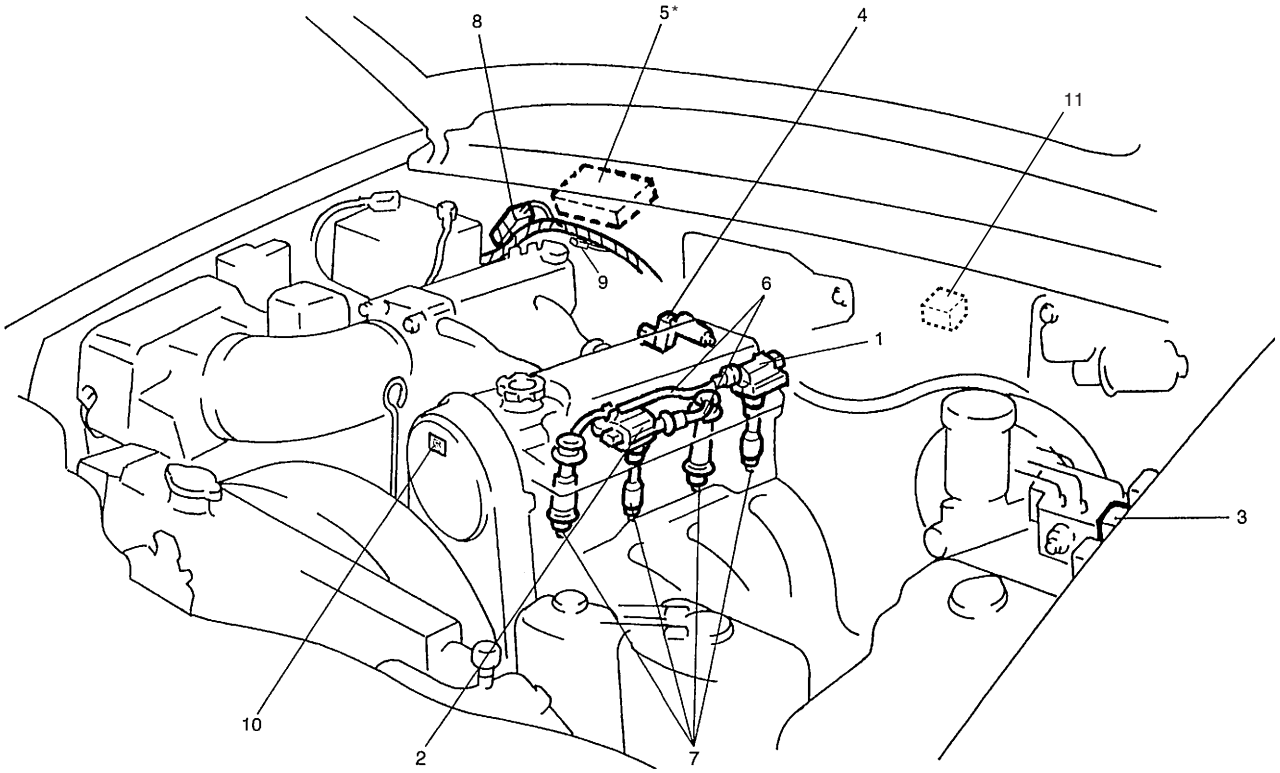
El sistema de encendido del vehículo equipado con sensor de CKP, no necesita ajuste del calado inicial del encendido.

Cableado del sistema



1. Interruptor de encendido	7. Resistencia de ajuste del calado del encendido (si está instalada)
2. Fusible “IG. COIL”	8. Conjunto de la bobina de encendido (ignitor y bobina de encendido) para los cilindros N° 1 y N° 4
3. Relé principal	9. Conjunto de la bobina de encendido (ignitor y bobina de encendido) para los cilindros N° 2 y N° 3
4. ECM (o PCM)	10. Bujía
5. Sensor de CMP	11. Cable de alta tensión
6. Supresor de interferencias parásitas	12. Información detectada (Sensor de MAF, sensor de ECT, sensor de IAT, sensor de TP, sensor de CKP, interruptor de arranque del motor, sensor de VSS)

Componentes



1. Conjunto de la bobina de encendido para los cilindros N° 1 y N° 4	5. ECM (o PCM) (*)	9. Resistencia (*) de ajuste del calado del encendido (si está instalada)
2. Conjunto de la bobina de encendido para los cilindros N° 2 y N° 3	6. Cable de alta tensión	10. Etiqueta de encendido (si está instalada)
3. Conector de diagnóstico (modelo descapotable)	7. Bujía	11. Conector de diagnóstico (diferente del modelo descapotable)
4. Sensor de CMP	8. Supresor de interferencias parásitas	

NOTA:

La figura de arriba muestra un vehículo con volante a la izquierda. En los vehículos con volante a la derecha, las piezas con un asterisco (*) están instaladas en el otro lado.
La resistencia de ajuste del calado del encendido está instalada en el vehículo que no incorpora sensor de CKP.

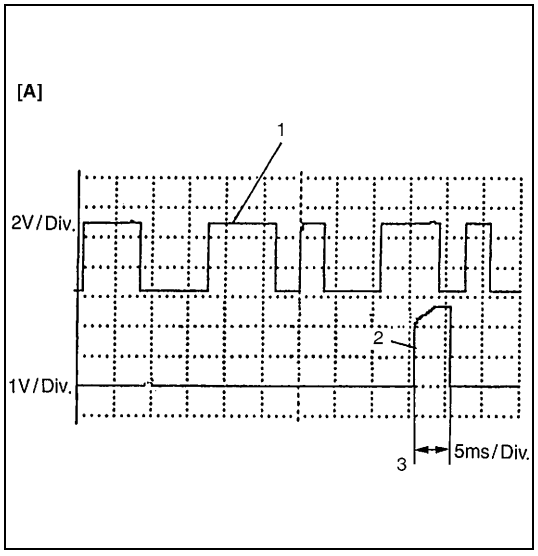
Diagnóstico

Condición	Causa posible	Corrección
El motor gira, pero no arranca, o el arranque es duro	No hay chispa	
	• Fusible de la bobina de encendido, fundido	Reemplace.
	• Conexión floja o desconexión de cable(s) de alta tensión, o de cable principal	Conecte de manera segura.
	• Cable(s) de alta tensión defectuoso(s)	Reemplace.
	• Bujía(s) defectuosa(s)	Ajuste, limpie o reemplace.
	• Conjunto(s) de bobina de encendido, defectuoso	Reemplace.
	• Sensor CMP defectuoso	Limpie, apriete o reemplace.
	• Módulo ECM (PCM), defectuoso	Reemplace.
Consumo excesivo de combustible o funcionamiento deficiente del motor	Calado del encendido, incorrecto	Ajuste el calado del encendido, si es ajustable; o inspeccione el sensor del sistema relacionado.
	Cable(s) de alta tensión defectuoso(s)	Reemplace.
	Bujía(s) defectuosa(s)	Ajuste, limpie o reemplace.
	Conjunto(s) de bobina de encendido, defectuoso	Reemplace.
	Sensor de CMP defectuoso	Limpie, apriete o reemplace.
	Módulo ECM (o PCM), defectuoso	Reemplace.

Tabla de flujo de diagnóstico

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Se realizaron los pasos de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”, de la sección 6?	Vaya al paso 2.	Vaya a “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”, en la sección 6.
2	Prueba de la chispa de encendido 1) Compruebe el estado y tipo de todas las bujías. Consulte la sección “Bujías”, en esta sección. 2) Si las bujías están en buen estado, ejecute la comprobación de la chispa de encendido. Consulte la sección “Comprobación de la chispa de encendido”, en esta sección. ¿Salta chispa de todas las bujías?	Vaya al paso 10, en la página siguiente.	Vaya al paso 3.
3	Consulta de los códigos de diagnóstico (DTC) 1) Compruebe si hay DTC memorizado en el módulo de ECM (o PCM). Consulte “Comprobación de código de diagnóstico (DTC)”, en esta sección. ¿Se detectó algún DTC?	Vaya a la Tabla de flujo de diagnóstico del DTC aplicable, en la sección 6.	Vaya al paso 4.
4	Inspección de las conexiones eléctricas 1) Compruebe la conexión eléctrica en los conjuntos de bobina de encendido. ¿Están bien conectados?	Vaya al paso 5.	Conecte de manera segura.
5	Inspección de los cables de alta tensión 1) Compruebe la resistencia de los cables de alta tensión. Consulte la sección “Cables de alta tensión”, en esta sección. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 6.	Reemplace el (los) cable(s) de alta tensión.

Paso	Operación	Sí	No
6	Inspección de los circuitos de alimentación, masa y señal de activación del conjunto de la bobina de encendido. 1) Compruebe si estos circuitos están abiertos o en cortocircuitos. ¿Están en buenas condiciones los circuitos?	Vaya al paso 7.	Repare o reemplace.
7	Inspección del conjunto de la bobina de encendido 1) Verifique si en los conjuntos de bobinas de encendido hay daños, deterioración y corrosión en los terminales. Consulte “Conjunto de bobina de encendido” en esta sección. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Vaya al paso 8.	Reemplace el conjunto de bobina de encendido.
8	Inspección del conjunto de la bobina de encendido 1) Reemplace por un conjunto de bobina de encendido, en buen estado, y repita el paso 2. ¿Es satisfactorio el resultado del paso 2?	Desperfecto en el conjunto de bobina de encendido.	Vaya al paso 9.
9	Inspección del sensor de CMP 1) Inspeccione el sensor de CMP y la señal del rotor. Consulte los pasos 6 y 7 de la Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0340 (N° 42), en la sección 6. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Reemplace por un módulo de ECM (o PCM) en perfecto estado, y a continuación repita el paso 2.	Apriete el perno del sensor de CMP, reemplace el sensor de CMP, o el árbol de levas.
10	Comprobación del calado del encendido 1) Compruebe el calado de encendido inicial y el avance del encendido. Consulte la sección “Comprobación del calado del encendido”, en esta sección. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	El sistema está en buenas condiciones.	Ajuste el calado del encendido, si el ajuste es posible; o inspeccione el sensor de CMP, la señal del rotor (flojedad del árbol de levas), la instalación de la cubierta de la polea del cigüeñal/ correa de distribución, y las señales de entrada relacionadas con el sistema de encendido.



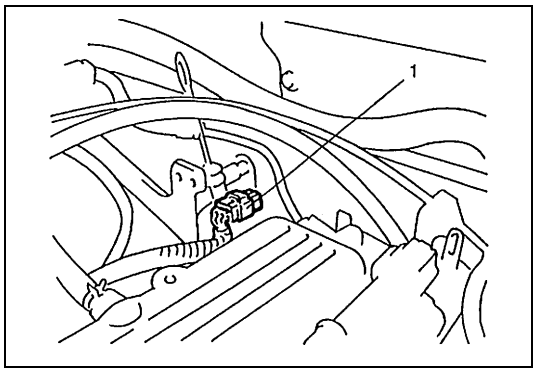
Referencia

Las formas de onda del osciloscopio -para el sensor de CMP y para la señal de activación de encendido- son como lo muestra la figura, cuando se conecta el osciloscopio entre los terminales C51-2-26 y C51-3-26 de los conectores del módulo de ECM (PCM) conectados al módulo de ECM (PCM) y la masa, y entre el terminal C51-2-24 y la masa.

[A] : Formas de onda del osciloscopio, en el régimen de ralentí especificado
1. Señal del sensor de CMP
2. Señal de activación del encendido
3. Duración del flujo de la corriente en la bobina primaria

Servicio en el vehículo

Comprobación de la chispa de encendido



1) Desconecte el acoplador (1) del inyector.

ADVERTENCIA:

Si no se desconecta el acoplador del inyector, durante esta prueba puede salir gas combustible por los orificios de las bujías y encenderse en el compartimento del motor.

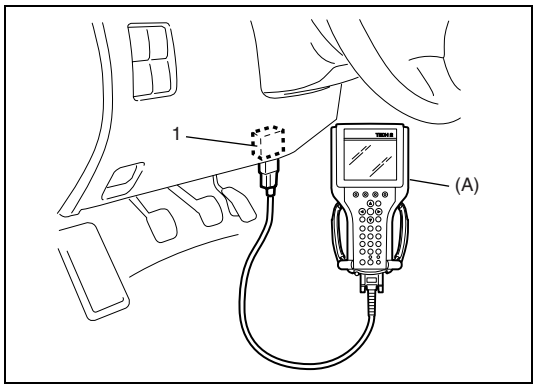
2) Extraiga la bujía y compruebe su estado y tipo. Consulte "Bujías" en esta sección.
3) Si están normales, conecte el acoplador de bobina de encendido al conjunto de bobina de encendido, y conecte la bujía al conjunto de bobina de encendido o al cable de alta tensión. Conecte a masa la bujía.
4) Haga girar el motor y compruebe que salta una chispa en cada bujía.
   Si no salta chispa, inspeccione las piezas relacionadas, como se describe en "Diagnóstico", al principio de esta sección.
5) Después de comprobar, instale la bujía y la bobina de encendido. Para esto consulte "Bujáis" and "Conjunto de bobina de encendido", en esta sección.
6) Conecte el acoplador de inyector.

Comprobación del calado del encendido

NOTA:

Antes de hacer arrancar el motor, coloque la palanca de cambio de engranaje de la transmisión en la posición "Punto muerto" (cambie la palanca selectora a la posición "P", en los modelos con A/T), y aplique el freno de estacionamiento.

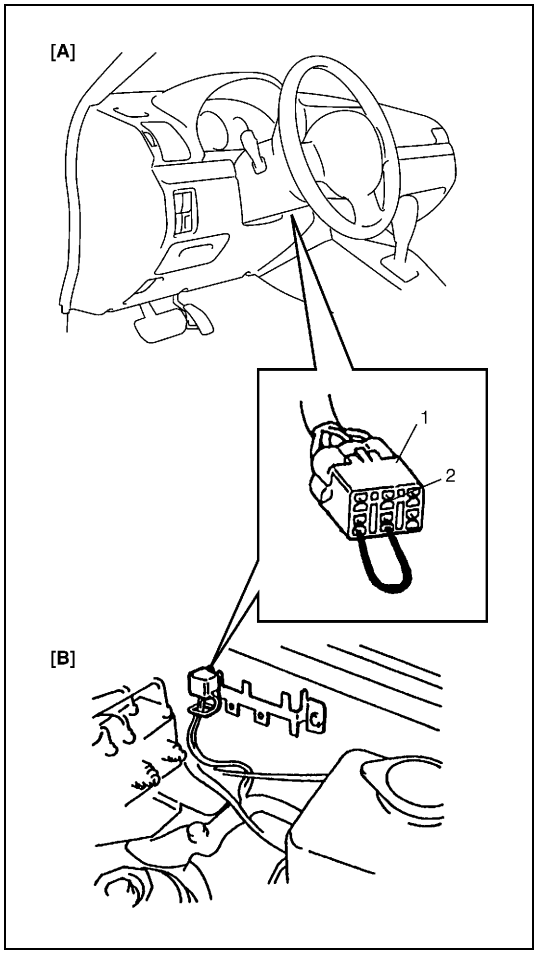
1) Ponga en marcha el motor y deje que se caliente hasta que alcance la temperatura normal de funcionamiento.
2) Asegúrese de que todas las cargas eléctricas -excepto el encendido- están desactivadas (OFF).
3) Asegúrese de que el régimen de ralentí está dentro de los valores especificados.
   (Consulte "Inspección del régimen de ralentí/relación de servicio de control del aire de ralentí", en la sección 6E1.)



4) Compruebe el calado del encendido de la manera siguiente.
   [Utilizando la herramienta de escaneado SUZUKI]
   Conecte la herramienta de escaneado SUZUKI al DLC (1), con el interruptor de encendido colocado en la posición OFF, haga funcionar el motor y fije el calado (momento) del encendido utilizando el modo de bujía fijada, en la herramienta de escaneado SUZUKI.

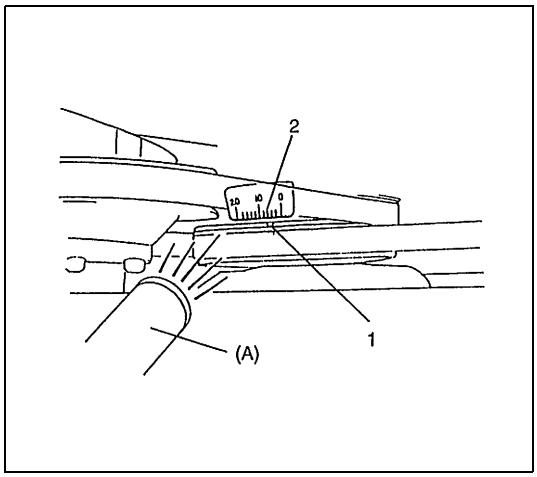
Herramienta especial
(A) : Herramienta de escaneado SUZUKI

[No empleando la herramienta de escaneado SUZUKI] (vehículo con conector de supervisión)



- Utilice el cable de servicio y conecte a masa el terminal (2) del interruptor de prueba, en el conector (1) de diagnóstico (color blanco), de manera que al calado del encendido quede fijado en el calado inicial.

[A] :	Diferente del modelo descapotable
[B] :	Modelo descapotable



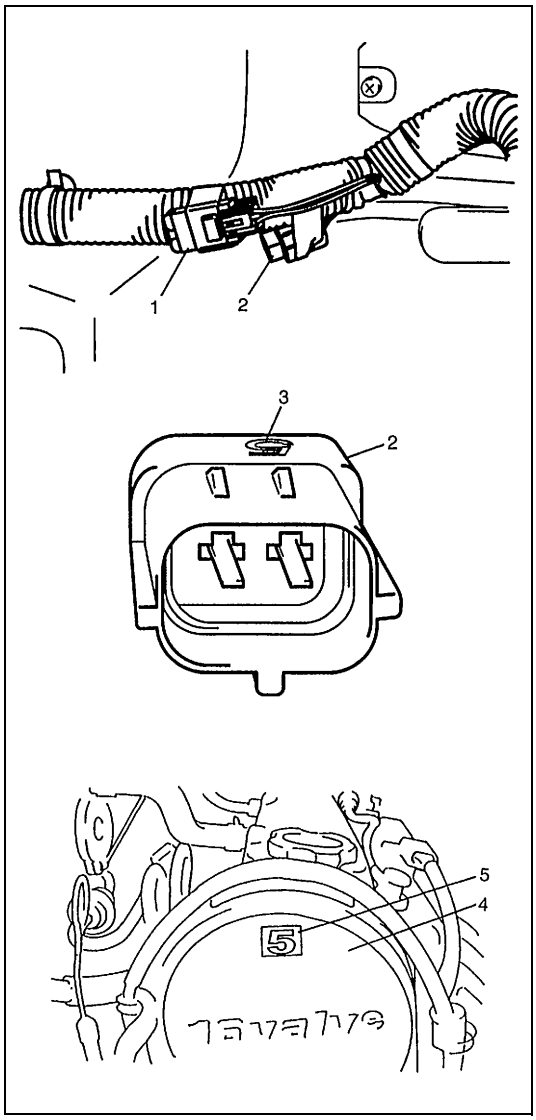
5) Fije la luz estroboscópica (luz de calado) en el cable de alta tensión para el cilindro N° 1.
6) Emplee la luz de calado del encendido, y compruebe que el calado corresponde con las especificaciones.

Calado inicial del encendido del visualizador (terminal del interruptor de prueba conectado a masa) : 5 ± 1° BTDC
Secuencia del encendido : 1-3-4-2

Herramienta especial

(A) : 09930-76420

1.	Marca en “V”, en la polea del cigüeñal
2.	5° BTDC



7) Si el calado del encendido está fuera de los valores especificados, inspeccione lo siguiente.
   En el vehículo equipado con resistencia (2) de ajuste del calado del encendido.
   a) Compruebe la resistencia de la resistencia (2) de ajuste del calado del encendido (si está instalada). Consulte “Resistencia de encendido” en “Servicio en el vehículo”, más adelante en esta sección.
   b) Si el resultado de la comprobación no es satisfactorio, cambie la resistencia de encendido por una resistencia que tenga el carácter (3) (número o letra) que sigue el de la resistencia que se va a reemplazar, y compruebe que el calado del encendido está dentro de las especificaciones.
      Seleccione y compruebe la resistencia que tiene inscrito el carácter consecutivo, hasta que se obtenga el calado de encendido especificado.
      Por ejemplo, si el vehículo que está siendo servido tiene una resistencia de encendido con una marca “5”, el calado inicial de encendido puede ser cambiado reemplazando esa resistencia por una resistencia de encendido que tenga una marca “4” o “N”.

Carácter inscrito en la resistencia (3)	1	2	3	4
Diferencia en grados comparando con los de “N”	–5°	–4°	–3°	–2°

5	N	6	7	8	9	10	11
–1°	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°

NOTA:

Si se ha reemplazado la resistencia de encendido, asegúrese también de reemplazar la etiqueta de encendido -fijada en la cubierta (4) de la correa de distribución- por una etiqueta que tenga el mismo símbolo que el marcado en la resistencia (5) de encendido.

1. Supresor de interferencias parásitas

Para el vehículo no equipado con resistencia de ajuste del calado del encendido.
Compruebe lo siguiente :
- Sensor de CMP y sensor de CKP (si está instalado)
- Rotor de señal, en el árbol de levas
- Sensor de TP
- Sensor de VSS
- Instalación de la cubierta de la polea del cigüeñal/correa de distribución

8) Después de la comprobación, termine el modo de bujía fijada, de la herramienta de escaneado SUZUKI, o retire el cable de servicio del conector de diagnóstico.

PRECAUCIÓN:

Si conduce el vehículo con el terminal del interruptor de prueba conectado a masa, se dañará el catalizador. Después de haber ajustado, asegúrese de desconectar el cable de servicio.

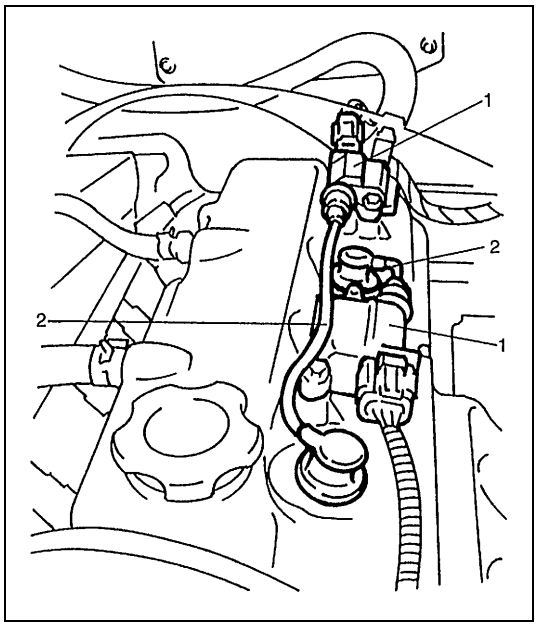
NOTA:

En este estado, el calado del encendido puede variar algo con respecto al calado inicial del encendido, pero esto no es anormal.

9) Con el motor funcionando al ralentí (mariposa de gases en la posición cerrada y vehículo detenido), compruebe que el calado del encendido es aproximadamente BTDC 6° – 10°. Además, compruebe que cuando se aumenta el régimen del motor, el calado del encendido avanza. Si los resultados de las comprobaciones anteriores no son satisfactorios, compruebe las señales de entrada relacionadas con el sistema de encendido.

Cable de alta tensión

EXTRACCIÓN

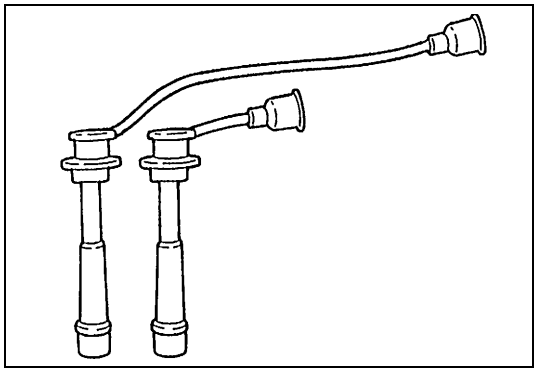


1) Extraiga el cable (2) de alta tensión del conjunto (1) de bobina de encendido, manteniendo sujeta su tapa.
2) Extraiga el cable (2) de alta tensión de la bujía, manteniendo sujeta su tapa.

PRECAUCIÓN:

- **Retire los cables de alta tensión junto con las abrazaderas, teniendo cuidado de no dañar el conductor interior (conductor resistivo).**
- **Por la misma razón, saque cada conexión asiéndola por la tapa.**

INSPECCIÓN

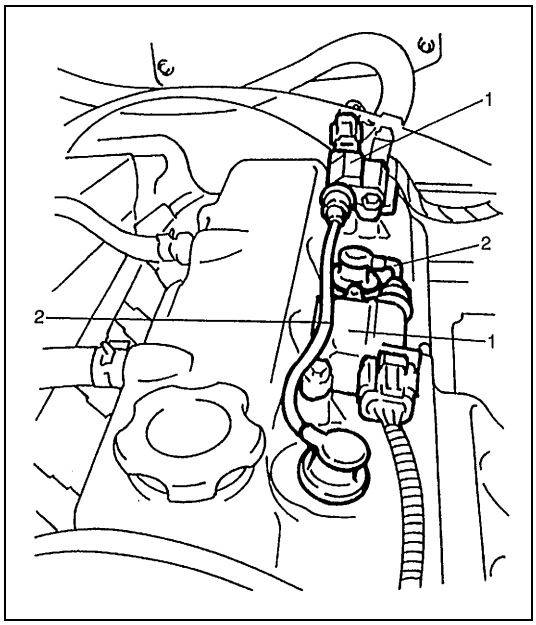


Emplee el ohmímetro y mida la resistencia del cable de alta tensión.

Resistencia del cable de alta tensión : 4 – 10 kΩ/m

Verifique si hay daños, deterioración, y corrosión en los terminales. Si el resultado de la comprobación no es satisfactorio, reemplace el (los) cables(s) de alta tensión.

INSTALACIÓN



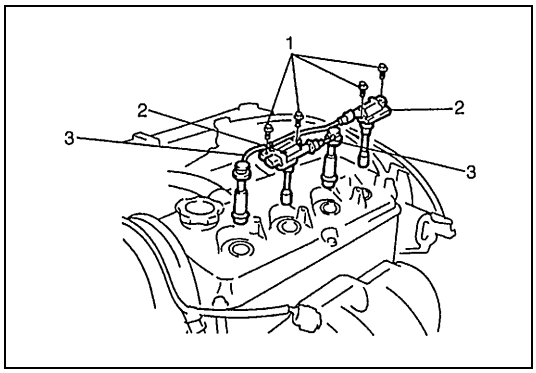
1) Instale los cables de alta tensión (2) en las bujías y en los conjuntos (1) de bobina de encendido mientras sujeta cada tapa.

PRECAUCIÓN:

- **Nunca trate de utilizar cable(s) de alta tensión de metal conductor, como piezas de reemplazo.**
- **Introduzca completamente cada porción de tapa cuando instale los cables de alta tensión.**

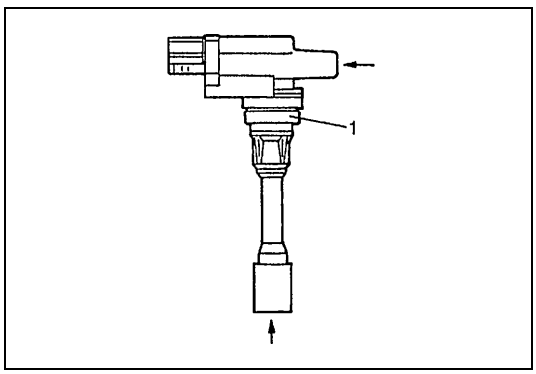
Conjunto de bobina de encendido (incluyendo el ignitor y la bobina)

EXTRACCIÓN



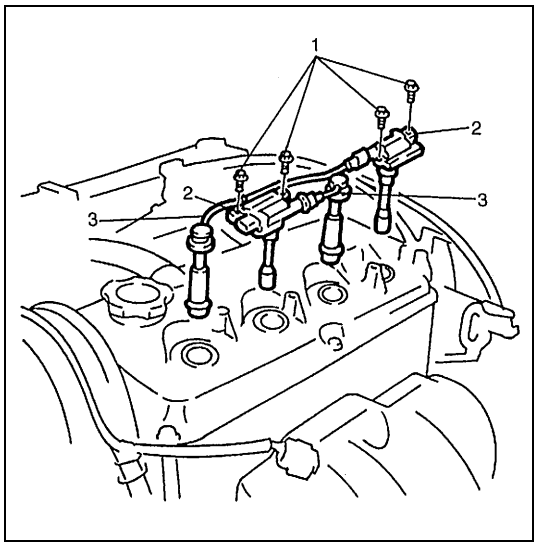
1) Desconecte el acoplador de bobina de encendido.
2) Desconecte el cable (3) de alta tensión, del conjunto (2) de la bobina de encendido.
3) Extraiga el perno (1) de la bobina de encendido y enseguida extraiga el conjunto (2) de la bobina de encendido.

INSPECCIÓN



Verifique si hay daños, deterioración, y corrosión en los terminales.
Si el resultado de la comprobación no es satisfactorio, reemplace el conjunto (1) de la bobina de encendido.

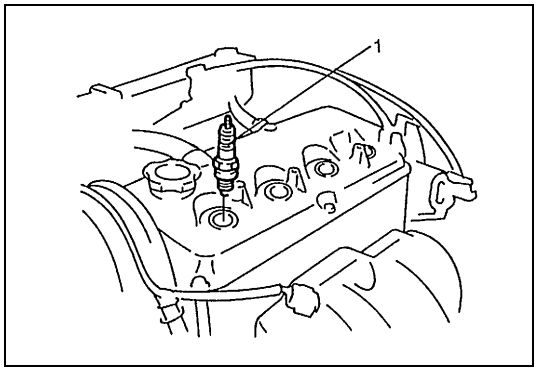
INSTALACIÓN



1) Instale el conjunto (2) de la bobina de encendido.
2) Apriete el perno (1) de bobina de encendido, y a continuación conecte el acoplador de bobina de encendido.
3) Instale el cable (3) de alta tensión en el conjunto (2) de la bobina de encendido, sujetando su capuchón.

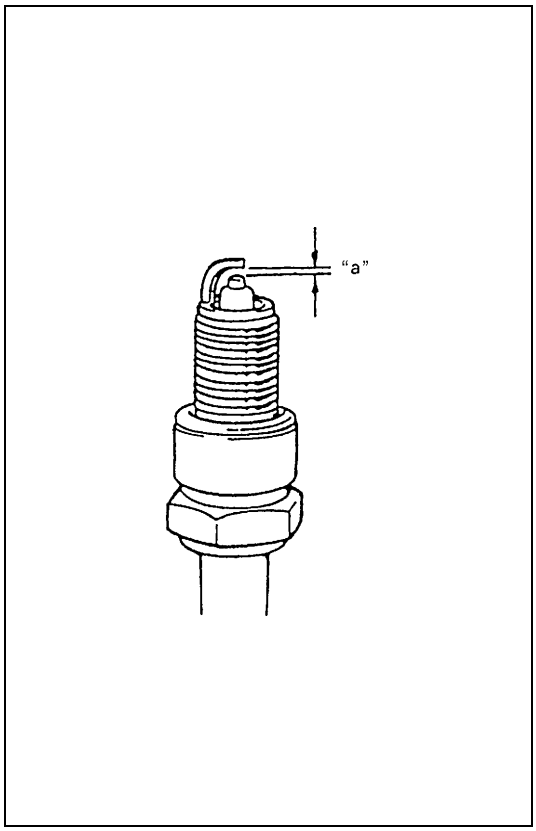
Bujías

EXTRACCIÓN



1) Extraiga el cable de alta tensión de la bujía, manteniendo sujeta su tapa.
2) Extraiga los conjuntos de bobinas de encendido. Consulte “Conjunto de bobina de encendido” en “Servicio en el vehículo”, más arriba en esta misma sección.
3) Extraiga la bujía (1).

INSPECCIÓN



PRECAUCIÓN:

Cuando realice el servicio de bujías de tipo iridio/platino (bujías con electrodo central más delgado), para evitar daños no toque el electrodo central. El electrodo delgado no está previsto para resistir la acción de fuerzas mecánicas ya que su material no es mecánicamente fuerte.

Inspeccione si hay :

- Desgaste de electrodo
- Depósitos de carbonilla
- Daños en el aislador

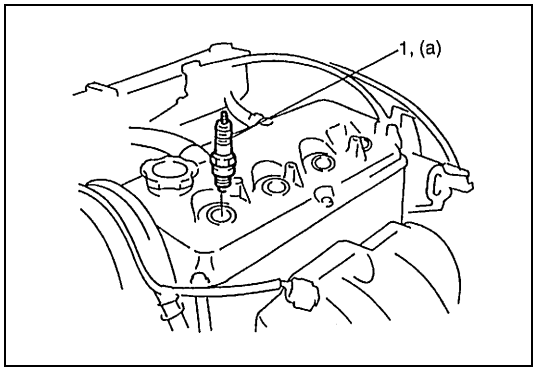
Si se encuentra cualquier anormalidad, ajuste la separación de los electrodos, limpie con producto limpiador de bujías, o reemplace las bujías por otras bujías nuevas especificadas.

Separación de los electrodos de la bujía
"a" : 1,0 – 1,1 mm
Tipo de bujía : NGK BKR6E-11/IFR6E11/IFR6J11
DENSO K20PR-U11/SK20PR-A11

NOTA:

Se recomienda encarecidamente utilizar bujías NGK IFR6E11 o IFR6J11, para mejorar la eficacia del arranque del motor.

INSTALACIÓN



1) Instale la(s) bujía(s) (1) y apriétela(s) al par de apriete especificado.

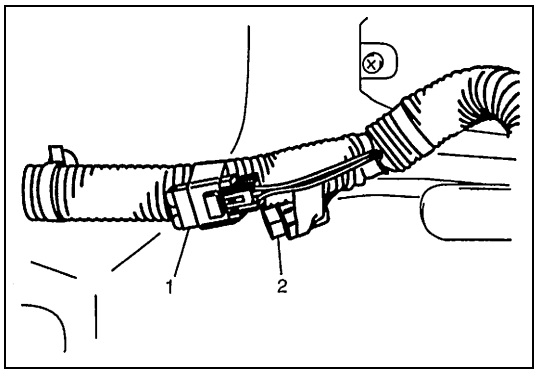
Par de apriete
Bujía (a) : 25 N·m (2,5 kg-m)

2) Instale los conjuntos de bobinas de encendido. Consulte "Conjunto de bobina de encendido" en "Servicio en el vehículo", más arriba en esta misma sección.
3) Instale el cable de alta tensión de la bujía, manteniendo sujeta su tapa.

Resistencia de ajuste del calado del encendido (si está instalada)

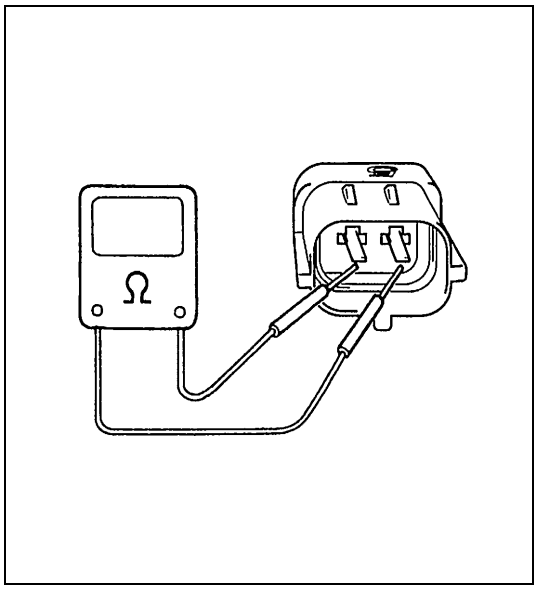
EXTRACCIÓN

1) Con el interruptor de encendido colocado en la posición OFF, extraiga módulo ECM (o PCM). Consulte “Módulo de control del motor (ECM)/Módulo de control del tren de potencia (PCM)”, en la sección 6E1.
2) Extraiga la resistencia (2) de ajuste del calado del encendido.



1. Supresor de interferencias parásitas

INSPECCIÓN



Emplee el ohmímetro y mida la resistencia de la resistencia de ajuste del calado del encendido.

NOTA:

En función del número marcado en la resistencia de ajuste del calado del encendido, el valor de la resistencia varía de la manera siguiente.

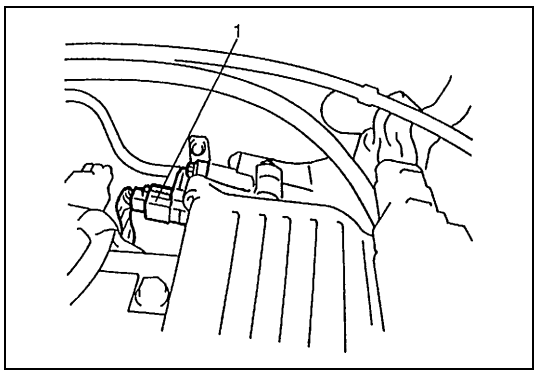
1 :	**0 Ω**	**6 :**	**980 – 1020 Ω**
2 :	**80 – 84 Ω**	**7 :**	**1,47 – 1,53 kΩ**
3 :	**157 – 163 Ω**	**8 :**	**2,16 – 2,24 kΩ**
4 :	**265 – 274 Ω**	**9 :**	**3,53 – 3,67 kΩ**
5 :	**421 – 439 Ω**	**10 :**	**6,08 – 6,32 kΩ**
N :	**666 – 694 Ω**	**11 :**	**11,8 – 12,2 kΩ**

Si el resultado de la comprobación no es satisfactorio, reemplace la resistencia de ajuste del calado del encendido.

INSTALACIÓN

Para la instalación, invierta el procedimiento anterior de desmontaje.

Sensor de CMP

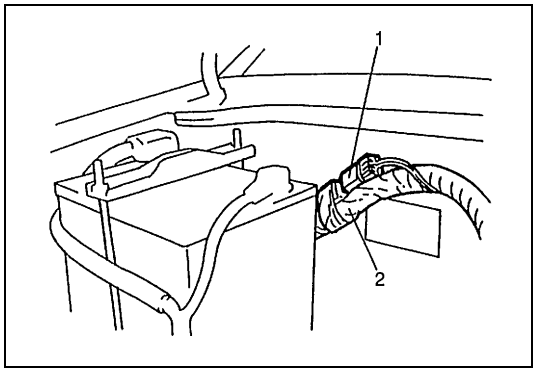


Consulte “Sensor de posición del cigüeñal (Sensor de CMP)”, en la sección 6E1 para obtener instrucciones sobre la extracción, inspección e instalación.

1. Sensor de CMP

Supresor de interferencias parásitas

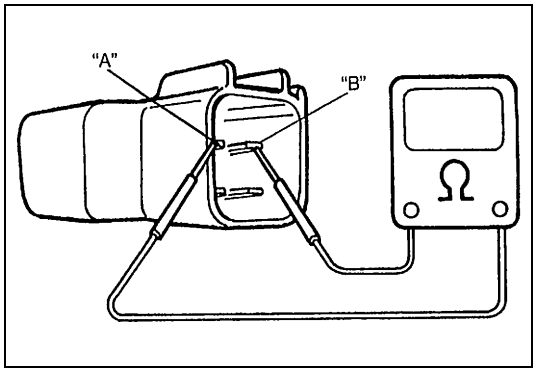
EXTRACCIÓN



1) Desconecte el acoplador, del supresor (1) de interferencias parásitas.
2) Extraiga el supresor (1) de interferencias parásitas.

2. Mazo de cables del motor

INSPECCIÓN



Utilice el ohmímetro y compruebe para confirmar que el condensador del supresor de interferencia parásitas no es conductor.
Si el resultado de la comprobación no es satisfactorio, reemplace el supresor de interferencia parásitas.

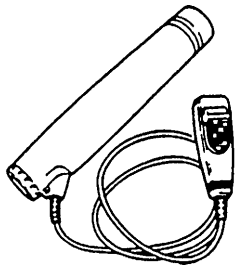
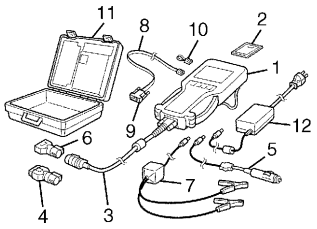
INSTALACIÓN

Para la instalación, invierta el procedimiento anterior de desmontaje.

Especificaciones de pares de apriete

Piezas de sujeción	Par de apriete		
	N•m	kg-m	lb-ft
Bujía	25	2,5	18,0

Herramientas especiales

	
09930-76420 Luz de calado (Tipo pila)	Conjunto Tech 2 (Herramienta de escaneado SUZUKI) (Consulte la NOTA “A”.)

NOTA:

“A” : Este conjunto incluye los artículos siguientes y reemplaza al conjunto Tech 1A.
1. Tech 2, 2. Tarjeta PCMCIA, 3. Cable DLC, 4. Adaptador 16/19 SAE,
5. Cable para encendedor de cigarrillos, 6. Adaptador de circuito en bucle del DLC,
7. Cable de alimentación eléctrica de la batería, 8. Cable RS232, 9. Adaptador RS232,
10. Conector de circuito en bucle RS232, 11. Caja del instrumento, 12. Fuente de energía eléctrica

SECCIÓN 6F2

SISTEMA DE ENCENDIDO (PARA MOTORES J20/H25)

ADVERTENCIA:

Para vehículos equipados con Sistema suplementario de sujeción (airbag) :

- **Las operaciones que deban ser efectuadas en, o alrededor de los componentes o del cableado del sistema de airbag deben ser encargadas exclusivamente a un concesionario autorizado SUZUKI. Consulte "Esquema de ubicación de los componentes y cableado del sistema de airbag" en el apartado "Descripción general" de la sección del sistema de airbag para confirmar si está realizando tareas de mantenimiento en, o alrededor de los componentes o del cableado del sistema de airbag. Antes de efectuar cualquier trabajo de servicio en, o cerca de, los componentes o el cableado del sistema de airbag, sírvase respetar todas las ADVERTENCIAS y tomar todas las "Precauciones para el servicio" indicadas en el apartado "Mantenimiento en el vehículo" de la sección dedicada al airbag. No respetar las citadas ADVERTENCIAS podría dar lugar al inflado accidental del airbag o a su inutilización, con los daños corporales graves que ambos casos pueden causar.**
- **Los trabajos de servicio técnico deben ser iniciados por lo menos 90 segundos después de que se coloque el interruptor de encendido en la posición "LOCK" y de que se desconecte el cable negativo de la batería. Si no se procede de esta forma, el sistema puede activarse por la reserva de energía eléctrica del módulo de detección y de diagnóstico (SDM).**

CONTENIDO

Descripción general 6F2-2
Cableado del sistema 6F2-3
Componentes 6F2-4
Diagnóstico 6F2-5
Tabla de flujo de diagnóstico 6F2-5
Servicio en el vehículo 6F2-7
Comprobación de la chispa de encendido 6F2-7
Comprobación y ajuste del calado del encendido 6F2-7
Conjunto de bobina de encendido (ignitor y bobina de encendido) 6F2-10
Bujías 6F2-11
Sensor de CMP 6F2-12
Supresor de interferencias parásitas 6F2-14
Especificaciones de pares de apriete 6F2-16
Herramientas especiales 6F2-16

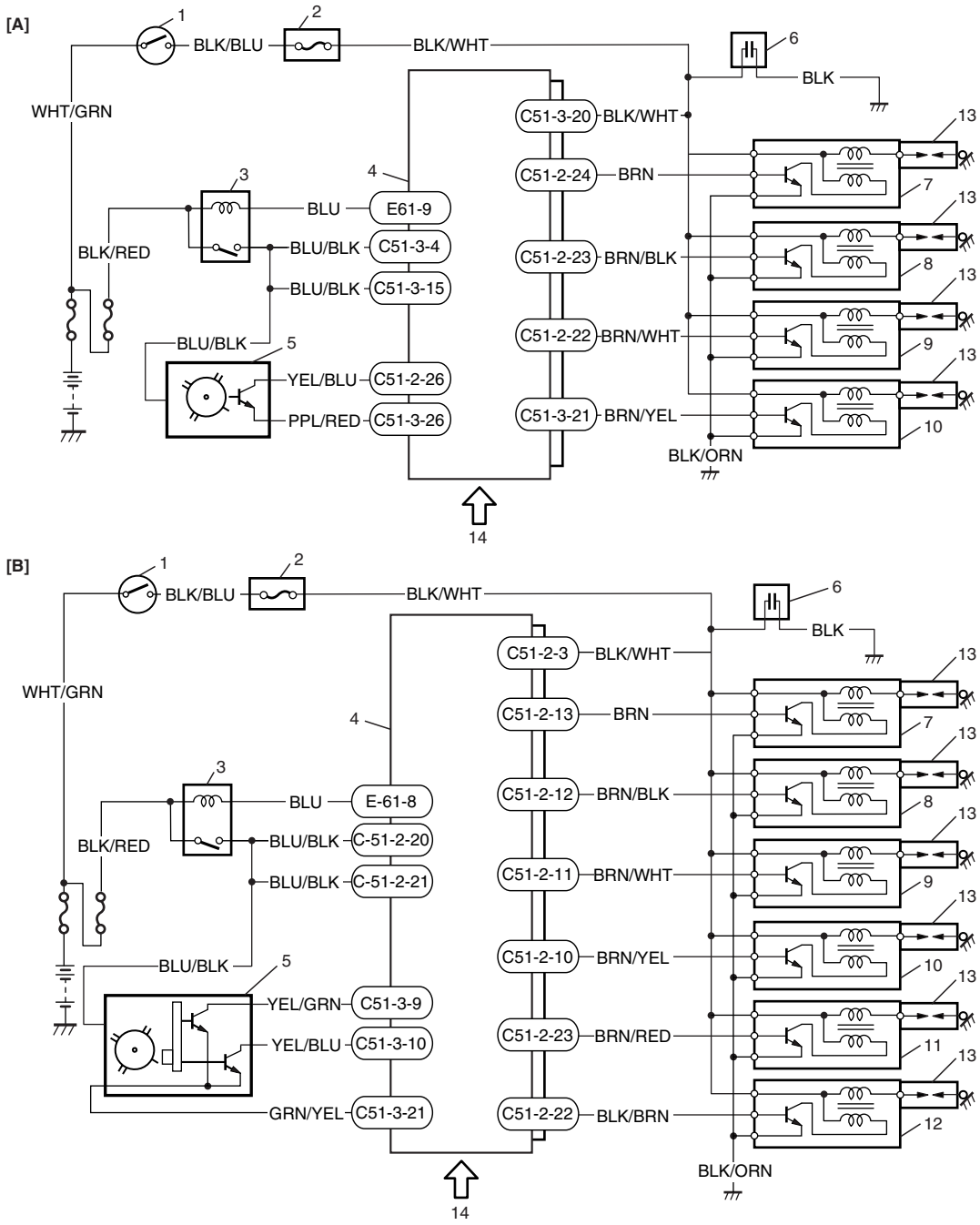
Descripción general

El sistema de encendido es un sistema de encendido directo. Está compuesto por las piezas descritas a continuación, e incorpora un sistema de control de encendido electrónico.

- ECM (o PCM)
  Detecta la condición del motor mediante las señales transmitidas por los sensores, determina el calado óptimo de encendido y la duración del flujo de electricidad a la bobina primaria, y envía una señal al encendedor (ignitor) (en el conjunto de la bobina de encendido).
- Conjunto de bobina de encendido (incluyendo un ignitor y una bobina de encendido)
  El conjunto de la bobina de encendido incorpora un ignitor y una bobina de ignición que activa (ON) o desactiva (OFF) el paso de la corriente primaria de la bobina de encendido, de acuerdo con la señal procedente del módulo de ECM (PCM). Cuando la corriente primaria de la bobina de encendido es cortada (OFF), se induce una alta tensión en el arrollamiento secundario. Una bobina de encendido comanda el encendido de un solo cilindro.
- Bujía y supresor de interferencias parásitas
- Sensor de CMP, sensor de TP, sensor de ECT, o sensor de MAF
  Para más detalles, consulte “Sistema de control electrónico”, en la sección 6E1 o 6E2.

El sistema de encendido no tiene distribuidor ni cables de alta tensión, pero a cada cilindro corresponde un conjunto de bobina de encendido (ignitor y bobina de encendido), y la tensión secundaria generada en la bobina de encendido es enviada directamente a la bujía. Además, la(s) señal(es) es (son) enviada(s) desde el sensor de CMP al módulo de ECM (o PCM), para controlar independientemente cada bobina de encendido, mediante el ignitor (incorporado en el conjunto de la bobina de encendido).

Cableado del sistema



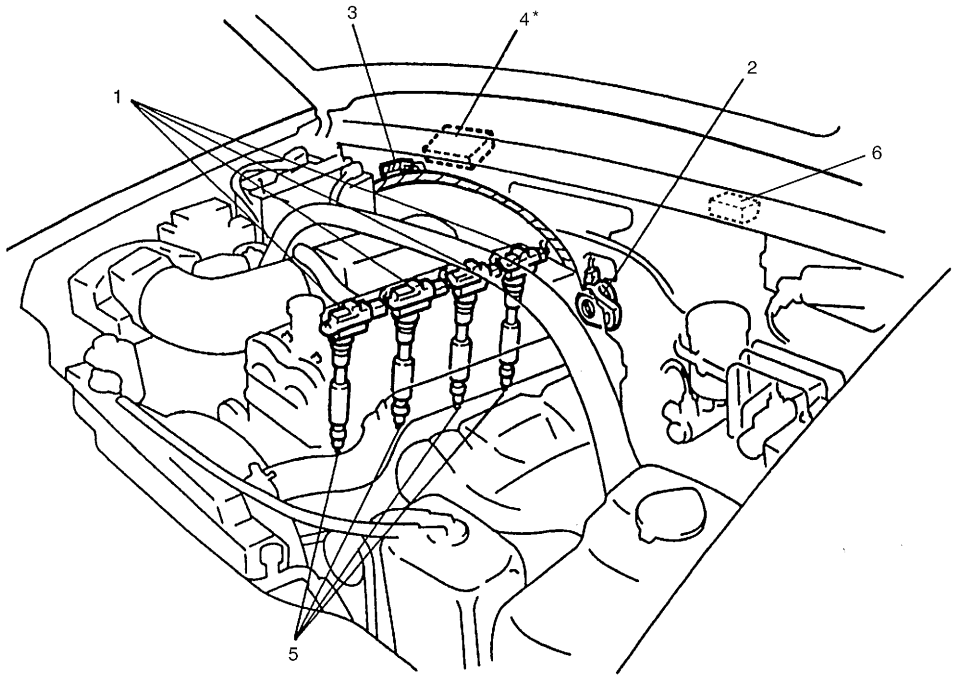
[A] : Modelo de motor J20	5. Sensor de CMP	11. Conjunto de la bobina de encendido (para el cilindro N°5)
[B] : Modelo de motor H25	6. Supresor de interferencias parásitas	12. Conjunto de la bobina de encendido (para el cilindro N°6)
1. Interruptor de encendido	7. Conjunto de la bobina de encendido (para el cilindro N°1)	13. Bujía
2. Fusible “IG.COIL”	8. Conjunto de la bobina de encendido (para el cilindro N°2)	14. Información detectada (Sensor de MAF, sensor de ECT, sensor de IAT, sensor de TP, sensor de CKP, interruptor de arranque del motor, sensor de VSS)
3. Relé principal	9. Conjunto de la bobina de encendido (para el cilindro N°3)	
4. ECM (o PCM)	10. Conjunto de la bobina de encendido (para el cilindro N°4)	

NOTA:

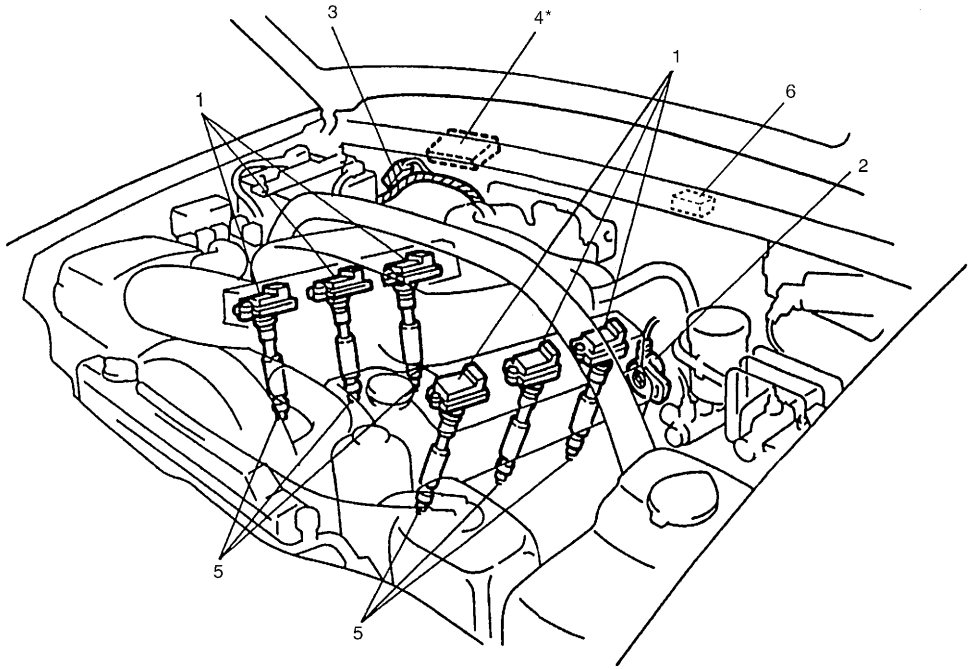
Para detalles sobre la asignación de terminales para el módulo ECM (PCM), consulte “Sistema de control electrónico”, en la sección 6E1 o 6E2.

Componentes

[A]



[B]



[A] : Motor J20	1. Conjunto de bobina de encendido (ignitor y bobina de encendido)	3. Supresor de interferencias parásitas	5. Bujía
[B] : Motor H25	2. Sensor de CMP	4. ECM (o PCM) (*)	6. Conector de diagnóstico

NOTA:

La figura de arriba muestra un vehículo con volante a la izquierda.
En los vehículos con volante a la derecha, las piezas con un asterisco (*) están instaladas en el otro lado.

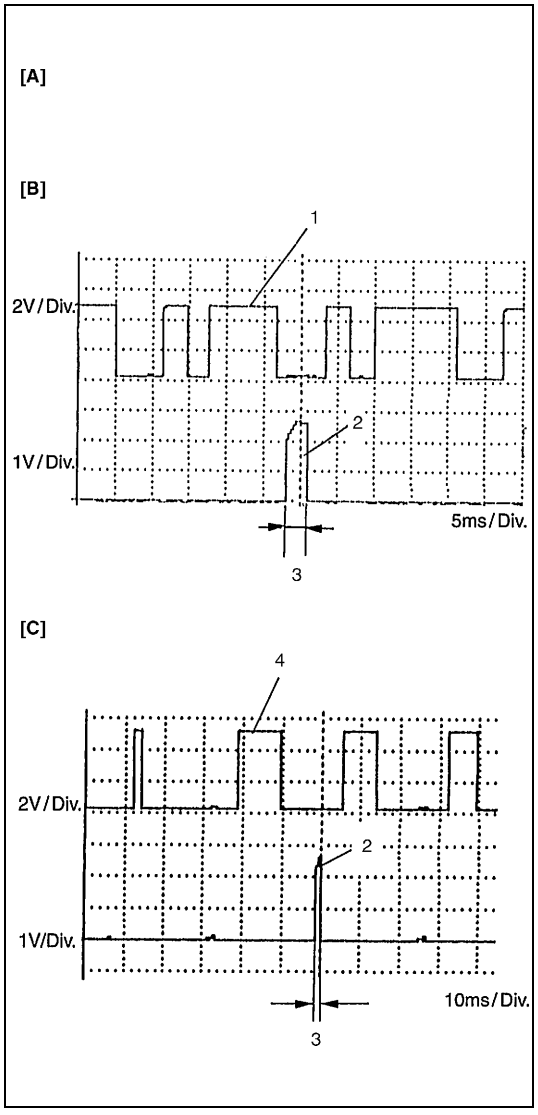
Diagnóstico

Condición	Causa posible	Corrección
El motor gira, pero no arranca, o el arranque es duro	No hay chispa	
	• Fusible del conjunto de la bobina de encendido, fundido	Reemplace
	• Conexión floja o desconexión de cable principal	Conecte de manera segura
	• Bujía(s) defectuosa(s)	Ajuste, limpie o reemplace
	• Conjunto(s) de bobina de encendido, defectuoso	Reemplace
	• Sensor de CMP defectuoso	Reemplace
	• Módulo ECM (o PCM), defectuoso	Reemplace
	• Calado del encendido, mal ajustado	Ajuste
Consumo excesivo de combustible o funcionamiento deficiente del motor	Calado del encendido, incorrecto	Ajuste
	Bujía(s) defectuosa(s)	Ajuste, limpie o reemplace
	Conjunto(s) de bobina de encendido, defectuoso	Reemplace
	Sensor de CMP defectuoso	Reemplace
	Módulo ECM (o PCM), defectuoso	Reemplace

Tabla de flujo de diagnóstico

Paso	Operación	Sí	No
1	¿Se realizaron los pasos de la “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”, de la sección 6 o 6-1?	Vaya al paso 2.	Vaya a “Tabla de flujo de diagnóstico del motor”, en la sección 6 ó 6-1.
2	Prueba de la chispa de encendido 1) Compruebe el estado y tipo de todas las bujías. Consulte la sección “Bujías”, en esta sección. 2) Si las bujías están en buen estado, ejecute la comprobación de la chispa de encendido. Consulte la sección “Comprobación de la chispa de encendido”, en esta sección. ¿Salta chispa en todas las bujías?	Vaya al paso 8, en la página siguiente.	Vaya al paso 3.
3	Consulta de los códigos de diagnóstico (DTC) 1) Compruebe si hay DTC memorizado en el módulo de ECM (o PCM). Consulte “Comprobación de código de diagnóstico (DTC)”, en la sección 6E1 o 6E2. ¿Se detectó algún DTC?	Vaya a la Tabla de flujo aplicable que corresponde a ese número de código, en la sección 6E1 o 6E2.	Vaya al paso 4.
4	Inspección de las conexiones eléctricas 1) Compruebe la conexión eléctrica en los conjuntos de bobina de encendido. ¿Están bien conectados?	Vaya al paso 5.	Conecte de manera segura.
5	Inspección de los circuitos de alimentación, masa y señal de activación del conjunto de la bobina de encendido. 1) Compruebe si estos circuitos están abiertos o en cortocircuitos. ¿Están en buenas condiciones los circuitos?	Vaya al paso 6.	Repare o reemplace.

Paso	Operación	Sí	No
6	Inspección del conjunto de la bobina de encendido 1) Reemplace por un conjunto de bobina de encendido, en buen estado, y repita el paso 2. ¿Es satisfactorio el resultado del paso 2?	Desperfecto en el conjunto de bobina de encendido.	Vaya al paso 7.
7	Inspección del sensor de CMP 1) Inspeccione el sensor de CMP. Consulte el paso 6 o el paso 7 de la Tabla de flujo de diagnóstico del DTC P0340, en la sección 6 o 6-1. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	Reemplace por un módulo de ECM (o PCM) en perfecto estado, y a continuación repita el paso 2.	Apriete el perno del sensor de CMP o reemplace el sensor de CMP.
8	Comprobación del calado del encendido 1) Compruebe el calado de encendido inicial y el avance del encendido. Consulte la sección “Comprobación y ajuste del calado del encendido”, en esta sección. ¿Es satisfactorio el resultado de la comprobación?	El sistema está en buenas condiciones.	Ajuste el calado de encendido, o compruebe las señales de entrada del módulo de ECM (PCM) relacionadas con este sistema.



Referencia

Motor J20

Las formas de onda de osciloscopio del sensor de CMP y de las señales del activador de encendido N°1 son como lo muestra la figura, cuando se conecta el osciloscopio entre los terminales C51-2-26 y C51-3-26 de los conectores del módulo de ECM (PCM) conectados al módulo de ECM (PCM) y la masa, y entre el terminal C51-2-24 y la masa.

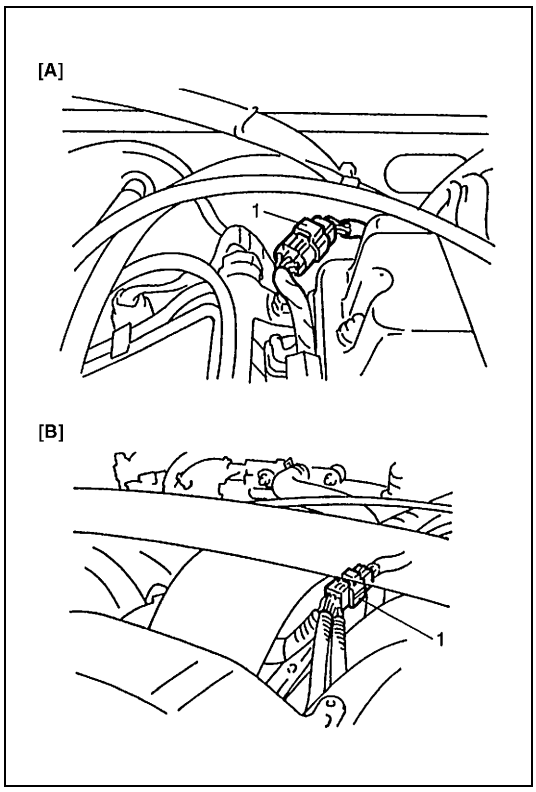
Motor H25

Las formas de onda del osciloscopio -para el sensor de CMP, la señal REF y para la señal de activación de encendido N°1 son como lo muestra la figura cuando se conecta el osciloscopio entre los terminales C51-3-10 de los conectores del módulo de ECM (PCM) conectados al módulo de ECM (PCM) y la masa, y entre el terminal C51-2-13 y la masa.

[A] : Formas de onda del osciloscopio, en el régimen de ralentí especificado
[B] : Modelo de motor J20
[C] : Modelo de motor H25
1. Sensor de CMP
2. Señal del activador de encendido N°1
3. Duración del flujo de la corriente en la bobina primaria
4. Señal de REF del sensor de CMP

Servicio en el vehículo

Comprobación de la chispa de encendido



1) Para el motor H25, extraiga la cubierta del depósito de compensación.
2) Desconecte el acoplador (1) del inyector.

ADVERTENCIA:

Si no se desconecta el acoplador del inyector, durante esta prueba puede salir gas combustible por los orificios de las bujías y encenderse en el compartimento del motor.

3) Extraiga la bujía y compruebe su estado y tipo. Consulte “Bujías”, en esta sección.
4) Si están normales, conecte el acoplador de bobina de encendido al conjunto de bobina de encendido, y conecte la bujía al conjunto de bobina de encendido. Conecte a masa la bujía.
5) Haga girar el motor y compruebe que salta una chispa en cada bujía.
   Si no salta chispa, inspeccione las piezas relacionadas, como se describe en “Diagnóstico”, al principio de esta sección.
6) Después de comprobar el estado, instale la bujía. Consulte la sección “Bujías”, en esta sección
7) Conecte el acoplador (1) al inyector.

[A] : Motor J20
[B] : Motor H25

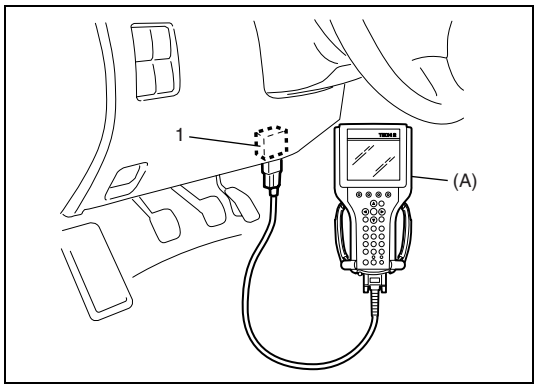
8) Para el motor H25, instale la cubierta del depósito de compensación.

Comprobación y ajuste del calado del encendido

NOTA:

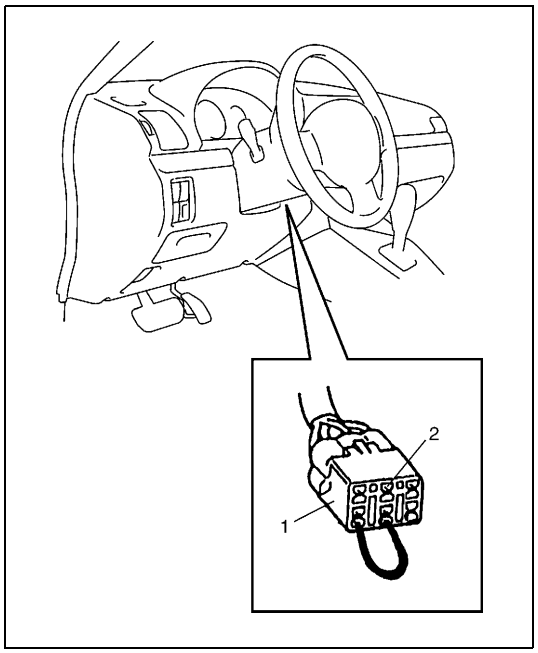
Antes de hacer arrancar el motor, coloque la palanca de cambio de engranaje de la transmisión en la posición “Punto muerto” (cambie la palanca selectora a la posición “P”, en los modelos con A/T), y aplique el freno de estacionamiento.

1) Ponga en marcha el motor y deje que se caliente hasta que alcance la temperatura normal de funcionamiento.
2) Asegúrese de que todas las cargas eléctricas -excepto el encendido- están desactivadas (OFF).
3) Asegúrese de que el régimen de ralentí está dentro de los valores especificados.
   Consulte “Inspección del régimen de ralentí/relación de servicio de control del aire de ralentí”, en la sección 6E1 o 6E2.



4) [Utilizando la herramienta de escaneado SUZUKI]
Conecte la herramienta de escaneado SUZUKI al DLC (1), con el interruptor de encendido colocado en la posición OFF, haga funcionar el motor y fije el calado (momento) del encendido utilizando el modo de bujía fijada, en la herramienta de escaneado SUZUKI.

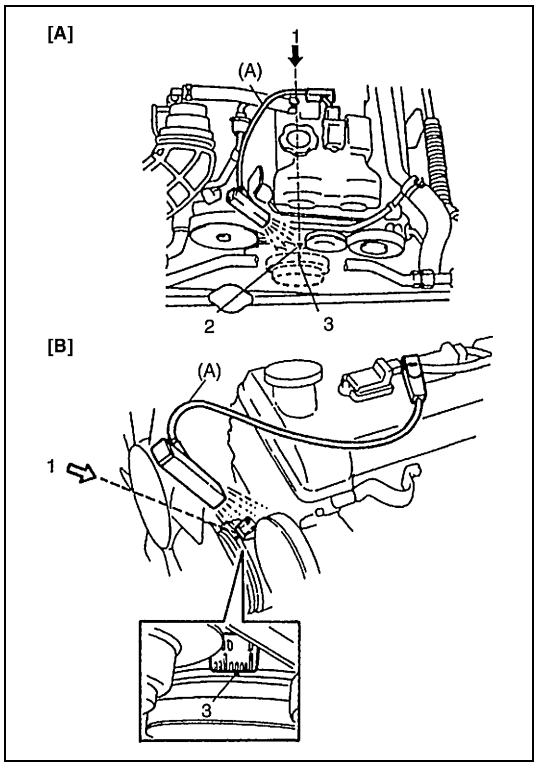
Herramienta especial
(A) : Herramienta de escaneado SUZUKI



[Sin utilizar la herramienta de escaneado SUZUKI]

- Utilice el cable de servicio y conecte a masa el terminal (2) del interruptor de prueba, en el conector (1) de diagnóstico, de manera que al calado del encendido quede fijado en el calado inicial.

5) Fije la luz de calado en el mazo de cables de encendido, para el cilindro N°1.

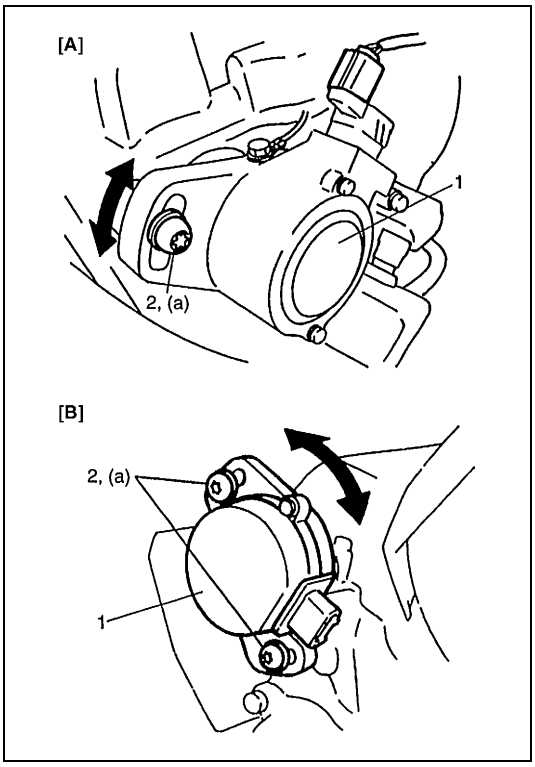


6) Utilice la luz de calado del encendido para comprobar que al calado observado en el visualizador (1), está dentro de los valores especificados.

Calado inicial del encendido del visualizador (cuando está fijado utilizando la herramienta de escaneado SUZUKI, o el cable de servicio) :
5 ± 1° BTDC
Secuencia del encendido :
1-3-4-2 (motor J20)
1-6-5-4-3-2 (motor H25)

Herramienta especial
(A) : 09930-76420

[A] :	Motor J20
[B] :	Motor H25
2.	Marca de calado en la cubierta de la cadena
3.	Marca de calado, en la polea del cigüeñal

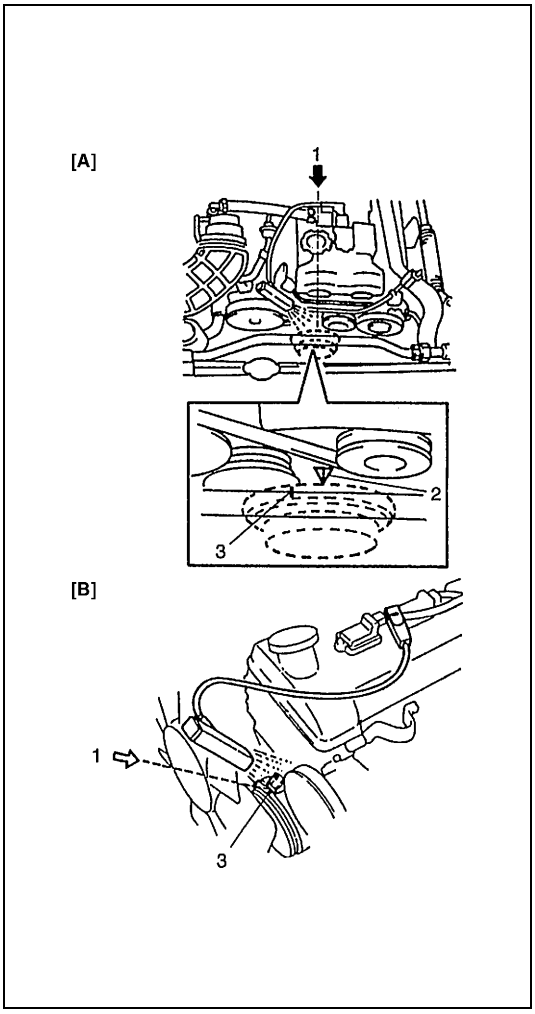


7) Si el calado de encendido está fuera de las especificaciones, afloje el (los) perno(s) (2) de brida, ajuste el calado haciendo girar el sensor (1) de CMP mientras el motor está funcionando, y a continuación apriete el (los) perno(s) (2).

Par de apriete

Perno del sensor de CMP (a) : 15 N·m (1,5 kg-m)

[A] : Motor J20
[B] : Motor H25



8) Después de apretar el (los) perno(s), vuelva a comprobar que el calado de encendido está conforme con las especificaciones.

9) Después de la comprobación y/o del ajuste, termine el modo de bujía fijada, de la herramienta de escaneado SUZUKI, o desconecte el cable de servicio del conector de diagnóstico.

PRECAUCIÓN:

Si conduce el vehículo con el terminal del interruptor de prueba conectado a masa, se dañará el catalizador.
Después de haber ajustado, asegúrese de desconectar el cable de servicio.

NOTA:

En este estado, el calado del encendido puede variar algo con respecto al calado inicial del encendido, pero esto no es anormal.

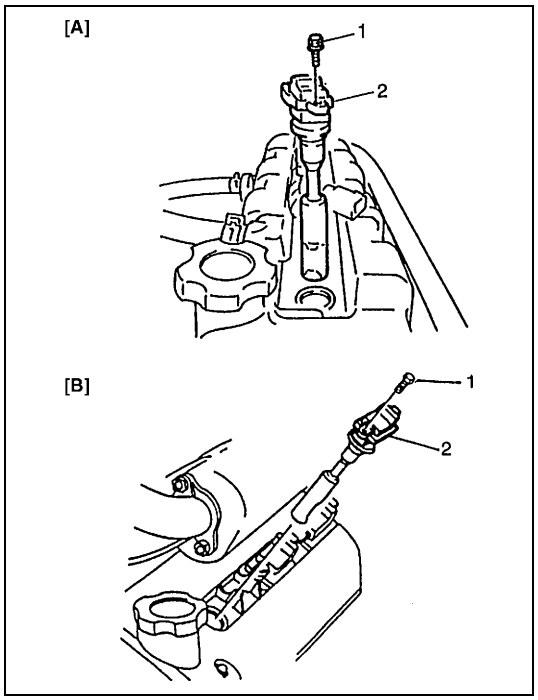
10) Con el motor funcionando en régimen de ralentí, (mariposa de gases en la posición cerrada, y vehículo detenido), compruebe que el calado del encendido es aproximadamente BTDC 12° – 16° (motor J20), 10° – 13° (motor H25 con conector de diagnóstico), 6° – 12° (motor H25 sin conector de diagnóstico) (mostrado en la figura). Además, compruebe que cuando se aumenta el régimen del motor, el calado del encendido avanza. Si los resultados de las comprobaciones anteriores no son satisfactorios, compruebe las señales de entrada relacionadas con el sistema de encendido.

[A] : Motor J20
[B] : Motor H25
1. Visualizador
2. Marca de calado en la cubierta de la cadena
3. Marca de calado, en la polea del cigüeñal

Conjunto de bobina de encendido (ignitor y bobina de encendido)

EXTRACCIÓN

1) Para el motor H25, extraiga la cubierta de la bobina de encendido.
2) Desconecte el acoplador de bobina de encendido.
3) Extraiga el perno (1) de la bobina de encendido y enseguida extraiga el conjunto (2) de la bobina de encendido.



[A] : Motor J20
[B] : Motor H25

INSPECCIÓN

Compruebe si en la bobina de encendido hay :

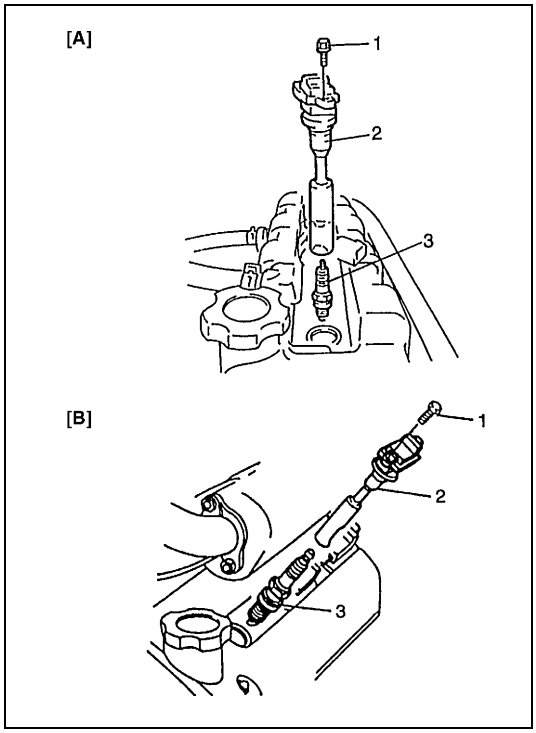
- Daños
- Deterioración
- Corrosión en el terminal

INSTALACIÓN

Instale en el orden inverso al procedimiento de extracción.

Bujías

EXTRACCIÓN



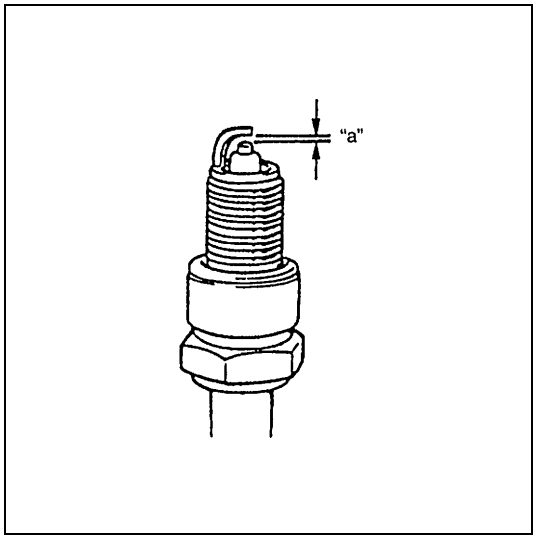
1) Para el motor H25, extraiga la cubierta de la bobina de encendido.
2) Desconecte el acoplador de bobina de encendido.
3) Extraiga el perno (1) de la bobina de encendido y enseguida extraiga el conjunto (2) de la bobina de encendido.
4) Extraiga la bujía (3).

[A] : Motor J20
[B] : Motor H25

INSPECCIÓN

PRECAUCIÓN:

Cuando realice el servicio de bujías de tipo iridio/platino (bujías con electrodo central más delgado), para evitar daños no toque el electrodo central. En efecto, el electrodo delgado no está previsto para resistir la acción de fuerzas mecánicas ya que su material no es mecánicamente fuerte.



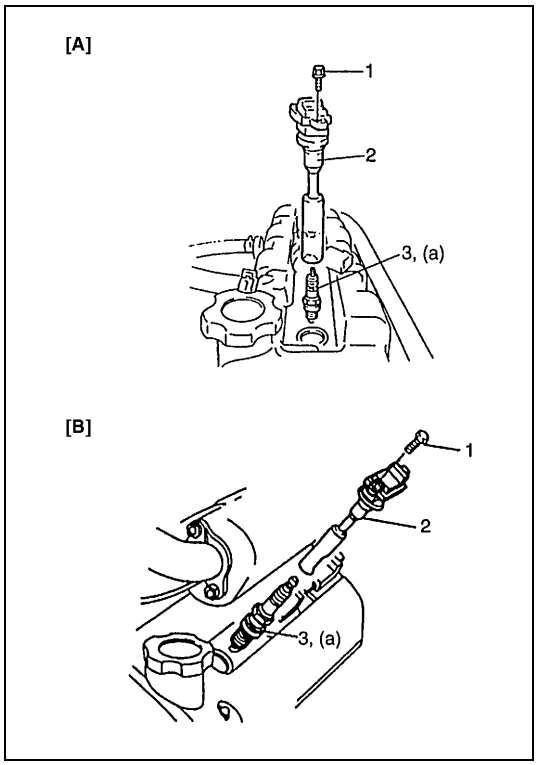
Verifique si en los electrodos hay desgaste, depósitos de carbonilla, y daño en el aislador.
Si se encuentra cualquier anormalidad, ajuste la separación de los electrodos, limpie con producto limpiador de bujías, o reemplace las bujías por otras bujías nuevas especificadas.

Separación de los electrodos de bujía "a" : 1,0 – 1,1 mm
Tipo de bujía :
DENSO K20PR-U11/SK16PR11
NGK BKR6E-11/*IFR5J11

NOTA:

Inferior a –25°C, las bujías con un asterisco (*) son recomendadas encarecidamente para mejorar la eficacia del arranque.

INSTALACIÓN



1) Instale la(s) bujía(s) (3) y apriétela(s) al par de apriete especificado.

Par de apriete
Bujía (a) : 25 N·m (2,5 kg-m)

2) Instale adecuadamente el conjunto (2) de bobina de encendido.
3) Apriete el perno (1) de bobina de encendido, y a continuación conecte el acoplador de bobina de encendido.

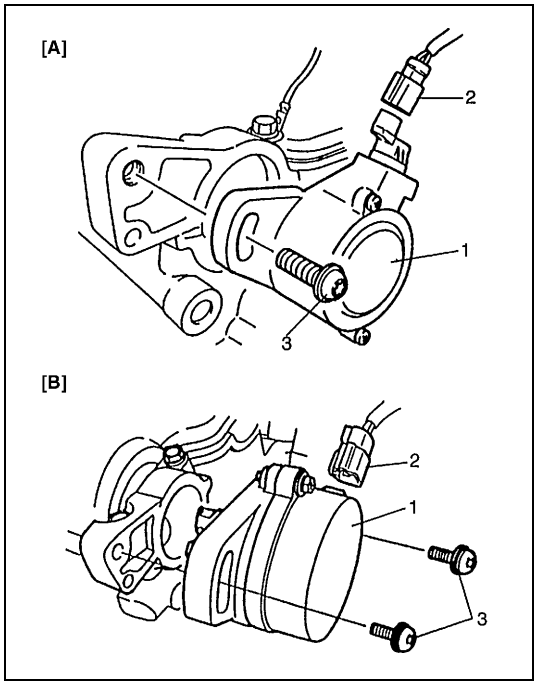
[A] : Motor J20
[B] : Motor H25

4) Para el motor H25, instale la cubierta de la bobina de encendido.

Sensor de CMP

PRECAUCIÓN:
Está prohibido desarmar el sensor. Si hay cualquier desperfecto, proceda a reemplazar como un solo conjunto.

EXTRACCIÓN



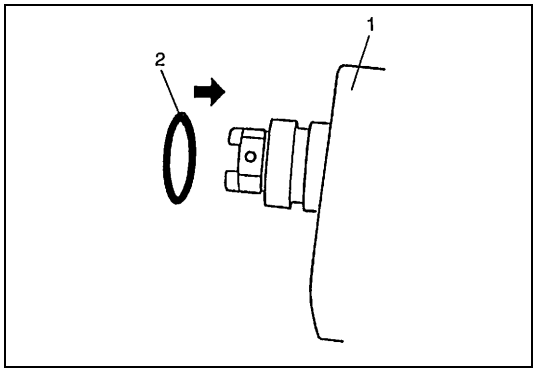
1) Desconecte el acoplador (2) del sensor de CMP.
2) Desmonte el sensor (1) de CMP, retirando el (los) perno(s) (3).

[A] : Motor J20
[B] : Motor H25

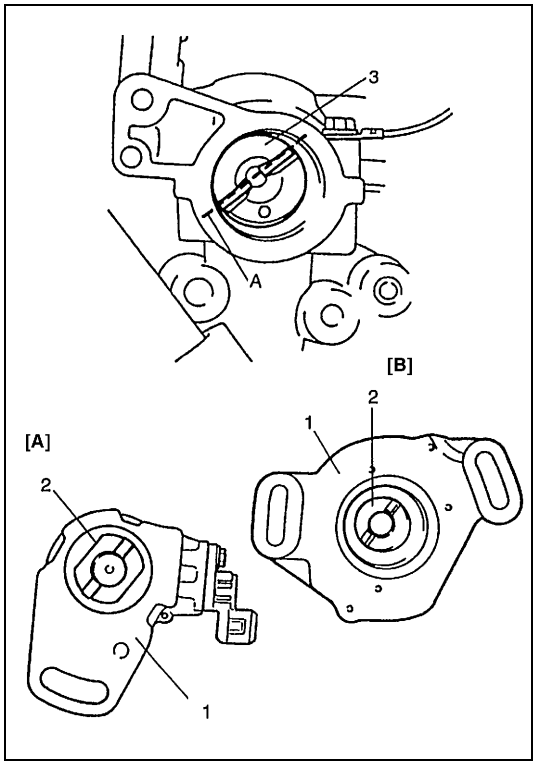
INSTALACIÓN

NOTA:

Después de instalar el sensor de CMP, ajuste el calado del encendido. (Consulte "Inspección y ajuste del calado del encendido", en esta sección.)

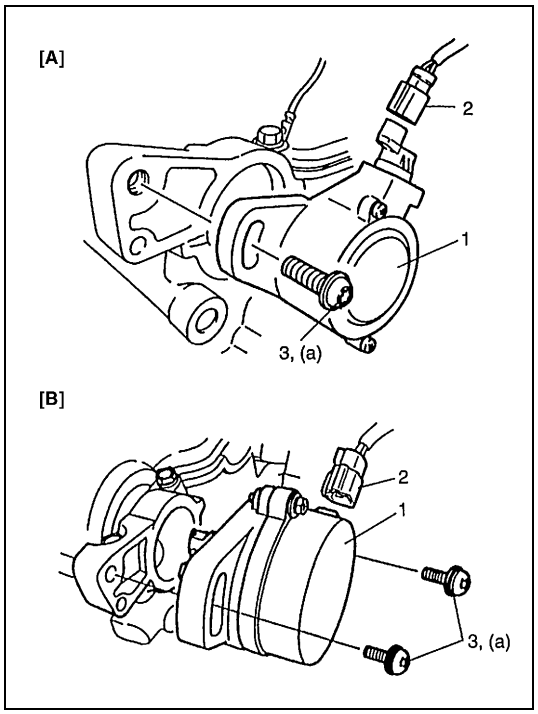


1) Aplique aceite de motor a una junta (2) tórica nueva, e instale la junta tórica en el sensor (1) de CMP.



2) Instale el sensor (1) de CMP en el árbol (3) de levas.
   Cuando instale, fije las garras del acoplador (2) del sensor de CMP en las ranuras del árbol de levas. Las garras del acoplador (2) del sensor de CMP están descentradas.
   Por consiguiente, si las garras no pueden ser fijadas en las ranuras, gire el eje del sensor de CMP un ángulo de 180 grados, y vuelva a tratar.

[A] :	Motor J20
[B] :	Motor H25
A :	Descentramiento de la ranura



3) Apriete los pernos (3) del sensor de CMP.

Par de apriete

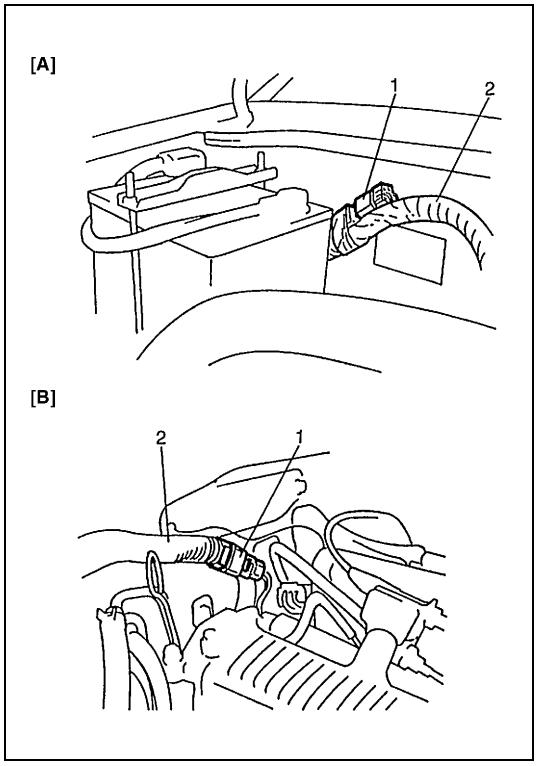
Perno del sensor de CMP (a) : 15 N·m (1,5 kg-m)

4) Conecte el acoplador (2) del sensor de CMP.

[A] :	Motor J20
[B] :	Motor H25
1.	Sensor de CMP

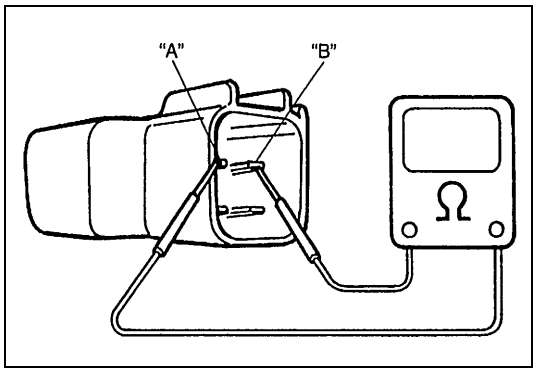
Supresor de interferencias parásitas

EXTRACCIÓN



1) Desconecte el acoplador, del supresor (1) de interferencias parásitas.
2) Extraiga el supresor (1) de interferencias parásitas.

[A] :	Motor J20
[B] :	Motor H25
2.	Mazo de cables del motor



INSPECCIÓN

Utilice el ohmímetro y compruebe para confirmar que el condensador del supresor de interferencia parásitas no es conductor.
Si el resultado de la comprobación no es satisfactorio, reemplace el supresor de interferencia parásitas.

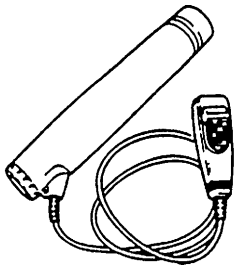
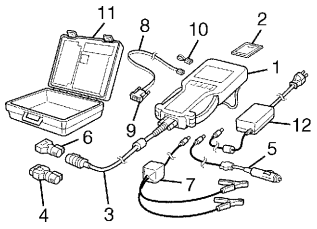
INSTALACIÓN

Para la instalación, invierta el procedimiento anterior de desmontaje.

Especificaciones de pares de apriete

Piezas de sujeción	Par de apriete		
	N•m	kg-m	lb-ft
Bujía	25	2,5	18,0
Perno del sensor de CMP	15	1,5	11,0

Herramientas especiales

	
09930-76420 Luz de calado (Tipo pila)	Conjunto Tech 2 (Herramienta de escaneado SUZUKI) (consulte la NOTA.)

NOTA:

Este conjunto incluye los artículos siguientes y reemplaza el conjunto Tech 1A.
1. Tech 2, 2. Tarjeta PCMCIA, 3. Cable DLC, 4. Adaptador 16/19 SAE,
5. Cable para encendedor de cigarrillos, 6. Adaptador de circuito en bucle del DLC,
7. Cable de alimentación eléctrica de la batería, 8. Cable RS232, 9. Adaptador RS232,
10. Conector de circuito en bucle RS232, 11. Caja del instrumento, 12. Fuente de energía eléctrica

SECCIÓN 6G

SISTEMA DE ARRANQUE
(Tipo de reducción de 0,9 kW, 1,2 kW y 1,4 kW)

NOTA:

El motor de arranque varía según sean las especificaciones, etc.
Por consiguiente, antes de reemplazar piezas asegúrese bien de comprobar el modelo y las especificaciones del vehículo concernido.

CONTENIDO

Descripción general.....6G-2
Circuito de arranque 6G-2
Circuito del motor de arranque 6G-2
Motor de arranque 6G-3
Diagnóstico 6G-4
Revisión general y reparación de la unidad.....6G-6
Desmontaje y montaje 6G-6
Desarmado 6G-6
Armado 6G-9
Inspección.....6G-11
Prueba de rendimiento.....6G-15
Especificaciones.....6G-17
Tipo 1,2 kW (Tipo 1,4 kW) 6G-17
Tipo 0,9 kW.....6G-17
Materiales necesarios para el servicio.....6G-18
Herramientas especiales.....6G-18

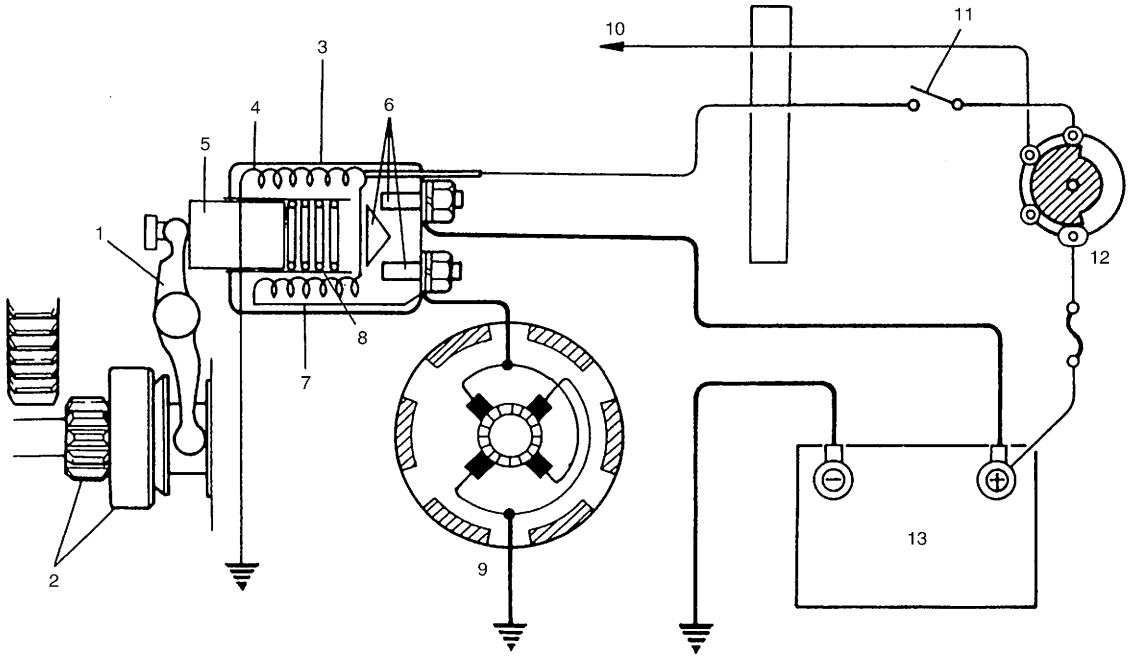
Descripción general

Circuito de arranque

El circuito de arranque está compuesto por la batería, el motor de arranque, el interruptor de encendido, y el cableado eléctrico correspondiente. Estos componentes están conectados eléctricamente.
En esta sección sólo se tratará del motor de arranque.

Circuito del motor de arranque

- Las bobinas del interruptor magnético son magnetizadas cuando se cierra el interruptor de encendido.
- El movimiento resultante del émbolo buzo y de la palanca de accionamiento del piñón hace que el piñón se engrane en el engranaje del volante motor, y que se cierren los contactos del interruptor magnético, y así tiene lugar el arranque.
- Cuando el motor arranca, el embrague de rueda libre protege el inducido del giro excesivo hasta que se abre el interruptor, y en este momento la acción del muelle de retorno hace que el piñón se desacople.



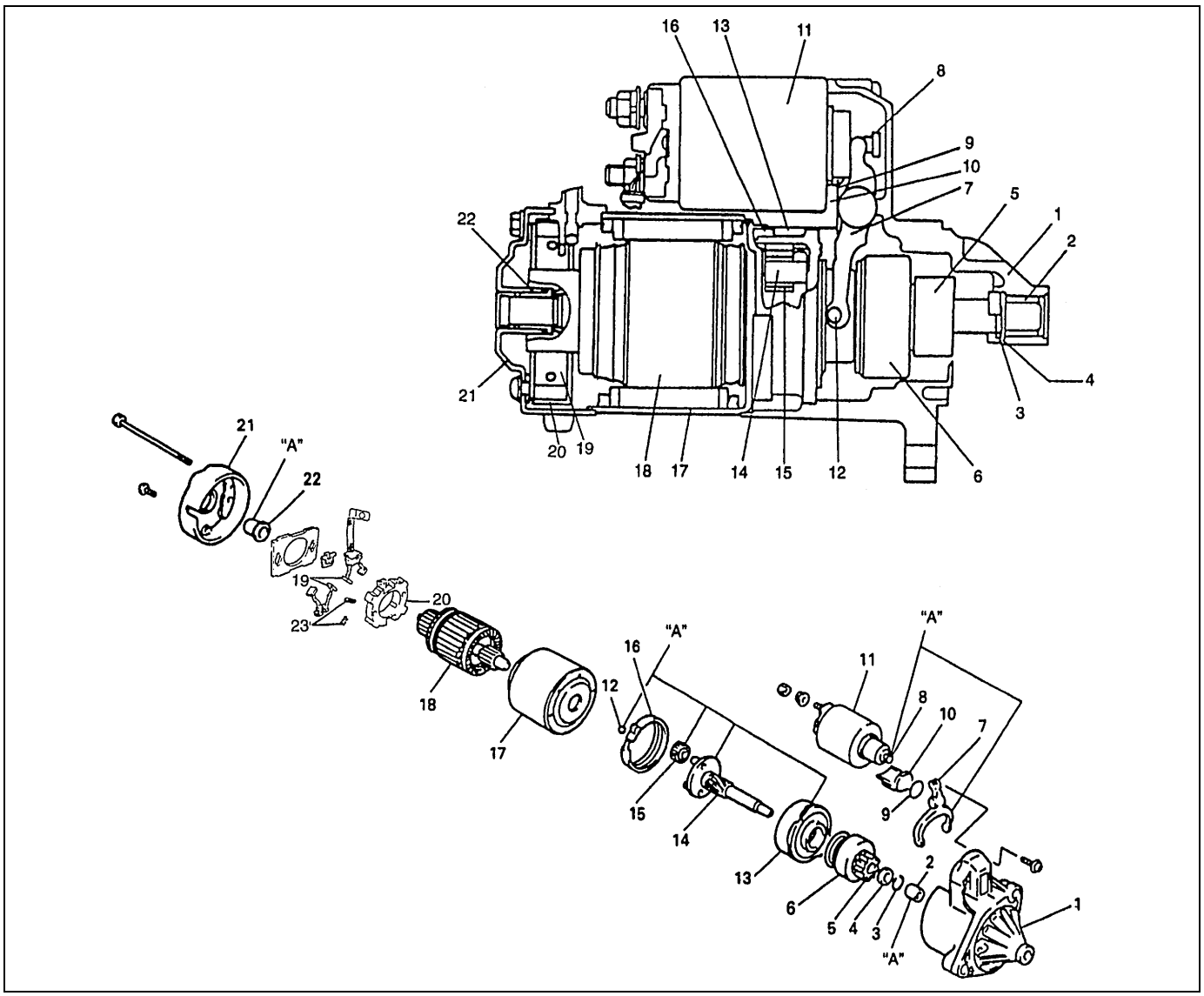
1. Palanca de accionamiento del piñón	6. Contactos del interruptor magnético	11. M/T : Incoloro A/T : Interruptor de posición estacionamiento/punto muerto, del interruptor de posición de la transmisión (interruptor de la palanca de cambio)
2. Embrague de piñón y de rueda libre	7. Bobina de desplazamiento	12. Interruptor de encendido y de motor de arranque
3. Interruptor magnético	8. Muelle de retorno	13. Batería
4. Bobina de retención	9. Motor de arranque	
5. Émbolo buzo	10. Al distribuidor	

Motor de arranque

El motor de arranque está compuesto por las piezas mostradas a continuación, y tiene imanes permanentes montados en la carcasa del motor de arranque.
El conjunto del interruptor magnético y las piezas del motor de arranque están contenidas en alojamientos para protegerlas del polvo y de las salpicaduras de agua.

NOTA:

- **Antes de armar, asegúrese de engrasar en los puntos indicados por "A", en la figura siguiente.**
- **Las piezas de repuesto ya han sido lubricadas.**



1. Alojamiento delantero	7. Palanca	13. Engranaje interno	19. Escobilla
2. Casquillo	8. Émbolo buzo	14. Eje portador del planetario	20. Portaescobilla
3. Anillo de retención	9. Placa	15. Engranaje planetario	21. Soporte trasero
4. Anillo de tope de piñón	10. Sello de caucho	16. Empaquetadura	22. Casquillo trasero
5. Engranaje de piñón	11. Interruptor magnético	17. Carcasa	23. Muelle de la escobilla
6. Embrague de rueda libre	12. Bola	18. Inducido	"A" : Aplique grasa (99000-25010)

Diagnóstico

Los síntomas posibles debidos a desperfectos del sistema de arranque, serían como sigue :
- El motor de arranque no funciona (o funciona lentamente)
- El motor de arranque gira pero no hace arrancar el motor
- Se oyen ruidos anormales

Se debe efectuar el diagnóstico apropiado para determinar exactamente dónde está la causa de cada desperfecto: en la batería, mazo de cables, (incluyendo el interruptor del motor de arranque), motor de arranque, o motor.

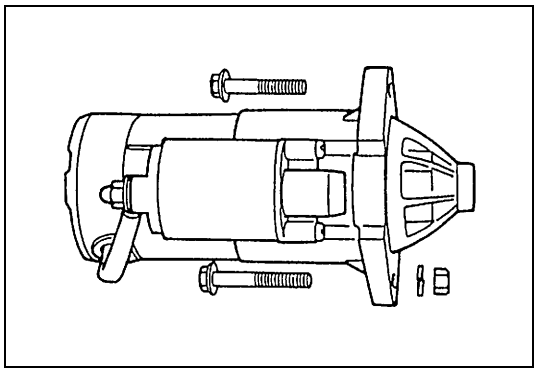
No extraiga el motor solamente porque el motor de arranque no funciona. Compruebe los puntos siguientes y reduzca así la cantidad de causas posibles.
1) Condición del desperfecto
2) Apriete de los terminales de la batería (incluyendo la conexión del cable a masa en lado del motor) y los terminales del motor de arranque
3) Descarga de la batería
4) Montura del motor de arranque

Condición	Causa posible	Corrección
Motor no funciona	No se oye el sonido de funcionamiento del interruptor magnético	
	• El interruptor de la palanca de cambio no está en la posición P o N, o no está ajustado (A/T)	Cambie a la posición P o N, o ajuste el interruptor.
	• Carga deficiente de la batería	Recargue la batería.
	• Tensión de batería demasiado baja debido al deterioro de la batería	Reemplace la batería.
	• Contacto malo en la conexión de terminal de batería	Vuelva a apretar o reemplace.
	• Conexión de cable a masa, floja	Reapriete.
	• Fusible flojo o fundido	Apriete o reemplace.
	• Contacto deficiente del interruptor de encendido y del interruptor magnético	Reemplace.
	• Acoplador del cable de componente, flojo en su sitio	Reapriete.
	• Circuito abierto entre el interruptor de encendido y el interruptor magnético	Repare.
	• Circuito abierto en la bobina de desplazamiento	Reemplace el interruptor magnético.
	• Las escobillas están mal asentadas o desgastadas	Repare o reemplace.
	• Deslizamiento deficiente del émbolo buzo y/o del piñón	Repare.
	Se oye el sonido de funcionamiento del interruptor magnético	
	• Carga deficiente de la batería	Recargue la batería.
	• Tensión de batería demasiado baja debido al deterioro de la batería	Reemplace la batería.
	• Conexiones de cable de batería, flojas	Reapriete.
	• Punto de contacto principal fundido, o contacto deficiente del interruptor magnético	Reemplace el interruptor magnético.
	• Las escobillas están mal asentadas o desgastadas	Repare o reemplace.
	• Muelle de escobilla, debilitado	Reemplace.
Motor no funciona	Colector del motor, quemado	Reemplace el inducido.
	Cortocircuito de capa en el inducido	Reemplace.
	Rotación del cigüeñal, atascada	Repare.

Condición	Causa posible	Corrección
El motor de arranque funciona, pero demasiado lentamente (Par de giro bajo)	Si la batería y el cableado están satisfactorios, inspeccione el motor de arranque	
	• Contacto insuficiente de los contactos principales del interruptor magnético	Reemplace el interruptor magnético.
	• Cortocircuito de capa en el inducido	Reemplace.
	• Colector desconectado, quemado o desgastado	Repare el colector o reemplace el inducido.
	• Escobillas desgastadas	Reemplace la escobilla.
	• Muelle de escobilla, debilitado	Reemplace el muelle.
	• Casquillo terminal quemado o anormalmente desgastado	Reemplace el casquillo.
El motor de arranque gira, pero no hace arrancar el motor	Puntas de piñón desgastadas	Reemplace el embrague de rueda libre.
	Deslizamiento deficiente del embrague de rueda libre	Repare.
	Patinaje del embrague de rueda libre	Reemplace el embrague de rueda libre.
	Dientes de corona dentada, desgastados	Reemplace el volante motor (M/T) o la placa impulsora (A/T).
Ruidos	Casquillo desgastado anormalmente	Reemplace el casquillo.
	Piñón desgastado o dientes de corona dentada, desgastados	Reemplace el volante motor (M/T) o la placa impulsora (A/T).
	Deslizamiento deficiente del piñón (fallo del movimiento de retorno)	Repare o reemplace.
	Dientes internos o de engranaje planetario, desgastados	Reemplace.
	Falta de aceite en cada pieza	Lubrique.
El motor de arranque no deja de funcionar	Puntos de contacto del interruptor magnético, fundidos	Reemplace el interruptor magnético.
	Cortocircuito entre espiras de la bobina del interruptor magnético (cortocircuito en capas)	Reemplace el interruptor magnético.
	Fallo de la acción de retorno del interruptor de encendido	Reemplace.

Revisión general y reparación de la unidad

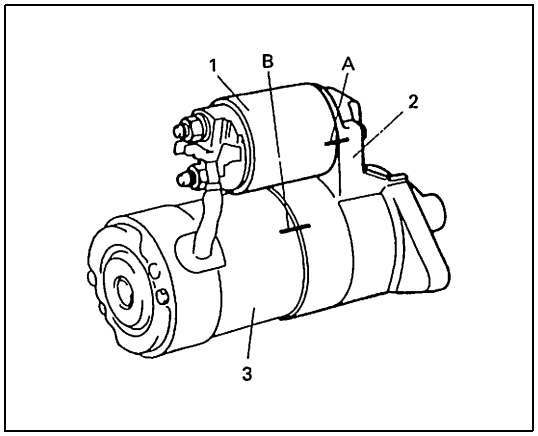
Desmontaje y montaje



Para extraer el motor de arranque, proceda de la manera siguiente :

1) Desconecte el cable negativo (–) de la batería, en la batería.
2) Desconecte el cable de componente del interruptor magnético y el cable de la batería, de los terminales del motor de arranque.
3) Retire los dos pernos de montaje del motor de arranque.
4) Extraiga el motor de arranque.
5) Para la instalación, invierta el procedimiento anterior de desmontaje.

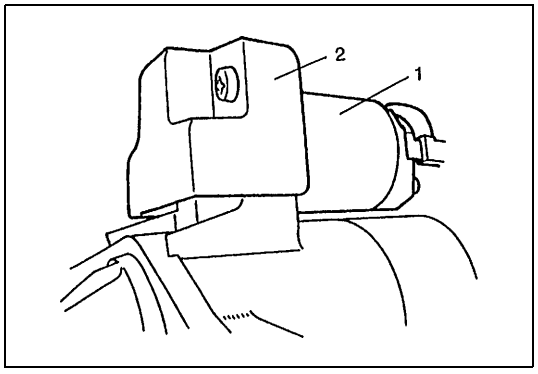
Desarmado



NOTA:

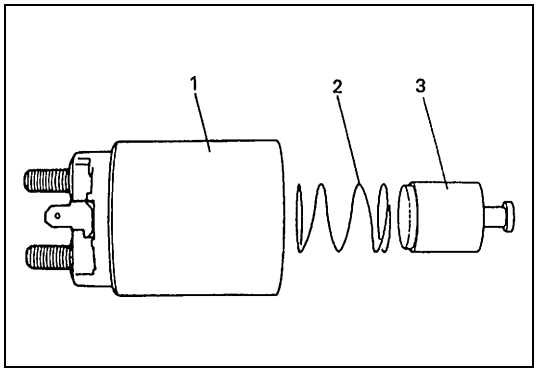
- **Antes de desarmar el motor de arranque, asegúrese de poner marcas de coincidencia en dos lugares (A y B), como se muestra en la figura de la izquierda, para así tratar de evitar errores.**
- **No coloque la carcasa en un tornillo de mecánico, ni la golpee con un martillo durante los trabajos de reparación.**

1. Interruptor magnético
2. Alojamiento delantero
3. Carcasa



1) Extraiga el protector (si está instalado), y el interruptor magnético.

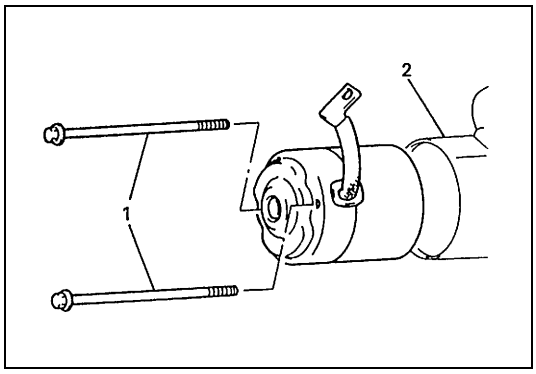
1. Interruptor magnético
2. Protector



NOTA:

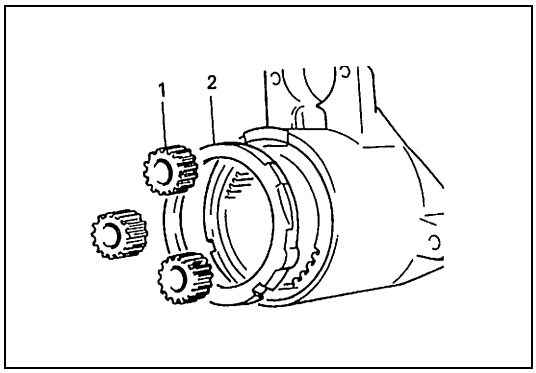
No desarme este interruptor. Si está defectuoso, reemplácelo como un conjunto completo.

1. Interruptor magnético
2. Muelle
3. Émbolo buzo



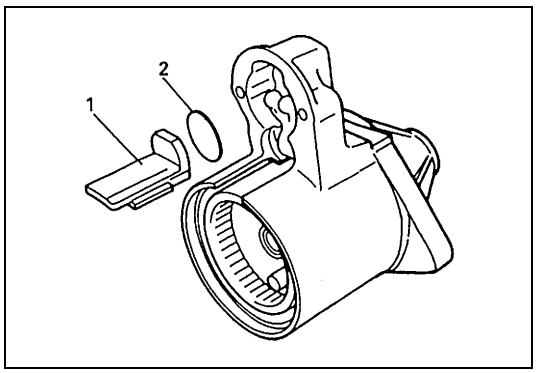
2) Extraiga los pernos como se muestra en la figura de la izquierda, y enseguida separe el conjunto del engranaje de reducción, del conjunto del motor de arranque.

1.	Pernos
2.	Conjunto del engranaje de reducción



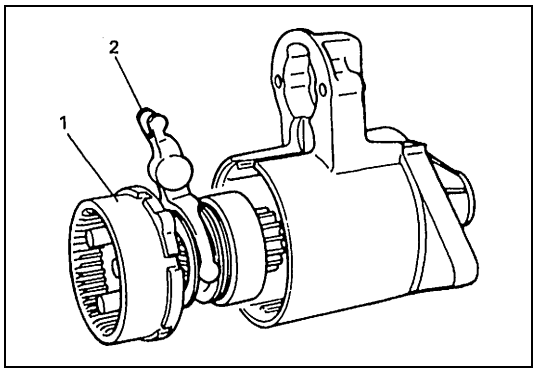
3) Para la revisión general del conjunto del engranaje de reducción, extraiga la empaquetadura y los engranajes planetarios.

1.	Engranaje planetario
2.	Empaquetadura



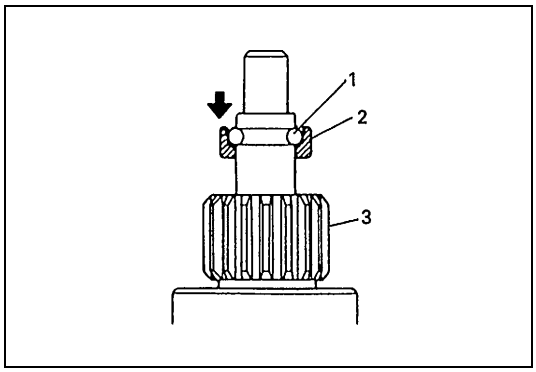
4) Extraiga el sello de caucho y la placa.

1.	Sello de caucho
2.	Placa



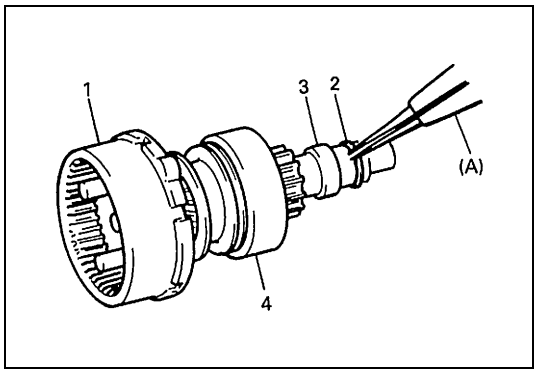
5) Extraiga el conjunto del eje con la palanca.

1.	Conjunto del eje
2.	Palanca



6) Afloje el anillo de tope del piñón fijado con un anillo elástico de retención.

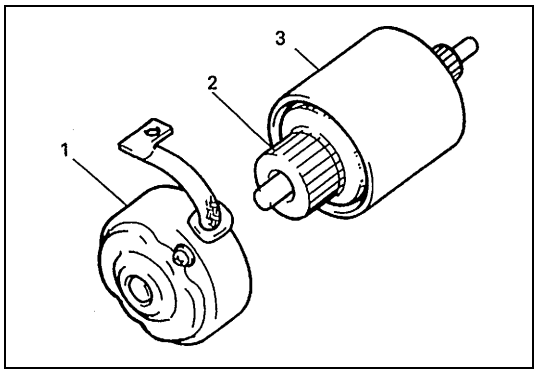
1.	Anillo elástico de retención
2.	Anillo de tope de piñón
3.	Conjunto del embrague de rueda libre



7) Extraiga el anillo elástico de retención, enseguida saque el anillo tope del piñón, el embrague de rueda libre y el engranaje interno.

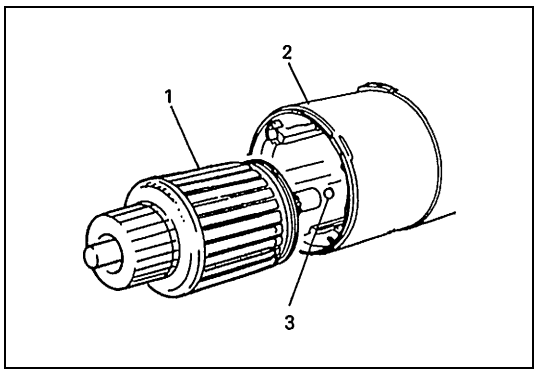
Herramienta especial
(A) : 09900-06107

1. Engranaje interno
2. Anillo elástico de retención
3. Anillo de tope de piñón
4. Embrague de rueda libre



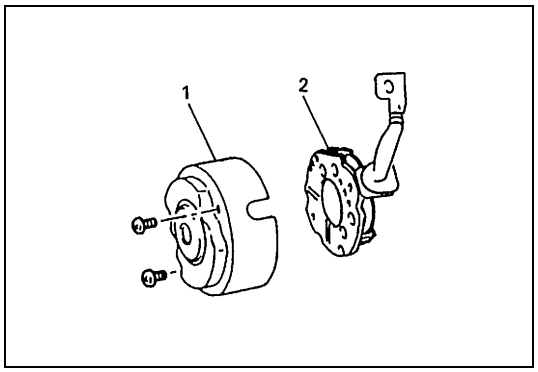
8) Extraiga el soporte trasero y el portaescobillas.

1. Soporte trasero
2. Inducido
3. Carcasa



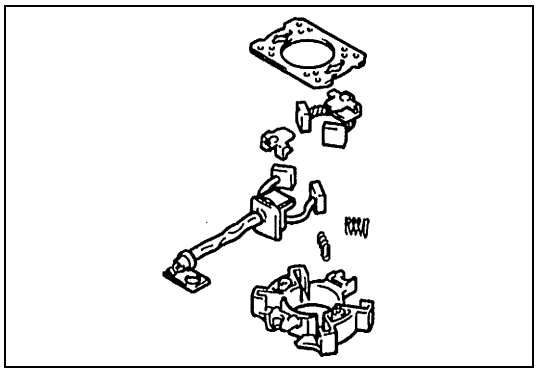
9) Extraiga el inducido, de la carcasa, y enseguida retire la bola del extremo del eje del inducido.

1. Inducido
2. Carcasa
3. Bola

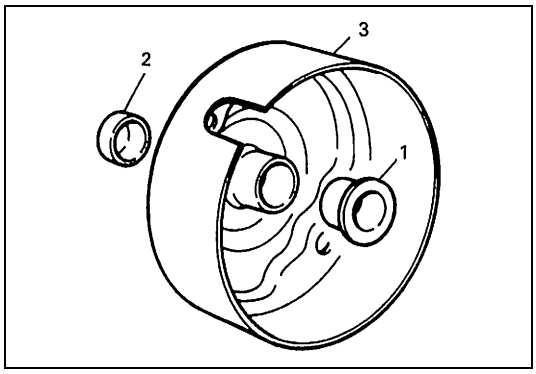


10) Extraiga el portaescobillas, del soporte trasero.

1. Soporte trasero
2. Portaescobilla



11) Extraiga los muelles de escobilla y las escobillas.



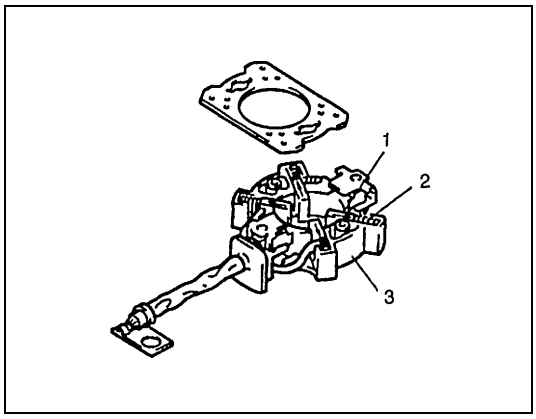
12) Extraiga la tapa del soporte trasero, y enseguida extraiga el casquillo trasero, como sea necesario.

1.	Casquillo trasero
2.	Tapa del soporte trasero
3.	Soporte trasero

Armado

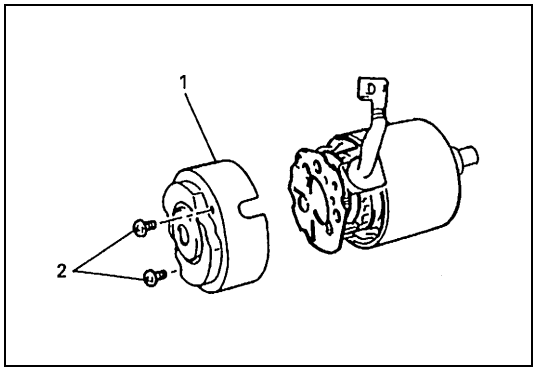
PRECAUCIÓN:

- **No se permite lavar, ajustar ni desarmar el amortiguador (disco del embrague).**
- **Los cojinetes nuevos sin aceite ya han sido lubricados cuando se suministran como piezas de recambio. NO los lave con disolventes de grasa ni los lubrique con otro lubricante.**



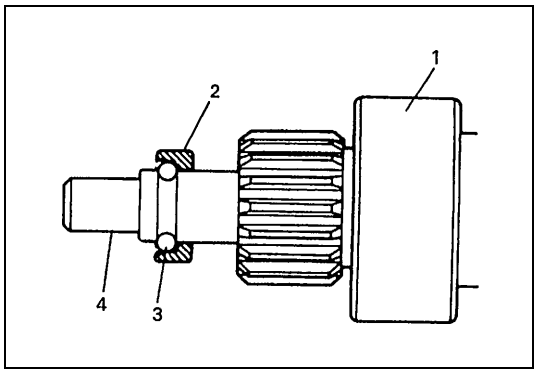
1) Inspeccione las piezas componentes (Consulte la página 6G-12), y reemplace por piezas nuevas cuando sea necesario.
2) Aplique grasa (Consulte la página 6G-3).
3) Instale el inducido en la carcasa.
4) Instale las escobillas y los muelles de escobilla, en el portaescobillas.
5) Instale el portaescobillas en el inducido, empujando las 4 escobillas hacia afuera.

1.	Escobilla
2.	Muelle de la escobilla
3.	Portaescobilla



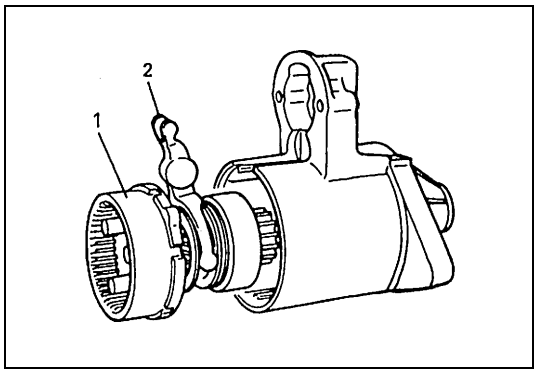
6) Instale el casquillo trasero, y enseguida instale la tapa del soporte trasero.
7) Instale el soporte trasero.
8) Apriete los tornillos del portaescobillas.

1.	Soporte trasero
2.	Tornillos del portaescobillas



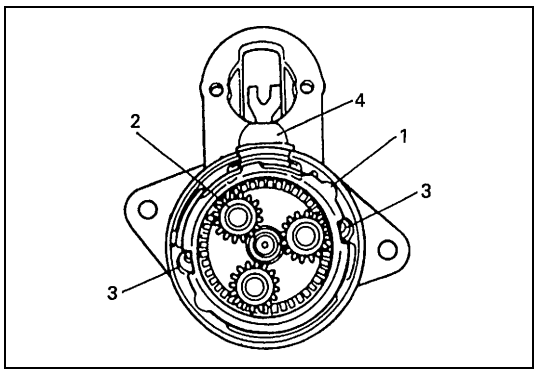
9) Instale el conjunto del embrague de rueda libre, en el eje de engranaje, respetando el sentido de instalación del anillo de tope del piñón.

1.	Embrague de rueda libre
2.	Anillo de tope de piñón
3.	Anillo elástico de retención
4.	Eje de engranaje



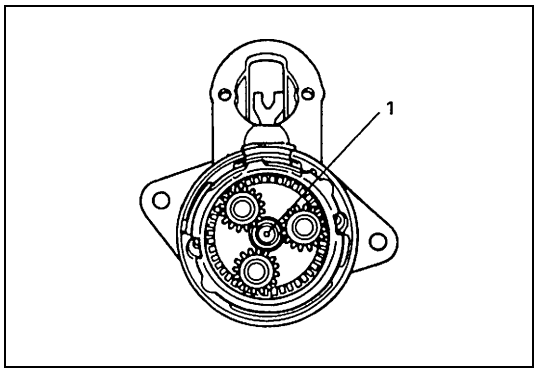
10) Inserte el conjunto del eje en el alojamiento delantero, con la palanca posicionada como se muestra en la figura izquierda.

1.	Conjunto del eje
2.	Palanca



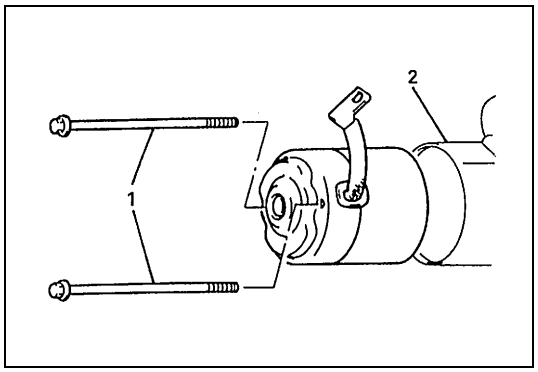
11) Instale la empaquetadura de manera que los cortes de la empaquetadura queden alineados con los orificios para los pernos pasantes, en el alojamiento delantero.
12) Instale la placa y el sello de caucho, en el alojamiento delantero.

1.	Empaquetadura
2.	Engranaje planetario
3.	Orificio para perno
4.	Sello de caucho



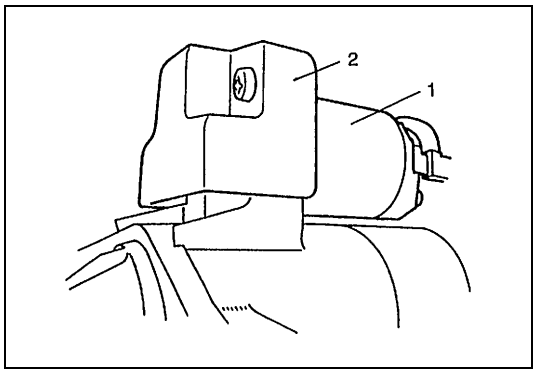
13) Aplique grasa a la bola, e instale la bola en el orificio del eje.

1.	Bola



14) Instale en el alojamiento delantero: la carcasa, el inducido, el portaescobillas y el soporte trasero, alineando las marcas de coincidencia colocadas antes de la extracción.
15) Apriete los pernos pasantes.

1.	Pernos
2.	Conjunto del engranaje de reducción

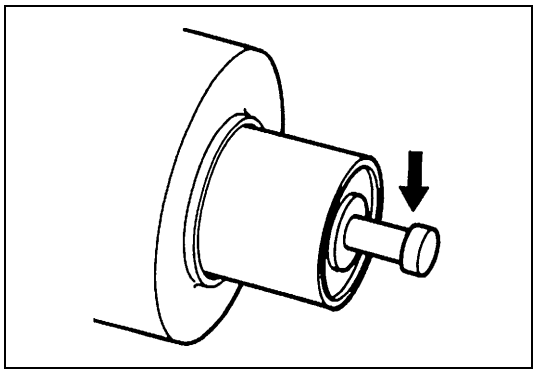


16) Instale el conjunto del interruptor magnético y el protector (si está instalado).
Conecte el cable (interruptor al motor) al terminal del interruptor.
17) Después de completar el armado, ejecute la “Prueba de rendimiento”. (Consulte la página 6G-16.)

1.	Interruptor magnético
2.	Protector

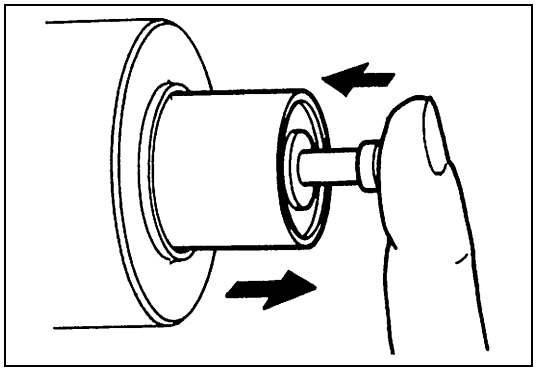
Inspección

1. ÉMBOLO BUZO

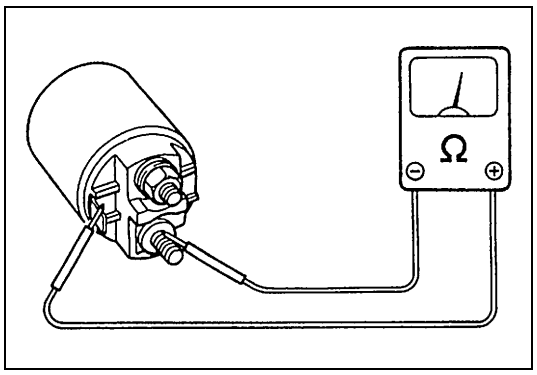


Verifique si el émbolo buzo está desgastado. Reemplace si es necesario.

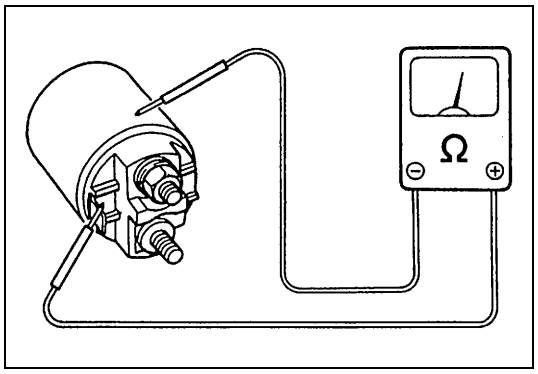
2. INTERRUPTOR MAGNÉTICO



Inserte el émbolo buzo y suéltelo. El émbolo buzo debería retornar rápidamente a su posición original. Reemplace si es necesario.

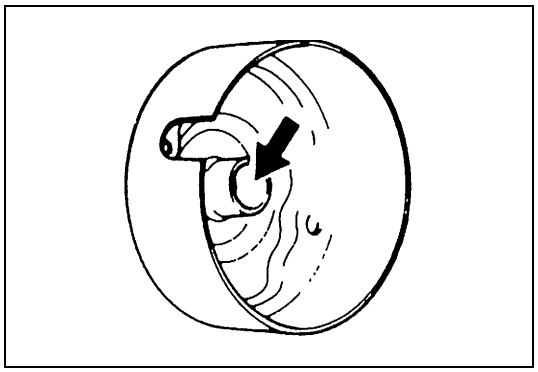


- **Prueba de circuito abierto en la bobina de desplazamiento**
  Compruebe la continuidad a través del terminal ‘S’ y del terminal ‘M’ del interruptor magnético. Si no hay continuidad, la bobina está abierta y debe ser reemplazada.



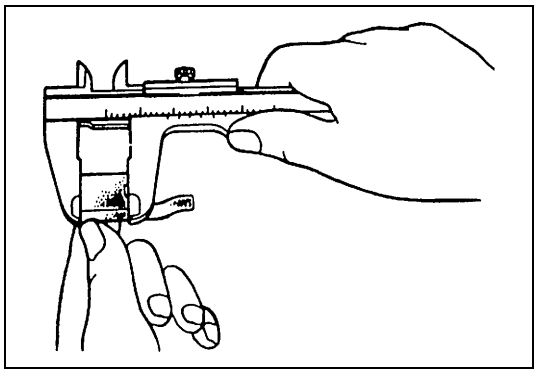
- **Prueba de circuito abierto en la bobina de retención**
  Compruebe la continuidad a través del terminal 'S' y de la caja de bobina. Si no hay continuidad, la bobina está abierta y debe ser reemplazada.

3. CASQUILLO DEL EJE DEL INDUCIDO



Inspeccione el casquillo, para verificar si hay desgaste o daños. Reemplace si es necesario.

4. ESCOBILLA



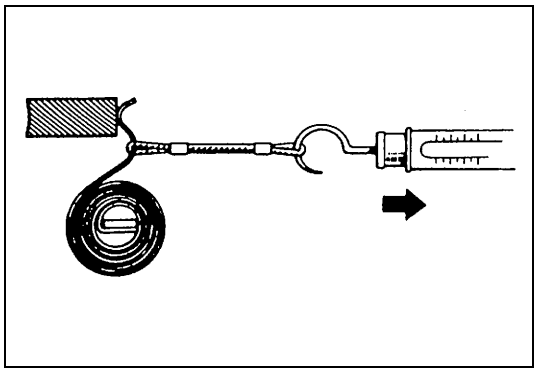
- Compruebe si las escobillas están desgastadas.
  Mida la longitud de las escobillas, y si el largo es inferior al valor límite, cambie la escobilla.

Longitud de escobilla

	Tipos 0,9 kW y 1,2 kW	Tipo 1,4 kW
Estándar	12,3 mm	16,5 mm
Límite	7 mm	

- Instale escobilla en cada portaescobillas, y compruebe la suavidad del movimiento.

5. MUELLE

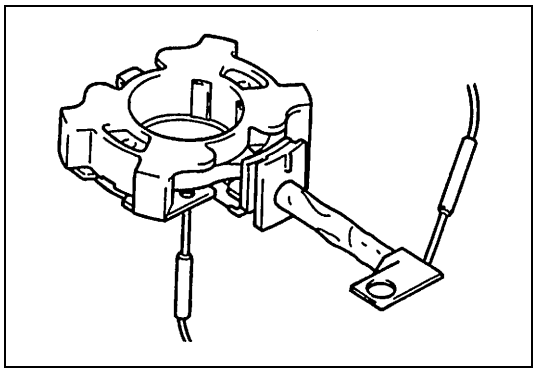


Inspeccione los muelles de escobilla para detectar el desgaste, daños u otras condiciones de anormalidad. Reemplace si es necesario.

Tensión de muelle de escobilla

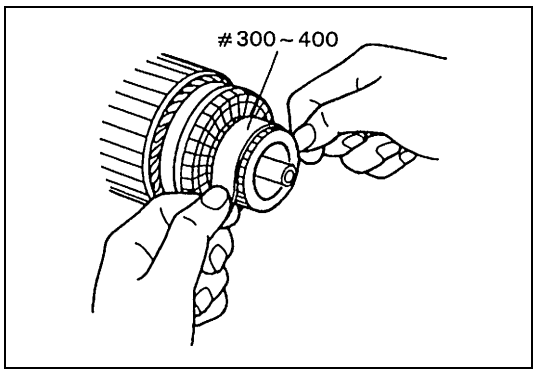
Estándar	1,9 – 2,5 kg
Límite	0,6 kg

6. PORTAESCOBILLA

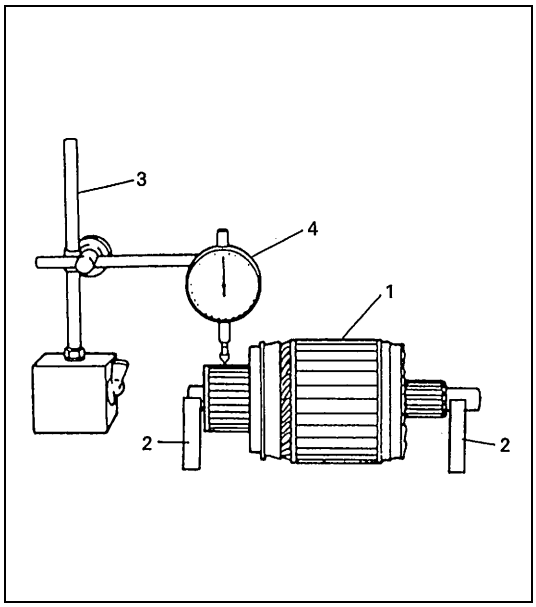


- Compruebe el movimiento de la escobilla, en el portaescobillas. Si el movimiento de la escobilla en el portaescobillas es irregular, compruebe si el portaescobillas está deformado y si las caras de deslizamiento están contaminadas con suciedad. Limpie o corrija, según sea necesario.
- Verifique si hay continuidad entre el terminal positivo de la escobilla y el portaescobillas conectado a masa. Si hay continuidad, el portaescobillas está conectado a masa debido al aislador defectuoso, y debe ser reemplazado.

7. INDUCIDO



- Verifique si el colector está sucio o quemado. Corrija con papel de lija o rectifique en el torno, según sea necesario.



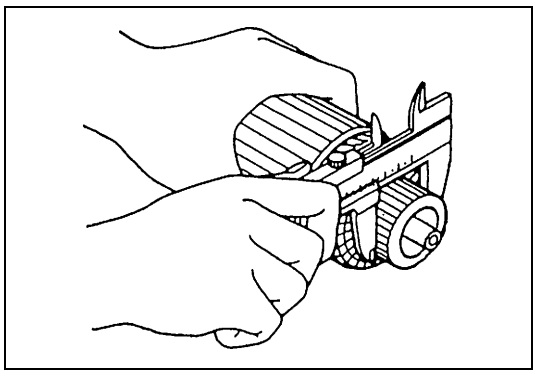
- Coloque el inducido en bloques en V, y compruebe si el colector presenta desgaste irregular. Si la desviación del indicador del indicador de cuadrante excede el valor límite especificado, repare o reemplace.

NOTA:

Un valor inferior a las especificaciones presupone que el inducido no está torcido (doblado). Si el inducido está doblado debe ser reemplazado.

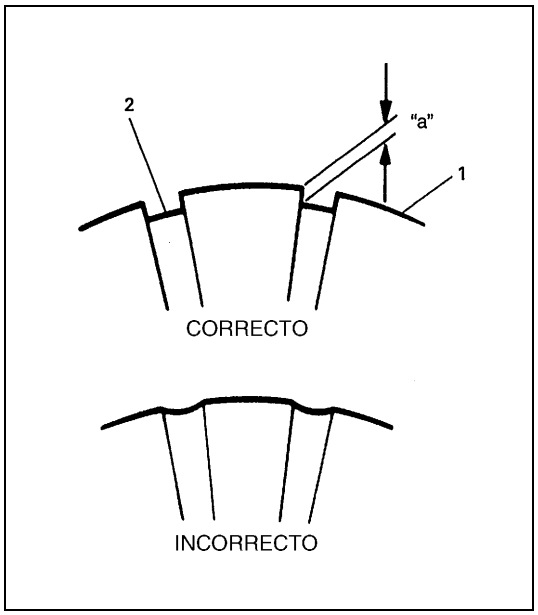
Colector ovalizado
Estándar : 0,05 mm, o menos
Límite : 0,4 mm

1.	Inducido
2.	Bloque en V
3.	Soporte magnético
4.	Indicador de cuadrante



- Verifique si el colector está desgastado. Si el diámetro es inferior al límite especificado, reemplace el inducido.

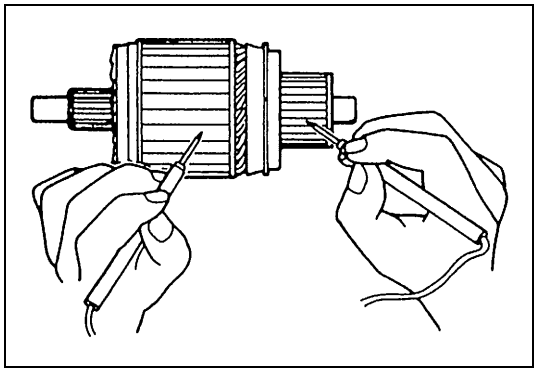
Diámetro exterior del colector
Estándar : 29,4 mm
Límite : 28,8 mm



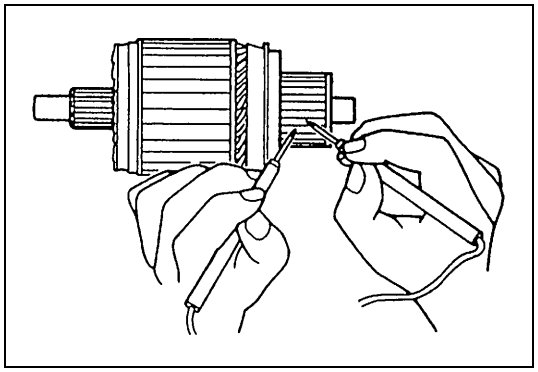
- Verifique en el colector, la profundidad de la entalladura del aislador. Corrija o reemplace, si el valor es inferior al límite especificado.

Profundidad de la entalladura del aislador del colector "a"
Estándar : 0,4 – 0,6 mm
Límite : 0,2 mm

1.	Delga del colector
2.	Aislador

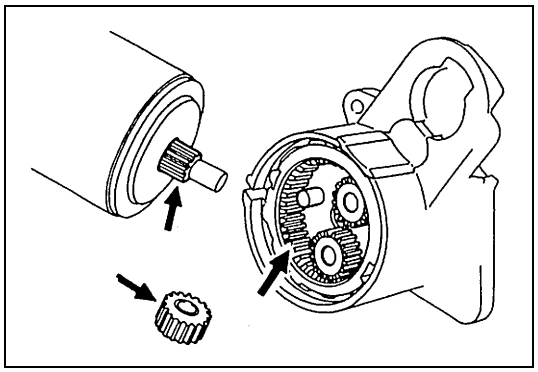


- **Prueba de conexión a masa**
  Compruebe el núcleo del colector y del inducido. Si hay continuidad, esto indica que el inducido está conectado a masa, y debe ser reemplazado.



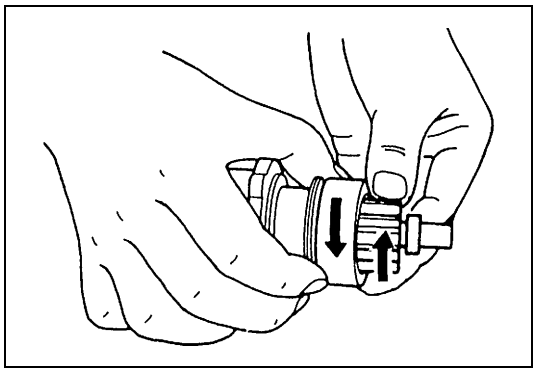
- **Prueba de circuito abierto**
  Compruebe si hay continuidad entre las delgas. Si no hay continuidad en ninguno de los puntos probados, esto indica que hay circuito abierto, y el inducido deberá ser reemplazado.

8. ENGRANAJES

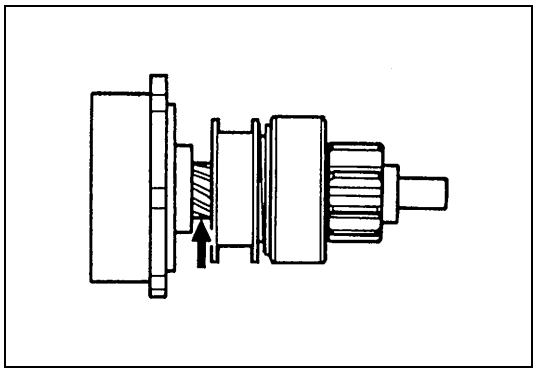


Inspeccione los engranajes planetarios y el engranaje interno, para detectar el desgaste, daños u otras condiciones de anormalidad. Reemplace si es necesario.

9. PIÑÓN Y EMBRAGUE DE RUEDA LIBRE

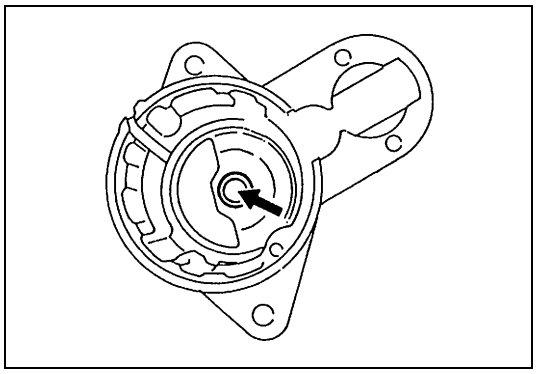


- Inspeccione el piñón para detectar el desgaste, daños u otras condiciones de anormalidad.
  Compruebe que el embrague se enclava cuando gira en el sentido de propulsión y que gira suave y fácilmente en el sentido inverso. Reemplace si es necesario.



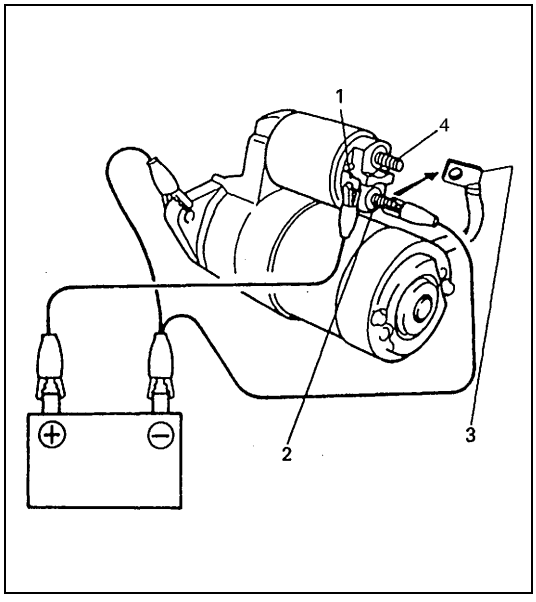
- Inspeccione los dientes estriados, para verificar si hay desgaste o daños. Reemplace si es necesario.
  Inspeccione el piñón para verificar la suavidad del movimiento.

10. CASQUILLO DEL ALOJAMIENTO DELANTERO



Inspeccione el casquillo, para verificar si hay desgaste o daños. Reemplace si es necesario.

Prueba de rendimiento



PRECAUCIÓN:

Cada prueba debe ser efectuada dentro de 3 – 5 segundos, para evitar que la bobina se queme.

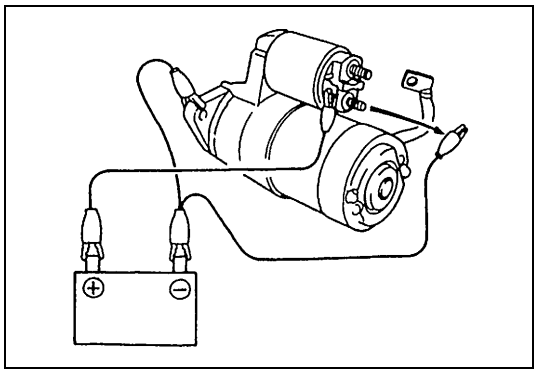
Prueba de desplazamiento

Conecte la batería al interruptor magnético, tal como se muestra en la figura.
Compruebe que el émbolo buzo y el piñón se mueven hacia afuera.
Si el émbolo y el piñón no se mueven, reemplace el interruptor magnético.

NOTA:

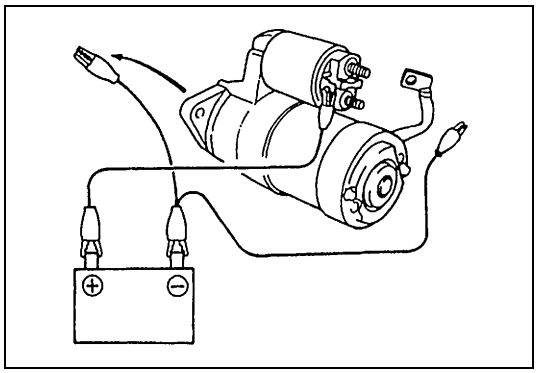
Antes de efectuar la prueba, desconecte el cable de componente del terminal M.

1.	Terminal 'S'
2.	Terminal 'M'
3.	Cable de componente (interruptor al motor)
4.	Terminal "B"



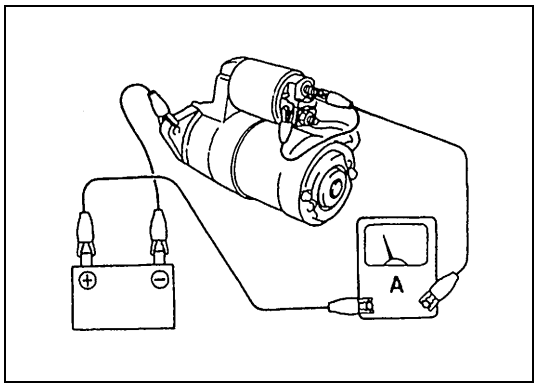
Prueba de retención

Mientras está conectado en la forma antes descrita, con el émbolo desplazado, desconecte el cable negativo del terminal 'M'.
Compruebe que el émbolo y el piñón permanecen afuera.
Si el émbolo y el piñón vuelven hacia el interior, reemplace el interruptor magnético.



Prueba de retorno del émbolo y del piñón

Desconecte el cable negativo del cuerpo del interruptor.
Compruebe que el émbolo y el piñón vuelven hacia el interior.
Si el émbolo y el piñón no vuelven, desarme e inspeccione el motor de arranque.



Prueba de rendimiento sin carga

a) Conecte la batería y el amperímetro al motor de arranque, tal como se muestra en la figura.
b) Compruebe que el motor de arranque gira de manera suave y uniforme, con el piñón desplazándose hacia fuera. Compruebe que el amperímetro indica la corriente especificada.

Corriente especificada : 90 A, máximo. a 11 V

NOTA:

Utilice cables tan gruesos como sea posible y apriete bien cada terminal.

Especificaciones

Tipo 1,2 kW (Tipo 1,4 kW)

Tensión			12 voltios
Salida			1,2 kW (1,4 kW)
Tiempo estimado			30 segundos
Sentido de la rotación			Sentido de las agujas del reloj, visto desde el lado del piñón
Longitud de escobilla			12,3 mm (16,5 mm)
Cantidad de dientes del piñón			8
Rendimiento		Condición	Garantía
Aproximadamente a 20°C	Característica sin carga	11,0 V	90 A, máximo 2.500 rpm mínimo (3.000 rpm mínimo)
	Característica con carga	7,5 V (7,7 V) 300 A	10,5 N·m (1,05 kg-m), mínimo 880 rpm, mínimo (9,81 N·m (0,98 kg-m) mínimo 1.000 rpm, mínimo)
	Característica bloqueado	4,0 V	760 A, máximo 19,5 N·m (1,95 kg-m) mínimo (980 A, máximo 23 N·m (2,3 kg-m), mínimo)
	Tensión de funcionamiento del interruptor magnético		8 voltios, máximo

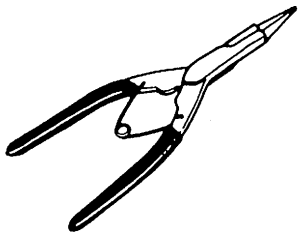
Tipo 0,9 kW

Tensión			12 voltios
Salida			0,9 kW
Tiempo estimado			30 segundos
Sentido de la rotación			Sentido de las agujas del reloj, visto desde el lado del piñón
Longitud de escobilla			12,3 mm
Cantidad de dientes del piñón			8
Rendimiento		Condición	Garantía
Aproximadamente a 20°C	Característica sin carga	11,0 V	90 A, máximo 2.800 rpm, mínimo
	Característica con carga	8 V 200 A	4,8 N·m (0,48 kg-m), mínimo 1.260 rpm, mínimo
	Característica bloqueado	3,5 V	550 A, máximo 12,2 N·m (1,22 kg-m), mínimo
	Tensión de funcionamiento del interruptor magnético		8 voltios, máximo

Materiales necesarios para el servicio

Material	Producto SUZUKI Recomendado (número de pieza)	Uso
Grasa de litio	SUZUKI SUPER GREASE A (99000-25010)	• Casquillo delantero y trasero. • Émbolo buzo. • Palanca de accionamiento del piñón. • Engranaje interno. • Eje portador del planetario. • Engranaje planetario. • Bola.

Herramientas especiales



09900-06107
Alicates para anillo elástico de retención (Tipo abrepuntas)

SECCIÓN 6H

SISTEMA DE CARGA

ADVERTENCIA:

Para vehículos equipados con Sistema suplementario de sujeción (airbag)

- **Las operaciones que deban ser efectuadas en, o alrededor de los componentes o del cableado del sistema de airbag deben ser encargadas exclusivamente a un concesionario autorizado SUZUKI. Consulte "Esquema de ubicación de los componentes y cableado del sistema de airbag" en el apartado "Descripción general" de la sección del sistema de airbag para confirmar si está realizando tareas de mantenimiento en, o alrededor de los componentes o del cableado del sistema de airbag. Antes de efectuar cualquier trabajo de servicio en, o cerca de, los componentes o el cableado del sistema de airbag, sírvase respetar todas las ADVERTENCIAS y tomar todas las "Precauciones para el servicio" indicadas en el apartado "Mantenimiento en el vehículo" de la sección dedicada al airbag. No respetar las citadas ADVERTENCIAS podría dar lugar al inflado accidental del airbag o a su inutilización, con los daños corporales graves que ambos casos pueden causar.**
- **Los trabajos de servicio técnico deben ser iniciados por lo menos 90 segundos después de que se coloque el interruptor de encendido en la posición "LOCK" y de que se desconecte el cable negativo de la batería. Si no se procede de esta forma, el sistema puede activarse por la reserva de energía eléctrica del módulo de detección y de diagnóstico (SDM).**

CONTENIDO

Descripción general 6H-2
- Batería 6H-2
  - Bandeja de soporte y sujeción 6H-2
  - Congelación del electrólito 6H-2
  - Sulfatación 6H-2
  - Indicador incorporado (si está instalado) 6H-3
  - Cuidado de la batería 6H-4
- Alternador 6H-5

Diagnóstico 6H-7
- Batería 6H-7
  - Causas comunes de fallos 6H-7
  - Inspección visual 6H-7
  - Prueba del hidrómetro 6H-8
- Alternador 6H-9
  - Batería descargada 6H-10
  - Batería cargada excesivamente 6H-12

Servicio en el vehículo 6H-13
- Batería 6H-13
  - Arranque por conexión, en caso de emergencia 6H-13
  - Desmontaje 6H-14
  - Manipulación 6H-14
  - Montaje 6H-14
- Alternador 6H-15
  - Correa del alternador 6H-15

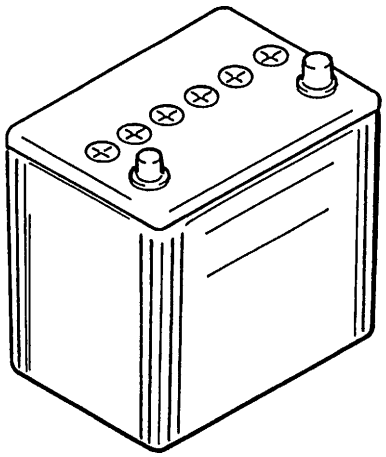
Revisión general y reparación de la unidad 6H-16
- Alternador 6H-16
  - Desmontaje 6H-16
  - Montaje 6H-17
  - Desarmado [Tipo 60 A] 6H-18
  - Desarmado [Tipos 70 A y 80 A] 6H-21
  - Inspección [Tipo 60 A] 6H-24
  - Inspección [Tipos 70 A y 80 A] 6H-26
  - Reemplace la escobilla. 6H-28
  - Armado [Tipo 60 A] 6H-29
  - Armado [Tipos 70 A y 80 A] 6H-30

Especificaciones 6H-33
- Batería 6H-33
- Alternador 6H-33

Especificaciones del par de apriete 6H-33

Descripción general

Batería



La batería desempeña tres funciones mayores en el sistema eléctrico.

- Es una fuente de energía eléctrica para hacer arrancar el motor.
- Actúa como un estabilizador de la tensión para el sistema eléctrico.
- Puede, durante un tiempo limitado, suministrar energía cuando la carga eléctrica excede la salida del alternador.

Bandeja de soporte y sujeción

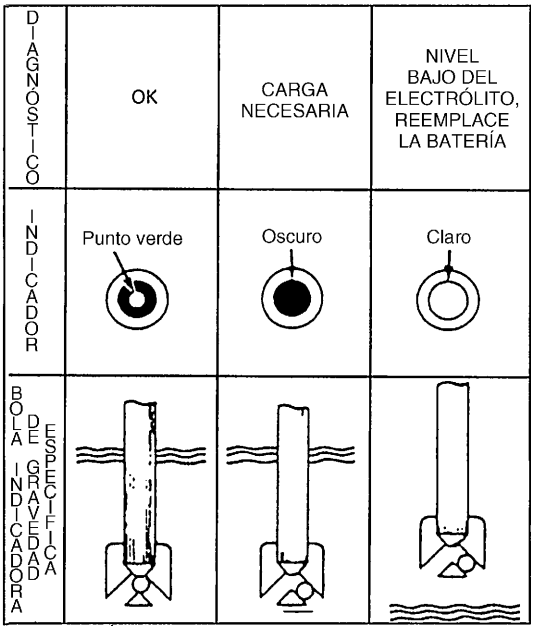
La bandeja de soporte de la batería debe estar en buenas condiciones para que pueda soportar la batería de manera segura y para que la mantenga horizontal.
Antes de instalar la batería, la bandeja de soporte y la abrazadera de sujeción deben estar limpias, sin corrosión y no debe haber objetos extraños en la bandeja.
Para evitar que la batería se sacuda en su bandeja de soporte, los pernos de sujeción de la abrazadera deben quedar apretados firmemente, pero no excesivamente.

Congelación del electrólito

El punto de congelación del electrólito depende de su gravedad específica.
Ya que la congelación puede deteriorar la batería, es necesario protegerla de la congelación manteniéndola cargada completamente. Si una batería se congela accidentalmente, no debe ser cargada antes de que se haya descongelado.

Sulfatación

Si la batería se deja largo tiempo descargada, el sulfato de plomo se convertirá en una substancia cristalina, dura, que no volverá fácilmente a ser material activo cuando se vuelva a cargar la batería. “Sulfatación” indica tanto el resultado como el proceso de esa reacción.
La batería que está sulfatada puede ser reactivada mediante la carga muy lenta y puede volver a ser utilizable, pero su capacidad será inferior a la de antes.



Indicador incorporado (si está instalado)

En su parte superior, la batería tiene incorporado un indicador compensado para temperatura. Este indicador debe ser utilizado con el procedimiento de diagnóstico siguiente. Cuando inspeccione el indicador, asegúrese de que la parte superior de la batería está limpia. En las zonas oscuras, es posible que sea necesaria una luz.
En el funcionamiento normal, los tres tipos de indicaciones siguientes son posibles.

- Punto verde
  La batería está suficientemente cargada para la prueba.
- Oscuro
  La batería debe ser cargada antes de la prueba.
  Si hay quejas relativas al arranque, la batería debe ser probada como descrito en la sección Diagnóstico. En esta ocasión, hay que comprobar también los sistemas de carga y eléctrico.
- Transparente o amarillo claro
  Esto significa que el nivel del líquido está por debajo de la parte inferior del hidrómetro. La causa posible es la carga prolongada o excesiva, una celda rota, ladeo excesivo, o deterioración normal de la batería.
  Cuando la batería está en tales condiciones, es posible que la tensión de carga alta sea causada por el sistema de carga defectuoso y, por consiguiente, es necesario comprobar los sistemas de carga y eléctrico. Si hay algún problema para hacer arrancar el motor y su causa es la batería, hay que reemplazar la batería.

Cuidado de la batería

ADVERTENCIA:

- **Nunca exponga la batería a las llamas no protegidas o a las chispas eléctricas porque la batería genera gas inflamable y explosivo.**
- **No deje que el líquido de la batería entre en contacto con sus ojos, cutis, tejidos, o superficies pintadas. En efecto, el líquido es un ácido muy corrosivo. Lave inmediatamente y bien, con agua abundante, cualquier zona afectada.**
- **Las baterías deben estar siempre lejos del alcance de los niños.**

1) La batería es un componente muy fiable, pero necesita cuidados periódicos.
   - Mantenga limpia la bandeja de soporte de la batería.
   - Prevenga la formación de herrumbre en los terminales.
   - Mantenga el nivel del electrólito uniforme hasta el nivel superior, en todas las celdas.

Cuando deje la batería instalada en el vehículo durante largo tiempo, siga las instrucciones dadas a continuación.

- Semanalmente, haga funcionar el motor hasta que alcance la temperatura normal de funcionamiento, con el motor funcionando al régimen de 2.000 a 3.000 rpm.
  Asegúrese de que todos los interruptores eléctricos están desactivados (OFF), antes de guardar el vehículo.
- Recargue la batería quincenalmente para evitar que se descargue excesivamente. Esto es especialmente importante cuando la temperatura ambiente es baja.
  Mientras los vehículos están guardados, la batería se descarga sola aunque no se utilice. El electrólito de la batería puede congelarse y la caja de la batería puede agrietarse si la temperatura ambiente es baja, y si la batería no está cargada convenientemente.

2) Mantenga limpias las conexiones de cable de la batería.
   Las conexiones de cable, especialmente el terminal positivo (+), tienden a corroerse. El producto resultante de la corrosión, o herrumbre, en las superficies de contacto de los conductores resiste y afecta negativamente el flujo de la corriente eléctrica.
   Limpie periódicamente, los terminales y conexiones para que haya un buen contacto de metal a metal, y engrase los conectores después de cada limpiado, para protegerlos de la herrumbre.
3) Esté siempre al corriente del estado de carga de la batería.
   El medio más sencillo de conocer el estado de carga de la batería es efectuar una prueba utilizando el hidrómetro. El hidrómetro es un instrumento para medir la gravedad específica (S.G.) del electrólito de la batería. La S.G. del electrólito es un indicativo del estado de la carga. Consulte “Diagnóstico” de “Batería” en esta sección.

Alternador

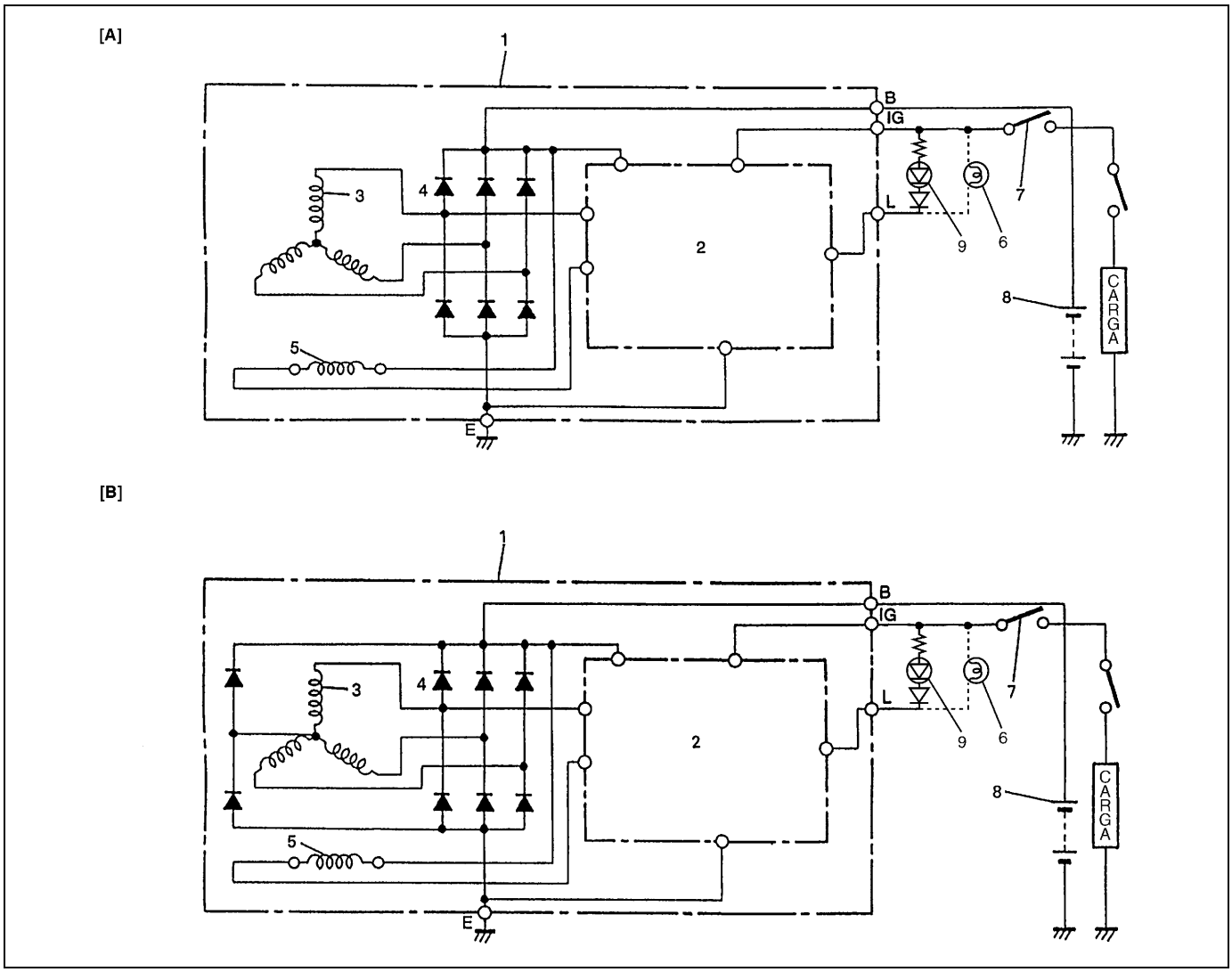
El alternador es pequeño y del tipo rendimiento elevado, e incorpora un regulador de circuitos integrados (IC). Los componentes internos están conectados eléctricamente, en la forma mostrada en la figura.

Las características del alternador son las siguientes :

- El regulador de estado sólido está montado dentro del alternador.
- Todos los componentes del regulador están contenidos en un molde sólido.
- Esta unidad conjuntamente con el conjunto de portaescobillas está fijada en el alojamiento trasero.
- El regulador de IC utiliza circuitos integrados y controla la tensión generada por el alternador. No se puede ajustar el valor fijado de la tensión.
- Los cojinetes del rotor del alternador contienen grasa suficiente y por esto no necesitan lubricación periódica. Mediante dos anillos colectores, dos escobillas suministran corriente eléctrica a la bobina de campo montada en el rotor, y en condiciones normales proporcionarán un largo período de actividad sin necesidad de mantenimiento.
- Los devanados del estátor están posicionados en el interior de un núcleo laminado que forma parte del bastidor del alternador.
- Un condensador montado en el alojamiento trasero suprime las interferencias parásitas que afectan la recepción en la radio.

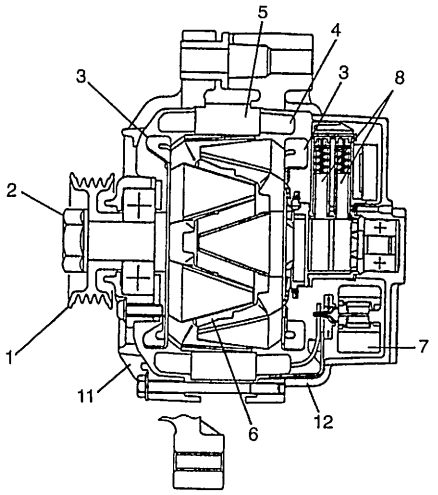
NOTA:

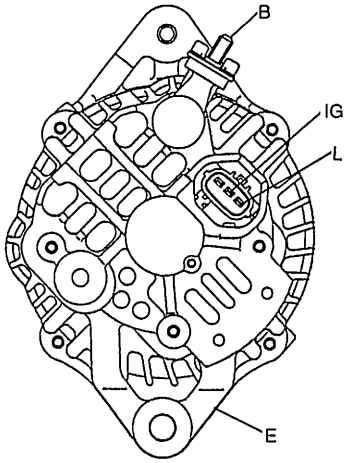
El alternador utilizado en cada vehículo es de uno de los tres tipos siguientes, dependiendo de las especificaciones.



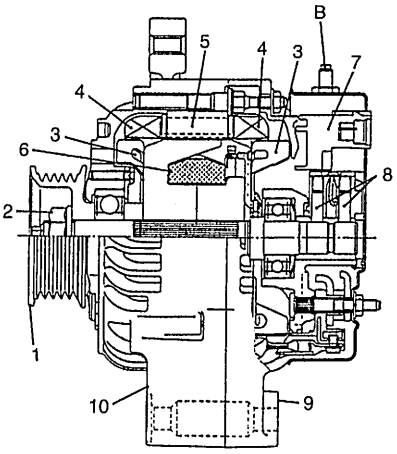
[A] : Tipo 60 A	1. Alternador con conjunto de regulador	3. Bobina del estátor	5. Bobina de campo (bobina del rotor)	7. Interruptor principal	9. Indicador de carga (diodo LED)
[B] : Tipos 70 A y 80 A	2. Regulador de I.C.	4. Diodo	6. Luz indicadora de carga	8. Batería	

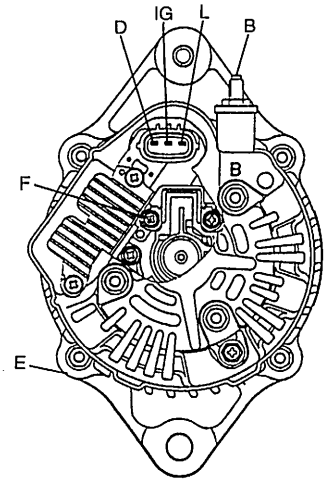
[A]



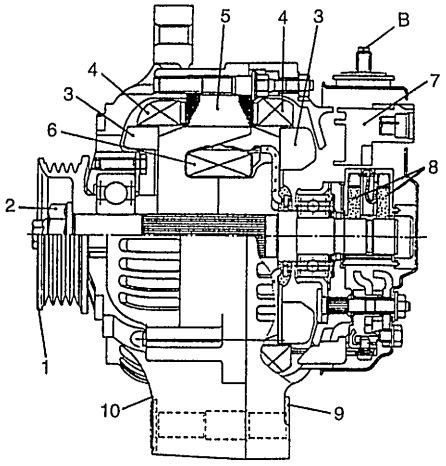


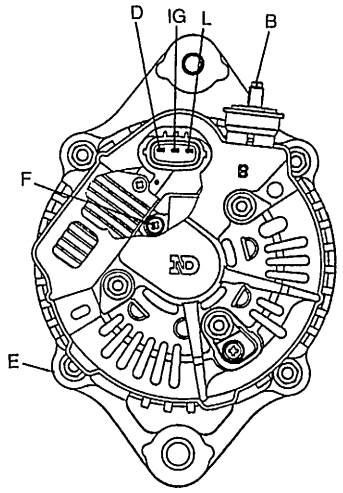
[B]





[C]





[A] : Tipo 60 A	1. Polea	6. Bobina de campo	11. Alojamiento delantero	F : Terminal de bobina de campo
[B] : Tipo 70 A	2. Tuerca de polea	7. Regulador	12. Alojamiento trasero	IG : Terminal de encendido
[C] : Tipo 80 A	3. Ventilador del rotor	8. Escobilla	B : Salida del alternador (terminal de batería)	L : Terminal de lámpara
	4. Bobina del estátor	9. Bastidor del extremo trasero	D : Terminal falso	
	5. Núcleo del estátor	10. Bastidor del extremo propulsor	E : Masa	

Diagnóstico

Batería

Causas comunes de fallos

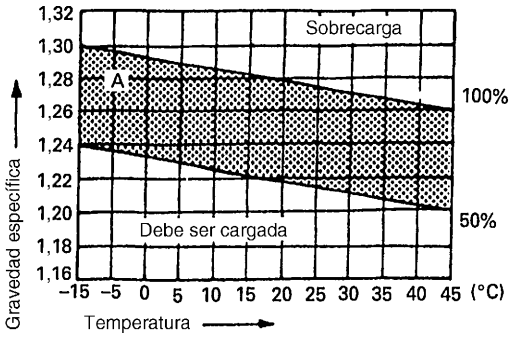
Aunque la batería no está fabricada para durar para siempre, si se la mantiene adecuadamente tendrá una vida útil de muchos años. Si la batería funciona correctamente durante la prueba, pero no funciona realmente bien aunque no haya una razón aparente, la causa de la anomalía podría ser alguno de los factores siguientes :

- Accesorios que han permanecido activados durante toda la noche, o durante un largo período, sin que funcione el alternador.
- Conducir a baja velocidad media, durante períodos cortos.
- La carga eléctrica excede la salida del alternador, lo que es muy posible cuando se instalan accesorios adicionales.
- Pueden haber defectos en el sistema de carga, tales como: resistencia elevada, correa de distribución floja, alternador o regulador de tensión defectuoso. Consulte “Alternador” en “Diagnóstico”, en esta sección.
- Falta de cuidado de la batería, cables continuamente sucios o batería continuamente mal instalada.
- Problemas mecánicos en el sistema eléctrico, tales como cables doblados o en cortocircuitos.

Inspección visual

Inspeccione para detectar daños tales como grietas o roturas en la caja o cubierta, que podrían permitir las fugas de electrólito. Si el daño es evidente, reemplace la batería. Determine la causa del daño y corrija, según sea necesario.

Prueba del hidrómetro



El método directo de comprobar el estado de carga de la batería es efectuar una prueba de alto volumen de descarga, lo que necesita disponer de un voltímetro preciso y un instrumento caro utilizado en los talleres, pero que no es recomendable para el usuario del vehículo.

A 20°C de temperatura de la batería (temperatura del electrólito) :

- La batería está en el “Estado de carga completa” si la gravedad específica del electrólito es 1,280.
- La batería está en el “Estado de media carga” si la gravedad específica del electrólito es 1,220.
- La batería está en el “Estado de casi descargada” si la gravedad específica del electrólito es 1,150, y hay peligro de congelación.

Debido a que la S.G. varía con la temperatura, si la batería no está a la temperatura de 20°C, deberá corregir la lectura de la gravedad específica (S.G.) (tomada con su hidrómetro) al valor a 20°C y aplicar el valor correcto de la S.G. al valor establecido de la guía de tres puntos.

Para la manera de corrección, consulte la gráfica de la izquierda que muestra la relación entre el valor de la S.G. y la temperatura.

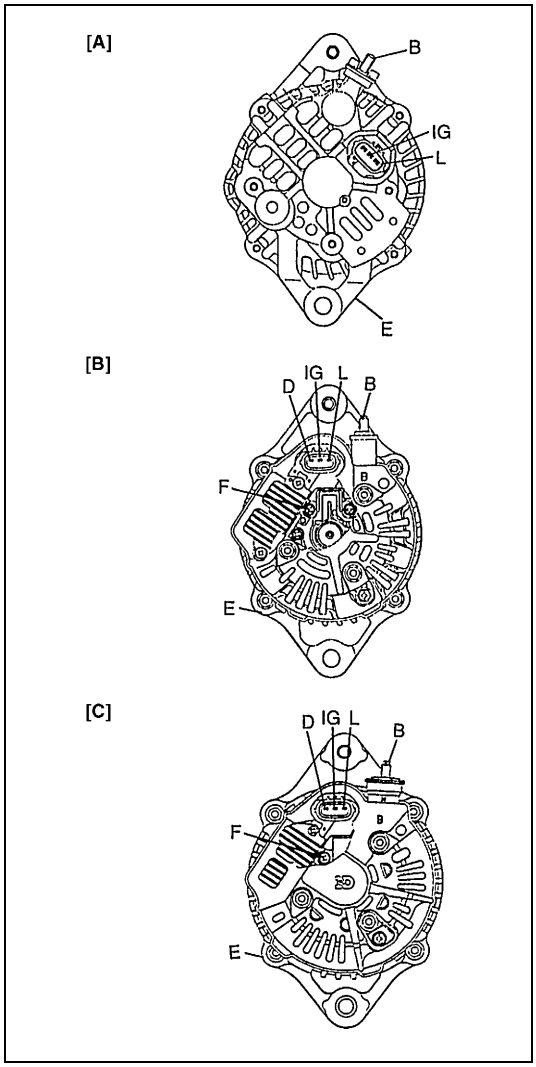
Cómo emplear la gráfica de estado carga corregido para la temperatura

Suponga que su lectura de S.G. es 1,28 y que la temperatura de la batería es –5°C. Localice la intersección de la línea de –5°C con la línea de 1,28 S.G.

La intersección está dentro de la zona “A” (área sombreada en la gráfica), y que significa “Estado cargado”.

Para conocer la carga de la batería, trace una línea paralela a la línea de demarcación de la zona y prolónguela hacia la derecha hasta que llegue a la escala de porcentaje. En el ejemplo presente, la línea toca el punto correspondiente a unos 85 % en la escala de porcentaje. Por consiguiente, la carga de la batería es del orden del 85%.

Alternador



PRECAUCIÓN:

- **No confunda las polaridades del terminal IG y del terminal L.**
- **No produzca cortocircuito entre los terminales IG y L. Siempre conecte estos terminales a través de una lámpara.**
- **No conecte ninguna carga entre L y E.**
- **Cuando conecte el cargador o un reforzador de batería a la batería del vehículo, consulte la sección que describe la carga de la batería.**

El desperfecto del sistema de carga puede manifestarse como una o varias de las condiciones siguientes:

1) Funcionamiento de la luz indicadora, defectuoso.
2) Una batería descargada es evidenciada por la lentitud del arranque del motor, o por el indicador oscuro.
3) La batería cargada excesivamente es evidenciada por la salida de electrólito por la exudación de electrólito por los orificios de ventilación.

El ruido del alternador puede ser causado por la polea de transmisión que está suelta, pernos de montaje flojos, cojinetes desgastados o sucios, diodo defectuoso, o estátor defectuoso.

[A] : Tipo 60 A	E : Masa
[B] : Tipo 70 A	F : Terminal de bobina de campo
[C] : Tipo 80 A	IG : Terminal de encendido
B : Salida del alternador (terminal de batería)	L : Terminal de lámpara
D : Terminal falso	

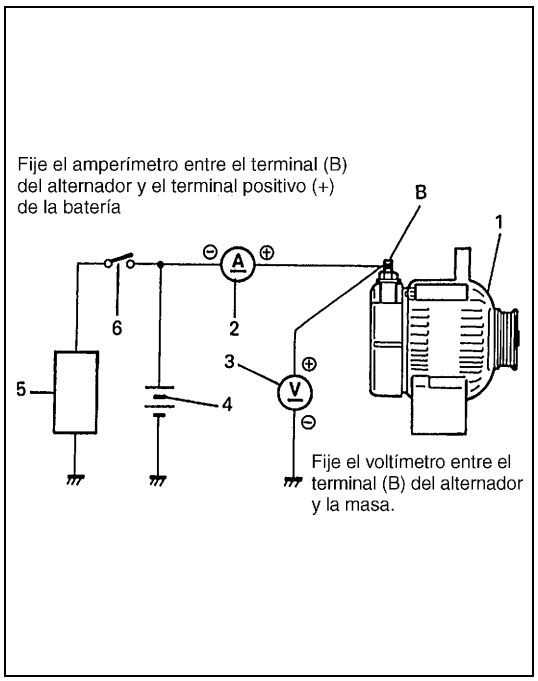
FUNCIONAMIENTO DEFECTUOSO DE LA LUZ INDICADORA

Condición	Causa posible	Corrección
La luz indicadora de carga no se enciende con el interruptor de encendido en la posición ON, y el motor parado	Fusible fundido	Compruebe el fusible.
	Bombilla fundida	Reemplace la bombilla.
	Conexión de cableado, floja	Apriete la conexión floja.
	Regulador de IC, defectuoso (Tipo 60 A, solamente)	Compruebe el alternador.
	Regulador de IC o bobina de campo, defectuosa (Tipos 70 A y 80 A, solamente)	Compruebe el alternador.
	Contacto malo entre la escobilla y el anillo colector (Tipos 70 A y 80 A, solamente)	Repare o reemplace.
La luz de carga no se enciende con el motor funcionando (la batería debe ser recargada frecuentemente)	Correa de transmisión, floja o desgastada	Ajuste o reemplace la correa de transmisión.
	Regulador de IC o alternador, defectuoso	Inspeccione el sistema de carga.
	Cableado defectuoso	Repare el cableado.

Batería descargada

Esta condición, que se detecta por la lentitud del arranque del motor, o por el indicador luminoso rojo, puede ser causada por una o más de las condiciones siguientes, aun cuando el indicador luminoso pueda estar funcionando normalmente.
El procedimiento siguiente también se aplica a los automóviles que incorporan voltímetro y amperímetro.

1) Asegúrese de que la condición de descarga de la batería no ha sido causada por accesorios que han sido dejados activados durante un período largo de tiempo.
2) Compruebe la tensión de la correa de transmisión.
3) Si se sospecha que la batería está defectuosa, consulte la sección “Batería”.



4) Inspeccione el cableado para detectar posibles defectos. Compruebe bien que todas las conexiones están limpias y bien conectadas, inspeccione las conexiones de cable en la batería, el cable de masa de encendido y motor de arranque.
5) Conecte el voltímetro y el amperímetro, como se muestra en la figura de la izquierda.

Voltímetro
Fije el instrumente entre el terminal B del alternador y la masa.

Amperímetro
Fije el instrumente entre el terminal B del alternador y el terminal positivo (+) de la batería.

NOTA:

Utilice una batería cargada completamente.

6) Mida la corriente y la tensión.

1. Alternador	4. Batería
2. Amperímetro	5. Carga
3. Voltímetro	6. Interruptor

COMPROBACIÓN SIN CARGA

1) Haga funcionar el motor al régimen de ralentí hasta 2.000 rpm y lea los indicadores.

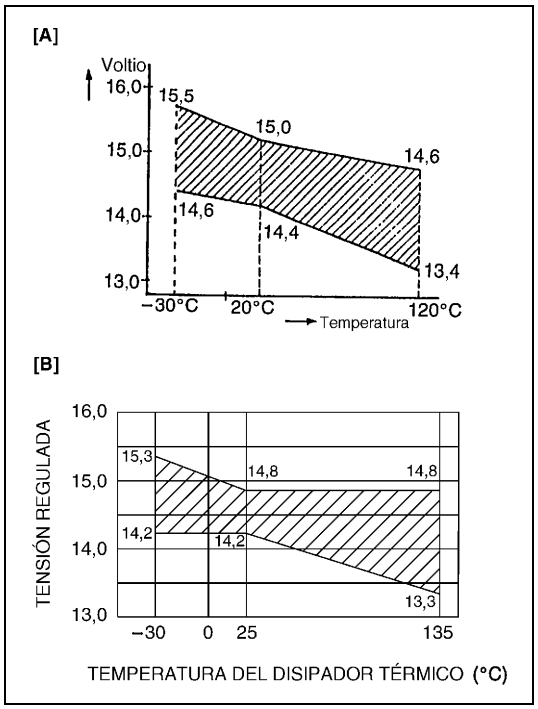
NOTA:

Desactive los interruptores de todos los accesorios (limpiaparabrisas, calefacción, etc.)

Corriente estándar: 10 A, máximo
Tensión estándar:
14,4 – 15,0 V (a 20°C), tipo 60 A
14,1 – 15,2 V (a 20°C), tipos 70 A y 85 A

NOTA:

Hay que tomar en cuenta que la tensión será un poco diferente en función de la temperatura de la caja del regulador, como se muestra en la figura de la izquierda.



[A] : Tipo 60 A
[B] : Tipos 70 A y 80 A

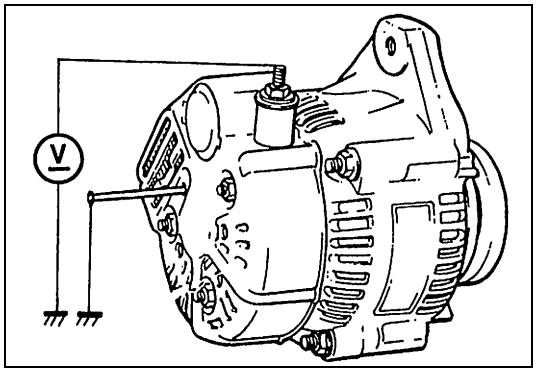
Tensión más alta

Si la tensión medida es más alta que el valor estándar, compruebe la conexión a masa de las escobillas.
Si las escobillas no están conectadas a masa, reemplace el regulador de IC.

Tensión más baja

[Tipo 60 A]
Si la tensión medida es inferior al valor estándar, aumente el régimen del motor hasta 2.000 – 2.500 rpm, poco después de hacer arrancar el motor con todos los accesorios activados, y proceda a leer inmediatamente el valor máximo en el amperímetro.
Si la corriente es inferior a 42 A, repare o reemplace el alternador.

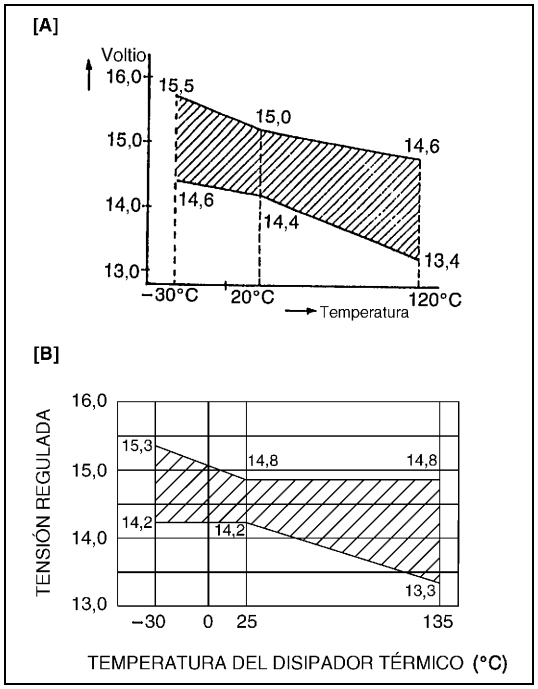
[Tipos 70 A y 80 A]
Si la tensión medida es menor que el valor estándar, efectúe la comprobación siguiente.



2) Conecte a masa el terminal F y haga arrancar el motor, después mida la tensión en el terminal B, en la forma mostrada en la figura de la izquierda.
   - La tensión es mayor que el valor estándar
     Se considera que el alternador propiamente dicho está en buenas condiciones, pero que el regulador de IC ha sido dañado. Reemplace el regulador de IC.
   - La tensión es menor que el valor estándar
     Hay problemas en el alternador propiamente tal, compruebe el alternador.

COMPROBACIÓN DE CARGA [Tipos 70 A y 80 A, solamente]

1) Haga funcionar el motor a 2.000 rpm y encienda los faros y el motor del calentador.
2) Mida la corriente, y si es inferior a 20 A (tipo 70 A), o inferior a 30 A (tipo 80 A), repare o reemplace el alternador.



Batería cargada excesivamente

1) Para determinar la condición de la batería, consulte la sección “Batería”.
2) Si hay un estado evidente de que la carga de la batería es excesiva, mostrado por el derrame excesivo del electrolito, mida la tensión del terminal B del alternador al régimen de motor de 2.000 rpm.
3) Si la tensión medida es mayor que el valor límite especificado, proceda a la sección Desarmado, del servicio del alternador.
4) Compruebe la conexión a masa de las escobillas. Si las escobillas no están conectadas a masa, reemplace el regulador de IC. Enseguida, en la bobina de campo compruebe las conexiones a masa y los cortocircuitos. Consulte la sección “INSPECCIÓN”.

[A] : Tipo 60 A
[B] : Tipos 70 A y 80 A

Servicio en el vehículo

Batería

Arranque por conexión, en caso de emergencia

CON BATERÍA AUXILIAR (REFORZADOR)

PRECAUCIÓN:

Si el vehículo es un modelo con transmisión manual y tiene convertidor catalítico, no lo empuje ni tire de él para hacerlo arrancar. Puede causar daños al sistema de emisiones y/o a otras piezas.

Tanto el reforzador como la batería descargada deben ser manipulados cuidadosamente cuando se utilicen cables de puente. Aplique el procedimiento descrito a continuación, y cuide de no producir chispas.

ADVERTENCIA:

- **Si no se siguen estas condiciones o el procedimiento descrito a continuación, el resultado puede ser :**
  - **Daños corporales graves (particularmente en los ojos), o daños materiales causados por la explosión de la batería, ácido de la batería, o quemaduras eléctricas.**
  - **Daños a los componentes electrónicos de cualquiera de los vehículos.**
- **No lleve ni anillos, ni reloj, ni ninguna otra joya. Lleve gafas protectoras aprobadas.**
- **Cuide de que herramientas metálicas o cables de puenteo no entren en contacto con un terminal de la batería (o metal en contacto con él), ni cualquier otro metal en el vehículo, porque puede producirse un cortocircuito.**

1) Aplique el freno de estacionamiento y coloque la transmisión automática en PARK (estacionamiento), (PUNTO MUERTO, en el caso de la transmisión manual). Corte el encendido (OFF), apague las luces y desactive todas las otras cargas eléctricas.
2) Compruebe el nivel del electrólito. Si está más bajo que la línea de nivel inferior, añada agua destilada.
3) Fije un extremo del cable de puente al terminal positivo de la batería de refuerzo, y el otro extremo del mismo cable al terminal positivo de la batería descargada. (Para hacer arrancar el motor empleando puente, solamente utilice una batería de 12 V).
4) Fije un extremo del cable negativo restante al terminal negativo de la batería de refuerzo, y el otro extremo a una masa sólida a motor (como el colector de escape), a lo menos a 45 cm de distancia de la batería del vehículo que se está haciendo arrancar.

ADVERTENCIA:

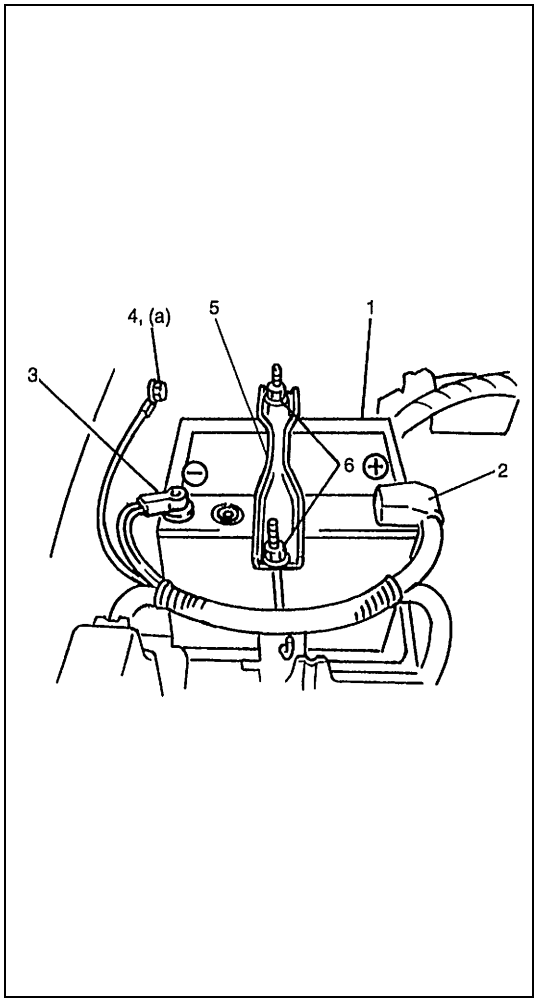
No conecte directamente el cable negativo de la batería al terminal negativo de la batería descargada.

5) Haga arrancar el motor del vehículo que tiene la batería de refuerzo, y apague (OFF) todos los accesorios eléctricos. Enseguida, haga arrancar el vehículo que tiene la batería descargada.
6) Desconecte los cables de puenteo, en el orden inverso exacto.

CON EQUIPO DE CARGA

PRECAUCIÓN:

Cuando haga arrancar el motor utilizando puenteo con equipo de carga, asegúrese de que el equipo utilizado es de 12 voltios y masa negativa. No utilice equipo de carga de 24 voltios. La utilización de tal equipo puede causar daños graves al sistema eléctrico o a piezas electrónicas.



Desmontaje

1) Desconecte el cable negativo (–) de la batería.
2) Desconecte el cable positivo (+) de la batería.
3) Extraiga el retén.
4) Extraiga la batería.

Manipulación

Cuando manipule la batería, siga escrupulosamente las precauciones siguientes de seguridad :

- La batería produce gas hidrógeno. Una llama o una chispa cerca de la batería puede causar el encendido de este gas.
- El líquido de la batería es altamente ácido. Evite derramar líquido en la ropa o sobre otros tejidos. Todo el electrólito derramado debe ser lavado con agua abundante y limpiado inmediatamente.

Montaje

1) Invierta el procedimiento de desmontaje.
2) Apriete los cables de la batería, de acuerdo con las especificaciones.

NOTA:

Compruebe y asegúrese de que el cable de masa está suficientemente separado del panel del capó por el terminal.

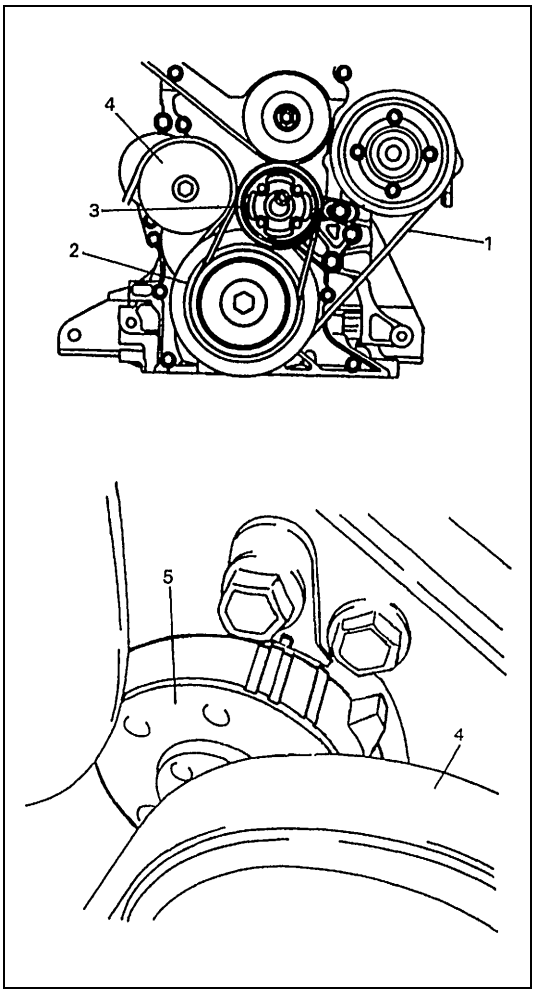
Par de apriete

(a) : 8,0 N·m (0,8 kg-m)

1. Batería	4. Perno de masa a carrocería
2. Cable positivo	5. Retén
3. Cable negativo	6. Tuerca

Alternador

Correa del alternador



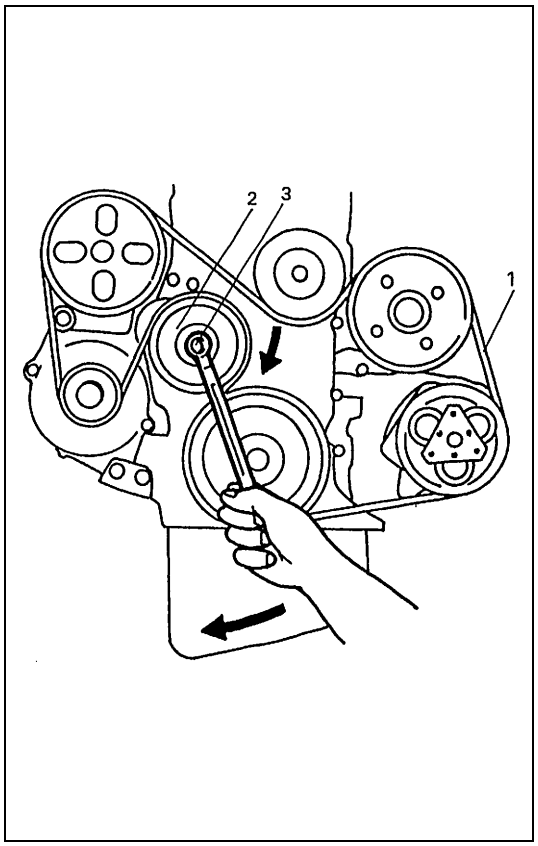
[Para los motores G16 y H25]
Consulte “Correa del ventilador de refrigeración” en la Sección 6B de “Refrigeración del motor”.

[Motor J20]
INSPECCIÓN

Consulte “Correa de transmisión de la bomba de agua, del alternador, servodirección y/o del compresor del A/C (si está instalado) (motor J20)” en la sección 0B-7 de “Mantenimiento y lubricación”.

1. Correa del alternador	4. Polea de tensión
2. Polea del cigüeñal	5. Tensor
3. Polea del ventilador del radiador	

EXTRACCIÓN



ADVERTENCIA:

Desconecte el cable negativo en la batería, antes de desmontar e instalar la correa del alternador.

1) Afloje el tensor girando la polea del tensor, en el sentido de las agujas del reloj.
2) Manteniendo flojos el tensor y la correa, extraiga la correa del alternador.

INSTALACIÓN

1) Afloje el tensor girando la polea del tensor, en el sentido de las agujas del reloj.
2) Manteniendo sujeto el tensor, instale la correa del alternador.

NOTA:

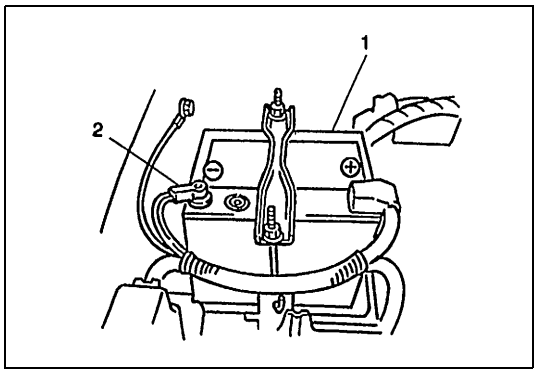
- **Asegúrese de que la correa queda fijada correctamente en los surcos de la polea.**
- **Después de instalar la correa del alternador, efectúe las comprobaciones descritas anteriormente y asegúrese del indicador de tensión está dentro de los valores especificados.**

1.	Correa del alternador
2.	Tensor
3.	Perno del tensor

Revisión general y reparación de la unidad

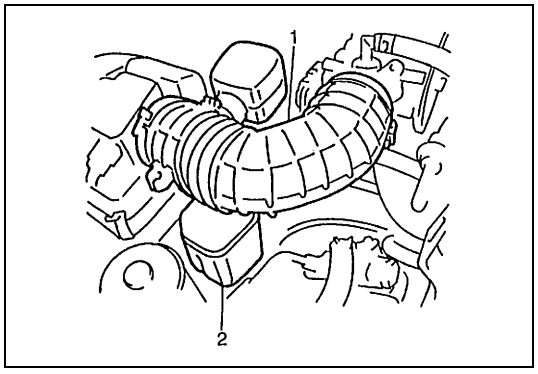
Alternador

Desmontaje



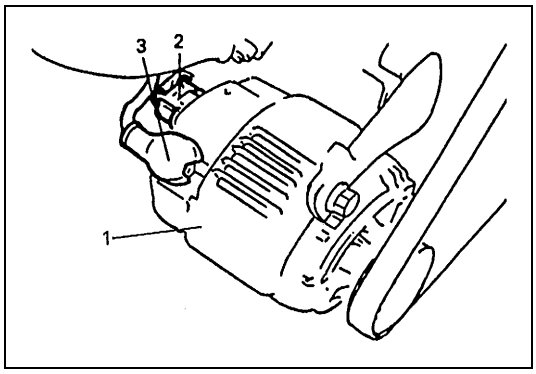
1) Desenchufe el cable negativo (–) en la batería.

1.	Batería
2.	Cable negativo (–) de la batería



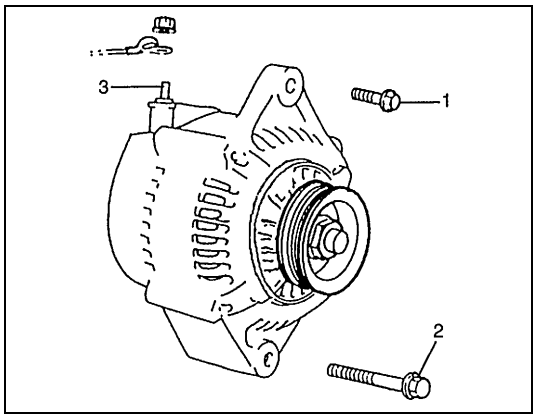
2) Extraiga la manguera de salida del depurador de aire.
3) Retire el recipiente, de su soporte.

1.	Manguera de salida del depurador de aire
2.	Recipiente



4) Desconecte el cable del terminal “B” y el acoplador, del alternador.

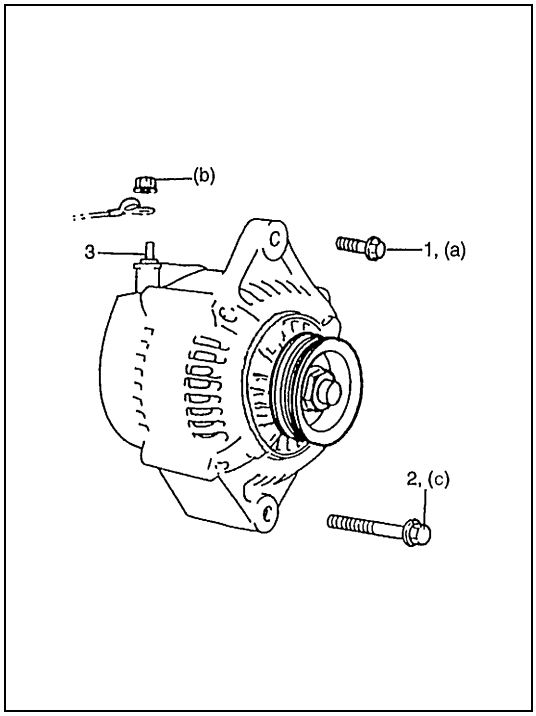
1. Alternador
2. Acoplador
3. Terminal “B”



5) Extraiga la correa del alternador. Consulte la sección 6-B “Refrigeración del motor” (motores G16 y H25), o “Correa del alternador” (motor J20), en esta sección.
6) Extraiga la correa del alternador.

1. Perno corto superior del alternador
2. Perno largo inferior del alternador
3. Terminal “B”

Montaje



1) Instale el alternador, en su soporte.
2) Apriete los pernos del alternador.

Par de apriete

Perno de montaje del alternador (a) : 23 N·m (2,3 kg-m)
Perno de montaje del alternador (c) : 48 N·m (4,8 kg-m)

3) Instale la correa (correa de refrigeración) del alternador. Consulte la sección 6B “Refrigeración del motor” (motores G16 y H25) o “Correa del alternador” (motor J20) en esta sección.
4) Instale la correa del ventilador de refrigeración (motor J20, solamente). Consulte la sección 6B “Refrigeración del motor”.
5) Conecte el cable del terminal “B” y el acoplador al alternador.

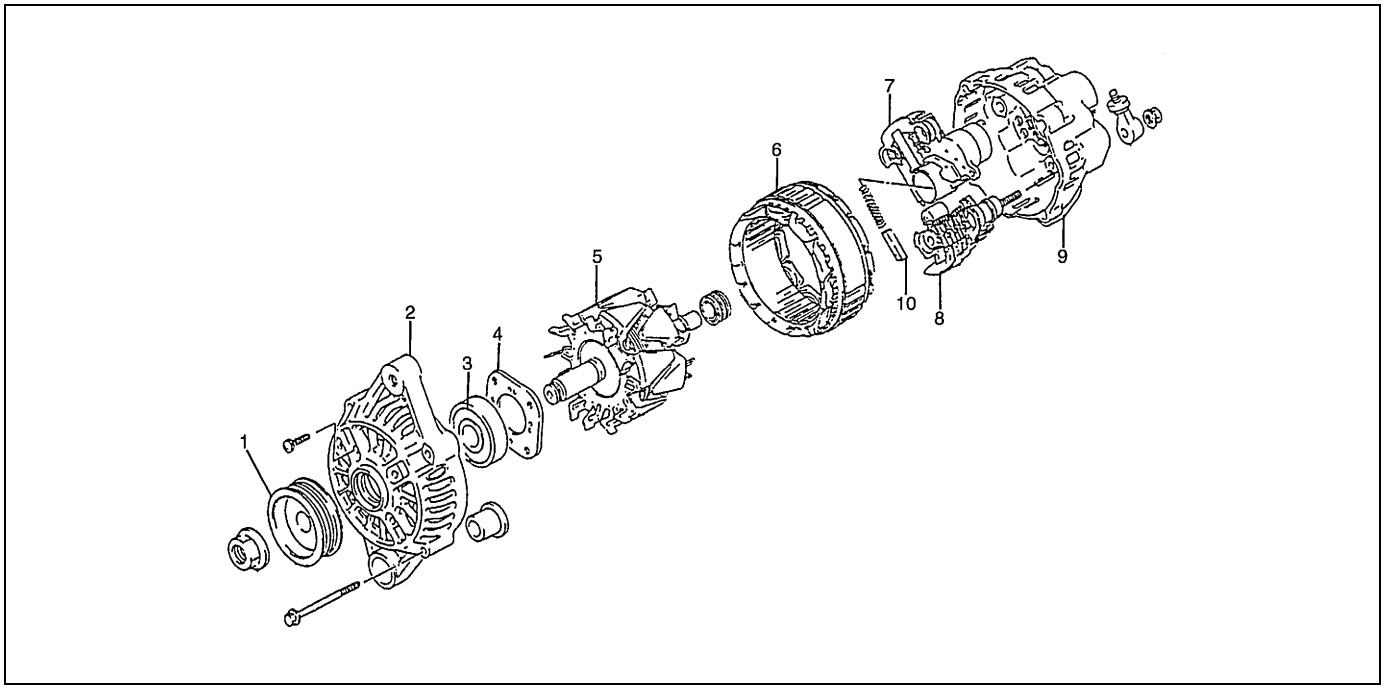
Par de apriete

(b) : 6,9 N·m (0,69 kg-m)

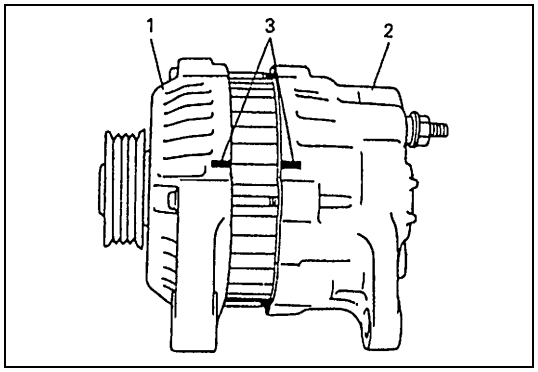
6) Instale el recipiente.
7) Instale la manguera de salida del depurador de aire.
8) Conecte el cable negativo (–) a la batería.

1. Perno corto superior del alternador
2. Perno largo inferior del alternador
3. Terminal “B”

Desarmado [Tipo 60 A]

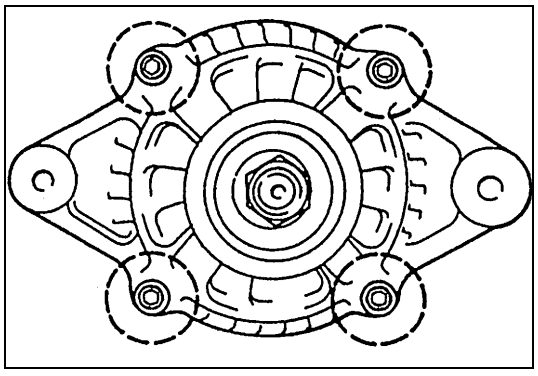


1. Polea	3. Cojinete	5. Rotor	7. Regulador de IC	9. Alojamiento trasero
2. Alojamiento delantero	4. Retén	6. Estátor	8. Rectificador	10. Escobilla

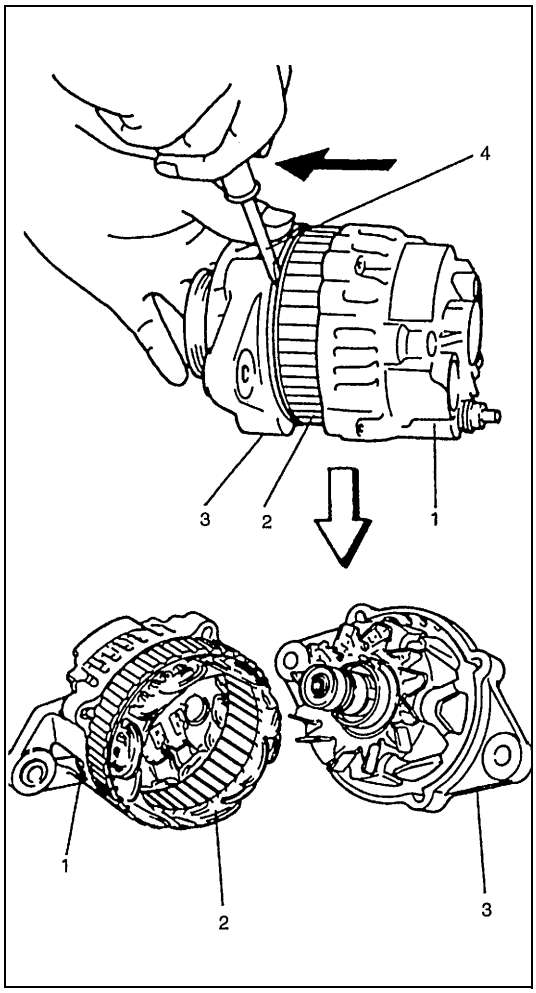


1) Para facilitar la reinstalación, antes de separar los alojamientos coloque marcas de coincidencia en los alojamientos delantero y trasero, como lo muestra la figura izquierda.

1. Alojamiento delantero
2. Alojamiento trasero
3. Marcas de coincidencia

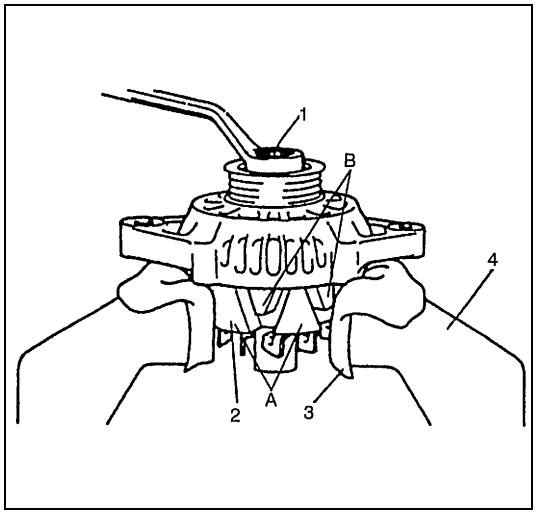


2) Extraiga los pernos de alojamiento, del alternador.



3) Con la palanca insertada entre el núcleo del estátor y el alojamiento delantero, separe el alternador en sus partes delantera y trasera.

1.	Alojamiento trasero
2.	Núcleo del estátor
3.	Alojamiento delantero
4.	Palanca



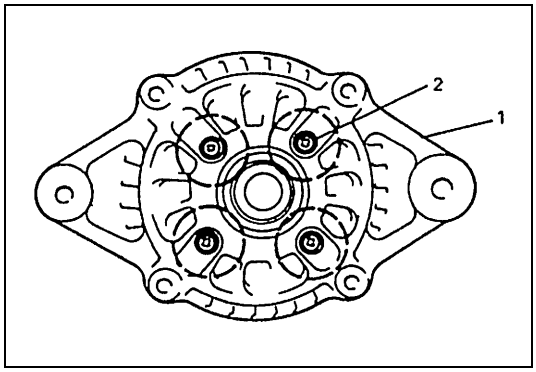
4) Afloje la tuerca de la polea empleando un tornillo de mecánico, y extraiga la polea.

NOTA:

- **Cuando emplee un tornillo de mecánico, coloque un paño limpio en las mordazas del tornillo mecánico para así proteger el rotor.**
- **Asegúrese de sujetar apretando en la parte A, no apriete en la parte B ya que esta sección no tiene suficiente resistencia estructural.**

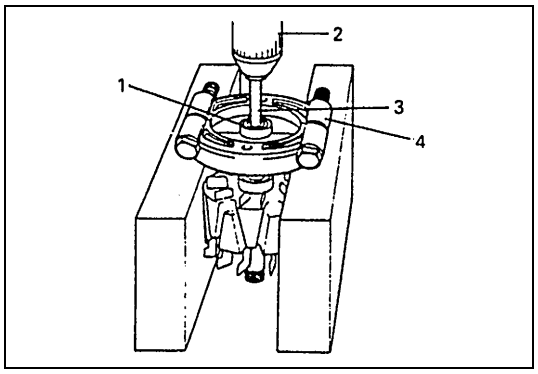
5) Extraiga el rotor, del alojamiento delantero.

1.	Tuerca de polea	3.	Paño
2.	Rotor	4.	Torno de mecánico



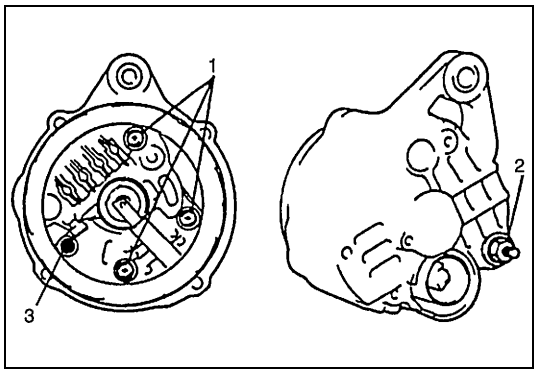
6) Cuando extraiga el cojinete delantero, retire los tornillos del retén del cojinete y el retén.

1.	Alojamiento delantero
2.	Tornillo del retén



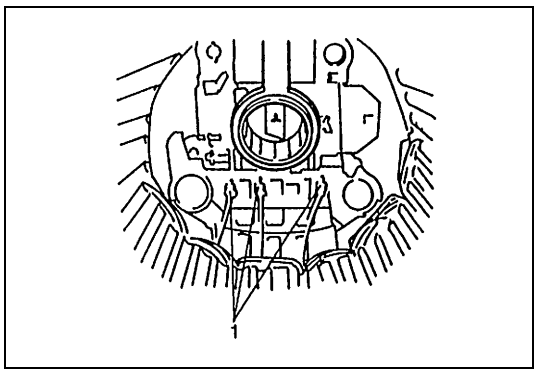
7) Utilice una prensa hidráulica de aceite para extraer el retén trasero.

1.	Cojinete trasero
2.	Prensa hidráulica de aceite
3.	Barra de la herramienta de empleo general
4.	Herramienta de empleo general



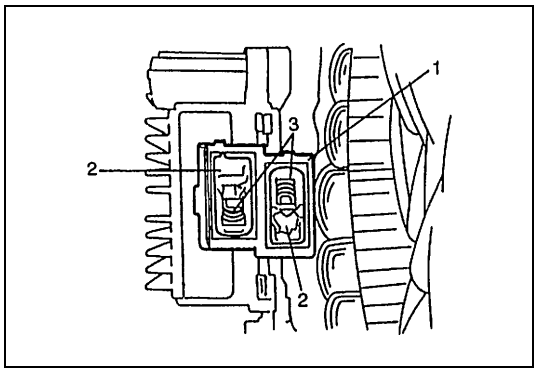
8) Extraiga tres tornillos y la tuerca del terminal “B” del alternador.

1.	Tornillo
2.	Tuerca del terminal “B” del alternador
3.	Terminal “B”



9) Retire de sus soldaduras los cables del estátor y extraiga el estátor, del alojamiento trasero y del conjunto del regulador.

1.	Cable del estátor (soldadura)

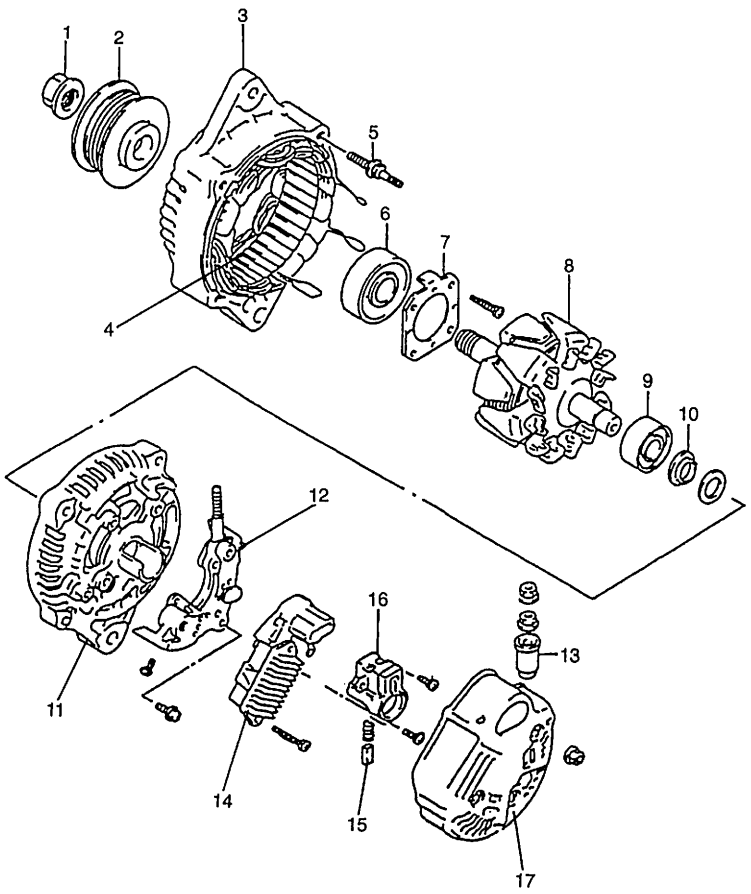


10) Para extraer la escobilla, retire la cubierta del portaescobillas y, enseguida, utilizando un soldador eléctrico desuelde y desconecte el cable de la escobilla, del terminal del regulador.

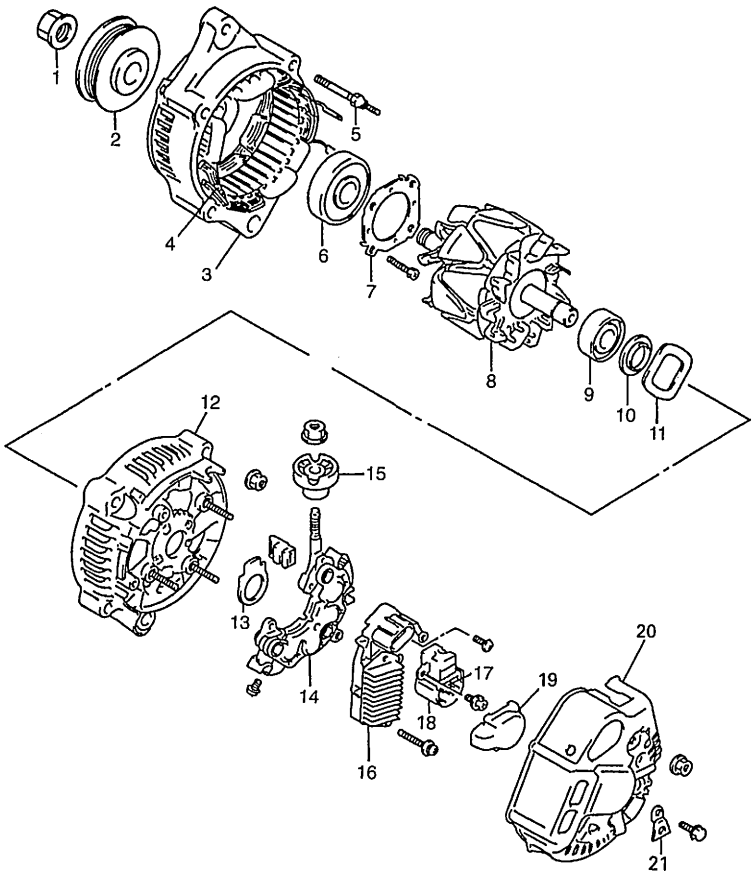
1.	Portaescobilla
2.	Soldadura
3.	Muelle de la escobilla

Desarmado [Tipos 70 A y 80 A]

[A]

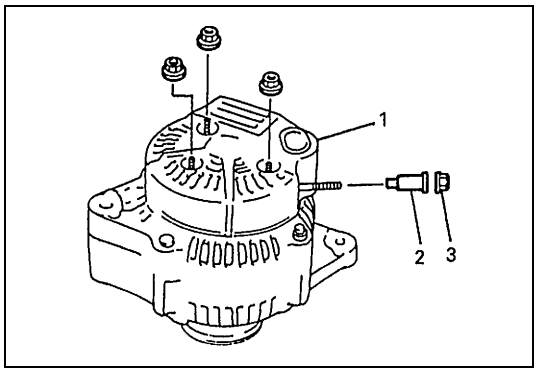


[B]



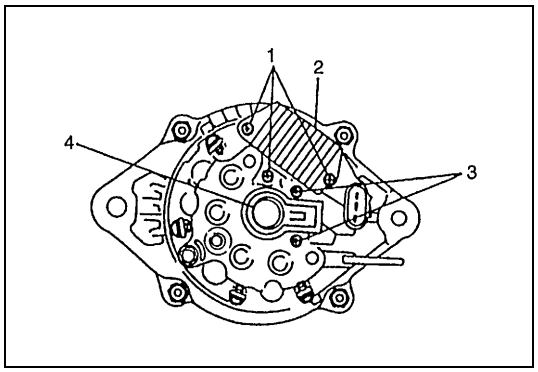
[A] : Tipo 70 A	8. Rotor	16. Portaescobilla
1. Tuerca de polea	9. Cojinete del alojamiento trasero	17. Cubierta del extremo trasero
2. Polea	10. Cubierta de cojinete	
3. Bastidor del extremo propulsor	11. Bastidor del extremo trasero	
4. Estátor	12. Rectificador	
5. Espárrago prisionero	13. Aislador	
6. Bastidor del extremo propulsor	14. Regulador	
7. Retén de cojinete	15. Escobilla	

[B] : Tipo 85 A	8. Rotor	16. Regulador
1. Tuerca de polea	9. Cojinete del alojamiento trasero	17. Escobilla
2. Polea	10. Cubierta de cojinete	18. Portaescobilla
3. Bastidor del extremo propulsor	11. Arandela ondulada	19. Cubierta de portaescobillas
4. Estátor	12. Bastidor del extremo trasero	20. Cubierta del extremo trasero
5. Espárrago prisionero	13. Placa de sello	21. Placa de terminal
6. Bastidor del extremo propulsor	14. Rectificador	
7. Retén de cojinete	15. Aislador	



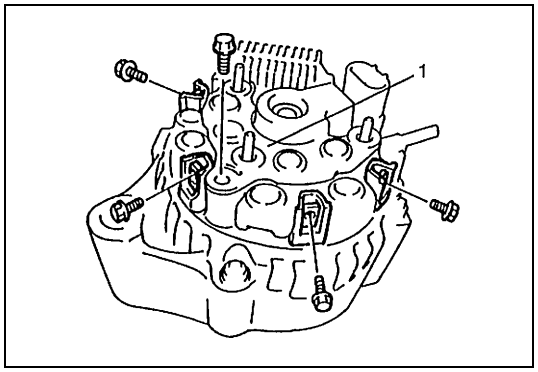
1) Extraiga el aislador y la tuerca interior del terminal “B”.
2) Extraiga la cubierta del extremo trasero.

1. Cubierta del extremo trasero
2. Aislador
3. Tuerca interior del terminal “B”



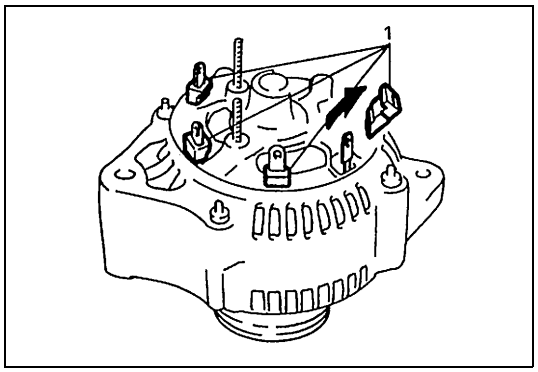
3) Extraiga los 2 tornillos y saque el conjunto del portaescobillas.
4) Saque los 3 tornillos y el regulador IC.
5) Extraiga la cubierta del portaescobillas, del portaescobillas.

1. Tornillos del regulador de IC
2. Regulador de IC
3. Tornillos del portaescobillas
4. Conjunto del portaescobillas



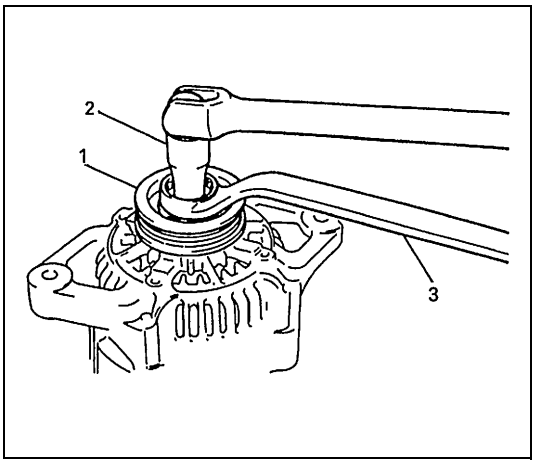
6) Extraiga los 4 tornillos, 1 perno y el rectificador.

1. Rectificador



7) Retire los 4 aisladores de caucho (tipo 80 A, solamente).

1. Aislador de caucho

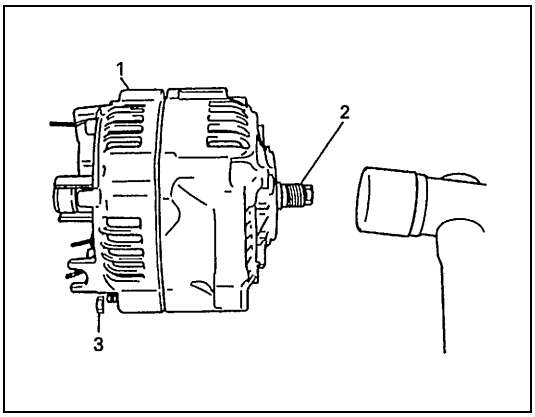


8) Inmovilice el eje utilizando una llave de vaso hexagonal, extraiga la tuerca de la polea, y enseguida saque la polea.

PRECAUCIÓN:

- **Para inmovilizar el eje, utilice un vaso hexagonal. El vaso tipo duodecimal puede deslizarse y dañar el eje o la herramienta.**
- **No trate de inmovilizar la polea empleando un tornillo de mecánico o una llave de tubos. En efecto, podría deformar la polea.**

1. Polea	3. Llave inglesa acodada
2. Llave de vaso hexagonal	

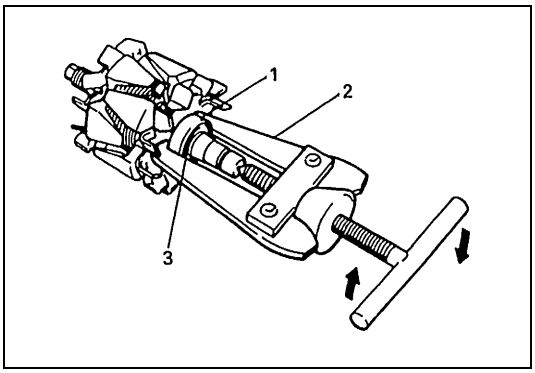


9) Extraiga las 4 tuercas de bastidor del extremo trasero.
10) Extraiga el bastidor del extremo trasero con el rotor, golpeando ligeramente el eje con un martillo de cabeza de plástico.
11) Utilice un martillo de cabeza de plástico y separe uniformemente el bastidor del extremo trasero, del rotor.

PRECAUCIÓN:

Cuando separa el rotor del bastidor del extremo trasero, no golpee el eje en el lado de anillo de deslizamiento.

1. Bastidor del extremo trasero	3. Tuerca del bastidor del extremo trasero
2. Eje del rotor	

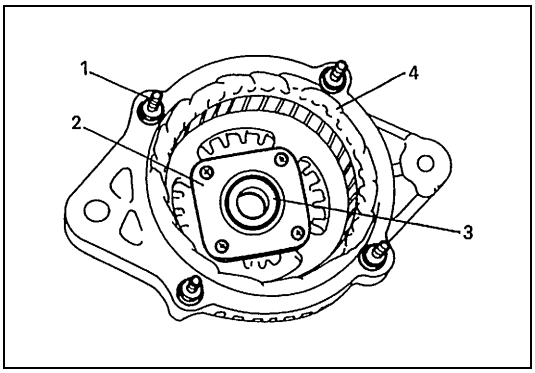


12) Si es necesario, utilice el extractor de cojinete para extraer el cojinete del extremo trasero y la cubierta del cojinete.

PRECAUCIÓN:

Cuando aplique el extractor, cuide no deformar la hoja del ventilador de refrigeración.

1. Cojinete del alojamiento trasero	3. Cubierta de cojinete
2. Extractor de cojinete	



13) Si es necesario, extraiga los 4 tornillos y la placa de retén, y enseguida extraiga el cojinete del extremo propulsor.

1. Espárrago prisionero	
2. Placa de retención	
3. Cojinete del extremo propulsor	
4. Estátor	

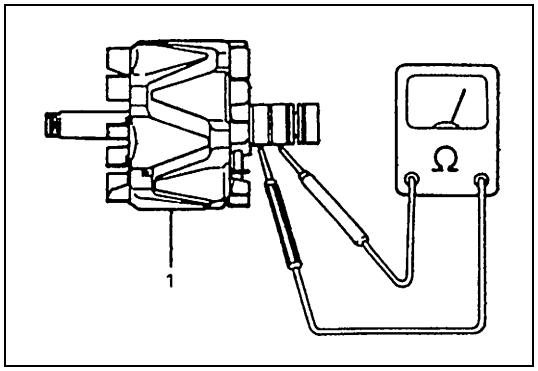
14) Si es necesario, extraiga los espárragos prisioneros y, enseguida, saque el estátor.

NOTA:

Si se calienta el bastidor del extremo trasero, la extracción del estátor puede ser más fácil.

Inspección [Tipo 60 A]

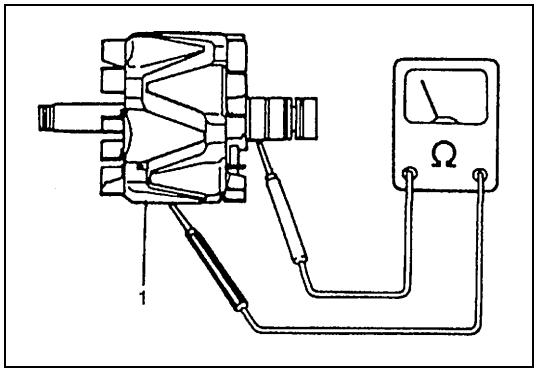
Rotor



1) Utilice un ohmímetro y compruebe la continuidad entre los anillos colectores del rotor.
   Si no hay continuidad, reemplace el rotor.

Resistencia estándar : 2,5 – 2,9 Ω

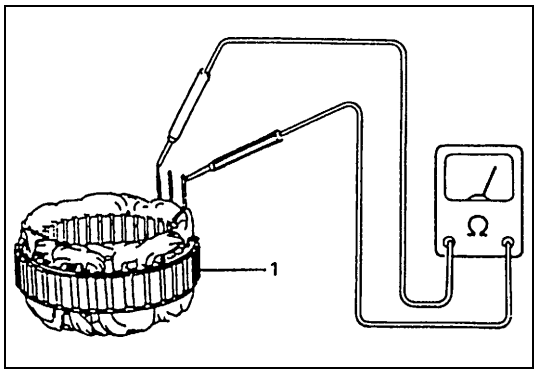
1. Rotor



2) Utilice un ohmímetro y compruebe que no hay continuidad entre el anillo colector y el núcleo del rotor. Si hay continuidad, reemplace el rotor.
3) Verifique si los anillos colectores están ásperos o si están rayados. Si están ásperos o rayados, reemplace el rotor.

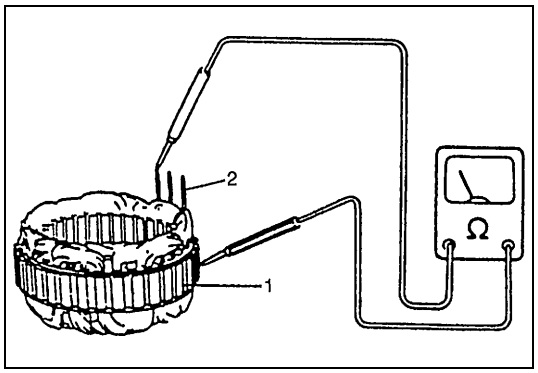
1. Rotor

Estátor



1) Utilice el ohmímetro y compruebe la continuidad en todos los cables.
   Si no hay continuidad, reemplace el estátor.

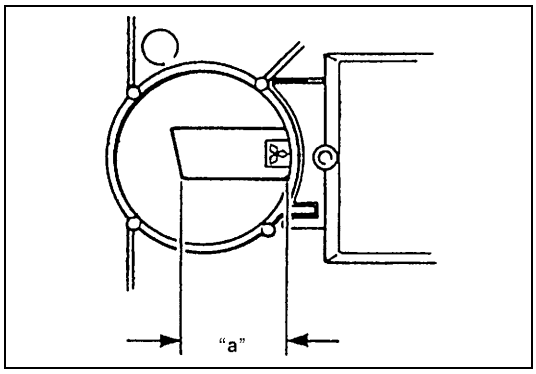
1. Estátor



2) Utilice un ohmímetro y compruebe que no hay continuidad entre los cables de bobina y el núcleo del estátor. Si hay continuidad, reemplace el estátor.

1. Estátor
2. Cable del estátor

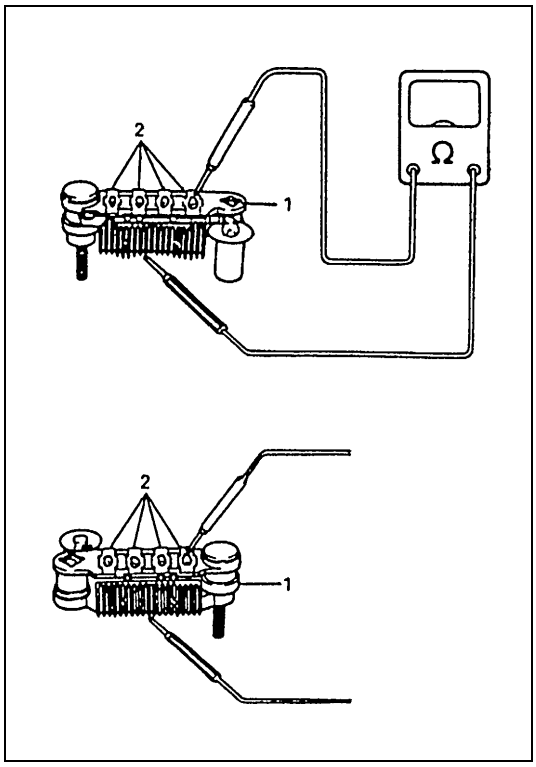
Escobilla y portaescobillas



Mida la longitud de cada escobilla para detectar el desgaste.
Si el desgaste de una escobilla excede el límite especificado de servicio, reemplace la escobilla.

Longitud de escobilla "a"
Estándar : 16 mm
Límite de servicio : 2 mm

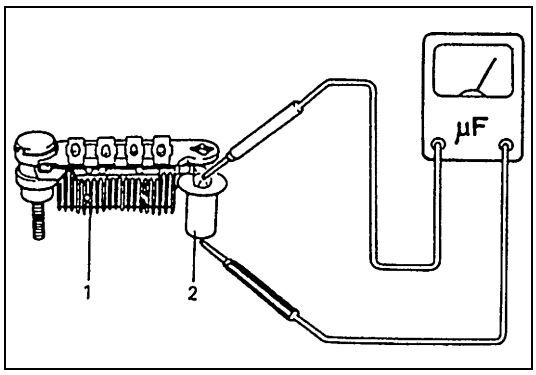
Rectificador



1) Utilice el ohmímetro y compruebe la continuidad entre cada uno de los cuerpos inferior y superior del rectificador, y cada cable de diodo.
   Compruebe ambos sentidos invirtiendo las sondas del ohmímetro, y -en cada caso- solamente debe haber continuidad en un solo sentido.
   Si el resultado de la comprobación no es satisfactorio, reemplace el rectificador.
2) Tal como descrito en el paso anterior 1), compruebe que solamente hay continuidad en un sentido entre ambos cables del trío de diodos.

1.	Rectificador
2.	Cable de diodo

Condensador



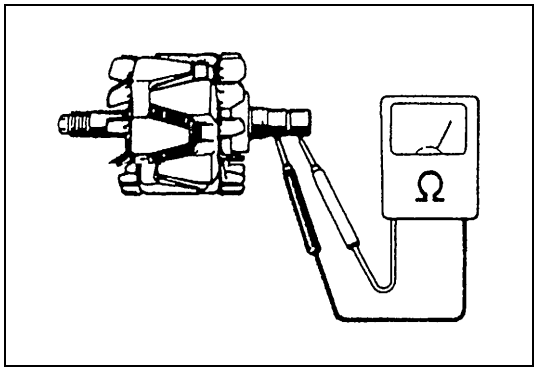
Compruebe la capacidad del condensador.

Capacidad del condensador : 0,5 μF

1.	Rectificador
2.	Condensador

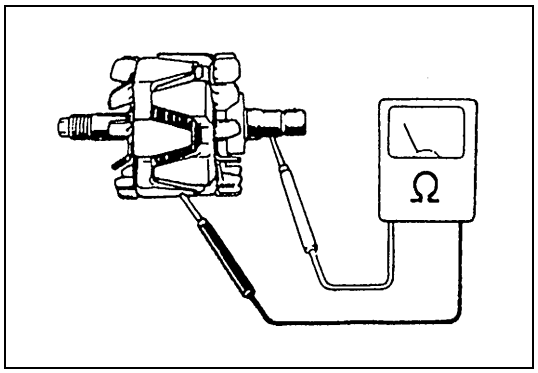
Inspección [Tipos 70 A y 80 A]

Rotor

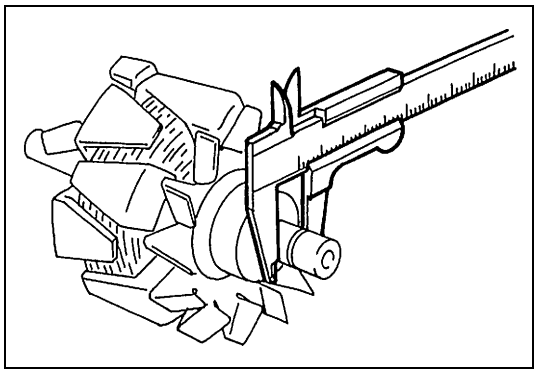


- Utilice un ohmímetro y compruebe la continuidad entre los anillos colectores del rotor.
  Si no hay continuidad, reemplace el rotor.

Resistencia estándar : 2,9 Ω, aproximadamente



- Utilice un ohmímetro y compruebe que no hay continuidad entre el anillo colector y el rotor. Si hay continuidad, reemplace el rotor.

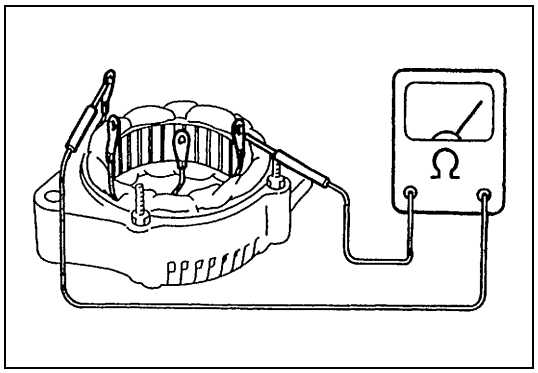


- Verifique si los anillos colectores están ásperos o si están rayados. Si están ásperos o rayados, reemplace el rotor.
  Utilice un calibre de nonio y mida el diámetro del anillo colector

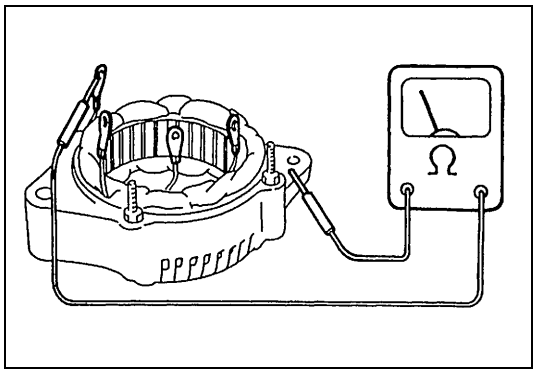
Diámetro estándar : 14,2 – 14,4 mm
Diámetro mínimo : 12,8 mm

Si el diámetro medido es inferior al mínimo, reemplace el rotor.

Estátor

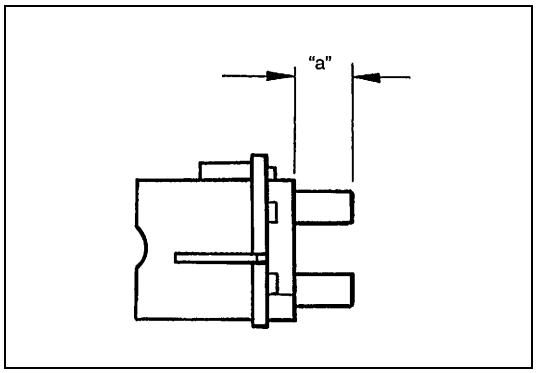


- Utilice el ohmímetro y compruebe la continuidad en todos los cables. Si no hay continuidad, reemplace el estátor.



- Utilice un ohmímetro y compruebe que no hay continuidad entre los cables de bobina y el núcleo del estátor. Si hay continuidad, reemplace el estátor.

Escobilla y portaescobillas

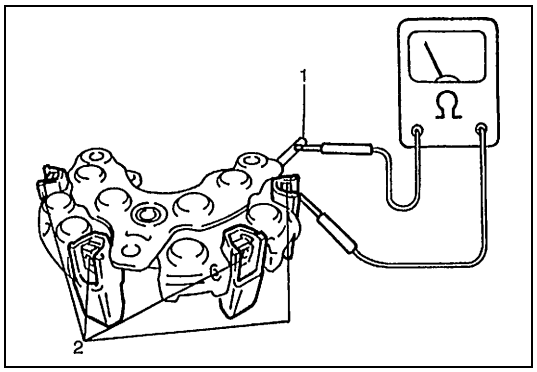


Mida la longitud de cada escobilla para detectar el desgaste. Si el desgaste de una escobilla excede el límite especificado de servicio, reemplace la escobilla. Consulte "Reemplazo de escobilla", en esta sección.

Longitud visible de la escobilla "a"
Estándar : 10,5 mm
Límite : 4,5 mm

Rectificador

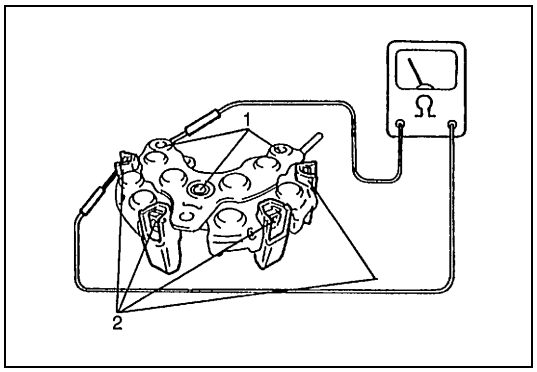
Rectificador positivo



1) Utilice un ohmímetro y conecte una sonda de prueba al terminal "B" y la otra a cada terminal del rectificador.
2) Invierta la polaridad de las sondas del probador y repita el paso 1).
3) Compruebe que uno muestra continuidad y que el otro no muestra continuidad.
   Si hay continuidad, reemplace el rectificador.

1.	Terminal "B"
2.	Terminal del rectificador

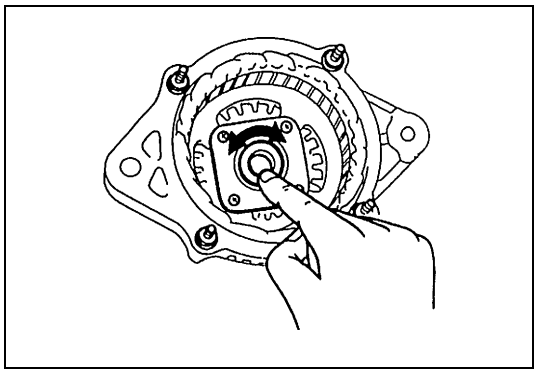
Rectificador negativo



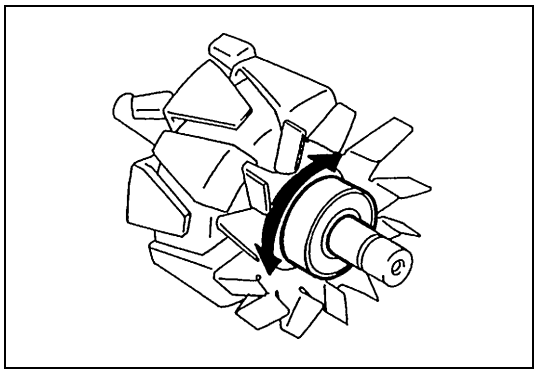
1) Utilice un ohmímetro y conecte una sonda de prueba a cada terminal negativo y la otra a cada terminal del rectificador.
2) Invierta la polaridad de las sondas del probador y repita el paso 1).
3) Compruebe que uno muestra continuidad y que el otro no muestra continuidad.
   Si hay continuidad, reemplace el rectificador.

1.	Terminal negativo
2.	Terminal del rectificador

Cojinete

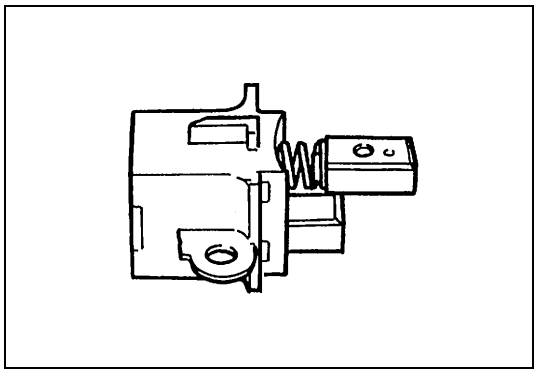


- Compruebe que el cojinete del extremo propulsor no está áspero ni desgastado.



- Compruebe que el cojinete del extremo trasero no está áspero ni desgastado.

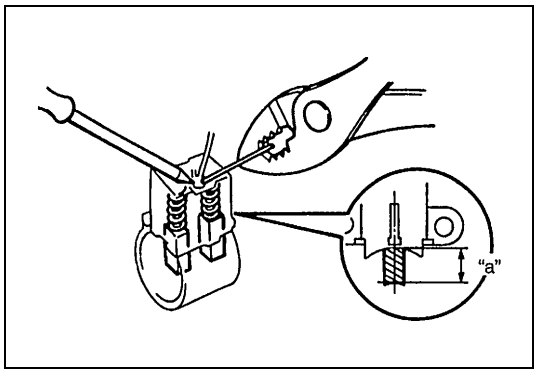
Reemplace la escobilla.



[Tipo 60 A]
Consulte “Desarmado” y “Armado” del tipo 60 A.

[Tipos 70 A y 80 A]

1) Extraiga la cubierta del soporte trasero y el portaescobillas.
2) Deshaga la soldadura y extraiga la escobilla y el muelle.
3) Pase el cable de una escobilla nueva por el muelle y el orificio del portaescobillas, e inserte el muelle y la escobilla, en el portaescobillas.

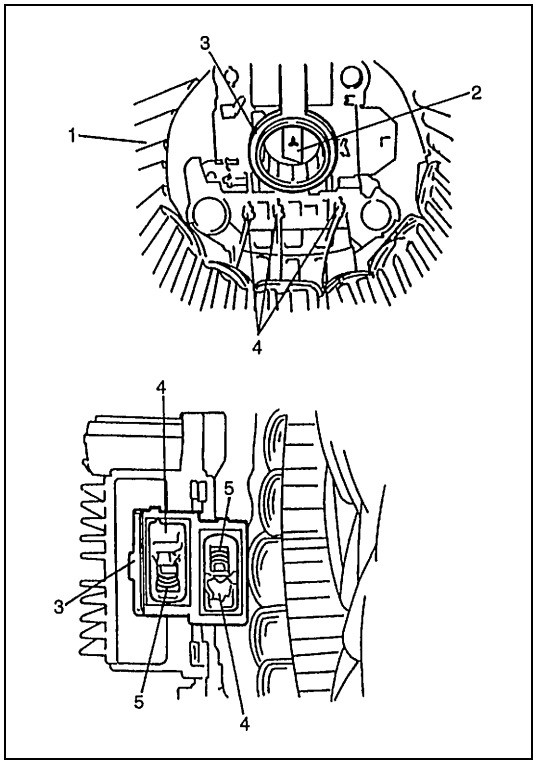


4) Suelde el cable de la escobilla en el portaescobillas, a la longitud visible especificada.

Longitud visible
“a” : 10,5 mm

5) Compruebe que la escobilla se mueve fácilmente en el portaescobillas.
6) Corte el exceso de cable.
7) Aplique pintura aislante en el área soldada.

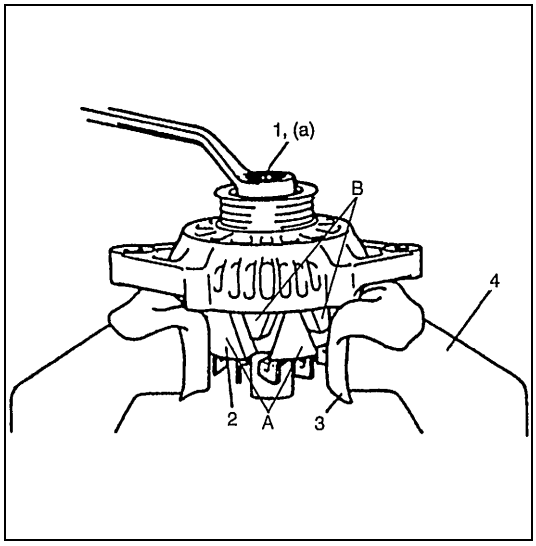
Armado [Tipo 60 A]



Arme las piezas extraídas en el orden inverso al de la extracción y tomando en consideración los puntos siguientes.

1) Asegúrese de instalar las escobillas en el sentido correcto, y suelde los cables de las escobillas y los cables del estátor.

1.	Estátor
2.	Escobilla
3.	Portaescobilla
4.	Soldadura
5.	Muelle de la escobilla



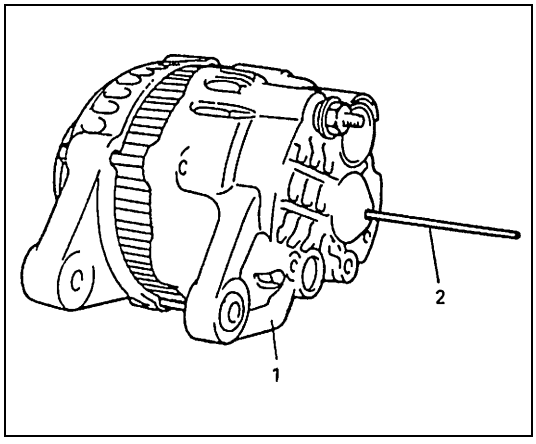
2) Apriete la tuerca de la polea del alternador, al par de apriete especificado.

Par de apriete
(a) : 118 N·m (11,8 kg-m)

NOTA:

- **Cuando emplee un tornillo de mecánico, coloque un paño limpio en las mordazas del tornillo mecánico para así proteger el rotor.**
- **Asegúrese de sujetar apretando en la parte A, no apriete en la parte B ya que esta sección no tiene suficiente resistencia estructural.**

1.	Tuerca de polea
2.	Rotor
3.	Paño
4.	Torno de mecánico



3) Empuje las escobillas para insertarlas en el portaescobillas, después sujete las escobillas insertando el alambre apropiado desde el orificio del alojamiento trasero.

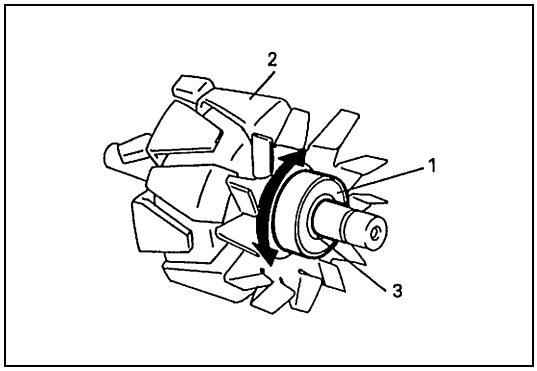
NOTA:

- **Después de instalar el rotor, extraiga el alambre.**
- **Compruebe para asegurarse de que las marcas de coincidencia de los alojamientos delantero y trasero están alineadas correctamente.**
- **No engrase el cojinete trasero (rotor). Elimine todo el aceite que haya en la caja de cojinete del alojamiento trasero.**

1.	Alojamiento trasero
2.	Cable

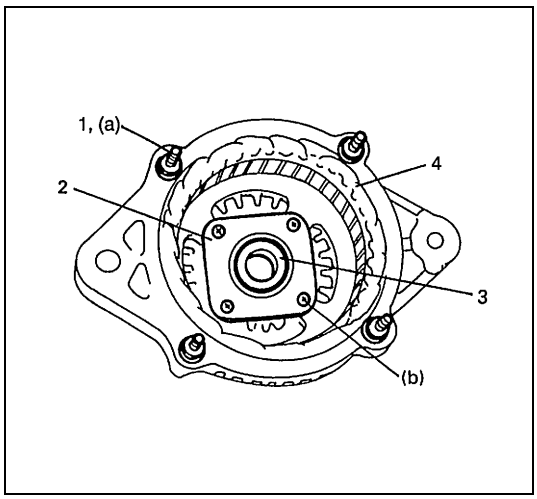
4) Después del armar el alternador, asegúrese de que el rotor gira suave y fácilmente.

Armado [Tipos 70 A y 80 A]



1) Si se ha retirado el cojinete del alojamiento trasero, instale el cojinete.
2) Compruebe que el cojinete del extremo trasero gira fácil y suavemente.

1.	Cojinete del alojamiento trasero
2.	Rotor
3.	Cubierta de cojinete

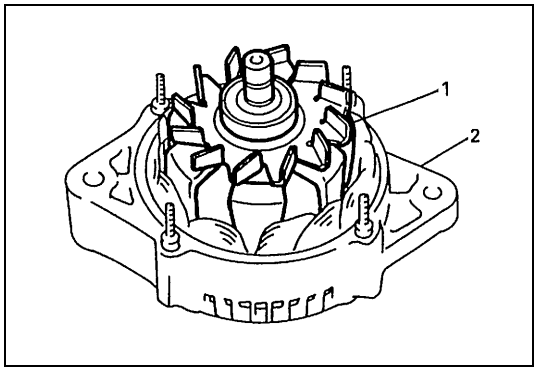


3) Si se ha extraído el estátor, instale el estátor y apriete los espárragos prisioneros.
4) Si se ha extraído el cojinete del extremo propulsor, instale el cojinete.
5) Compruebe que el cojinete del extremo propulsor gira fácil y suavemente.

Par de apriete

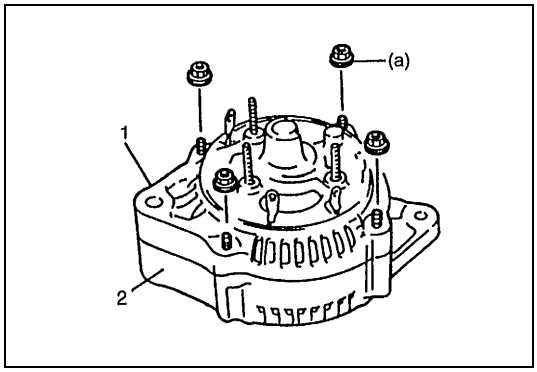
(a) : 8,8 N·m (0,88 kg-m)
(b) : 2,6 N·m (0,26 kg-m)

1.	Espárrago prisionero
2.	Placa de retención
3.	Cojinete del extremo propulsor
4.	Estátor



6) Coloque el bastidor del extremo propulsor, en la polea, y enseguida instale el rotor en el bastidor del extremo propulsor.

1.	Rotor
2.	Bastidor del extremo propulsor

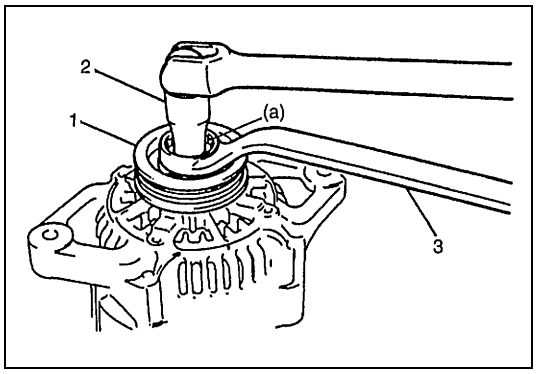


7) Instale el bastidor del extremo trasero, en el bastidor del extremo propulsor.
8) Apriete las 4 tuercas, al par de apriete especificado.

Par de apriete

(a) : 4,5 N·m (0,45 kg-m)

1.	Bastidor del extremo trasero
2.	Bastidor del extremo propulsor

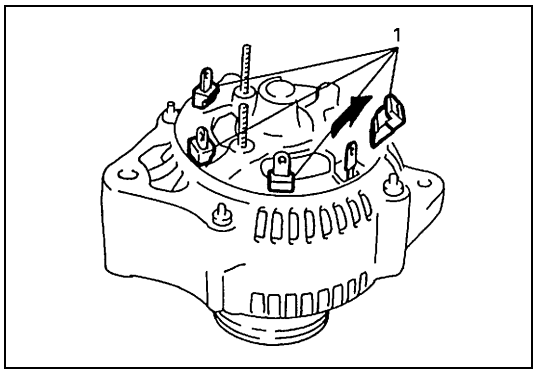


9) Inmovilice el eje con una llave de vaso hexagonal, instale la polea y apriete la tuerca de la polea al par de apriete especificado.

Par de apriete

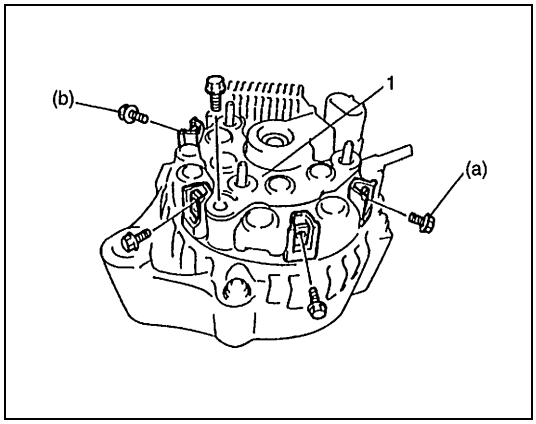
(a) : 111 N·m (11,1 kg-m)

1.	Polea
2.	Llave de vaso hexagonal
3.	Llave inglesa acodada



10) Instale los 4 aisladores de caucho.

1.	Aisladores de rectificador



11) Instale el rectificador.

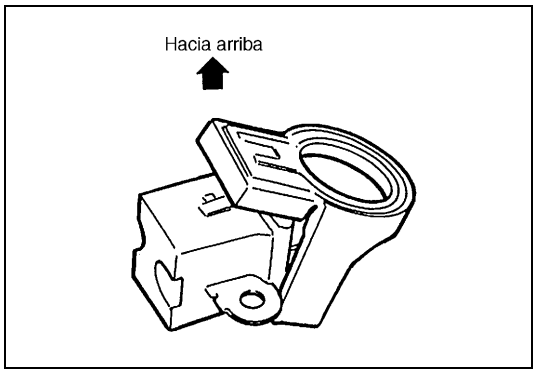
PRECAUCIÓN:

Cuando instale el rectificador, compruebe para confirmar que la holgura entre los cables del estátor y las hojas del ventilador de refrigeración es suficiente.

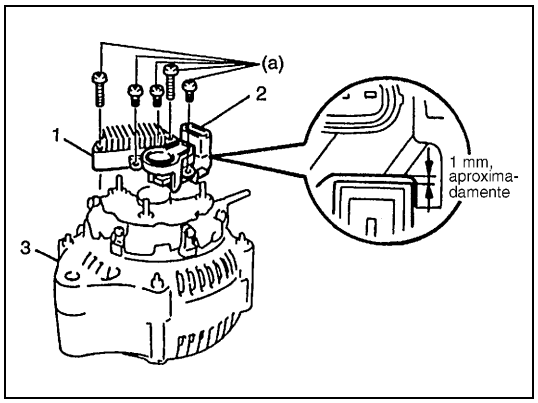
Par de apriete

(a) : 2,0 N·m (0,2 kg-m)
(b) : 3,9 N·m (0,39 kg-m)

1.	Rectificador



12) Instale la cubierta del portaescobillas, en el portaescobillas.

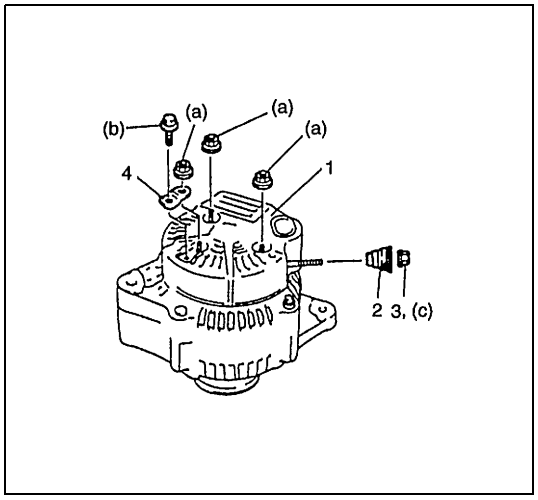


13) Instale horizontalmente el regulador de IC junto con el portaescobillas, en el bastidor del extremo trasero.
14) Instale los 5 pernos hasta que quede una holgura de aproximadamente 1 mm, entre el portaescobillas y el conector.

Par de apriete

(a) : 2,0 N·m (0,2 kg-m)

1.	Regulador de IC
2.	Portaescobilla
3.	Bastidor del extremo trasero



15) Instale la cubierta del extremo trasero y la placa de terminal.

Par de apriete

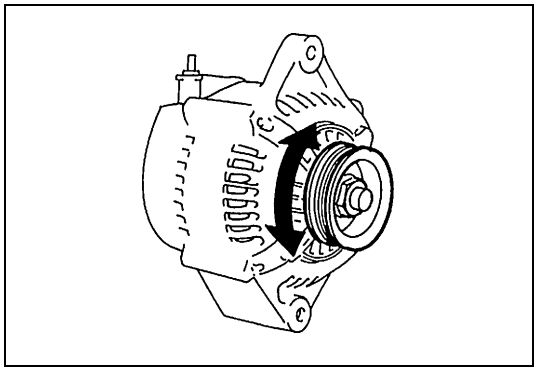
(a) : 4,5 N·m (0,45 kg-m)
(b) : 3,8 N·m (0,38 kg-m) (Tipo 80 A, solamente)

16) Instale el aislador y apriete la tuerca interior del terminal “B”, al par de apriete especificado.

Par de apriete

(c) : 4,2 N·m (0,42 kg-m)

1.	Cubierta del extremo trasero
2.	Aislador
3.	Tuerca interior del terminal “B”
4.	Placa de terminal (Tipo 85 A, solamente)



17) Asegúrese de que el rotor gira sin problemas.

Especificaciones

Batería

NOTA:

La batería utilizada en cada vehículo es de uno de los cuatro tipos siguientes, dependiendo de las especificaciones.

Tipo de batería	38B20L	55B24L (S)	55D23L	75D23L
Capacidad nominal AH/5HR, 12 Voltios	28	36	48	54
Electrólito L	2,8	3,1	3,9	3,9
S.G. del electrólito	1.28 cuando cargada completamente a 20°C			

Alternador

NOTA:

El alternador utilizado en cada vehículo es de uno de los tres tipos siguientes, dependiendo de las especificaciones.

Tipo	Tipo 60 A	Tipo 70 A	Tipo 80 A
Tensión nominal	12 V		
Salida nominal	60 A	70 A	80 A
Régimen de giro máximo permitido	18.000 rpm		
Comprobación sin carga	1.300 rpm	1.250 rpm	950 rpm
Tensión de fijación	14,4 a 15,0 V	13,6 a 14,4 V	
Temperatura ambiente autorizada	–30 a 90°C		
Polaridad	Masa negativa		
Rotación	Sentido de las agujas del reloj, visto desde el lado de la polea		

Especificaciones del par de apriete

Piezas de sujeción	Par de apriete		
	N•m	kg-m	lb-ft
Perno de masa a carrocería	8	0,8	6,0
Perno y tuerca (a) y (c) de montaje del alternador	(a) : 23, (c) : 48	(a) : 2,3, (c) : 4,8	(a) : 16,5, (c) : 35,0
Tuerca interior del terminal “B”	4,2	0,42	3,0
Tuerca exterior de terminal “B”	6,9	0,69	5,0
Tuerca de la polea [Tipo 60 A]	118	11,8	85,5
Tuerca de la polea [Tipos 70 A y 85 A]	111	11,1	80,5
Tuercas de bastidor del extremo trasero	4,5	0,45	3,5
Tuercas de cubierta del extremo trasero	4,5	0,45	3,5
Perno “B” de rectificador	3,9	0,39	3,0
Espárragos prisioneros del estátor	8,8	0,88	6,5
Tornillos de placa de cojinete del extremo propulsor	2,6	0,26	2,0
Tornillos de rectificador	2,0	0,20	1,5
Tornillos de regulador y portaescobillas	2,0	0,20	1,5
Perno de placa de terminal	3,8	0,38	3,0

SECCIÓN 6K

SISTEMA DE ESCAPE

PRECAUCIÓN:

Asegúrese de utilizar GASOLINA SIN PLOMO en el vehículo equipado con convertidor catalítico. La utilización de GASOLINA CON PLOMO afectará negativa y considerablemente al rendimiento del convertidor catalítico.

CONTENIDO

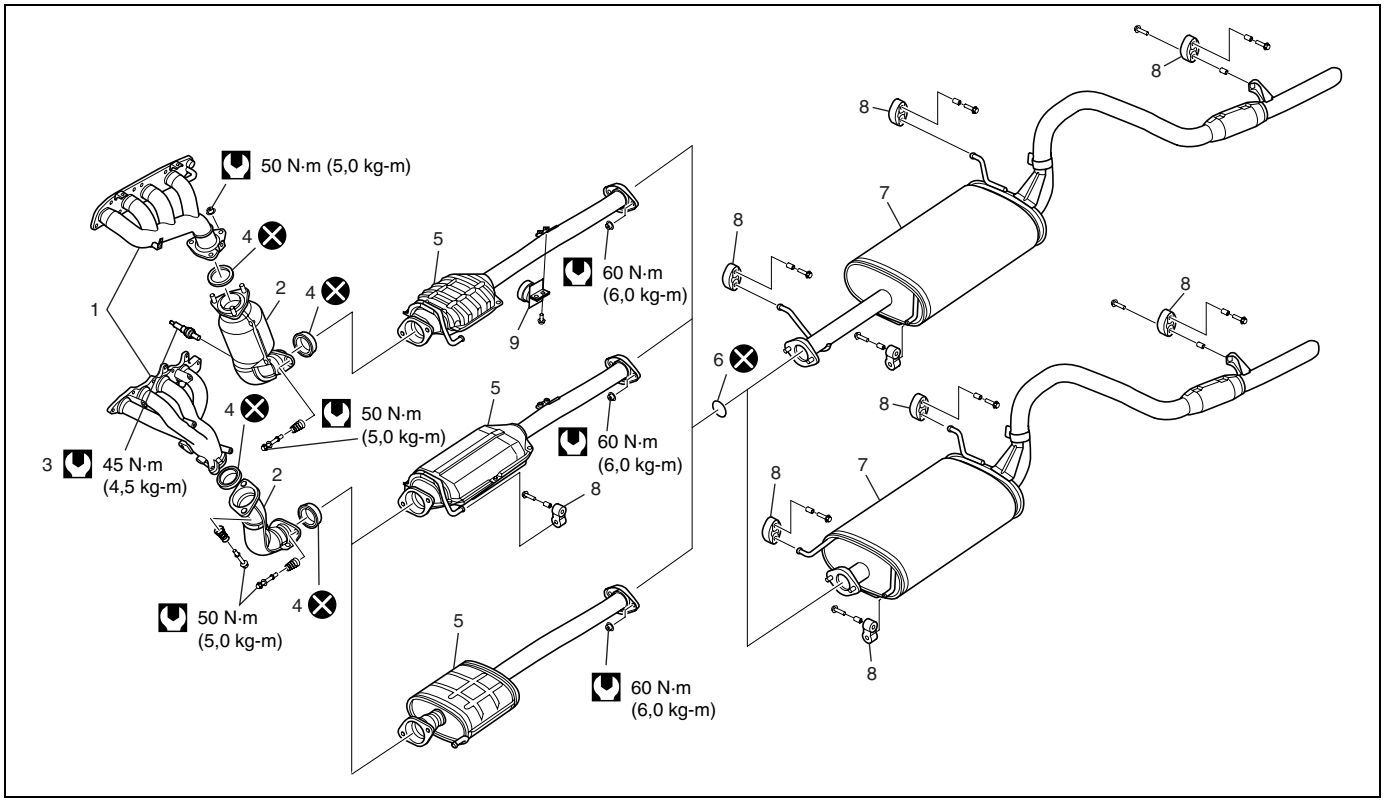
Descripción general.....6K-2
Componentes.....6K-2
Mantenimiento.....6K-4
Servicio en el vehículo 6K-5
Colector de escape 6K-5
Silenciador 6K-5

Descripción general

El sistema de escape de este vehículo está compuesto por el colector de escape, el tubo N° 1 de escape (con convertidor calentado catalítico de tres vías, WU-TWC, si está instalado), el tubo N° 2 de escape (con convertidor catalítico de tres vías, TWC), el silenciador, los sellos, la junta, etc. El convertidor catalítico de tres vías es un dispositivo de control de emisiones que ha sido incorporado en el sistema de escape para reducir el nivel de contaminantes: hidrocarburo (HC), monóxido de carbono (CO) y óxidos de nitrógeno (NOx), en los gases de escape.

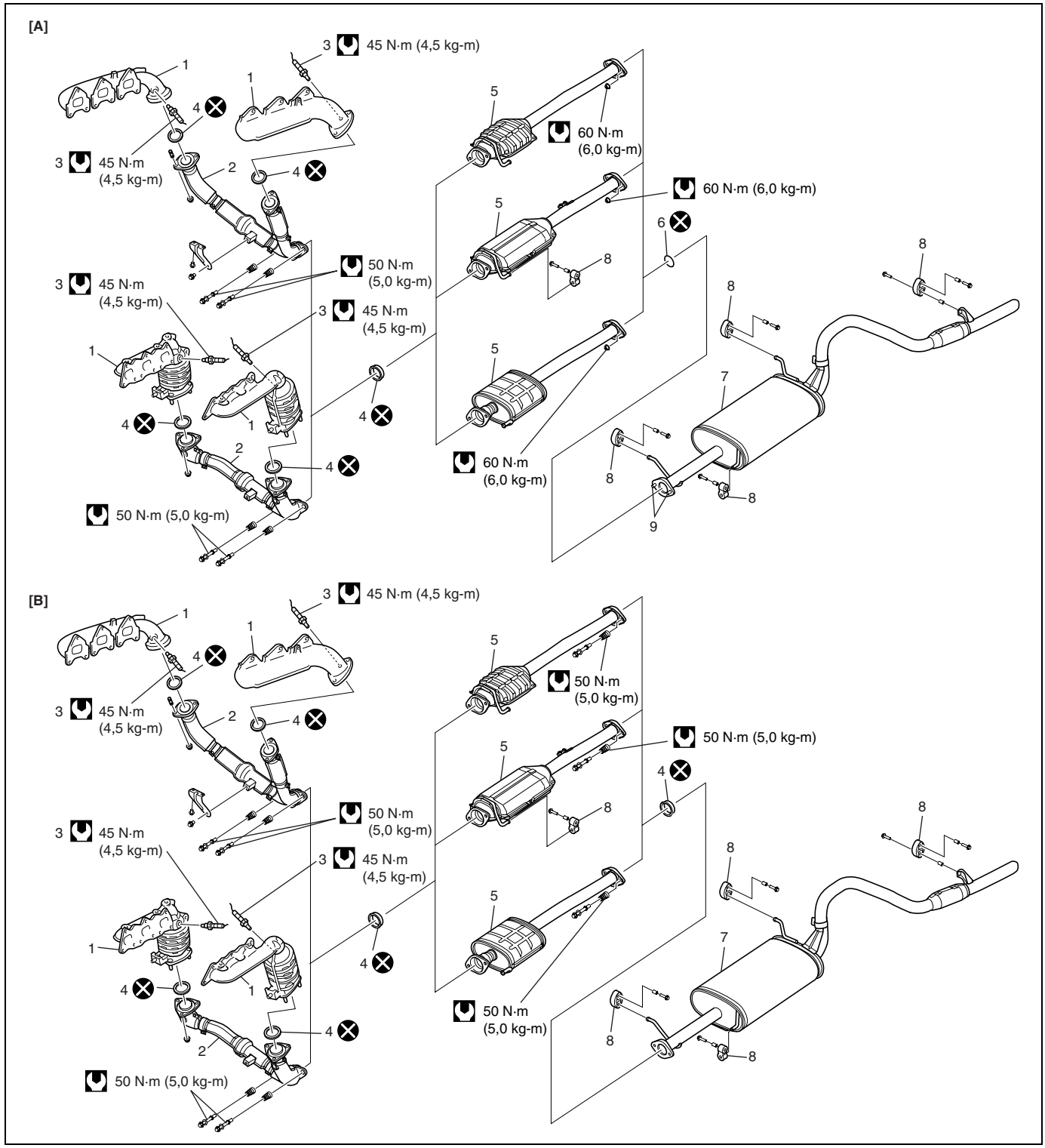
Componentes

Para el motor G16 y para el motor J20



1. Colector de escape	4. Junta	7. Silenciador	Par de apriete
2. Tubo N° 1 de escape	5. Tubo N° 2 de escape	8. Montura de caucho	No reutilizable
3. Sensor calentado de oxígeno	6. Junta	9. Amortiguador de tubo de escape	

Modelo de motor H25



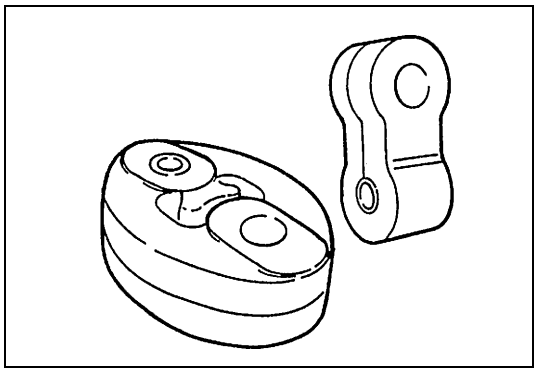
[A] : Para el tipo con perno soldado en la brida del silenciador	2. Tubo N° 1 de escape	5. Tubo N° 2 de escape	8. Montura de caucho	⊗ No reutilizable
[B] : Para el tipo sin perno soldado en la brida del silenciador	3. Sensor de oxígeno calentado	6. Junta	9. Perno soldado	
1. Colector de escape	4. Junta	7. Silenciador	Par de apriete	

Mantenimiento

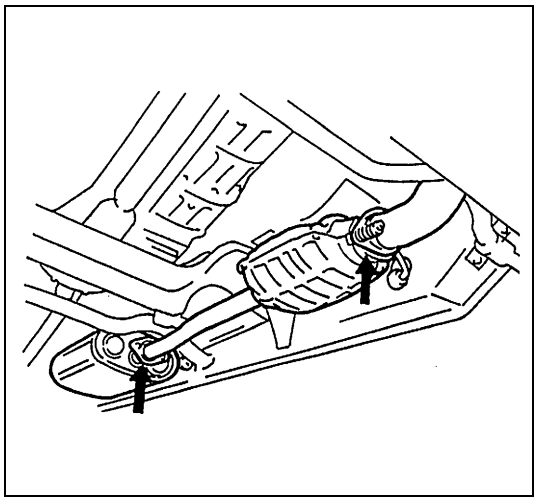
ADVERTENCIA:

Para evitar el peligro de quemarse, no toque el sistema de escape cuando el sistema esté todavía caliente. Cualquier trabajo de servicio en el sistema de escape debe ser efectuado cuando el sistema esté frío.

Cuando efectúe tareas de mantenimiento periódico, o cuando levante el vehículo para efectuar otras tareas, inspeccione el sistema de escape de la manera siguiente :



- Compruebe si las monturas de caucho están dañadas, deterioradas, y fuera de su posición normal.



- Inspeccione el sistema de escape en busca de fugas, conexiones flojas, entalladuras y daños.
  Si hay pernos o tuercas sueltos, apriételos al par de apriete especificado.
  Para los pares de apriete, consulte “Silenciador” en esta sección.
- Inspeccione las áreas próximas en la carrocería para verificar si hay piezas dañadas, mal colocadas o que faltan, si hay soldaduras abiertas, orificios, conexiones flojas u otros defectos que podrían permitir que los gases de escape entren en el vehículo.
- Asegúrese de que los componentes del sistema de escape están suficientemente separados de la carrocería, para así evitar el recalentamiento y daños posibles en la alfombra del compartimiento del pasajero.
- Cualquier defecto debe ser corregido inmediatamente.

Servicio en el vehículo

ADVERTENCIA:

Para evitar el peligro de quemarse, no toque el sistema de escape cuando el sistema esté todavía caliente. Cualquier trabajo de servicio en el sistema de escape debe ser efectuado cuando el sistema esté frío.

Colector de escape

Para los procedimientos de extracción y de instalación, consulte “Colector de escape” en la sección 6A1, 6A2 o 6A4. Antes de la instalación, compruebe si los sellos y juntas están deteriorados o dañados. Reemplace si es necesario.

Silenciador

PRECAUCIÓN:

Ya que el tubo de escape incorpora el convertidor catalítico de tres vías, no debe ser sometido a ningún impulso. Cuide de no dejarlo caer y evite que se golpee contra otros objetos.

Para informaciones sobre el apriete de pernos y tuercas, consulte “Componentes” en esta sección.

Prepared by

SUZUKI MOTOR CORPORATION

1st Ed. Dec, 2002

Printed in Japan

Printing: Dec., 2002 824