INDICE	SECCION
INFORMACION GENERAL	
Información general	**0A**
Mantenimiento y lubricación	**0B**
CALEFACCION Y AIRE ACONDICIONADO	
Calefacción y ventilación	**1A**
Acondicionador de aire	**1B**
DIRECCION, SUSPENSION, RUEDAS Y NEUMATICOS	**3**
Alineación de ruedas delanteras	**3A**
Sistema de la dirección asistida (hidráulica)	**3B1**
Volante y columna de la dirección (sin colchón de aire)	**3C**
Volante y columna de la dirección con colchón de aire	**3C1**
Suspensión delantera	**3D**
Suspensión trasera	**3E**
Ruedas y neumáticos	**3F**
EJE DE TRANSMISION/ EJE PROPULSOR	
Eje de transmisión delantero/ cojinete, sello de aceite de eje	**4A2**
Eje propulsor	**4B**
FRENOS	**5**
Tubo de freno/manguera/ cilindro maestro	**5A**
Frenos delanteros	**5B**
Frenos de mano y traseros	**5C**
Sistema de frenos antibloqueo	**5E1**

INDICE	SECCION
MOTOR	
Información general y diagnóstico	**6**
Mecánica del motor (G16)	**6A1**
Mecánica del motor (H25)	**6A2**
Mecánica del motor (J20)	**6A4**
Refrigeración del motor	**6B**
Combustible del motor	**6C**
Motor y sistema de control de emisiones (SF1 para G16/J20)	**6E1**
Motor y sistema de control de emisiones (SF1 para H25)	**6E2**
Sistema de encendido (G16)	**6F1**
Sistema de encendido (J20/H25)	**6F2**
Sistema de arranque (tipo reducción)	**6G**
Sistema de arranque (tipo sin reducción)	**6G1**
Sistema de carga	**6H**
Sistema del escape	**6K**
TRANSMISION, EMBRAGUE Y DIFERENCIAL	
Transmisión manual (tipo 1)	**7A**
Transmisión manual (tipo 2)	**7A1**
Transmisión automática	**7B1**
Embrague (tipo hidráulico)	**7C1**
Transferencia	**7D**
Diferencial (delantero)	**7E**
Diferencial (trasero)	**7F**
SISTEMA ELECTRICO DE LA CARROCERIA	**8**
Diagrama eléctrico	**8A**
Sistema de luces	**8B**
Instrumentos/información para el conductor	**8C**
Ventanillas, espejos, seguridad y cerraduras	**8D**
Sistemas de control inmovilizador	**8G**
SERVICIO DE LA CARROCERIA	**9**
SISTEMA DE SEGURIDAD	**10**
Cinturón de seguridad	**10A**
Sistema del colchón de aire	**10B**
BOLETIN DE SERVICIO Sistema de servodirección (P/S)	**3B1**

NOTA:

Las secciones sombreadas de las secciones 6 – 6K están incluidas en el volumen 2 y la sección 8A en el manual de diagrama eléctrico mencionado en el Prefacio de este manual.

SECCION 6

MOTOR
(MOTOR G16/J20/H25)

ADVERTENCIA:
Para los vehículos equipados con sistema de seguridad suplementario (colchón de aire):

- **El servicio en y cerca de los componentes o cableado del sistema del colchón de aire debe realizarse siempre en un distribuidor autorizado SUZUKI. Consulte los "Componentes del Sistema del colchón de aire y Vista general del cableado" en la "Descripción General" de la sección del sistema del colchón de aire para confirmar si se están haciendo los trabajos de servicio en o cerca de los componentes o cableado del sistema del colchón de aire. Respete las ADVERTENCIAS y las "Precauciones de servicio" en "Servicio en el vehículo" de la sección del sistema del colchón de aire antes de hacer los trabajos de servicio en o cerca de los componentes o cableado del sistema del colchón de aire. Si no se respetan las ADVERTENCIAS puede activarse por error el sistema o éste puede quedar inservible. Cualquiera de estas dos condiciones puede provocar heridas graves.**
- **Los trabajos de servicio técnico deben empezar después de 90 segundos de girar el interruptor de encendido a la posición "LOCK" y de desconectar el cable negativo de la batería. De lo contrario el sistema puede activarse por la energía remanente en el módulo de detección y diagnóstico (SDM).**

INDICE

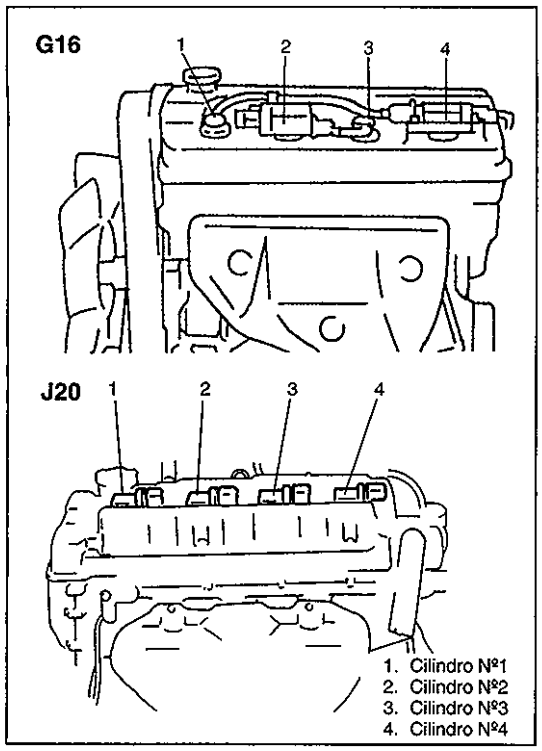
INFORMACION GENERAL 6- 1
DIAGNOSTICO DEL MOTOR 6- 6
Sistema de diagnóstico a bordo 6- 6
Precauciones para el diagnóstico de averías 6- 6
Diagrama de flujo de diagnóstico del motor 6- 7
Cuadro de diagnóstico del motor 6-12

INFORMACION GENERAL

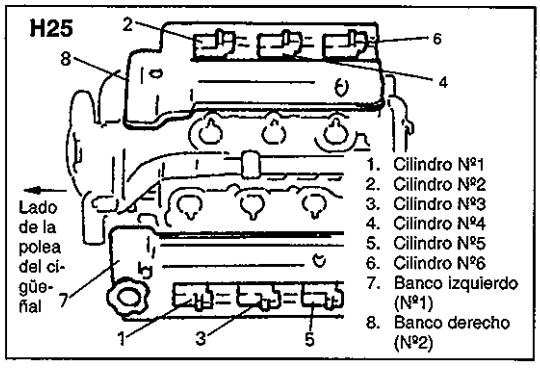
DECLARACION DE LIMPIEZA Y CUIDADO

El motor de un automóvil está conformado por muchas superficies maquinadas, esmeriladas, pulidas y bruñidas con tolerancias medidas en milésimas de milímetro. Por lo tanto, cuando haga trabajos de servicios en las piezas del interior del motor, la limpieza y cuidado son esenciales. A lo largo de esta sección se sobreentiende que una limpieza y protección apropiados de las superficies maquinadas y zonas de fricción es parte integral del procedimiento de reparación. Debe ser parte de la práctica normal del taller y no es necesario especificarlo cada vez.

- Se debe cubrir con una abundante capa de aceite de motor en las partes de fricción durante el armado para proteger y lubricar las superficies para la operación inicial.
- Cada vez que se desmonten los componentes del tren de válvulas, pistones, aros de pistón, bielas, cojinetes de biela y cojinetes de eje de cigüeñal para hacer un trabajo de servicio, deben dejarse en el orden del desmontaje. Al instalarlos, deben colocarse en los mismos lugares y con las mismas superficies de acoplamiento que tenían al momento de su desmontaje.
- Los cables de batería deben desconectarse antes de hacer cualquier trabajo importante en el motor. El no desconectar los cables puede provocar daños en el cableado preformado y otras piezas eléctricas.



- A lo largo de este manual, los cuatro cilindros del motor se identifican con los números: Nº1, Nº2, Nº3 y Nº4 contados desde el lado de la polea del cigüeñal delantera y hacia el lado del volante.



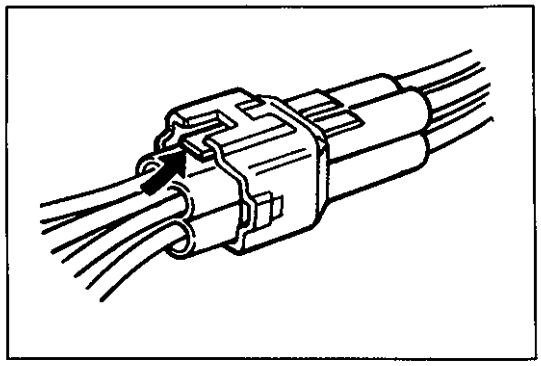
- A lo largo de este manual, los 6 cilindros del motor se identifican con los números: Nº1, Nº2, Nº3, Nº4, Nº5 y Nº6 contados desde el lado de la polea del cigüeñal delantera y hacia el lado del volante.
- La figura de la izquierda muestra el motor con el colector de la admisión desmontado y vista desde arriba.
  El banco izquierdo (Nº1) se compone de los cilindros Nº1, Nº3 y Nº5.
  El banco derecho (Nº2) se compone de los cilindros Nº2, Nº4 y Nº6.

INFORMACION GENERAL DEL SERVICIO DEL MOTOR

LA SIGUIENTE INFORMACION DEL MOTOR DEBE RESPETARSE CUIDADOSAMENTE PORQUE ES IMPORTANTE PARA EVITAR DAÑOS Y PARA CONTRIBUIR A UNA PRESTACION MAS FIABLE DEL MOTOR.

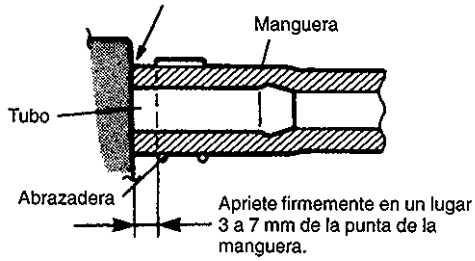
- Cuando levante y sujete el motor por cualquier razón, no utilice un gato debajo de la bandeja de aceite. Como hay poca separación entre la bandeja de aceite y el colador de la bomba de aceite, el levantar con un gato contra la bandeja de aceite puede doblar el colador y se dañará la unidad de recepción de aceite.
- Se debe tener en cuenta, durante los trabajos en el motor, que el sistema eléctrico de 12 voltios puede provocar cortocircuitos fuertes que puedan provocar daños serios.
  Cuando realice cualquier trabajo en el que los terminales eléctricos pueden quedar conectados a tierra, desconecte el cable a tierra de la batería.

- Cuando se desmonte el depurador de aire, resonador, cuerpo de la mariposa de gases o colector de la admisión, deberá cubrirse la abertura de la admisión. Esto lo protegerá contra la entrada accidental de materias extrañas que puedan obstruir el paso de entrada al cilindro y provocar serios daños al arrancar el motor.

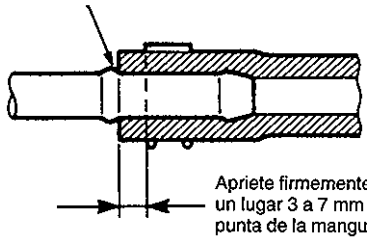


- Cuando desconecte los conectores, no tire del cableado preformado, sujete del conector en sí. Con el conector de tipo seguro, abra el seguro antes de la desconexión. Con un acoplador de tipo seguro abra el seguro antes de la desconexión. Si se tratara de desconectar el acoplador sin abrir el seguro puede dañarse el conector. Cuando conecte un acoplador de tipo seguro, introduzca hasta escuchar un sonido de chasquido y conéctelo firmemente.

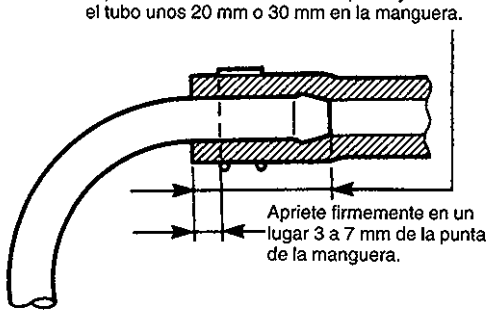
Con el tubo corto, introduzca la manguera hasta donde pueda en la junta de tubo, como se indica



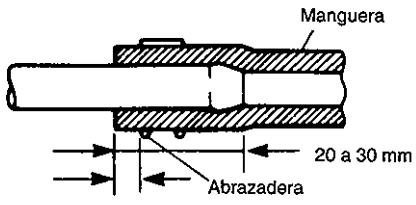
Con el siguiente tipo de tubo, coloque la manguera hasta el reborde en toda la periferia, como se indica.



Con el tubo doblado, coloque la manguera hasta la parte doblada o de tal forma que haya entrado el tubo unos 20 mm o 30 mm en la manguera.



Con un tubo recto, coloque la manguera hasta que haya entrado el tubo unos 20 a 30 mm en la manguera.

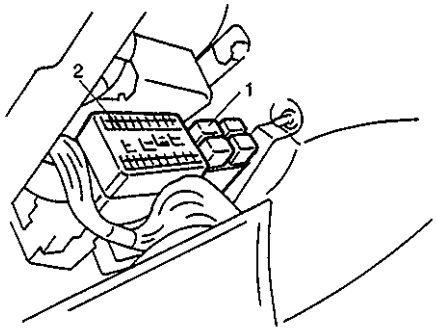


Apriete firmemente en un lugar 3 a 7 mm de la punta de la manguera.

PRECAUCIONES PARA EL SERVICIO DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE

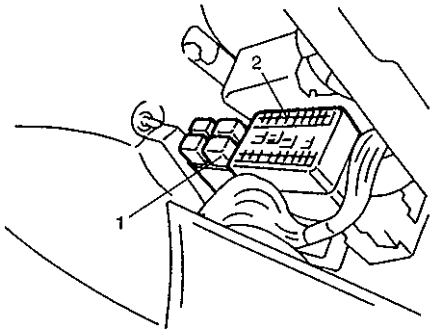
- No fume mientras hace este trabajo y hágalo en un lugar bien ventilado y lejos de todo tipo de llamas.
- Como la tubería de alimentación de combustible (entre la bomba de combustible y el regulador de presión de combustible) está bajo gran presión de combustible incluso después de parar el motor, en caso de aflojar o desconectar directamente la tubería de alimentación de combustible, puede hacer salir un chorro de combustible al aflojar o desconectar.
  Antes de aflojar o desconectar la tubería de alimentación de combustible, compruebe que se ha soltado la presión del combustible de acuerdo al "PROCEDIMIENTO DE DESCARGA DE PRESION DE COMBUSTIBLE".
  Puede salir una pequeña cantidad de combustible después de desconectar la tubería de combustible.
  Para reducir las posibilidades de sufrir heridas, cubra la conexión a desconectar con un trapo de taller. Ponga el trapo en un recipiente autorizado al terminar la desconexión.
- No haga funcionar el motor con el relé de la bomba de combustible desconectado, cuando el motor y el sistema del escape están calientes.
- La conexión de la manguera de combustible y de vapor de combustible dependen de cada tipo de tubo. Cuando se vuelve a conectar la manguera de combustible o vapor de combustible, conecte y apriete correctamente cada manguera consultando la conexión de manguera de la figura de la izquierda.
  Después de conectar, compruebe que no está torcido o doblado.
- Cuando instale la empaquetadura de perno de unión de combustible, utilice siempre una nueva empaquetadura y apriete el perno de unión al par especificado. Consulte la Sección 6C para el par especificado.
- Cuando se instala el inyector, el tubo de alimentación de combustible o el regulador de presión de combustible, lubrique su anillo en O con el aceite de vástago o gasolina.
- Cuando conecte la tuerca abocinada de tubo de combustible, apriete primero la tuerca abocinada a mano y después apriete al par especificado.

Vehículo con volante a la izquierda



1. Relé de la bomba de combustible.
2. Caja de fusibles

Vehículo con volante a la derecha



1. Relé de la bomba de combustible.
2. Caja de fusibles

PROCEDIMIENTO PARA LA DESCARGA DE LA PRESION DE COMBUSTIBLE

PRECAUCION:
No realice este trabajo cuando el motor está caliente. Si lo hiciera puede afectarse adversamente el catalizador.

Compruebe que el motor está frío antes de descargar la presión de combustible con el siguiente procedimiento.

1) Coloque la palanca de cambios de la transmisión en "Punto muerto" (mueva la palanca selectora del cambio a la posición "P" del modelo A/T), levante el freno de mano y coloque tacos en las ruedas motrices.
2) Desconecte el relé de la bomba de combustible de la caja de relés.
3) Desmonte la tapa de la boca de llenado de combustible para soltar la presión del vapor de combustible en el tanque de combustible y vuelva a instalar.
4) Arranque el motor y haga funcionar hasta que se pare por falta de combustible. Repita el arranque del motor 2 – 3 veces durante 3 segundos cada uno para eliminar la presión del combustible de la tubería. Esto deja las conexiones de combustible en condiciones para hacer cualquier trabajo de servicio.
5) Una vez terminado el trabajo de servicio, conecte el relé de la bomba de combustible a la caja de relés.

PROCEDIMIENTO PARA LA INSPECCION DE FUGAS DE COMBUSTIBLE

Después de hacer cualquier trabajo de servicio en el sistema de combustible, inspeccione que no haya fugas de combustible con el siguiente método.

1) Gire el interruptor de encendido a ON durante 3 segundos (para hacer funcionar la bomba de combustible) y gire a OFF.
   Repita este ciclo (ON y OFF) 3 ó 4 veces y aplique presión de combustible a la tubería de combustible (hasta que pueda sentir la presión del combustible con la mano apoyada sobre la manguera de retorno de combustible).

2) En este estado, compruebe que no haya fugas de combustible de ninguna parte del sistema de combustible.

DIAGNOSTICO DEL MOTOR

Este vehículo tiene un sistema de motor y control de emisiones que controla la mezcla de aire/combustible, sincronización del encendido, emisiones, etc. de acuerdo a las condiciones del motor mediante el ECM (PCM). El ECM (PCM) tiene un sistema de diagnóstico a bordo que detecta los problemas en este sistema.
Cuando se hace un diagnóstico de problemas en el motor, incluyendo este sistema, entienda las generalidades del "Sistema de diagnóstico a bordo" y cada punto de "Precauciones para el diagnóstico de averías" y siga el "DIAGRAMA DE FLUJO DE DIAGNOSTICOS DEL MOTOR" a continuación, para obtener un resultado correcto.

SISTEMA DE DIAGNOSTICO A BORDO

Consulte el "Sistema de diagnóstico a bordo" de la Sección 6E1 o 6E2.

PRECAUCIONES PARA EL DIAGNOSTICO DE AVERIAS

Lea las "Precauciones para el diagnóstico de averías" de la Sección 6E1 o 6E2 y respete lo que se dice en ellas.

DIAGRAMA DE FLUJO DE DIAGNOSTICOS DEL MOTOR

Para más detalles de cada paso, consulte las páginas a continuación.

PASO	ACCION	SI	NO
1	Análisis de quejas del cliente 1) Realice un análisis de las quejas del cliente. ¿Se hizo el análisis de las quejas del cliente?	Vaya al paso 2.	Realice un análisis de las quejas del cliente.
2	Inspeccione, registre y borre los códigos de diagnóstico de averías (DTC) 1) Inspeccione los DTC consultando la "Inspección de DTC" de la Sección 6E1. ¿Aparecen DTC de avería?	1) Imprima DTC o escriba y borre consultando el "Borrado de DTC" de la sección 6E1. 2) Vaya al paso 3.	Vaya al paso 4.
3	Inspección visual 1) Realice una inspección visual consultando la "Inspección visual" de esta sección. ¿Hay una avería?	1) Repare o cambie la parte averiada. 2) Vaya al paso 11.	Vaya al paso 5.
4	Inspección visual 1) Realice una inspección visual consultando la "Inspección visual" de esta sección. ¿Hay una avería?		Vaya al paso 8.
5	Confirmación de síntomas de problemas 1) Confirme los síntomas de problemas consultando la "Confirmación de síntomas del problema" de esta sección. ¿Hay síntomas de problema?	Vaya al paso 6.	Vaya al paso 7.
6	Nueva inspección y registro de DTC 1) Vuelva a inspeccionar los DTC consultando la "Inspección de DTC" de la Sección 6E1. ¿Hay DTC?	Vaya al paso 9.	Vaya al paso 8.
7	Nueva inspección y registro de DTC 1) Vuelva a inspeccionar los DTC consultando la "Inspección de DTC" de la Sección 6E1. ¿Aparece(n) DTC de avería?		Vaya al paso 10.
8	Inspección básica del motor y cuadro de diagnóstico del motor 1) Inspeccione y repare de acuerdo a la "Inspección básica del motor" "Cuadro de diagnóstico del motor" de esta sección. ¿Se han completado la inspección y reparaciones?	Vaya al paso 11.	1) Inspeccione y repare las piezas defectuosas. 2) Vaya al paso 11.
9	Localización de averías de DTC 1) Inspeccione y repare de acuerdo al diagrama de flujo de DTC en la Sección 6E1 o 6E2. ¿Se han completado la inspección y reparaciones?		
10	Inspeccione los problemas intermitentes 1) Inspeccione y repare los problemas intermitentes consultando la "Inspección de problemas intermitentes" de esta sección. ¿Hay una avería?	1) Repare o cambie las piezas defectuosas. 2) Vaya al paso 11.	Vaya al paso 11.
11	Prueba de confirmación final 1) Borre los DTC, si hay. 2) Realice una prueba de confirmación final consultando la "Prueba de confirmación final" de esta sección. ¿Hay síntomas de problemas, DTC de avería o estado anormal?	Vaya al paso 6.	Fin.

1. ANALISIS DE QUEJAS DEL CLIENTE

Registre los detalles del problema (fallos, quejas) y cómo se produjo, de acuerdo a la descripción del cliente. Utilice un formulario como el siguiente para facilitar la búsqueda de información relevante para un correcto análisis y diagnóstico del problema.

CUESTIONARIO AL CLIENTE (EJEMPLO)

Nombre del cliente:	Modelo:	Nº vehículo:	
Fecha actual:	Fecha de registro:	Fecha del problema:	Kilometraje:

DESCRIPCION DEL PROBLEMA	
☐ **Arranque difícil** ☐ No arranca ☐ No hay combustión inicial ☐ No hay combustión ☐ Dificultad para arrancar (☐ en frío ☐ caliente ☐ siempre) ☐ Otros_____	☐ **No se puede conducir bien** ☐ Respuesta lenta en la aceleración ☐ Encendido anticipado/☐ postergado ☐ Pérdida de potencia ☐ Agitación ☐ Detonación anormal ☐ Otros_____
☐ **Ralentí malo** ☐ Ralentí rápido malo ☐ Ralentí anormal (☐ Alto ☐ Bajo) (rpm) ☐ Inestable ☐ Irregularidad (rpm a rpm) ☐ Otros_____	☐ **Calado del motor cuando** ☐ Inmediatamente después del arranque ☐ Al pisar el pedal del acelerador ☐ Al soltar el pedal del acelerador ☐ Se aplican cargas ☐ A/C ☐ Carga eléctrica ☐ P/S ☐ Otros_____ ☐ Otros_____
☐ OTROS:	

CONDICIONES AMBIENTALES/DEL VEHICULO CUANDO APARECE EL PROBLEMA	
Condiciones ambientales	
Clima Temperatura Frecuencia Carretera	☐ Bueno ☐ Nublado ☐ Lluvia ☐ Nieve ☐ Siempre ☐ Otros_____ ☐ Caliente ☐ Templado ☐ Fresco ☐ Frío (ºC) ☐ Siempre ☐ Siempre ☐ A veces (veces/ día, mes) ☐ Sólo una vez ☐ Bajo determinadas condiciones ☐ Ciudad ☐ Suburbio ☐ Carretera☐ Montaña (☐ Cuesta arriba ☐ Cuesta abajo) ☐ Asfaltado ☐ Grava ☐ Otros_____
Condiciones del vehículo	
Condición del motor	☐ Frío ☐ Calentándose ☐ Caliente ☐ Siempre ☐ Otro antes el arranque ☐ Inmediatamente después el arranque ☐ Aceleración sin carga ☐ Velocidad del motor (r.p.m.)
Condición del vehículo	☐ Durante la conducción: ☐ Velocidad constante ☐ Aceleración ☐ Desaceleración ☐ Viraje a la derecha ☐ Viraje a la izquierda ☐ Durante el cambio de marcha (Posición de la palanca) ☐ Parado ☐ Velocidad del vehículo cuando se produjo el problema (km/h) ☐ Otros_____

Estado de a luz indicadora de malfuncionamiento	☐ Siempre encendido ☐ A veces encendido ☐ Siempre apagado ☐ Buen estado
Código de diagnóstico de averías	Primera inspección: ☐ Sin código ☐ Código de normal ☐ Código de avería ( ) Segunda inspección: ☐ Sin código ☐ Código de normal ☐ Código de avería ( )

NOTA:

La hoja anterior es un ejemplo normal. Debe modificarse de acuerdo a las condiciones imperantes en su mercado.

2. COMPROBACION, REGISTRO Y BORRADO DEL CODIGO DE DIAGNOSTICO DE AVERIAS (DTC)

Primero compruebe los DTC consultando la "Inspección de DTC" de la Sección 6E1. Cuando aparece un DTC, imprima o anote y borre consultando el "Borrado de DTC" de la sección 6E1. El DTC indica un desperfecto en el sistema pero no indica si todavía persiste o si se produjo en el pasado y ahora está normal. Para determinar si se trata de uno un otro, compruebe los síntomas de acuerdo con el paso 5 y vuelva a inspeccionar el DTC con los pasos 6 o 7.

No trate de diagnosticar el problema con los DTC registrados en este paso y el no borrar los DTC en este paso puede producir un error de diagnóstico o hacer que el diagnóstico sea más difícil.

NOTA:
Si sólo se indican DTC relacionados con la transmisión automática en este paso, realice el diagnóstico de averías de acuerdo al "Diagnóstico" de la Sección 7B o 7B1.

3. y 4. INSPECCION VISUAL

Haga una inspección visual de los siguientes puntos que son necesarios para que el motor funcione bien.

INSPECCION	SECCION 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 del depurador de aire – – – – – suciedad, obstrucción	Sección 0B
• Batería – – – – – nivel de fluido, corrosión de terminales	
• Correa de la bomba de agua y/ correa del ventilador de refrigeración – – – – – tensión, daño	Sección 0B
• Cable de la mariposa de gases – – – – – juego, instalación	Sección 6E1/6E2
• Cable de la mariposa A/T – – – – – juego, instalación	
• Mangueras de vacío del sistema de admisión de aire – – – – – desconexión, flojedad, deterioro, doblado	
• Conectores de los cables preformados eléctricos – – – – – desconexión, fricción	
• Fusibles – – – – – quemado	Sección 8
• Piezas – – – – – instalación, perno – – – – – flojedad	
• Piezas – – – – – deformación	
• Otras piezas que puedan inspeccionarse visualmente	
También deben hacerse las siguientes inspecciones en el arranque del motor.	
• Luz indicadora de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE")	Sección 6E1
• Luz de aviso de carga	Sección 6H
• Luz de aviso de presión de aceite de motor (Funcionamiento)	Sección 8
• Medidor de temperatura de aceite de motor (Funcionamiento)	Sección 8
• Medidor de nivel de combustible (Funcionamiento)	Sección 8
• Se aspira aire anormalmente en el sistema de admisión de aire	
• Sistema del escape – – – – – fugas de gas de escape, ruido	
• Otras piezas que pueden inspeccionarse visualmente	

5. CONFIRMACION DE SINTOMAS DEL PROBLEMA

Sobre la base de la información del Paso 1 Análisis de quejas del cliente y el paso 2 Inspección de DTC, confirme los síntomas de averías. Después vuelva a comprobar el DTC con el "procedimiento de confirmación de DTC" de la Sección 6E1 o 6E2.

6. y 7. NUEVA INSPECCION Y REGISTRO DE DTC

Consulte la "Inspección de DTC" de la Sección 6E1 para el procedimiento de inspección.

8. INSPECCION BASICA DEL MOTOR Y CUADRO DE DIAGNOSTICO DEL MOTOR

Realice una inspección básica del motor siguiendo el "Diagrama de flujo de inspección básica del motor" primero. Al llegar al final del diagrama de flujo, inspeccione las piezas del sistema que se sospecha son causas del problema, consultando el CUADRO DE DIAGNOSTICO DEL MOTOR y de acuerdo a los síntomas que aparecen en el vehículo (síntomas obtenidos por los pasos del análisis de quejas del cliente, confirmación de síntomas del problema y/o inspección básica del motor) y repare o cambie si hubiera alguna pieza en mal estado.

DIAGRAMA DE FLUJO DE INSPECCION BASICA DEL MOTOR

PASO	ACCION	SI	NO
1	¿Se realizaron los pasos del "DIAGRAMA DE FLUJO DE DIAGNOSTICO DE MOTOR"?	Vaya al paso 2.	Realice el "DIAGRAMA DE FLUJO DE DIAGNOSTICO DE MOTOR".
2	Inspeccione el voltaje de la batería ¿Es de 11V o más?	Vaya al paso 3.	Cargue o cambie la batería.
3	¿Funcionó el motor de arranque?	Vaya al paso 4.	Vaya al "DIAGNOSTICO" de la SECCION 6G o 6G1.
4	¿Arrancó el motor?	Vaya al paso 5.	Vaya al paso 7.
5	Compruebe la velocidad de ralentí/ciclo de trabajo de IAC consultando la "Velocidad de ralentí/Inspección" de ciclo de trabajo de IAC de la sección 6E1 o 6E2. ¿El resultado es el especificado?	Vaya al paso 6.	Vaya el "CUADRO DE DIAGNOSTICO DEL MOTOR" de esta sección.
6	Inspeccione la sincronización del encendido consultando la "Inspección de la sincronización del encendido" de la Sección 6F1 o 6F2. ¿El resultado es el especificado?	Vaya el "CUADRO DE DIAGNOSTICO DEL MOTOR" de esta sección.	Ajuste la sincronización del encendido.
7	Inspeccione el suministro de combustible de la siguiente forma: 1) Compruebe que hay suficiente combustible en el tanque de combustible. 2) Gire el interruptor de encendido a ON durante 3 segundos y después OFF. Repita varias veces. ¿Se siente la presión de retorno de combustible de la manguera de retorno de combustible cuando se gira el interruptor de encendido a ON?	Vaya al paso 9.	Vaya al paso 8.
8	Inspección del funcionamiento de la bomba de combustible. 1) ¿Se escucha el sonido de funcionamiento de la bomba de combustible en el filtro de combustible durante 3 segundos después de girar el interruptor de encendido a ON y se para?	Vaya al diagrama de flujo de diagnóstico B-3 de la Sección 6E1 o 6E2.	Vaya al diagrama de flujo de diagnóstico B-1 de la Sección 6E1 o 6E2.
9	Inspeccione la chispa de encendido consultando la "Prueba de chispa de encendido" de la Sección 6F1 o 6F2. ¿Está en buen estado?	Vaya al paso 10.	Vaya al "DIAGNOSTICO" de la SECCION 6F1 o 6F2.
10	Inspeccione el inyector de combustible consultando la "Inspección del inyector de combustible" de la Sección 6E1 o 6E2. ¿Está en buen estado?	Vaya al "CUADRO DE DIAGNOSTICO DEL MOTOR" de esta sección.	Vaya al diagrama de flujo de diagnóstico B-2 de la Sección 6E1 o 6E2.

9. LOCALIZACION DE AVERIAS PARA DTC

Basado en los DTC del paso 6 ó 7 y consultando el diagrama de flujo del DTC correspondiente de la Sección 6E1 o 6E2, busque la causa del problema, en un sensor, interruptor, cableado preformado, conector, impulsor, ECM (PCM) u otra pieza y repare o cambie las piezas en mal estado.

10. INSPECCIONE POR PROBLEMAS INTERMITENTES

Inspeccione las piezas en las que puede haber un problema intermitente (por ejemplo cableado preformado, conector, etc.) consultando los PROBLEMAS INTERMITENTES Y MALA CONEXION de la Sección 0A y circuito relacionado de DTC registrado en el paso 2.

11. PRUEBA DE CONFIRMACION FINAL

Confirme que los síntomas del problema han desaparecido y que el motor no tiene ninguna condición anormal. Si lo que se ha reparado está relacionado con el DTC de malfuncionamiento, borre el DTC una vez y realice una prueba de conducción en las condiciones especificadas en el procedimiento de confirmación de DTC y compruebe que no aparece un DTC de avería (código de normal).

CUADRO DE DIAGNOSTICO DEL MOTOR

Condición	Causa posible	Referencia
Arranque difícil (el motor de arranque funciona bien)	**Sistema de encendido no funciona.**	
	• Fusible fundido	
	• Bujía de encendido en mal estado	Bujías de encendido en la Sección 6F1/6F2.
	• Conexión floja o desconexión de los cables eléctricos	Conecte firmemente.
	• Bobina de encendido o encendedor en mal estado	Bobinas de encendido en la Sección 6F1/6F2.
	• Sensor de posición del árbol de levas en mal estado	Sensor de posición del árbol de levas en la Sección 6F1/6F2.
	• Mala sincronización del encendido	Sincronización del encendido en la Sección 6F1/6F2.
	• ECM (PCM) en mal estado	Diagnóstico en la Sección 6F1/6F2.
	Sistema de combustible no funciona.	
	• Falta combustible en el tanque de combustible	Rellene.
	• Malfuncionamiento del circuito de la bomba de combustible	Diagrama de flujo de diagnóstico B-1 en la Sección 6E1/6E2.
	• Presión de combustible fuera de lo especificado	Diagrama de flujo de diagnóstico B-3 en la Sección 6E1/6E2.
	– Filtro de combustible sucio	
	– Manguera o tubo de combustible sucio u obstruido	
	– Malfuncionamiento del regulador de presión de combustible	
	– Malfuncionamiento de la bomba de combustible	
	• Fugas de vacío (o aire aspirado al sistema de entrada de aire)	
	Motor y sistema de control de emisiones no funciona.	
	• Sistema de control de aire de ralentí en mal estado.	Diagrama de flujo de diagnóstico B-4 en la Sección 6E1/6E2.
	• Inyector de combustible o su circuito en mal estado	Diagrama de flujo de diagnóstico B-2 en la Sección 6E1/6E2.
	• Sensor CMP en mal estado	Sensor CMP en la Sección 6E1/6E2.
	• Sensor ECT o sensor MAF en mal estado	Sensor ECT o sensor MAF en la Sección 6E1/6E2.
	• ECM (PCM) en mal estado	Inspección de ECM (PCM) y su circuito en la Sección 6E1/6E2.
	Baja compresión.	Inspección de la compresión en la Sección 6A1/6A2/6A4.
	• Bujía de encendido mal apretada o empaquetadura floja	Bujías de encendido en la Sección 6F1/6F2.
	• Ajustador de holgura de válvula hidráulica en mal estado (si está instalado)	Ajustador de holgura de válvulas en la Sección 6A2/6A4.
	• Fuga de compresión del asiento de válvula	Inspección de válvulas en la Sección 6A1/6A2/6A4.
	• Vástago de válvula atascado	Inspección de válvulas en la Sección 6A1/6A2/6A4.
	• Muelles de válvula dañados o vencidos	Inspección de muelles de válvulas en la Sección 6A1/6A2/6A4.
	• Fuga de compresión de la empaquetadura de la culata de cilindros	Inspección de la culata de cilindros en la Sección 6A1/6A2/6A4.
	• Aro de pistón atascado o dañado	Inspección del aro de pistón en la Sección 6A1/6A2/6A4.
	• Pistón, aro o cilindro desgastado	Inspección de pistones y aros de pistón en la Sección 6A1/6A2/6A4.
	Otros	
	• Malfuncionamiento de la válvula PCV	Inspección del sistema PCV en la Sección 6E1/6E2.
	• Conexiones flojas o desconexion de las mangueras de vacío	Conecte firmemente.

Condición	Causa posible	Referencia
El motor no tiene fuerza	**Sobrecalentamiento del motor.**	Consulte la sección "Sobrecalentamiento".
	Sistema de encendido no funciona.	
	● Incorrecta sincronización del encendido	Sincronización del encendido en la Sección 6F1/6F2.
	● Bujía de encendido en mal estado	Bujías de encendido en la Sección 6F1/6F2.
	● Bobina de encendido o encendedor en mal estado	Bobina de encendido en la Sección 6F1/6F2.
	Sistema de combustible no funciona.	
	● Presión de combustible fuera de lo especificado – Filtro de combustible sucio – Manguera o tubo de combustible sucio u obstruido – Malfuncionamiento del regulador de presión de combustible – Malfuncionamiento de la bomba de combustible	Diagrama de flujo de diagnóstico B-3 en la Sección 6E1/6E2.
	● Elemento del depurador de aire tapado	Elemento del depurador de aire en la Sección 6A1/6A2/6A4.
	● Fugas de vacío (o entra aire) al sistema de entrada de aire)	
	Motor y sistema de control de emisiones no funciona.	
	● Juego del cable del acelerador mal ajustado	Ajuste del cale del acelerador en la Sección 6E1/6E2.
	● Angulo de instalación del sensor TP mal ajustado, si se puede ajustar	Sensor TP en la Sección 6E2.
	● Sistema EGR en mal estado (si está instalado)	Diagrama de flujo de diagnóstico B-6 en la Sección 6E1/6E2.
	● Inyector en mal estado	Inyector de combustible en la Sección 6E1/6E2.
	● Sensor TP, sensor ECT o sensor MF en mal estado	Sensor TP, sensor ECT o sensor MAF en la Sección 6E1/6E2.
	● ECM (PCM) en mal estado	Inspección de ECM (PCM) y su circuito en la Sección 6E1/6E2.
	Baja compresión.	Descrito previamente.
	Otros	
	● Conexiones flojas o desconexion de las mangueras de vacío	Conecte firmemente.
	● Arrastre de frenos	Diagnóstico en la Sección 5.
	● Embrague patina	Diagnóstico en la Sección 7C1.

Condición	Causa posible	Referencia
Ralentí incorrecto del motor o motor no entra en ralentí	**Sistema de encendido no funciona.**	
	• Bujía de encendido en mal estado	Bujías de encendido en la Sección 6F1/6F2.
	• Bobina de encendido o encendedor en mal estado	Bobinas de encendido en la Sección 6F1/6F2.
	• Mala sincronización del encendido	Sincronización del encendido en la Sección 6F1/6F2.
	Sistema de combustible no funciona.	
	• Falta combustible en el tanque de combustible	Rellene.
	• Elemento del depurador de aire tapado	Elemento del depurador de aire en la Sección 6A1/6A2/6A4.
	• Fugas de vacío (o entra aire) en el sistema de admisión de aire	
	• Presión de combustible fuera de lo especificado	Diagrama de flujo de diagnóstico B-3 en la Sección 6E1/6E2.
	– Malfuncionamiento del regulador de presión de combustible	
	Sobrecalentamiento del motor.	Consulte la Sección de "Sobrecalentamiento".
	Motor y sistema de control de emisiones no funciona.	
	• Juego del cable del acelerador mal ajustado	Ajuste del cable del acelerador en la Sección 6E1/6E2.
	• Angulo de instalación del sensor TP mal ajustado, si se puede ajustar	Sensor TP en la Sección 6E2.
	• Sistema de control de aire de ralentí en mal estado	Diagrama de flujo de diagnóstico B-4 en la Sección 6E1/6E2.
	• Sistema de control de emisiones evaporativas en mal estado (si está instalado)	Diagrama de flujo de diagnóstico B-5 en la Sección 6E1/6E2.
	• Sistema EGR en mal estado (si está instalado)	Diagrama de flujo de diagnóstico B-6 en la Sección 6E1/6E2.
	• Inyector en mal estado	Inyector de combustible en la Sección 6E1/6E2.
	• Sensor ECT, sensor TP o sensor MF en mal estado	Sensor ECT, sensor TP o sensor MAF en la Sección 6E1/6E2.
	• ECM (PCM) en mal estado	Inspección de ECM (PCM) y su circuito en la Sección 6E1/6E2.
	Baja compresión	Descripción anterior.
	Otros	
	• Conexiones flojas o desconexion de las mangueras de vacío	Conecte firmemente.
	• Malfuncionamiento de la válvula PCV	Inspección del sistema PCV en la Sección 6E1/6E2.

Condición	Causa posible	Referencia
Respuesta lenta del motor (Falta de respuesta momentánea cuando se pisa el acelerador. Puede ocurrir a cualquier velocidad. Normalmente mayor en la primera aceleración del vehículo parado, por ejemplo cuando cambia la luz del semáforo.)	**Sistema de encendido no funciona.** • Mala sincronización del encendido • Bujía de encendido en mal estado o luz de bujía mal ajustada **Sistema de combustible no funciona.** • Elemento del depurador de aire tapado • Fugas de vacío (o aire aspirado) en el sistema de admisión de aire • Presión de combustible fuera de los especificado – Filtro de combustible tapado – Regulador de presión de combustible en mal estado • Filtro, manguera o tubería de combustible obstruido **Sobrecalentamiento del motor** **Motor y sistema de control de emisiones en mal estado.** • Sistema EGR en mal estado (si está instalado) • Inyector en mal estado • Sensor TP, sensor ECT o sensor MAF en mal estado • ECM (PCM) en mal estado **Baja compresión**	Sincronización del encendido en la Sección 6F1/6F2. Bujías de encendido en la Sección 6F1/6F2. Elemento del depurador de aire en la Sección 6A1/6A2/6A4. Diagrama de flujo de diagnóstico B-3 en la Sección 6E1/6E2. Inspección de la presión de combustible en la Sección 6E1/6E2. Consulte la sección "Sobrecalentamiento". Diagrama de flujo de diagnóstico B-6 en la Sección 6E1/6E2. Inyector de combustible en la Sección 6E1/6E2. Sensor TP, sensor ECT o sensor MAF en la Sección 6E1/6E2. Inspección de ECM (PCM) y su circuito en la Sección 6E1/6E2. Descrito previamente.
Cambios repentinos (Variación de la potencia del motor con mariposa de gases o velocidad estables. Se siente como que el vehículo acelerara o desacelera aunque no cambie la presión sobre el pedal del acelerador.)	**Sistema de encendido no funciona.** • Mala sincronización del encendido • Bujía de encendido en mal estado (depósitos de carbón, luz incorrecta y electrodos quemados, etc.) **Sistema de combustible no funciona.** • Variación en la presión de combustible – Filtro de combustible obstruido – Manguera y tubería de combustible atrapada o dañada – Regulador de presión de combustible en mal estado • Fugas de vacío (o entra aire) en el sistema de admisión deaire **Motor y sistema de control de emisiones no funciona.** • Sistema EGR en mal estado (si está instalado) • Sensor MAF en mal estado • Inyector en mal estado • ECM (PCM) en mal estado	Sincronización del encendido en la Sección 6F1/6F2. Bujías de encendido en la Sección 6F1/6F2. Diagrama de flujo de diagnóstico B-3 en la Sección 6E1/6E2. Diagrama de flujo de diagnóstico B-6 en la Sección 6E1/6E2. Sensor MAF en la Sección 6E1/6E2. Inyector de combustible en la Sección 6E1/6E2. Inspección de ECM (PCM) y su circuito en la Sección 6E1/6E2.
Detonaciones excesivas (El motor produce detonaciones metálicas nítidas que cambian con la apertura de la mariposa de gases. Suena como palometas de maíz que se abren.)	**Sobrecalentamiento del motor** **Sistema de encendido no funciona.** • Bujías de encendido en mal estado • Sincronización de encendido incorrecta	Consulte la sección "Sobrecalentamiento". Bujías de encendido en la Sección 6F1/6F2. Sincronización del encendido en la Sección 6F1/6F2.

Condición	Causa posible	Referencia
	Sistema de combustible no funciona.	
	• Filtro de combustible y tubería de combustible tapados	Inspección de presión de combustible en la Sección 6E1/6E2.
	• Fugas de vacío (entrada aire) en el sistema de admisión de aire	
	Motor y sistema de control de emisiones no funciona.	
	• Sistema EGR en mal estado (si está instalado)	Diagrama de flujo de diagnóstico B-6 en la Sección 6E1/6E2.
	• Sensor ECT o sensor MAF en mal estado	Sensor ECT o sensor MAF en la Sección 6E1/6E2.
	• Inyector en mal estado	Inyector de combustible en la Sección 6E1/6E2.
	• ECM (PCM) en mal estado	Inspección de ECM (PCM) y su circuito en la Sección 6E1/6E2.
	Otros	
	• Demasiados depósitos en la cámara de combustión	Limpieza del pistón y culata de cilindros en la Sección 6A1/6A2/6A4.
Sobrecalentamiento	• Refrigerante insuficiente	Inspección de nivel de refrigerante en la Sección 6B.
	• Correa de la bomba de agua floja	Inspección de la tensión de la correa del ventilador de refrigeración en la Sección 6B.
	• Termostato no funciona	Termostato en la Sección 6B.
	• Mal funcionamiento de la bomba de agua	Bomba de agua en la Sección 6B.
	• Incorrecta sincronización del encendido	Sincronización del encendido en la Sección 6F1/6F2.
	• Radiador obstruido o con fugas	Radiador en la Sección 6B.
	• Incorrecto grado de aceite de motor	Cambio del aceite de motor y filtro de aceite en la Sección 0B.
	• Filtro de aceite o colador de aceite obstruido	Inspección de la presión de aceite en la Sección 6A1/6A2/6A4.
	• No hay suficiente aceite	Cambio del aceite de motor y filtro de aceite en la Sección 0B.
	• Mal funcionamiento de la bomba de aceite	Inspección de la presión de aceite en la Sección 6A1/6A2/6A4.
	• Fugas de aceite	
	• Arrastre de frenos	Diagnóstico en la Sección 5.
	• Embrague patina	Diagnóstico en la Sección 7C1.
	• Empaquetadura de la culata de cilindros rota	Culata de cilindros en la Sección 6A1/6A2/6A4.

Condición	Causa posible	Referencia
Excesivo consumo de gasolina	**Sistema de combustible no funciona.**	
	● Fugas de combustible del tanque y tubería de combustible	
	● Elemento del depurador de aire tapado	Elemento del depurador de aire en la Sección 6A1/6A2/6A4.
	Sistema de encendido no funciona	
	Sistema de encendido no funciona.	
	● Sincronización de encendido incorrecta	Sincronización del encendido en la Sección 6F1/6F2.
	● Bujía de encendido en mal estado (Luz incorrecta, excesivos depósitos de carbón y electrodos quemados, etc.)	Bujías de encendido en la Sección 6F1/6F2.
	Motor y sistema de control de emisiones no funciona.	
	● Alta velocidad del motor	Diagrama de flujo de diagnóstico B-4 en la Sección 6E1/6E2.
	● Presión de combustible no especificada o fugas de combustible	Diagrama de flujo de diagnóstico B-3 en la Sección 6E1/6E2.
	● Sensor TP, sensor ECT o sensor MAF en mal estado	Sensor TP, sensor ECT o sensor MAF en la Sección 6E1/6E2.
	● Sistema EGR en mal estado (si está instalado)	Diagrama de flujo de diagnóstico B-6 en la Sección 6E1/6E2.
	● Inyector en mal estado	Inyector de combustible en la Sección 6E1/6E2.
	● ECM (PCM) en mal estado	Inspección de ECM (PCM) y su circuito en la Sección 6E1/6E2.
	Baja compresión	Descrito previamente.
	Otros	
	● Mal asentamiento de válvula	Inspección de válvulas en la Sección 6A1/6A2/6A4.
	● Arrastre de frenos	Diagnóstico en la Sección 5.
	● Embrague patina	Diagnóstico en la Sección 7C1.
	● Termostato no funciona	Termostato en la Sección 6B.
	● Presión de aire de neumáticos incorrecta	

Condición	Causa posible	Referencia
Excesivo consumo de aceite de motor	**Fuga de aceite**	
	• Tapón de drenaje de aceite flojo	Bandeja de aceite y colador de la bomba de aceite en la Sección 6A1/6A2/6A4.
	• Pernos de la bandeja de aceite flojos	Bandeja de aceite y colador de la bomba de aceite en la Sección 6A1/6A2/6A4.
	• Sellado de la bandeja de aceite deteriorada o rota	Bandeja de aceite y colador de la bomba de aceite en la Sección 6A1/6A2/6A4.
	• Sello de aceite de cigüeñal con fugas (lado del volante)	Cigüeñal en la Sección 6A1/6A2/6A4.
	• Empaquetadura de la culata de cilindros con fugas	Cubierta de la culata de cilindros en la Sección 6A1/6A2/6A4.
	• Filtro de aceite mal apretado	Cambio de aceite de motor y filtro de motor en la Sección 0B.
	• Interruptor de presión de aceite floja	Inspección de presión de aceite en la Sección 6A1/6A2/6A4.
	• Empaquetadura de la culata de cilindros quemada	Inspección de la culata de cilindros en la Sección 6A1/6A2/6A4.
	• Sello de aceite de la polea del cigüeñal con fugas	Cubierta de la cadena de sincronización en la Sección 6A1/6A2/6A4.
	• Sellado de la cubierta de la cadena de sincronización deteriorada o rota	Cubierta de la cadena de sincronización en la Sección 6A1/6A2/6A4.
	Entra aceite en la cámara de combustión	
	• Aro de pistón atascado	Limpieza del pistón en la Sección 6A1/6A2/6A4.
	• Pistón y cilindro desgastados	Inspección de cilindros, pistón y aros de pistón en la Sección 6A1/6A2/6A4.
	• Ranura y aro de pistón desgastado	Inspección de pistones y aros de pistón en la Sección6A1/6A2/6A4.
	• Abertura del aro de pistón en un lugar incorrecto	Instalación de pistones en la Sección 6A1/6A2/6A4.
	• Sello de vástago de válvula desgastado o dañado	Válvulas y culata de cilindros en la Sección 6A1/6A2/6A4.
	• Vástago de válvula desgastado	Inspección de válvulas en la Sección 6A1/6A2/6A4.
Baja presión de aceite	• Incorrecta viscosidad de aceite	Aceite de motor y cambio del filtro de aceite en la Sección 0B.
	• Malfuncionamiento del interruptor de presión de aceite	Inspección del interruptor de presión de aceite en la Sección 8.
	• No hay suficiente aceite	
	• Colador de aceite obstruido	Limpieza de la bandeja de aceite y colador de aceite en la Sección 6A1/6A2/6A4.
	• Deterioro del funcionamiento de la bomba de aceite	Bomba de aceite en la Sección 6A1/6A2/6A4.
	• Válvula de alivio de bomba de aceite desgastada	Bomba de aceite en la Sección 6A1/6A2/6A4.
	• Separación excesiva en las distintas piezas deslizantes	

Condición	Causa posible	Referencia
Ruido del motor Nota: Antes de inspeccionar los ruidos mecánicos confirme que: • Se ha ajustado correctamente la sincronización del encendido. • Se utiliza la bujía de encendido especificada. • Se utiliza el combustible especificado.	**Ruido de válvulas** • Incorrecta holgura de válvulas (G16) • Ajustador de holgura de válvula hidráulica en mal estado (J20/H25) • Vástago y guía de válvula desgastado • Muelle de válvula vencido o roto • Válvula curvada o doblada • Pernos de caja de árbol de leva flojos **Ruido de pistón, aro y cilindro** • Pistón, aro y calibre de cilindro desgastado **Ruido de biela** • Cojinete de pasador de cigüeñal desgastado • Pasador de cigüeñal desgastado • Tuercas de biela flojas • Baja presión de aceite **Ruido del cigüeñal** • Baja presión de aceite • Cojinete de muñón del cigüeñal desgastado • Muñón del cigüeñal desgastado • Pernos (de tapa de cojinetes) de cigüeñal inferior flojos • Excesivo juego de empuje del cigüeñal	 Holgura de válvulas en la Sección 6A1. Ajustador de holgura de válvulas hidráulica en la Sección 6A2/6A4. Inspección de válvulas en la Sección 6A1/6A2/6A4. Inspección de muelles de válvulas en la Sección 6A1/6A2/6A4. Inspección de válvulas en la Sección 6A1/6A2/6A4. Inspección de válvulas en la Sección 6A1/6A2/6A4. Inspección de pistones y cilindros en la Sección 6A1/6A2/6A4. Inspección de pasador de cigüeñal y cojinete de biela en la Sección 6A1/6A2/6A4. Inspección de pasador de cigüeñal y cojinete de biela en la Sección 6A1/6A2/6A4. Instalación de biela en la Sección 6A1/6A2/6A4. Descrito previamente. Descrito previamente. Inspección del cigüeñal y cojinete en la Sección 6A1/6A2/6A4. Inspección del cigüeñal y cojinete en la Sección 6A1/6A2/6A4. Instalación de cigüeñal en la Sección 6A1/6A2/6A4. Inspección de cigüeñal en la Sección 6A1/6A2/6A4.

Condición	Causa posible	Referencia
Excesivas emisiones de hidrocarburos (HC) o emisiones de monoxido de carbono excesivo (CO)	**Sistema de encendido no funciona**	
	• Incorrecta sincronización del encendido	Sincronización del encendido en la Sección 6F1/6F2.
	• Bujías de encendido defectuosas	Bujías de encendido en la Sección 6F1/6F2.
	Sistema de combustible no funciona	
	• Fugas de vacío (o entra aire) al sistema de entrada de aire)	
	• Elemento del depurador de aire tapado	Elemento del depurador de aire en la Sección 6A1/6A2/6A4.
	• Presión de combustible fuera de lo especificado	Inspección de la presión de combustible en la Sección 6E1/6E2.
	Motor y sistema de control de emisiones no funciona.	
	• Contaminación de plomo del convertidor catalítico de tres vías (si está instalado)	Inspeccione por falta de restricción de boca de llenado.
	• Malfuncionamiento de la válvula PCV	Válvula PCV en la Sección 6E1/6E2.
	• Sistema de control EVAP en mal estado	Inspección del sistema de control EVAP en la Sección 6E1/6E2.
	• Falla del sistema de bucle cerrado (compensación de realimentación de aire/combustible) (Vehículo con HO2S) – Sensor TP en mal estado – Sensor ECT o sensor MAP en mal estado – HO2S en mal estado	Inspección del voltaje de salida del sensor de oxígeno consultando el Diagrama de flujos de DTC Nº 13 en la Sección 6E1/6E2.
	• Resistencia de ajuste CO mal ajustado (vehículo sin HO2S)	Ajuste de mezcla de ralentí en la Sección 6E1/6E2.
	• Inyector en mal estado	Inyector de combustible en la Sección 6E1/6E2.
	• ECM (PCM) en mal estado	Inspección de ECM (PCM) y su circuito en la Sección 6E1/6E2.
	Baja compresión	Descrito previamente.
Excesivas emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx)	**Sistema de encendido no funciona**	
	• Sincronización del encendido incorrecta	Sincronización del encendido en la Sección 6F1/6F2.
	Sistema de combustible no funciona	
	• Fugas de vacío (o entra aire) al sistema de entrada de aire)	
	• Presión de combustible fuera de lo especificado.	Inspección de la presión de combustible en la Sección 6E1/6E2.
	Motor y sistema de control de emisiones	
	• Contaminación de plomo del convertidor catalítico de tres vías (si está instalado	Inspeccione por falta de restricción de boca de llenado.
	• Sistema EGR en mal estado (si está instalado)	Diagrama de flujo de diagnóstico B-6 en la Sección 6E1/6E2.
	• Falla del sistema de bucle cerrado (compensación de realimentación de aire/combustible) (Vehículo con HO2S) – Sensor TP en mal estado – Sensor ECT o sensor MAF en mal estado – HO2S en mal estado	Inspección del voltaje de salida del sensor de oxígeno consultando el Diagrama de flujos de DTC Nº 13 en la Sección 6E1/6E2.
	• Inyector en mal estado	Inyector de combustible en la Sección 6E1/6E2.
	• ECM (PCM) en mal estado	Inspección de ECM (PCM) y su circuito en la Sección 6E1/6E2.

SECCION 6A1

MECANICA DEL MOTOR (MOTOR G16)

ADVERTENCIA:
Para los vehículos equipados con sistema de seguridad suplementario (colchón de aire):

- **El servicio en y cerca de los componentes o cableado del sistema del colchón de aire debe realizarse siempre en un distribuidor autorizado SUZUKI. Consulte los "Componentes del Sistema del colchón de aire y Vista general del cableado" en la "Descripción General" de la sección del sistema del colchón de aire para confirmar si se están haciendo los trabajos de servicio en o cerca de los componentes o cableado del sistema del colchón de aire. Respete las ADVERTENCIAS y las "Precauciones de servicio" en "Servicio en el vehículo" de la sección del sistema del colchón de aire antes de hacer los trabajos de servicio en o cerca de los componentes o cableado del sistema del colchón de aire. Si no se respetan las ADVERTENCIAS puede activarse por error el sistema o éste puede quedar inservible. Cualquiera de estas dos condiciones puede provocar heridas graves.**
- **Los trabajos de servicio técnico deben empezar después de 90 segundos de girar el interruptor de encendido a la posición "LOCK" y de desconectar el cable negativo de la batería. De lo contrario el sistema puede activarse por la energía remanente en el módulo de detección y diagnóstico (SDM).**

INDICE

DESCRIPCION GENERAL 6A1- 2
SERVICIO EN EL VEHICULO 6A1- 4
Inspección de la compresión 6A1- 4
Inspección del vacío del motor 6A1- 6
Inspección de la presion de aceite 6A1- 7
Holgura (separación) de válvulas 6A1- 9
Elemento del depurador de aire 6A1-11
Cubierta de la culata de cilindros 6A1-12
Cuerpo de la mariposa de gases y colector de admisión 6A1-13
Colector del escape 6A1-16
Correa de sincronización y tensor de la correa 6A1-18
Bandeja de aceite y colador de la bomba de aceite 6A1-23
Bomba de aceite 6A1-27
Brazos de balancín, eje oscilante y árbol de levas 6A1-32
Válvulas y culata de cilindros 6A1-41
Pistón, aros de pistón, bielas y cilindros 6A1-54
REVISION GENERAL PARA REPARACION DE LA UNIDAD 6A1-64
Conjunto del motor 6A1-64
Cojinetes principales, cigüeñal y bloque de cilindros 6A1-69
HERRAMIENTAS ESPECIALES 6A1-81
MATERIALES DE SERVICIO REQUERIDOS 6A1-82
ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE 6A1-83

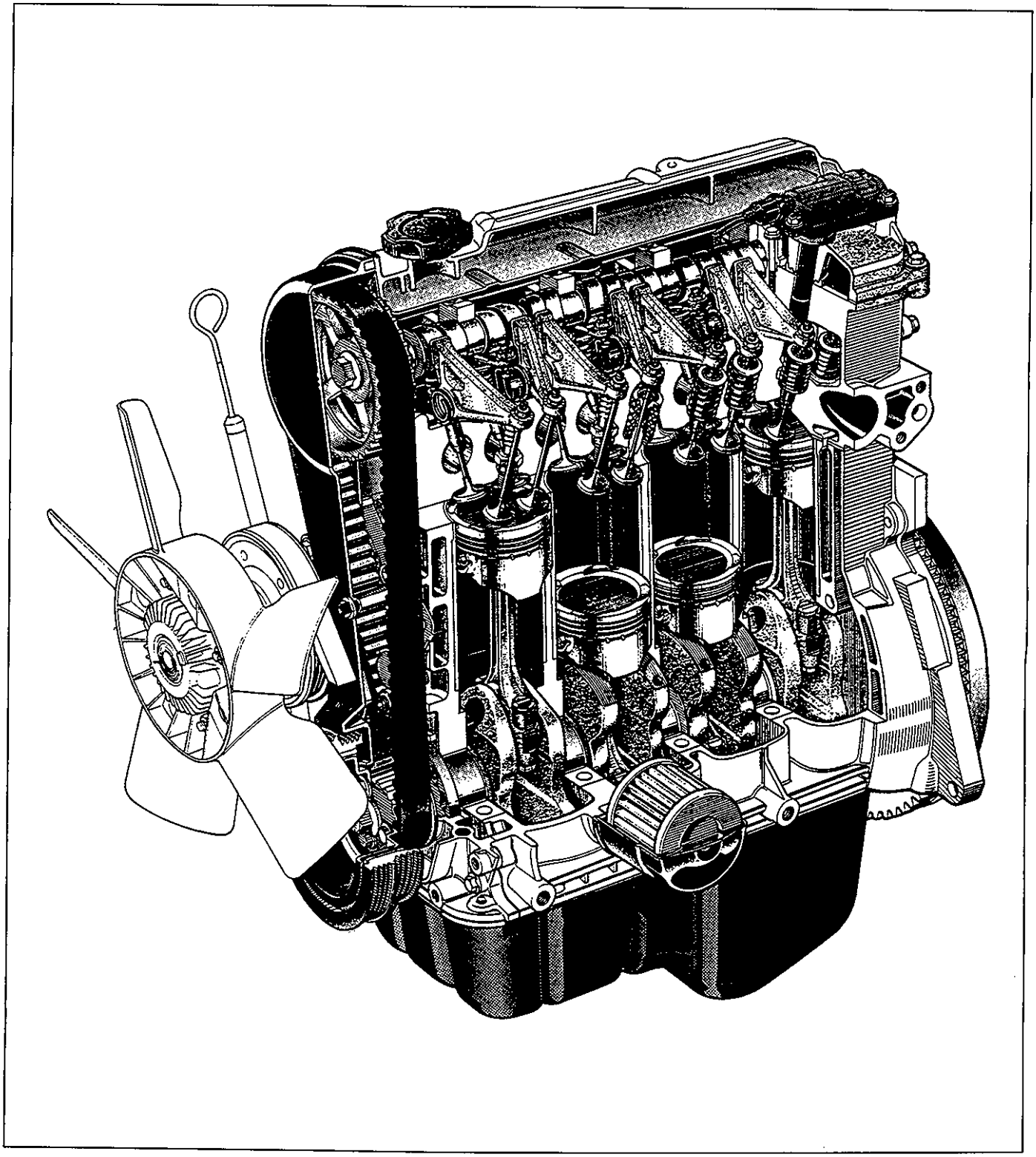
NOTA:
Para una descripción de cada abreviatura (palabra completa) consulte la SECCION 0A.

DESCRIPCION GENERAL

MOTOR

El motor a gasolina de 4 cilindros con ciclo de 4 carreras, enfriado por agua, tiene un mecanismo de válvulas S.O.H.C. (Arbol de levas superpuesto simple) dispuesto en una configuración de válvulas en "V" y 16 válvulas (2 IN y 2 EX por cilindro).

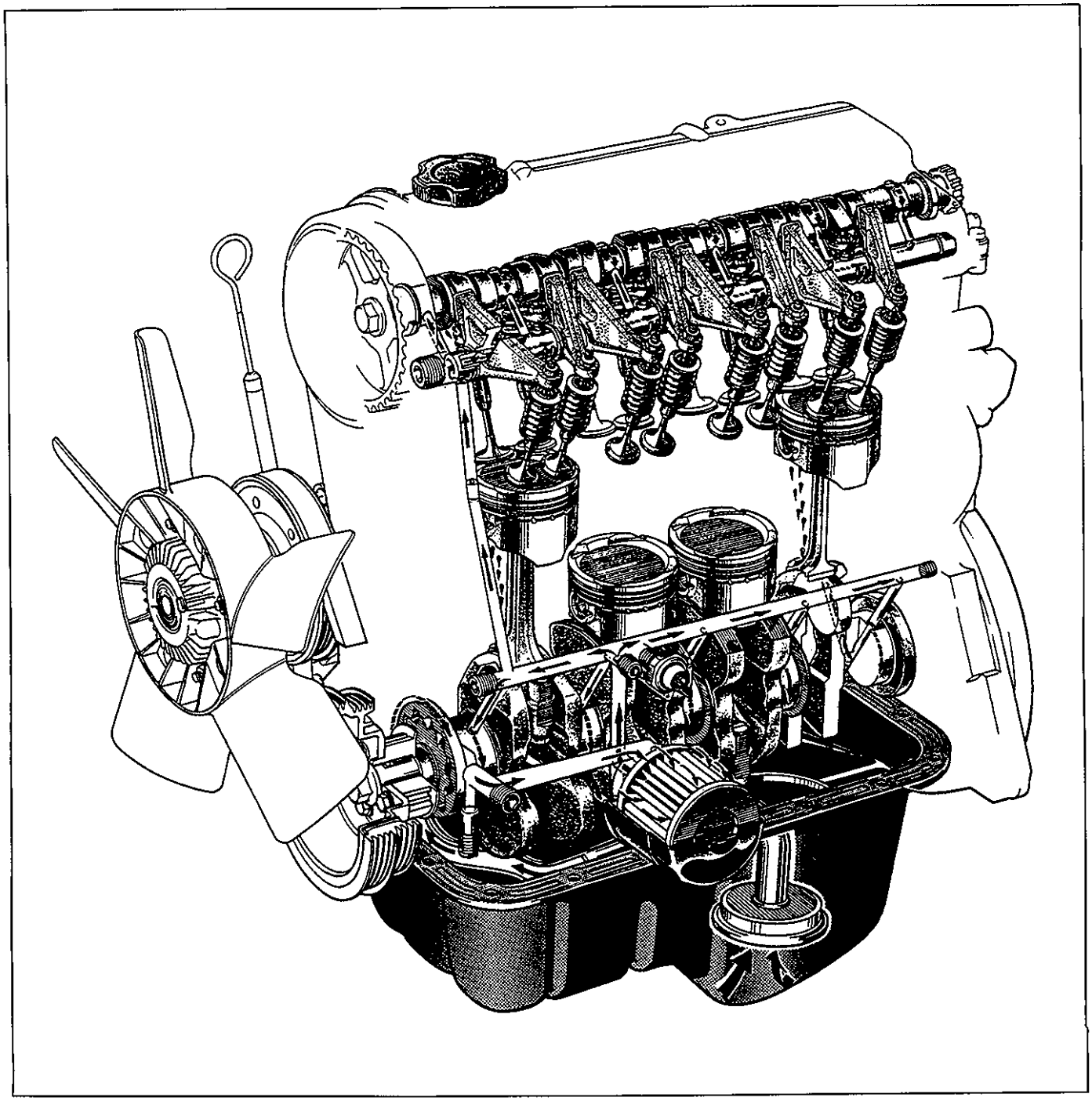
El árbol de levas superpuesto simple está montado sobre la culata de cilindros; accionados por el cigüeñal a través de la cadena de sincronización y abre y cierra sus válvulas a través de los brazos de balancín.



LUBRICACION DEL MOTOR

La bomba de aceite es de tipo trocoide y montada en el cigüeñal por el lado de la polea del cigüeñal.
Es aceite se succiona por el colador de la bomba de aceite y pasa por la bomba al filtro de aceite.
El aceite filtrado fluye por dos pasos al bloque de cilindros.
En un paso, el aceite llega a los cojinetes de muñón de cigüeñal.
El aceite de los cojinetes de muñón de cigüeñal se suministra a los cojinetes de biela por medio de los pasos de intersección taladrados en el cigüeñal y se inyecta de un orificio pequeño en el extremo mayor de la biela para lubricar el pistón, los aros y la pared de cilindro.
En otro trayecto, el aceite sube a la culata de cilindros y lubrica los muñones de árbol de levas, brazos de balancín, árbol de levas, etc. pasando por los canales de aceite en el interior del eje oscilante.

La bomba de aceite tiene una válvula de descarga de aceite. Esta válvula elimina la presión del aceite cuando sube más allá de 400 kPa (4,0 kg/cm^2). El aceite descargado vuelve a la bandeja de aceite.



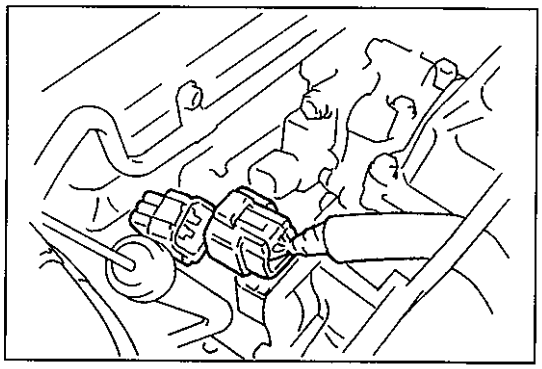
SERVICIO EN EL VEHICULO

INSPECCION DE LA COMPRESION

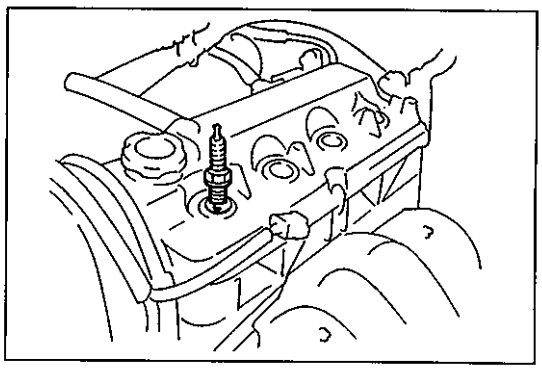
Inspeccione la presión de la compresión para todos los cilindros de la siguiente forma:

1) Caliente el motor.
2) Detenga el motor después del calentamiento.

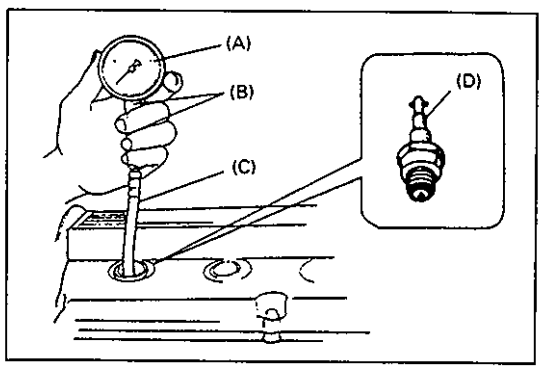
NOTA:
Después de calentar el motor, coloque la palanca de cambios de la transmisión a "Punto muerto" (palanca selectora de cambios a "P" para el modelo A/T), levante el freno de mano y coloque tacos en las ruedas motrices.



3) Desconecte el conector del cableado preformado del inyector de combustible.

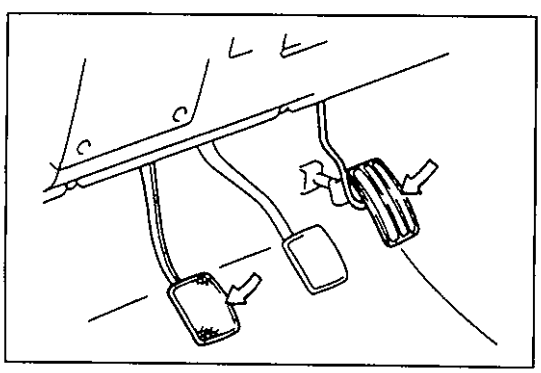


4) Desmonte los conjuntos de bobina de encendido y todas las bujías de encendido, consultando la sección 6F1.



5) Instale la herramienta especial (indicador de compresión) en el orificio de la bujía de encendido.

Herramienta especial
(A): 09915-64510-001
(B): 09915-64510-002
(C): 09915-64530
(D): 09915-67010

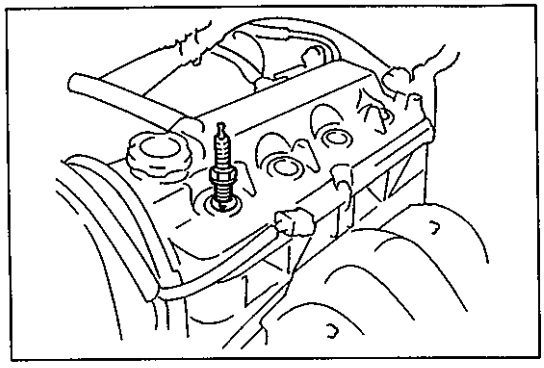


6) Desembrague (para aligerar la carga de arranque en el motor) del modelo M/T y pise el pedal del acelerador hasta el fondo para que se abra completamente la válvula de la mariposa de gases.

7) Haga funcionar el motor de arranque con la batería completamente cargada y lea la presión más alta en el indicador de compresión.

NOTA:
Para medir la presión de la compresión, haga funcionar el motor de arranque a por lo menos 250 rpm utilizando una batería completamente cargada.

	Presión de la compresión
Normal	1400 kPa (14,0 kg/cm^2)
Límite	1200 kPa (12,0 kg/cm^2)
Máx. diferencia entre dos cilindros	100 kPa (1,0 kg/cm^2)



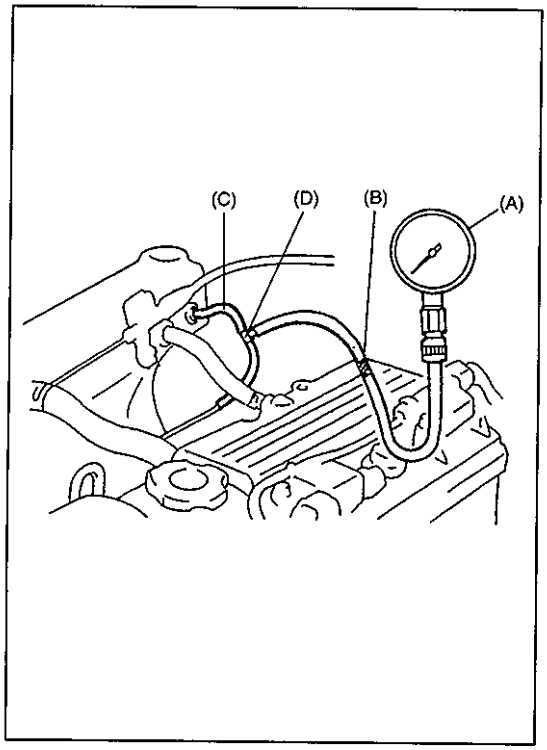
8) Realice los pasos 5) a 7) en cada cilindro para hacer cuatro mediciones.
9) Después de la inspección, instale las bujías de encendido y los conjuntos de bobina de encendido y conecte firmemente el conector del cableado preformado del inyector.

INSPECCION DEL VACIO DEL MOTOR

El vacío del motor que se crea en la tubería de la admisión es un buen indicador del estado del motor. El procedimiento de inspección del vacío es el siguiente:

1) Caliente el motor a su temperatura de funcionamiento normal.

NOTA:
Después de calentar el motor, coloque la palanca de cambios de la transmisión a "Punto muerto" (palanca selectora de cambios a "P" para el modelo A/T), levante el freno de mano y coloque tacos en las ruedas motrices.



2) Con el motor parado, desconecte la manguera de vacío del regulador de presión de combustible del colector de admisión y conecte la junta de tres vías, mangueras y herramientas especiales (indicador de vacío y junta) entre el colector de la admisión y la manguera de vacío desconectada.

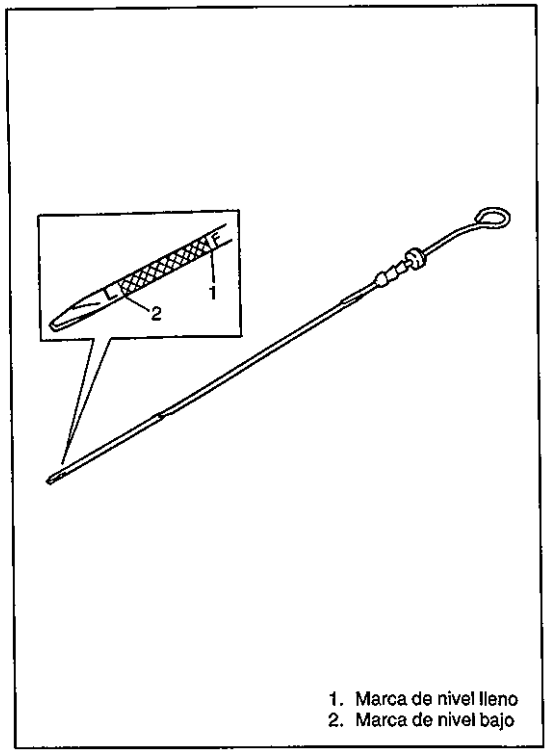
Herramienta especial
(A): 09915-67310
(B): 09918-08210

PIEZAS AUTENTICAS DE SUZUKI
(C): Manguera 09343-03087
(D): Junta de tres vías 09367-04002

3) Haga funcionar el motor a la velocidad de ralentí especificada y mida con el calibre de vacío.
El vacío debe estar dentro de las siguientes especificaciones.

Especificación de vacío (al nivel del mar):
52,6 – 72,3 kPa (40 – 55 cmHg) a la velocidad de ralentí especificada

4) Después de la inspección conecte la manguera de vacío en el colector de la admisión.

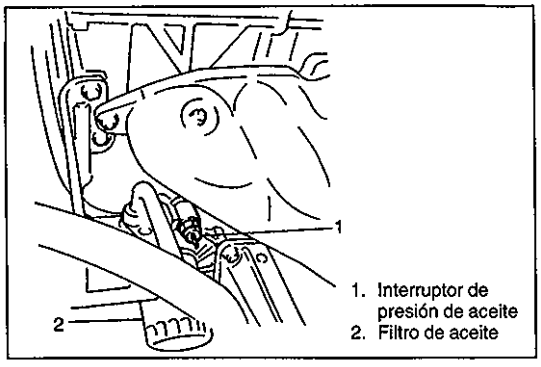


1. Marca de nivel lleno
2. Marca de nivel bajo

INSPECCION DE LA PRESION DE ACEITE

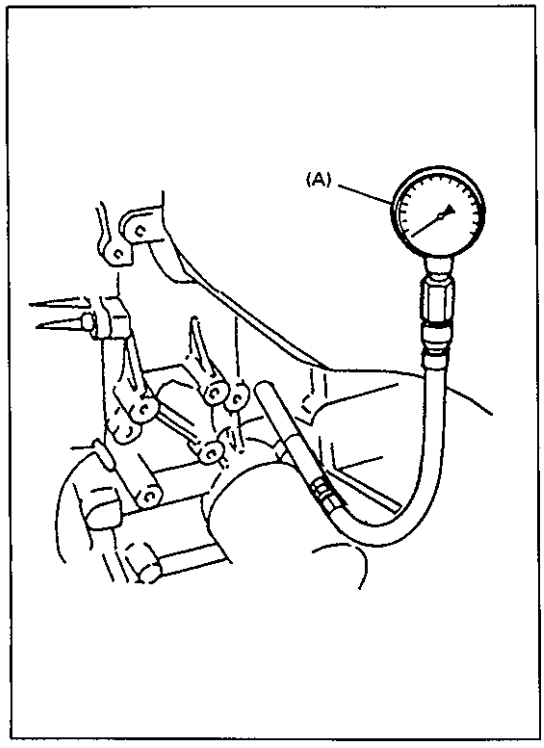
NOTA:
Antes de inspeccionar la presión del aceite realice lo siguiente.

- **Nivel de aceite en la bandeja de aceite.**
  Si el nivel del aceite está bajo, agregue aceite hasta la marca de nivel Lleno en la varilla medidora de aceite.
- **Calidad del aceite.**
  Cambie el aceite si ha perdido color o está deteriorado.
  Para el aceite especificado utilizado, consulte el cuadro en la Sección de "SERVICIO DE MANTENIMIENTO".
- **Fugas de aceite.**
  Cambie si hubiera alguna fuga.



1. Interruptor de presión de aceite
2. Filtro de aceite

1) Desmonte el interruptor de presión de aceite del bloque de cilindros.



2) Instale la herramienta especial (indicador de presión de aceite) en el orificio roscado que se dejó abierto.

   Herramienta especial
   (A): 09915-77310

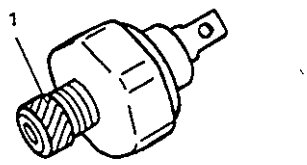
3) Arranque el motor y caliente a su temperatura de funcionamiento normal.

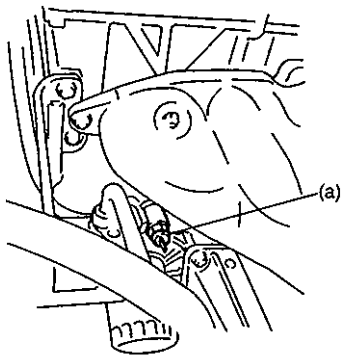
   NOTA:
   Coloque siempre la palanca de cambios de la transmisión a "Punto muerto" (palanca selectora de cambios a "P" para el modelo A/T), levante el freno de mano y coloque tacos en las ruedas motrices.

4) Después del calentamiento, suba la velocidad del motor a 4.000 rpm y mida la presión del aceite.

   Especificación de presión de aceite:
   330 – 430 kPa (3,3 – 4,3 kg/cm^2) a 4.000 rpm

5) Pare el motor y saque la varilla medidora de aceite.





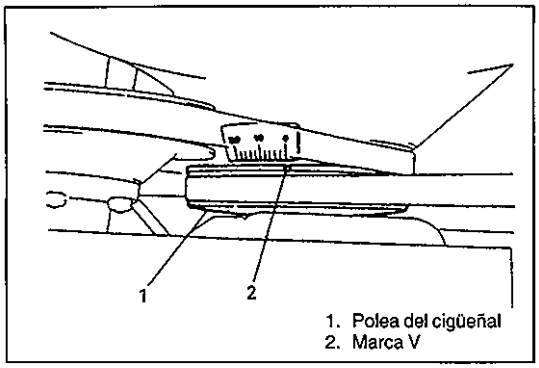
1. Cinta selladora

6) Antes de volver a instalar el interruptor de presión de aceite, envuelva las roscas con cinta selladora y apriete el interruptor al par especificado.

NOTA:
Si la cinta selladora sobresale de las roscas del tornillo, corte el exceso.

Par de apriete
(a): 14 N·m (1,4 kg-m)

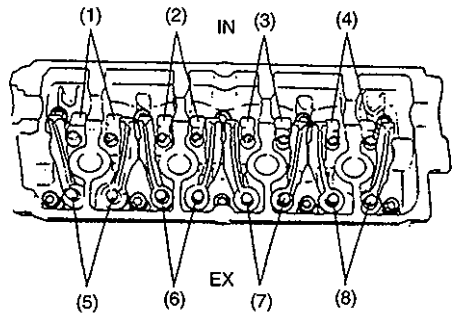
7) Arranque el motor e inspeccione el interruptor de presión de aceite por fugas de aceite.



1. Polea del cigüeñal
2. Marca V

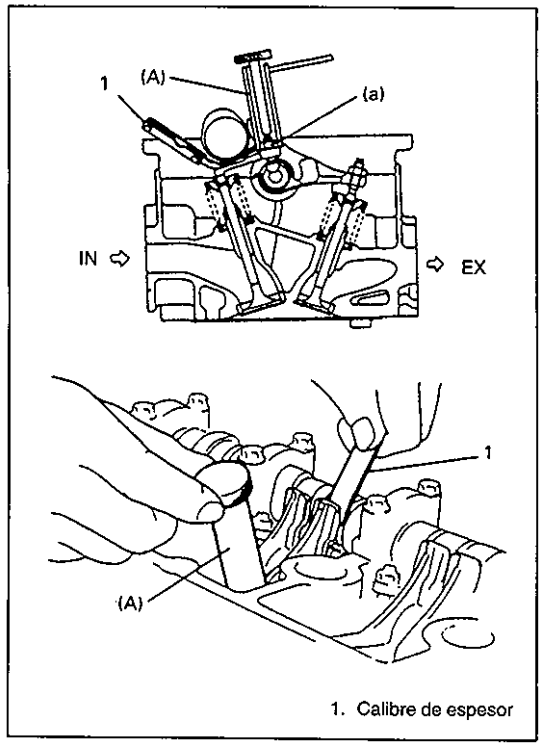
HOLGURA (SEPARACION) DE VALVULAS

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desmonte la cubierta de la culata de cilindros consultando la "Cubierta de la culata de cilindros".
3) Utilice una llave de 17 mm y gire la polea del cigüeñal hacia la derecha hasta que la marca "V" (con pintura blanca) en la polea quede alineado con el "O" (cero) calibrado en la cubierta de la correa de sincronización.



4) Inspeccione si los brazos de balancín del cilindro Nº1 están fuera de sus respectivos lóbulos de leva (del árbol de levas); en ese caso, las válvulas (1), (2), (5) y (7) de la figura de la izquierda están listas para inspección y ajuste de separación.
Inspeccione las holguras de válvula (1), (2), (5) y (7).
Si los brazos de balancín del cilindro Nº4 están fuera de sus respectivos lóbulos de leva, inspeccione las holguras de válvula en las válvulas (3), (4), (6) y (8).

NOTA:
Cuando inspeccione la separación de válvulas, coloque un calibre de espesor entre el árbol de levas y la superficie de montaje de leva del brazo de balancín.



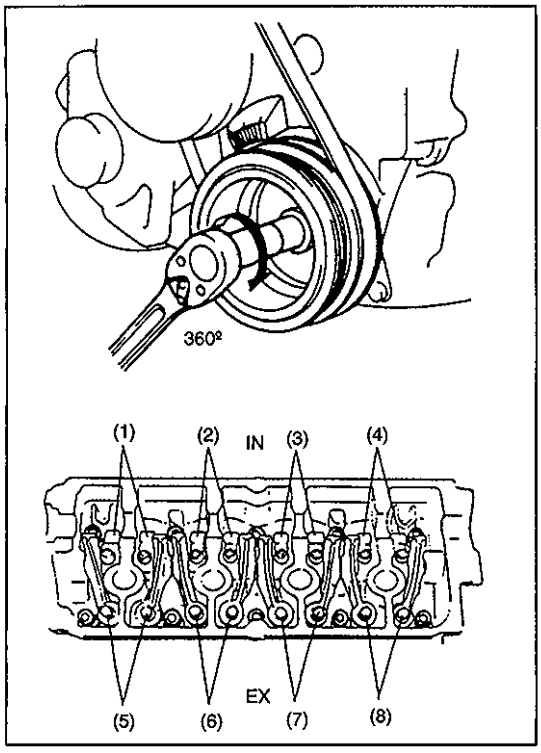
1. Calibre de espesor

5) Si la holgura está fuera del valor especificado, ajuste el valor especificado girando el tornillo de ajuste después de aflojar la tuerca de fijación.
Después del ajuste, apriete la tuerca de fijación al par especificado mientras sujeta firmemente el tornillo de ajuste y compruebe nuevamente que la holgura de válvulas está a sus valores especificados.

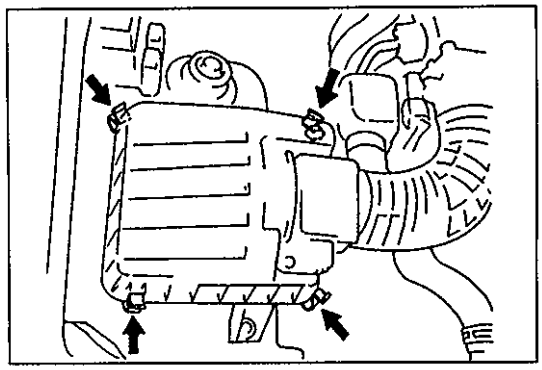
		En frío (Temperatura de refrigerante de 15 – 25ºC)	Cuando caliente (Temperatura de refrigerante de 60 – 68ºC)
Especificación de separación de válvula	Admisión	0,13 – 0,17 mm	0,17 – 0,21 mm
	Escape	0,23 – 0,27 mm	0,28 – 0,32 mm

Herramienta especial
(A): 09917-18210

Par de apriete:
(a): 12 N·m (1,2 kg-m)



6) Después de inspeccionar y ajustar las holguras de válvula en las válvulas (1), (2), (5) y (7), (o (3), (4), (6) y (8)) gire el cigüeñal exactamente una revolución (360º) y haga la misma inspección en las válvulas (3), (4), (6) y (8) (o (1), (2), (5) y (7)), Ajuste si fuera necesario.
7) Después de inspeccionar y ajustar todas las válvulas, instale con el procedimiento inverso del desmontaje.



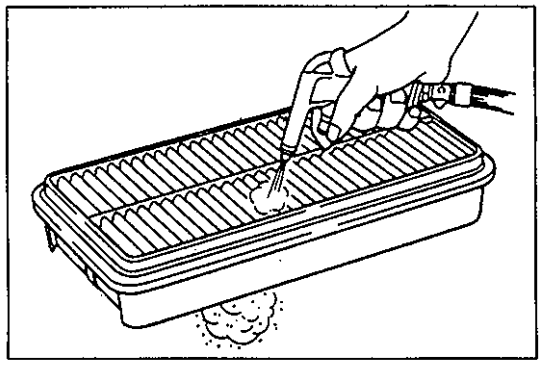
ELEMENTO DEL DEPURADOR DE AIRE

DESMONTAJE

1) Desenganche las abrazaderas de la caja del depurador de aire.
2) Desmonte el elemento del depurador de aire de la caja.

INSPECCION

Inspeccione el elemento del depurador de aire por suciedad. Cambie si el elemento está muy sucio.



LIMPIEZA

Sople aire comprimido para eliminar el polvo del lado de salida de aire del elemento.

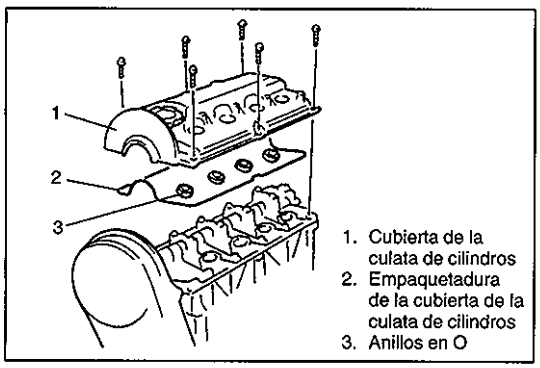
INSTALACION

Instale con el procedimiento inverso del desmontaje.

CUBIERTA DE LA CULATA DE CILINDROS

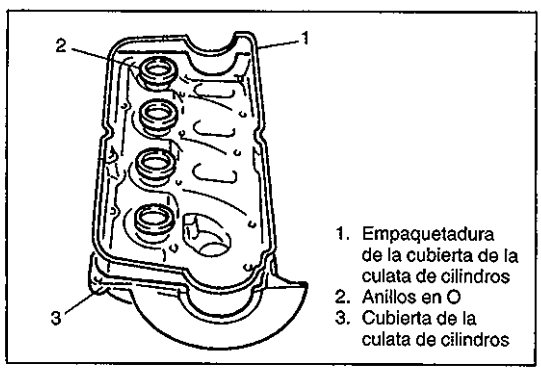
DESMONTAJE

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desmonte los conjuntos de bobina de encendido con el cable de alta tensión.
3) Desconecte la válvula de PCV y la manguera del respiradero de la cubierta de la culata.
4) Suelte el cable del acelerador de la abrazadera.



1. Cubierta de la culata de cilindros
2. Empaquetadura de la cubierta de la culata de cilindros
3. Anillos en O

5) Desmonte la cubierta de la culata de cilindros con la empaquetadura de la cubierta de cilindros y los anillos en O.

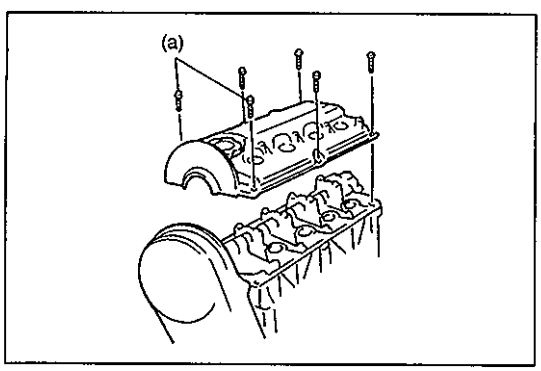


1. Empaquetadura de la cubierta de la culata de cilindros
2. Anillos en O
3. Cubierta de la culata de cilindros

INSTALACION

1) Instale los anillos O y la empaquetadura de la culata de cilindros en la cubierta de la culata de cilindros.

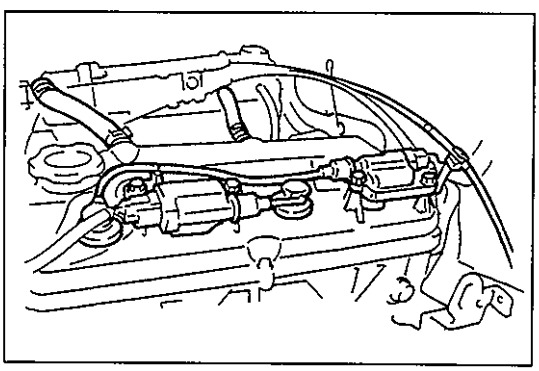
NOTA:
Inspeccione cada una de esta piezas por deterioro u otros daños antes de la instalación y cambie si hubiera algún defecto.



2) Instale la cubierta de la culata de cilindros en la culata de cilindros y apriete los pernos de la cubierta al par especificado.

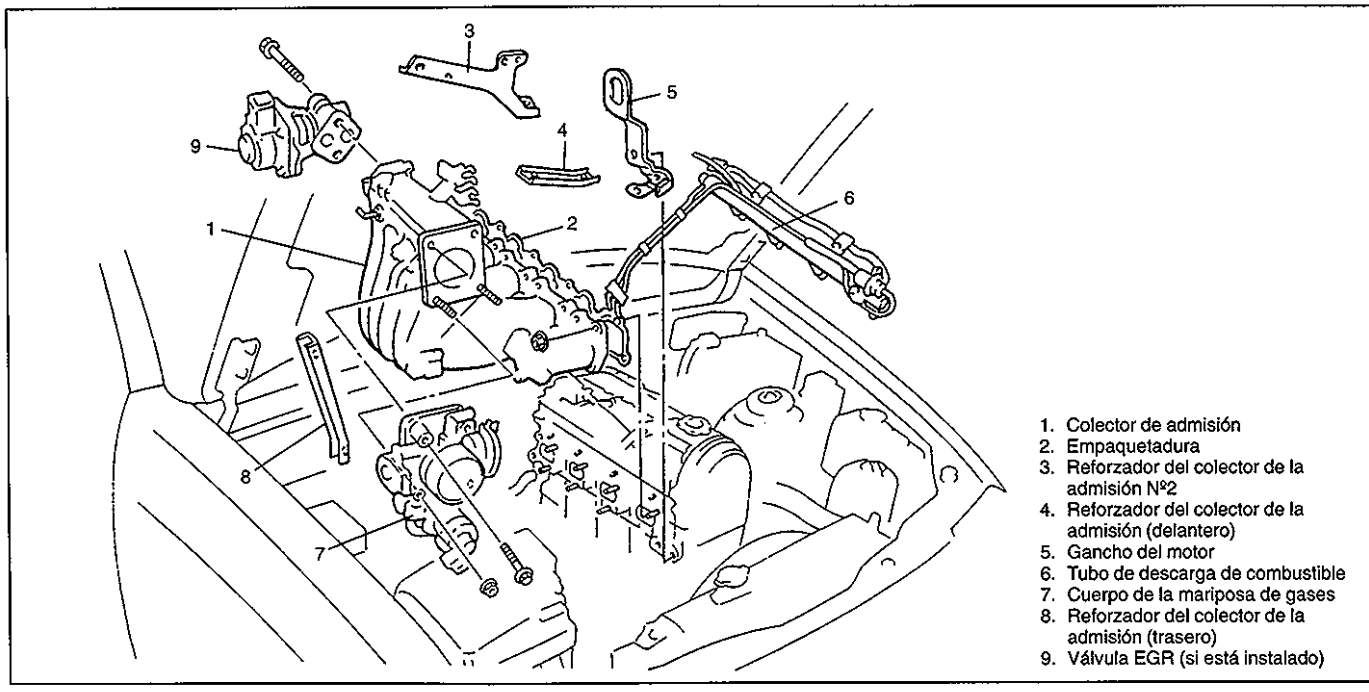
Par de apriete
(a): 11 N·m (1,1 kg-m)

NOTA:
Cuando instale la cubierta de la culata de cilindros, tenga cuidado para que la empaquetadura de la cubierta de la culata de cilindros o los anillos O no se salgan de su lugar o se caigan.



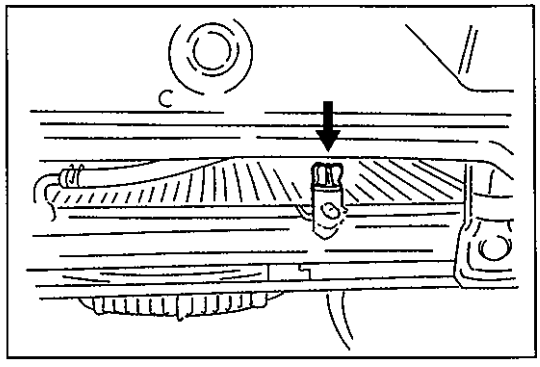
3) Fije el cable del acelerador con la abrazadera.
4) Instale los conjuntos de bobina de encendido con el cable de alta tensión.
5) Conecte la válvula PCV y la manguera de respiradero en la cubierta de la culata.
6) Conecte el cable negativo en la batería.

CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES Y COLECTOR DE ADMISION



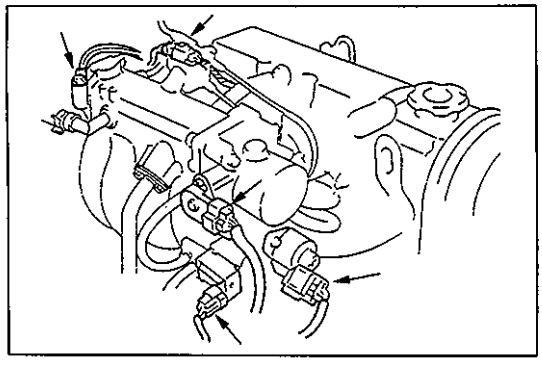
DESMONTAJE

1) Elimine la presión del combustible de acuerdo con el procedimiento descrito en la sección 6.
2) Desconecte el cable negativo de la batería.

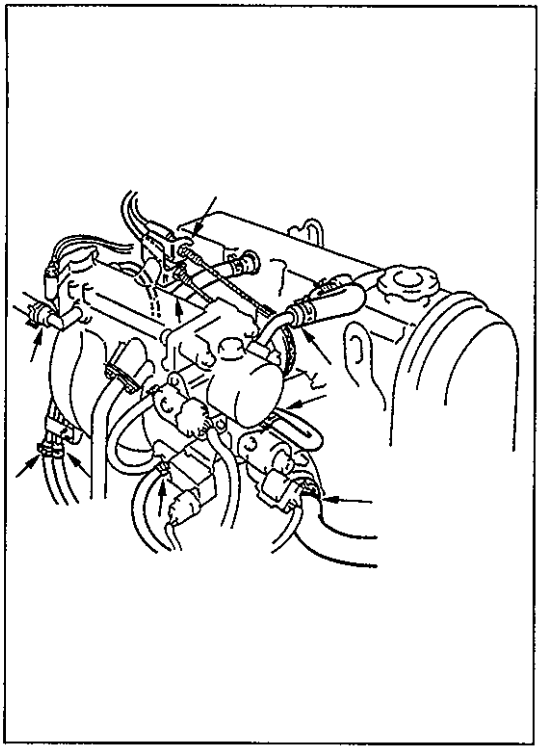


3) Drene el sistema de refrigerante.

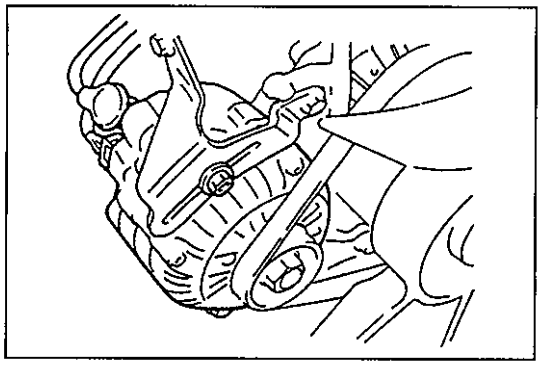
ADVERTENCIA:
Para no quemarse, no abra el tapón de drenaje y la tapa del radiador cuando el motor y el radiador están todavía calientes. El fluido y vapor calientes pueden saltar bajo la presión si se abre el tapón y la tapa antes de tiempo.



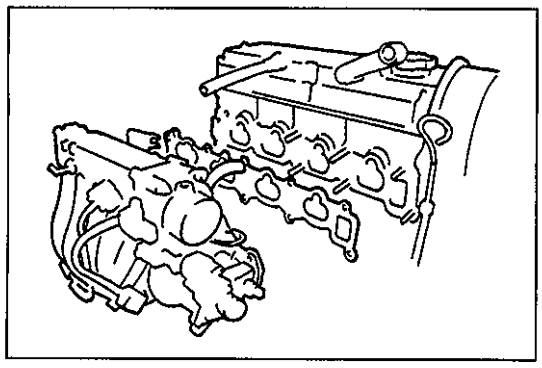
4) Desmonte la manguera de la admisión.
5) Desconecte los siguientes cables eléctricos:
   - Válvula EGR (si está instalado)
   - Cables a tierra del colector de la admisión
   - Sensor de temperatura del refrigerante del motor
   - Cables eléctricos de inyectores en el acoplador
   - Válvula de purga del recipiente EVAP
   - Sensor de posición de la mariposa
   - Válvula de control de aire de ralentí



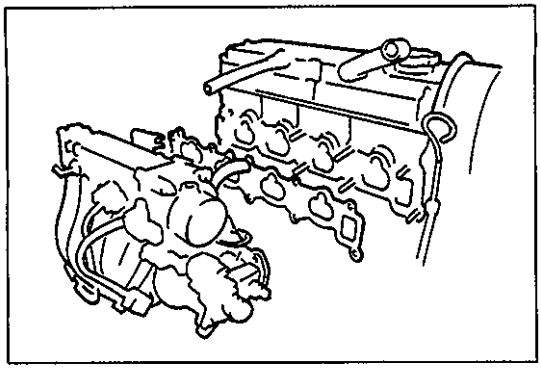
6) Desconecte el cable del acelerador y el cable de la mariposa de gases de A/T (para A/T) del cuerpo de la mariposa de gases.
7) Desconecte las siguientes mangueras:
   - Manguera de refuerzo de freno del colector de la admisión
   - Manguera de purga del recipiente de la válvula de purga del recipiente EVAP
   - Manguera de agua (refrigerante) de refrigeración del motor (lado de salida) del cuerpo de la mariposa de gases
   - Manguera de entrada del radiador de la tapa del termostato
   - Mangueras PCV del colector de admisión y cuerpo de la mariposa de gases
   - Manguera de alimentación de combustible y manguera de retorno de cada tubo



8) Desmonte el brazo de ajuste del generador.
9) Desmonte los reforzadores del colector de admisión del colector de la admisión.



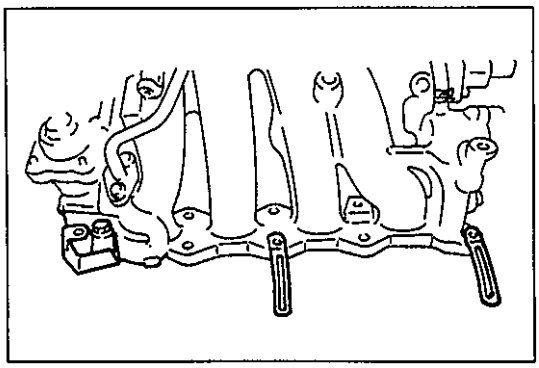
10) Desmonte el colector de admisión con el cuerpo de la mariposa de gases de la culata de cilindros y después su empaquetadura.



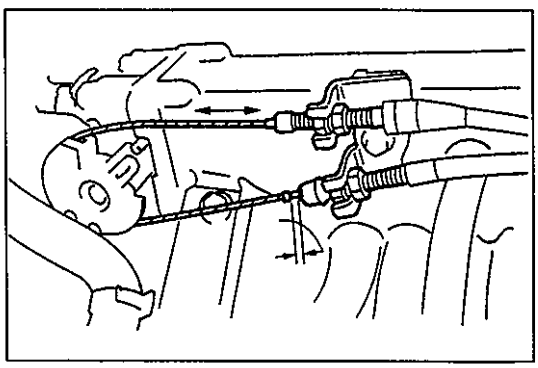
INSTALACION

Instale con el procedimiento inverso del desmontaje, teniendo en cuenta los siguientes puntos.

- Utilice nuevas empaquetaduras de colector de admisión.



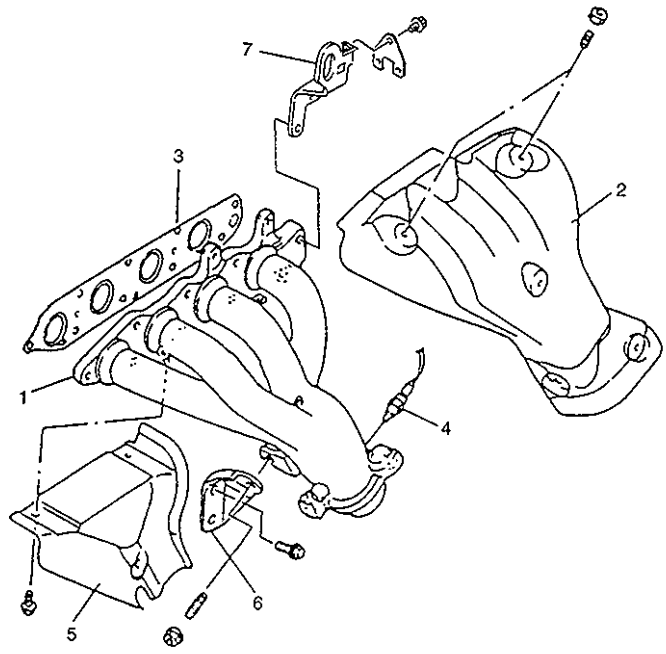
- Cuando instale el colector de la admisión, instale las abrazaderas en las posiciones de la figura.



- Ajuste el juego del cable del acelerador y el juego del cable de la mariposa de la A/T (para A/T), consultando la sección 6E1.

- Compruebe que toda las piezas desmontadas han vuelto a sus lugares originales. Vuelva a instalar las piezas que no hubiera instalado correctamente.
- Rellene el sistema de refrigeración, consultando la sección "REFRIGERACION DEL MOTOR".
- Ajuste la tensión de la correa de la bomba de agua, consultando la sección "REFRIGERACION DEL MOTOR".
- Una vez instalado, gire el interruptor de encendido a ON pero sin arrancar el motor e inspeccione por fugas de combustible.
- Finalmente arranque el motor e inspeccione por fugas de refrigerante del motor.

COLECTOR DEL ESCAPE

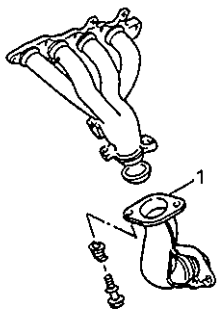


1. Colector del escape
2. Cubierta superior
3. Empaquetadura
4. Sensor de oxígeno calentado (si está instalado)
5. Cubierta inferior
6. Refuerzo del colector del escape
7. Gancho del motor

ADVERTENCIA:
Para no quemarse, no haga trabajos de servicio en el sistema del escape cuando todavía está caliente. Debe hacerse el servicio después de que se haya enfriado el sistema.

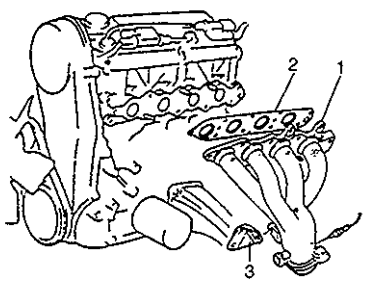
DESMONTAJE

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desconecte el acoplador del sensor de oxígeno calentado (si está instalado).
3) Desmonte la cubierta del colector de escape.
4) Desmonte o desconecte el tubo de escape del colector del escape.

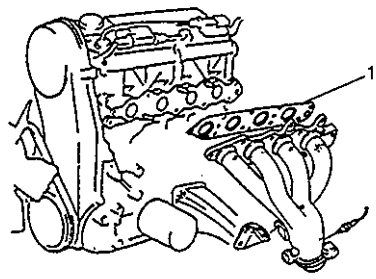


1. Tubo de escape

5) Desmonte el reforzador del colector del escape.
6) Desmonte el colector del escape y su empaquetadura de la culata de cilindros.



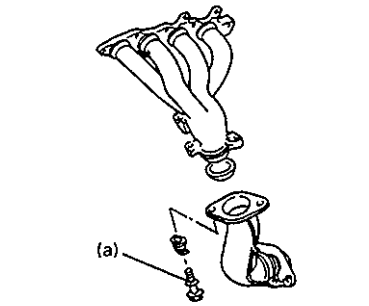
1. Colector del escape
2. Empaquetadura del colector del escape
3. Reforzador del colector del escape



1. Empaquetadura del colector del escape

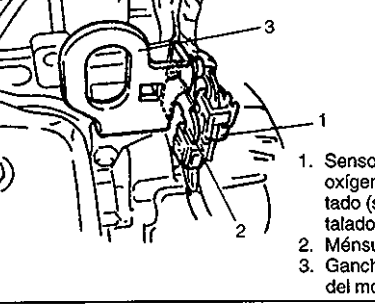
INSTALACION

1) Instale la nueva empaquetadura en la culata de cilindros.
2) Instale el colector del escape y el reforzador.
   Apriete los pernos y tuercas al par especificado.



3) Instale la empaquetadura de tubo e instale el tubo del escape en el colector del escape.
   Antes de instalar la empaquetadura del tubo, inspeccione por deterioro o daño y cambie si fuera necesario.
   Apriete las piezas de sujeción del tubo al par especificado.

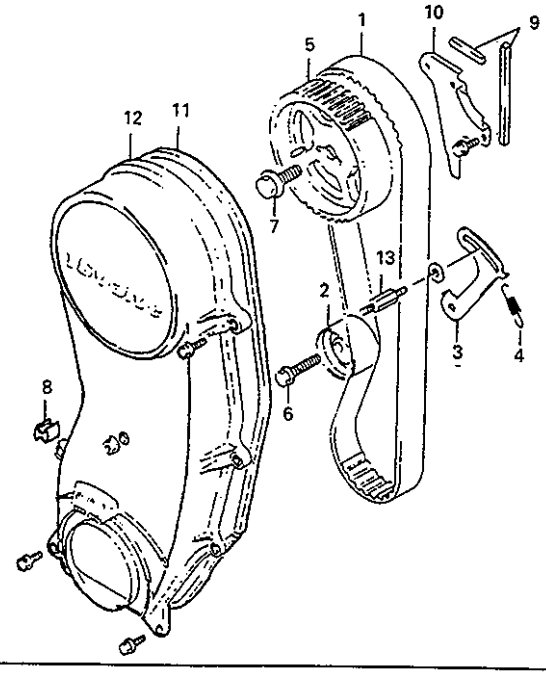
   Par de apriete
   (a): 50 N·m (5,0 kg-m)



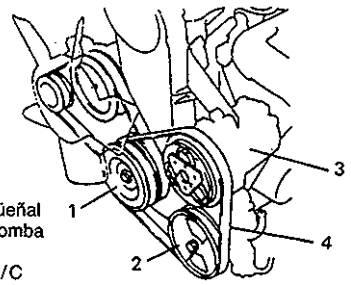
1. Sensor de oxígeno calentado (si está instalado)
2. Ménsula
3. Gancho del motor

4) Instale la cubierta superior del colector del escape.
5) Conecte el acoplador del sensor de oxígeno calentado y fije el conector en la ménsula. (si está instalado)
6) Conecte el cable negativo en la batería.
7) Inspeccione el sistema del escape por fugas de gases del escape.

CORREA DE SINCRONIZACION Y TENSOR DE LA CORREA



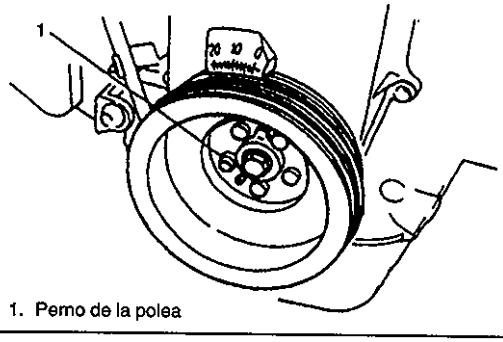
1. Correa de sincronización
2. Tenor
3. Placa del tensor
4. Muelle del tensor
5. Polea de sincronización del árbol de levas
6. Perno del tensor
7. Perno de la polea
8. Sello
9. Sello de la cubierta interior
10. Cubierta interior
11. Sello de la cubierta exterior
12. Cubierta exterior
13. Espárrago del tensor



1. Polea del cigüeñal
2. Polea de la bomba de la P/S
3. Compresor A/C (si está instalado)
4. Correa de P/S

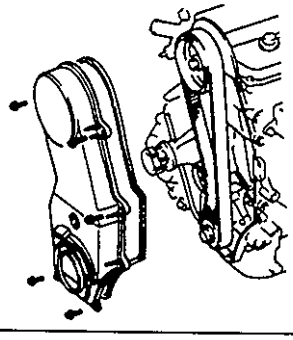
DESMONTAJE

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Drene el refrigerante del motor y desconecte la manguera de admisión del radiador.
3) Desmonte la correa de la bomba de la dirección asistida o la correa del compresor de A/C, si está instalada.
4) Desmonte el ventilador de refrigeración del radiador, polea de la bomba de agua, correa de mando de la bomba de agua y deflector del ventilador.

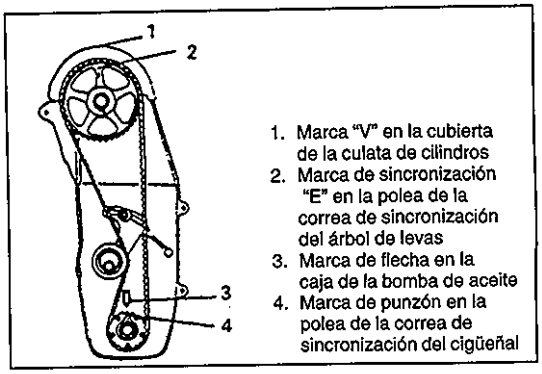


1. Perno de la polea

5) Desmonte la polea del cigüeñal sacando los 5 pernos de polea.

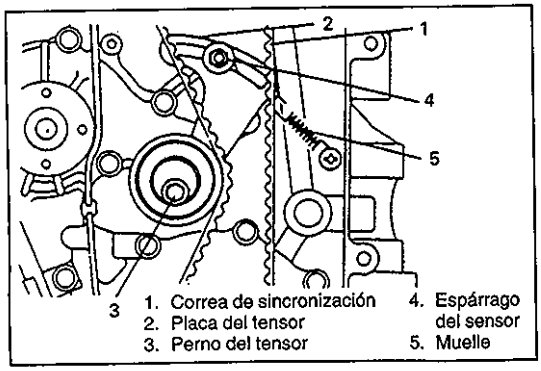


6) Desmonte la cubierta exterior de la correa de sincronización.



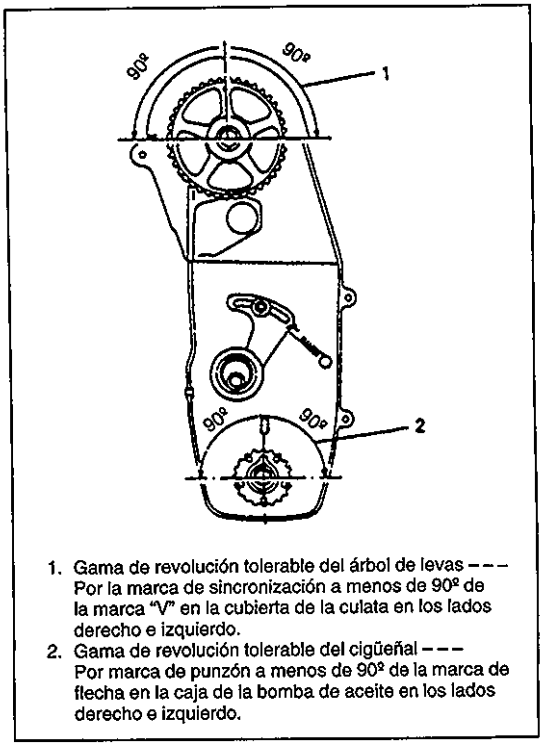
1. Marca "V" en la cubierta de la culata de cilindros
2. Marca de sincronización "E" en la polea de la correa de sincronización del árbol de levas
3. Marca de flecha en la caja de la bomba de aceite
4. Marca de punzón en la polea de la correa de sincronización del cigüeñal

7) Para la instalación de la correa de sincronización, alinee las 4 marcas de sincronización como en la figura, girando el cigüeñal.



1. Correa de sincronización
2. Placa del tensor
3. Perno del tensor
4. Espárrago del sensor
5. Muelle

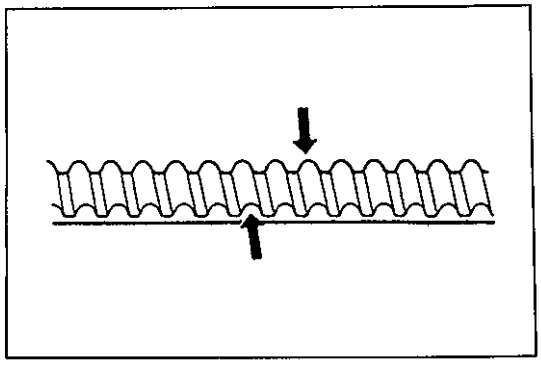
8) Desmonte el tensor de la correa de sincronización, placa del tensor, muelle del tensor y correa de sincronización.



1. Gama de revolución tolerable del árbol de levas – – – Por la marca de sincronización a menos de 90º de la marca "V" en la cubierta de la culata en los lados derecho e izquierdo.
2. Gama de revolución tolerable del cigüeñal – – – Por marca de punzón a menos de 90º de la marca de flecha en la caja de la bomba de aceite en los lados derecho e izquierdo.

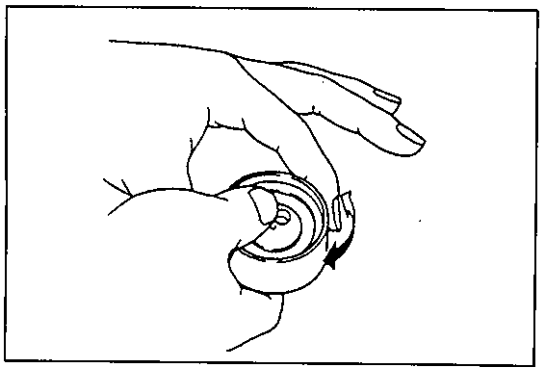
PRECAUCION:

- **Después de desmontar la correa de sincronización, no gire el árbol de levas y el cigüeñal independientemente más de lo que aparece en la figura. Si se gira, puede haber interferencias entre los pistones y válvulas y las piezas relacionadas con el pistón y válvulas pueden estar dañadas.**
- **No doble la correa de sincronización.**

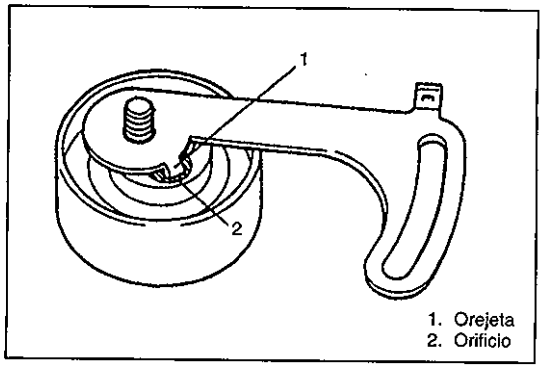


INSPECCION

- Inspeccione la correa de sincronización por desgaste o grietas. Cambie si fuera necesario.



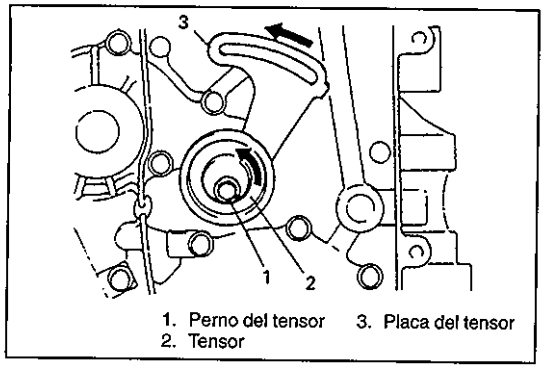
- Inspeccione por rotación suave del tensor.



1. Orejeta
2. Orificio

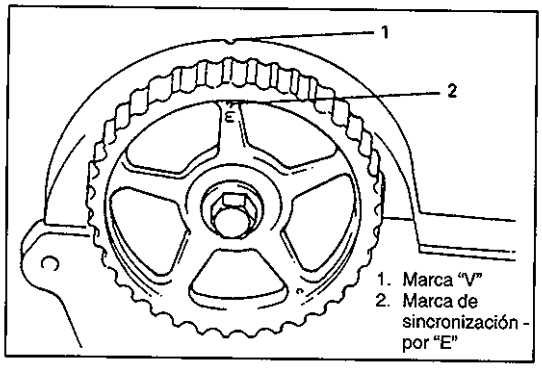
INSTALACION

1) Instale la placa del tensor en el tensor.
   Introduzca a orejeta de la placa del tensor en el orificio del tensor.



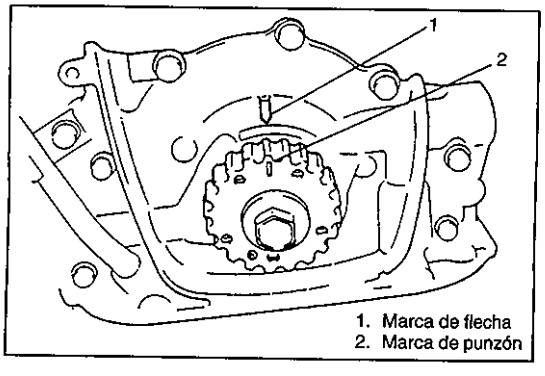
1. Perno del tensor
2. Tensor
3. Placa del tensor

2) Instale el tensor y la placa del tensor:
   No apriete el perno del tensor con la llave. En este momento, apriete sólo a mano.
   Inspeccione para asegurarse que el movimiento de la placa en el sentido de la flecha, de la figura, hace que el tensor se mueva en el mismo sentido.
   Si no hay movimiento asociado entre la placa y el tensor, desmonte nuevamente el tensor y la placa y vuelva a instalar la orejeta de placa en el orificio del tensor.



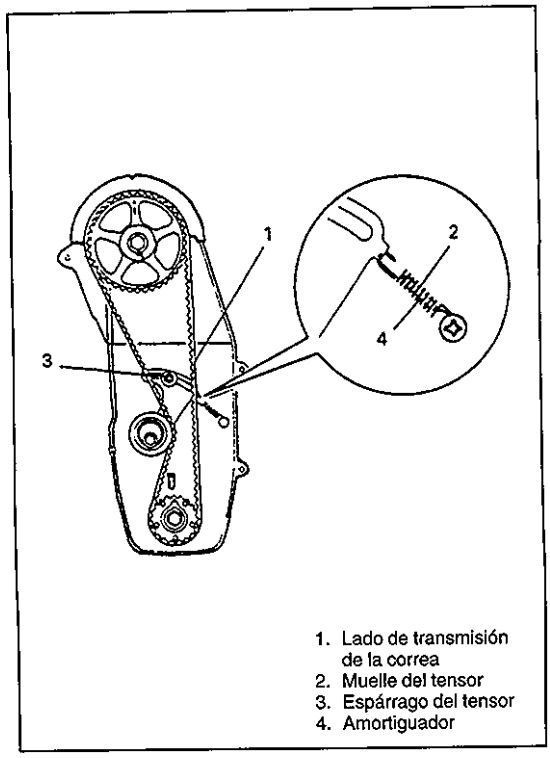
1. Marca "V"
2. Marca de sincronización - por "E"

3) Compruebe que la marca de alineación en la polea de la correa de sincronización del árbol de levas está alineada con la marca "V" en la cubierta de la culata de cilindros. Si no lo están, alinee dos marcas girando el árbol de levas pero tenga cuidado de no girarlo más de la gama de giro tolerable descrita en la página 6A1-19.



1. Marca de flecha
2. Marca de punzón

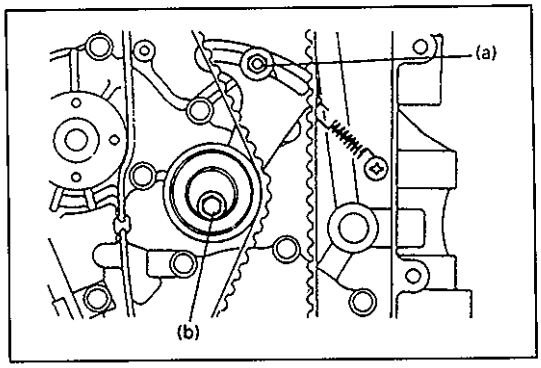
4) Compruebe que la marca de punzón en la polea de la correa de sincronización del cigüeñal está alineada con la marca de flecha en la caja de la bomba de aceite. Si no lo están, alinee las dos marcas girando el cigüeñal pero tenga cuidado de no girarlo más de la gama de giro tolerable descrita en la página 6A1-19.



1. Lado de transmisión de la correa
2. Muelle del tensor
3. Espárrago del tensor
4. Amortiguador

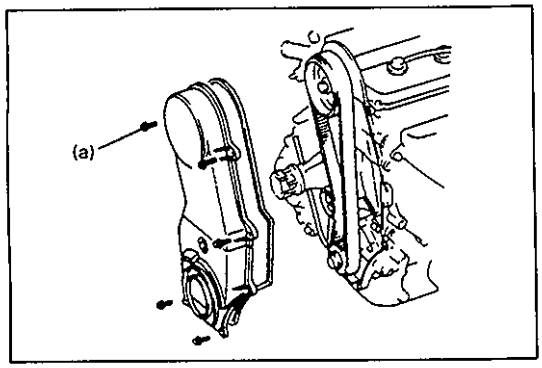
5) Instale la correa de sincronización y el muelle del tensor.
Con dos juegos de marcas alineadas y la placa del tensor levantada, instale la correa de sincronización en las dos poleas de tal forma que el lado de transmisión de la correa esté tensa.
Instale el muelle del tensor tal como en la figura y apriete el espárrago del tensor a mano.

NOTA:
- **Cuando instale la correa del tensor, alinee la marca de la flecha (⇨) en la correa de sincronización con el sentido de rotación del cigüeñal.**
- **En este estado, el pistón Nº4 está en el punto muerto superior de la carrera de la compresión.**



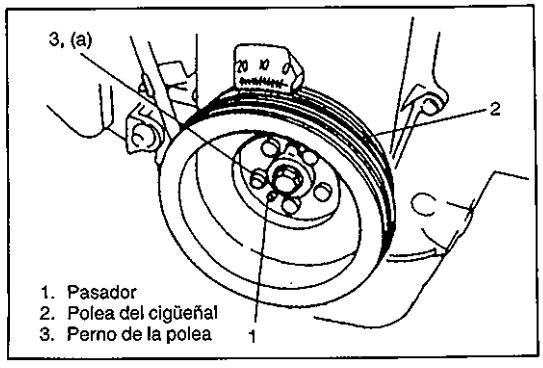
6) Para eliminar la flojedad de la correa de sincronización, gire el cigüeñal dos rotaciones hacia la derecha después de instalar. Después de asegurarse que la correa está tensa, apriete primero el espárrago del tensor y después el perno del tensor al par especificado.
Confirme nuevamente que dos juegos de marcas están alineados respectivamente.

Par de apriete
(a): 11 N·m (1,1 kg-m)
(b): 25 N·m (2,5 kg-m)



7) Instale la cubierta exterior de la correa de sincronización.
Antes de instalar, compruebe que el sello está entre la bomba de agua y la caja de la bomba de aceite.

Par de apriete
(a): 11 N·m (1,1 kg-m)



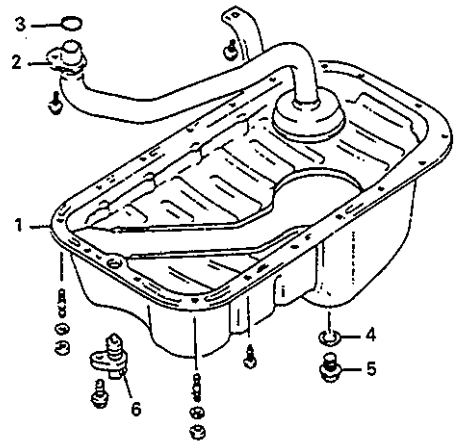
1. Pasador
2. Polea del cigüeñal
3. Perno de la polea

8) Instale la polea del cigüeñal.
Encaje el orificio de la polea en el pasador de la polea de la correa de sincronización del cigüeñal y apriete los pernos de la polea al par especificado.

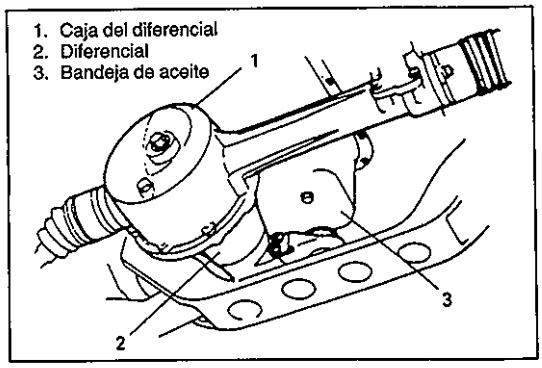
Par de apriete
(a): 16 N·m (1,6 kg-m)

9) Instale el deflector del ventilador del radiador, polea de la bomba de agua, ventilador de refrigeración y correa de transmisión de la bomba de agua.
   Ajuste la tensión de la correa de transmisión de la bomba de agua, consultando la sección "REFRIGERACION DEL MOTOR".
10) Instale la correa de la bomba de la dirección asistida o la correa del compresor de A/C, si está instalada.
   Ajuste la tensión de la correa consultando la sección 0B.
11) Conecte la manguera de admisión del radiador, en el radiador.
12) Rellene el sistema de refrigeración, consultando la sección "REFRIGERACION DEL MOTOR".
13) Conecte el cable negativo en la batería.
14) Compruebe que no hay fugas de refrigerante en la conexión de la manguera.

BANDEJA DE ACEITE Y COLADOR DE LA BOMBA DE ACEITE

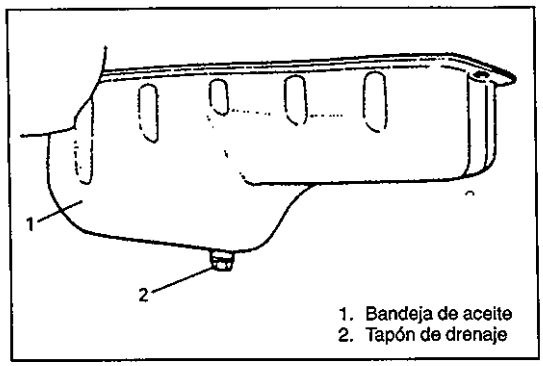


1. Bandeja de aceite
2. Colador de la bomba de aceite
3. Sello
4. Empquetadura del tapón de drenaje
5. Tapón de drenaje
6. Sensor CKP (si está instalado)



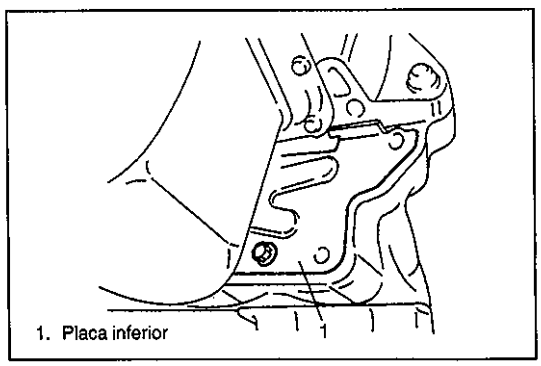
DESMONTAJE

1) Levante el vehículo.
2) Desmonte la caja del diferencial delantero junto con el diferencial, consultando la sección "DIFERENCIAL".

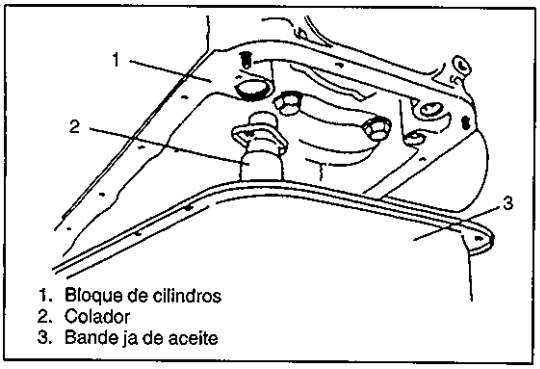


1. Bandeja de aceite
2. Tapón de drenaje

3) Desconecte el acoplador del sensor CKP y desmonte el sensor CKP sacando su perno. (si está instalado)
4) Drene el aceite del motor desmontando el tapón de drenaje.

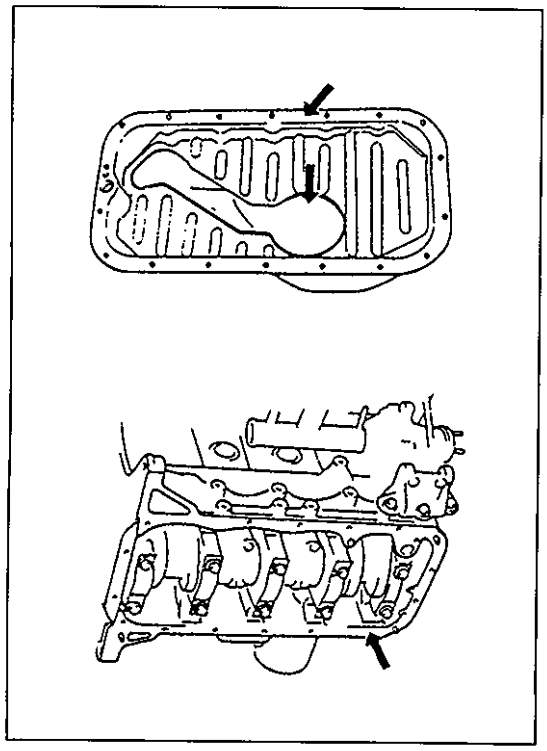


5) Desmonte la placa inferior de la caja del embrague (caja del convertidor de par para A/T).



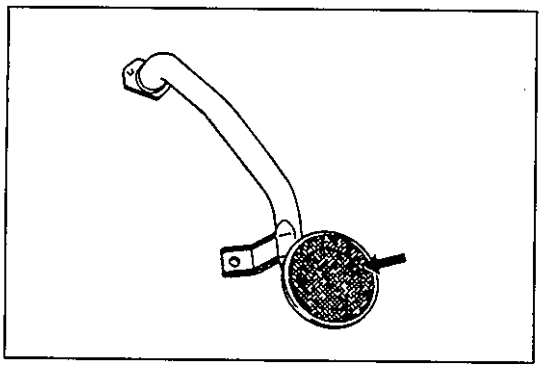
1. Bloque de cilindros
2. Colador
3. Bande ja de aceite

6) Desmonte la bandeja de aceite y el colador de la bomba de aceite.

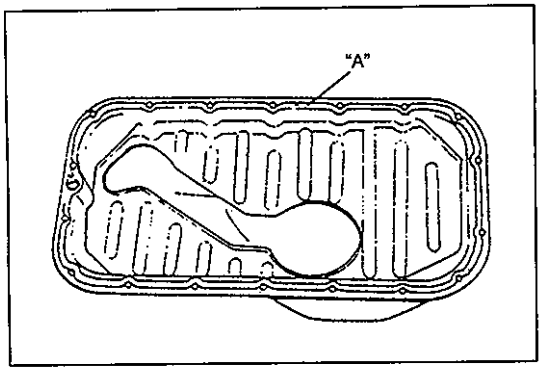


LIMPIEZA

- Limpie las superficies de alineación del colador de aceite y bloque de cilindros.
  Limpie el aceite, sellador viejo y polvo de las superficies de alineación y dentro de la bandeja de aceite.



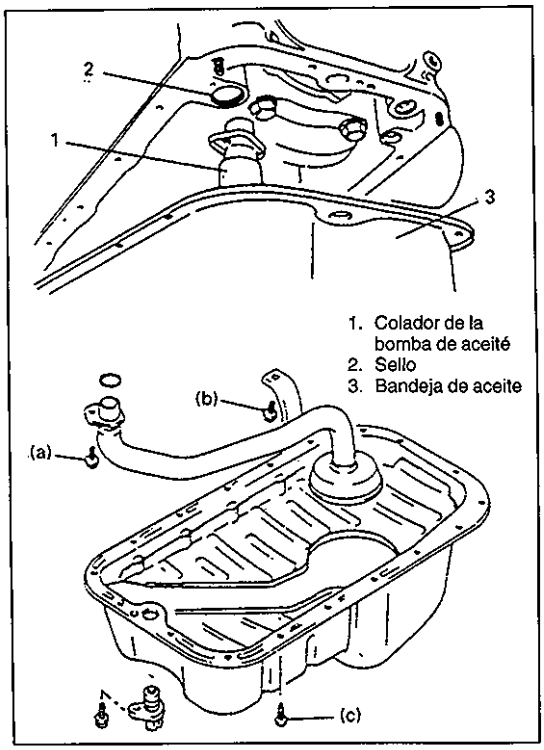
- Limpie la pantalla del colador de la bomba de aceite.



INSTALACION

1) Aplique una capa continua de sellador en la superficie de alineación de la bandeja de aceite, como en la figura.

"A": Sellador 99000-31150



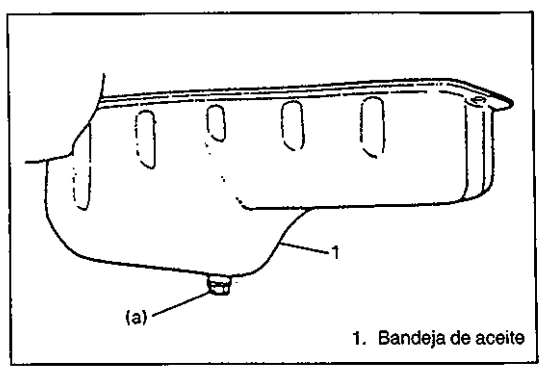
1. Colador de la bomba de aceité
2. Sello
3. Bandeja de aceite

2) Instale el colador de la bomba de aceite y la bandeja de aceite. Instale el sello en la posición de la figura.
Apriete primero el perno del colador y el perno de la ménsula al par especificado.

Par de apriete
(a): 11 N·m (1,1 kg-m)
(b): 11 N·m (1,1 kg-m)

Después de encajar la bandeja de aceite en el bloque de cilindros, apriete los pernos de fijación, empezando por el centro, mueva la llave hacia afuera, apretando un perno a la vez.
Apriete los pernos al par especificado.

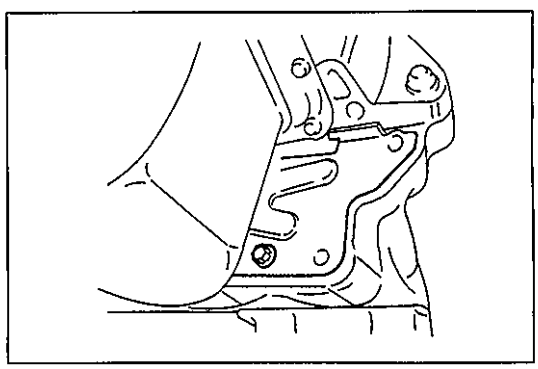
Par de apriete
(c): 11 N·m (1,1 kg-m)



1. Bandeja de aceite

3) Instale la empaquetadura y el tapón de drenaje en la bandeja de aceite.
Apriete el tapón de drenaje al par especificado.

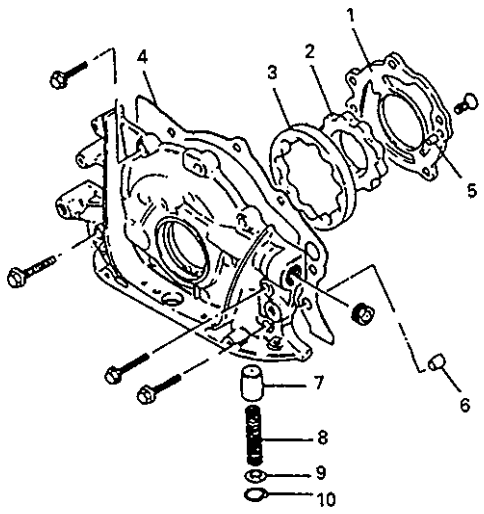
Par de apriete
(a): 35 N·m (3,5 kg-m)



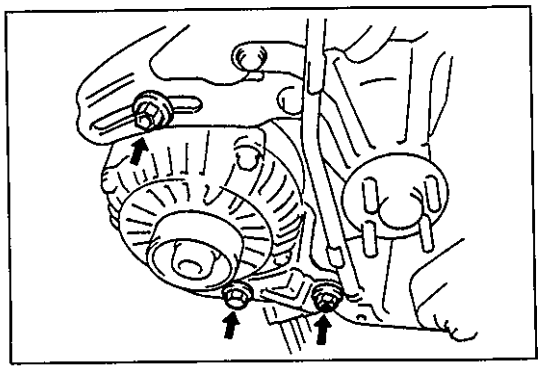
4) Instale la placa inferior de la caja del embrague (convertidor de par).

5) Instale el sensor CKP y conecte su acoplador. (si está instalado)
6) Instale la caja del diferencial con el diferencial, de acuerdo con el procedimiento de instalación descrito en la sección "DIFERENCIAL".
7) Rellene la caja de diferencial delantero con aceite de engranaje, consultando la sección "DIFERENCIAL".
8) Rellene el motor con aceite de motor, consultando "CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR" de la sección 0B.
9) Compruebe que no hay fugas de aceite de motor y fugas de aceite de diferencial en las conexiones.

BOMBA DE ACEITE



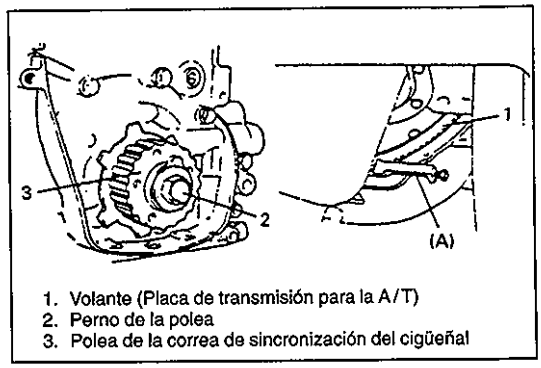
1. Placa del rotor
2. Rotor interior
3. Rotor exterior
4. Empaquetadura
5. Pasador
6. Pasador
7. Válvula de descarga
8. Muelle
9. Retenedor
10. Aro de retención



DESMONTAJE

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desmonte la correa de sincronización tal como se indicó previamente.
3) Desmonte el generador y su ménsula.

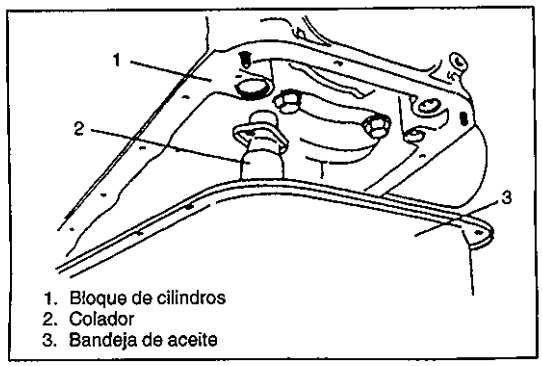
NOTA:
Cuando instale la ménsula, apriete primero la tuerca.



1. Volante (Placa de transmisión para la A/T)
2. Perno de la polea
3. Polea de la correa de sincronización del cigüeñal

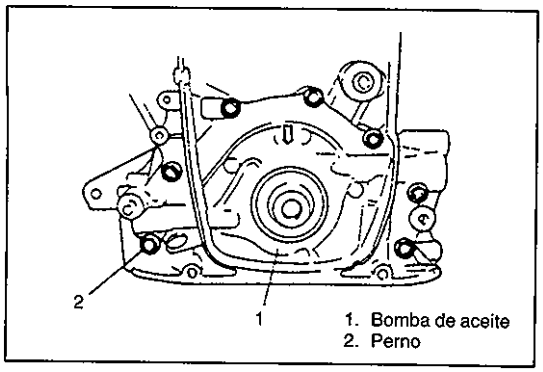
4) Desmonte la polea de la correa de sincronización del cigüeñal.
Para bloquear el cigüeñal, instale la herramienta especial (tope de engranaje) con la corona dentada del volante (corona dentada de la placa de transmisión para la A/T).
Con el cigüeñal bloqueado, desmonte el perno de la polea de la correa de sincronización del cigüeñal.

Herramienta especial
(A): 09927-56010

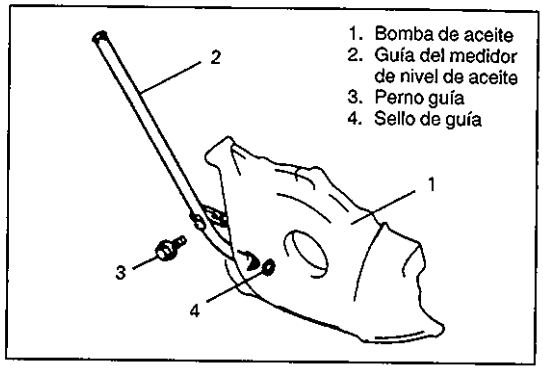


1. Bloque de cilindros
2. Colador
3. Bandeja de aceite

5) Desmonte la bandeja de aceite y el colador de la bomba de aceite tal como se indicó previamente.

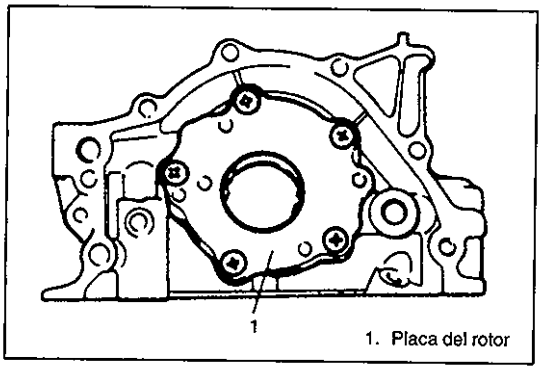


6) Desmonte el conjunto de la bomba de aceite después de sacar los pernos.

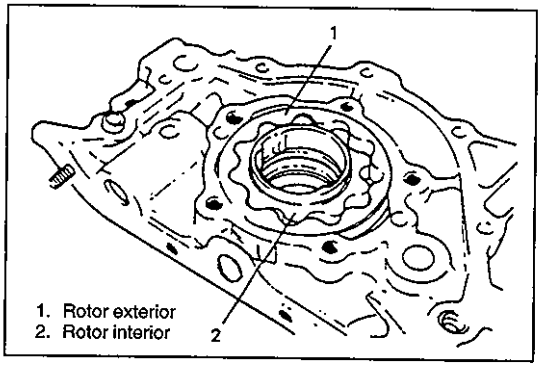


DESARMADO

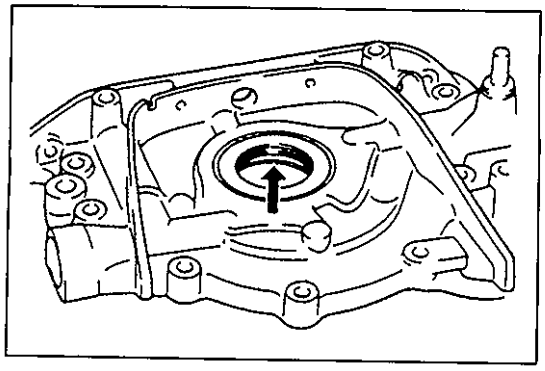
1) Saque el perno de la guía del nivel de aceite y saque la guía de la bomba de aceite.



2) Desmonte la placa del rotor.

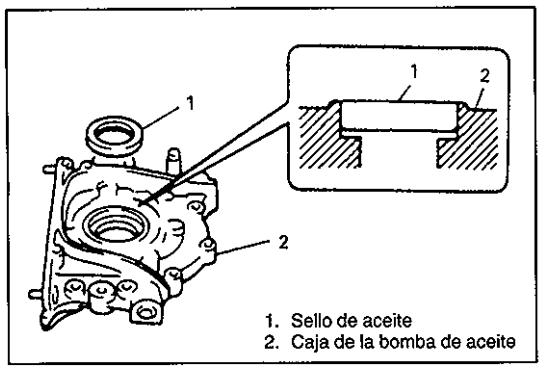


3) Desmonte el rotor exterior y el rotor interior.

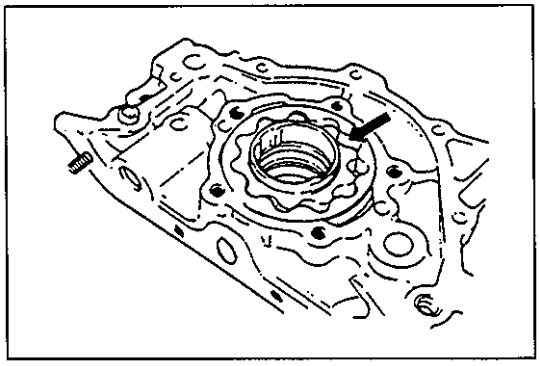


INSPECCION

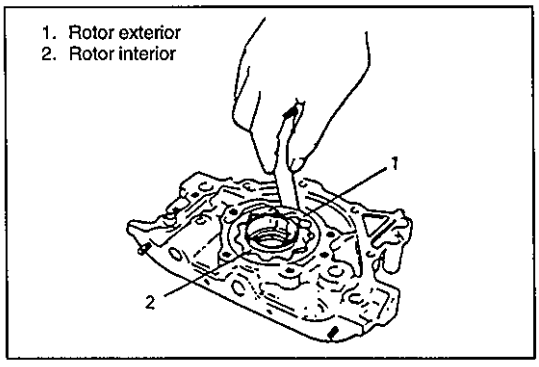
- Inspeccione el borde del sello de aceite pro falla u otros daños. Cambie si fuera necesario.



NOTA:
Cuando instale el sello de aceite, encaje a presión hasta que su superficie de extremo esté al nivel de la superficie de extremo de la caja de la bomba de aceite.



- Inspeccione los rotores exterior e interior, placa de rotor, caja de la bomba de aceite por desgaste o daño excesivos.

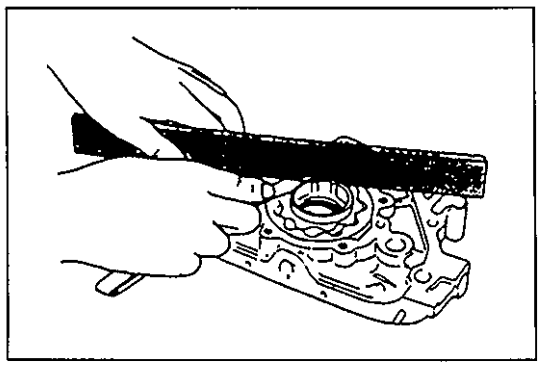


MEDICION

- **Separación radial**

Inspeccione la separación radial entre el rotor exterior y la caja utilizando un calibre de espesor.
Si la separación supera el límite, cambie el rotor exterior o la caja.

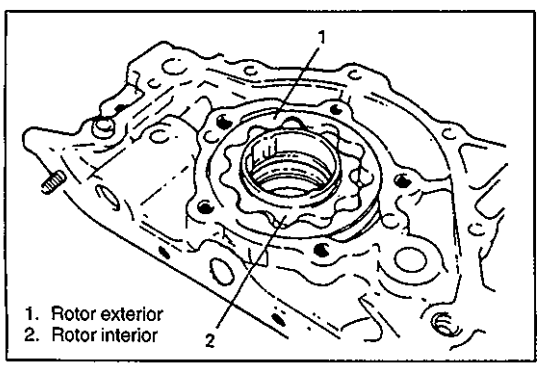
Límite de separación radial entre el rotor exterior y la caja: 0,310 mm



- **Separación lateral**

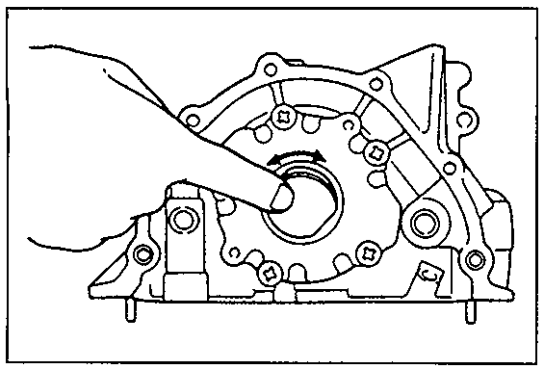
Utilice una regla y calibre de espesor para medir la separación lateral.

Límite de la separación lateral: 0,15 mm

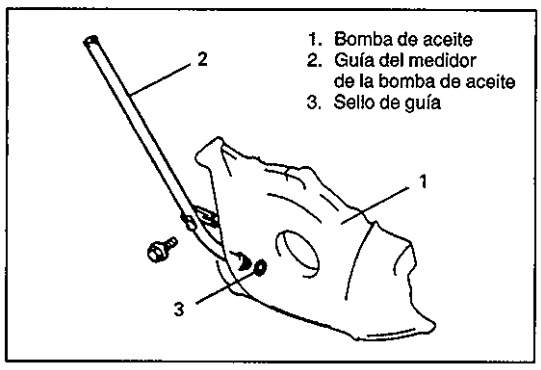


ARMADO

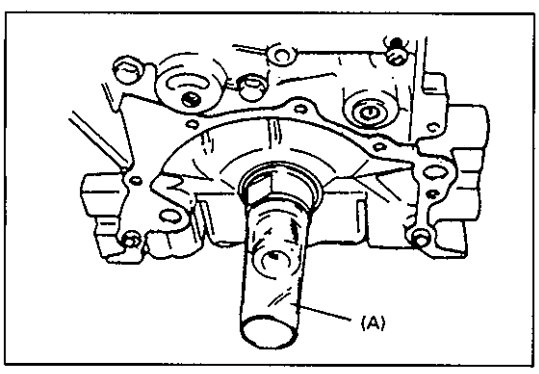
1) Lave, limpie y seque las piezas desarmadas.
2) Aplique una fina capa de aceite de motor en los rotores interior y exterior, parte del borde del sello de aceite y superficies interiores de la caja y placa de la bomba de aceite.
3) Instale los rotores exterior e interior en la caja de la bomba.



4) Instale la placa de rotor. Apriete firmemente los 5 tornillos.
Después de instalar la placa, compruebe que los engranajes giran sin resistencia, con la mano.



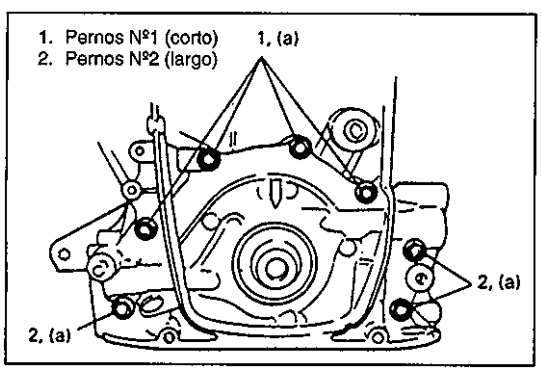
5) Aplique aceite de motor en el sello de guía e instale el sello de guía y la guía.



INSTALACION

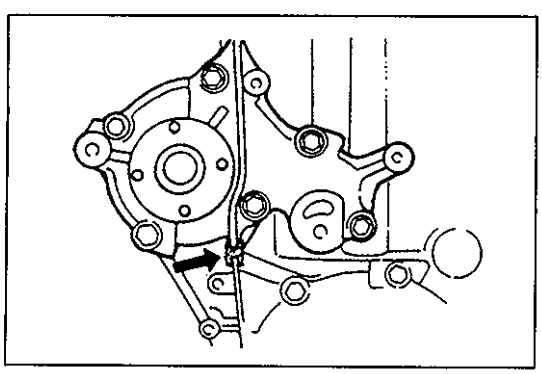
1) Instale dos pasadores de bomba de aceite y empaquetadura de la bomba de aceite en el bloque de cilindros. Utilice una nueva empaquetadura.
2) Para evitar que el borde del sello de aceite se dañe o invierta cuando instale la bomba de aceite en el cigüeñal, fije la herramienta especial (guía de sello de aceite) en el cigüeñal y aplique aceite de motor en la herramienta especial.

Herramienta especial
(A): 09926-18210

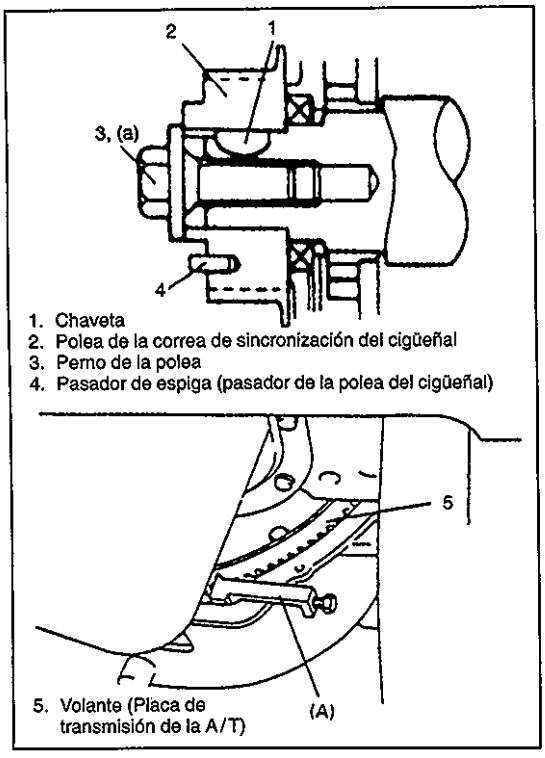


3) Instale la bomba de aceite en el bloque de cilindros.
Como hay 2 tipos de pernos de bomba de aceite, consulte la figura para su uso correcto y apriételos al par de apriete especificado.

Par de apriete
(a): 11 N·m (1,1 kg-m)



4) Instale el sello de caucho entre la bomba de aceite y la bomba de agua.



1. Chaveta
2. Polea de la correa de sincronización del cigüeñal
3. Perno de la polea
4. Pasador de espiga (pasador de la polea del cigüeñal)
5. Volante (Placa de transmisión de la A/T)

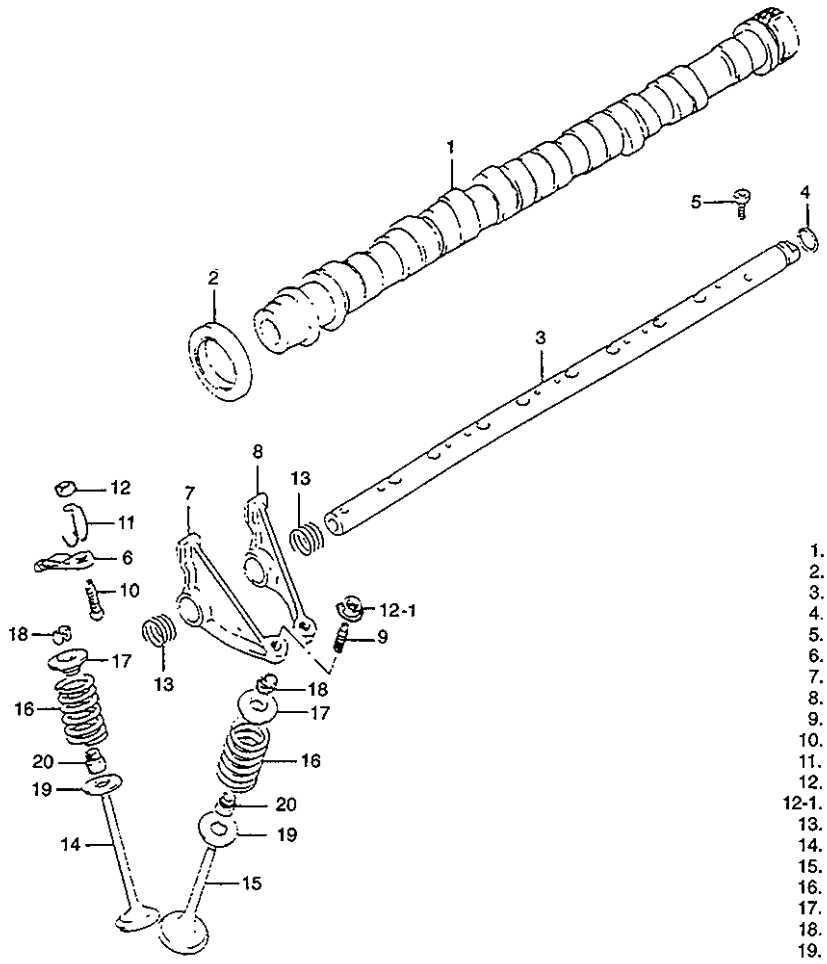
5) Instale la chaveta de la polea de sincronización y la polea de la correa de sincronización.
Consulte la figura para la instalación correcta de estas piezas. Con el cigüeñal bloqueado, apriete el perno de la polea de la correa de sincronización al par especificado.

Par de apriete
(a): 130 N·m (13,0 kg-m)

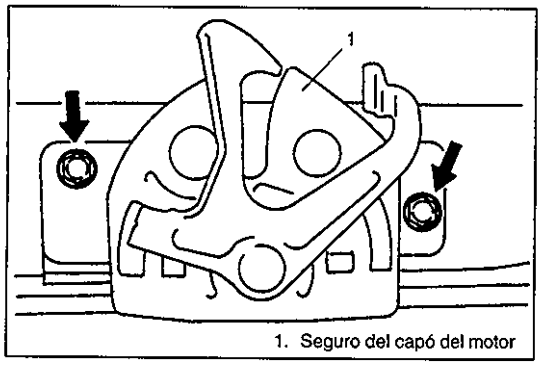
Herramienta especial
(A): 09927-56010

6) Instale la correa de sincronización, tensor, colador de la bomba de aceite, bandeja de aceite y otras piezas como se describieron.
7) Inspeccione que todas las piezas desmontadas se han vuelto a colocar en su lugar. Vuelva a instalar todas las piezas necesarias que no se han instalado.
8) Ajuste la tensión de la correa de transmisión de la bomba, consultando la sección "REFRIGERACION DEL MOTOR".
9) Ajuste la correa de la bomba de la dirección asistida o la correa del compresor de A/C, si está instalada. Consulte la sección 0B.
10) Rellene el motor con aceite de motor, consultando "CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR" de la sección 0B.
11) Rellene la caja de diferencial delantero con aceite de engranaje, consultando la sección "DIFERENCIAL".
12) Conecte el cable negativo de la batería.
13) Compruebe que no hay fuga de refrigerante y por fugas de aceite de cada conexión.
14) Después de instalar, inspeccione la presión de aceite haciendo funcionar el motor.

BRAZOS DE BALANCIN, EJE OSCILANTE Y ARBOL DE LEVAS



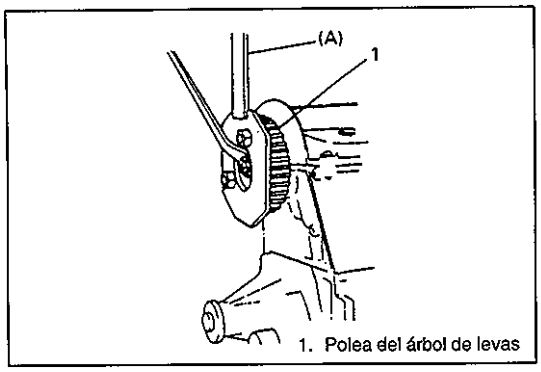
1. Arbol de levas
2. Sello de aceite del árbol de levas
3. Eje oscilante
4. Anillo en O
5. Perno del eje oscilante
6. Brazo de balancín (IN)
7. Brazo de balancín Nº1 (EX)
8. Brazo de balancín Nº2 (EX)
9. Tornillo de ajuste de válvula
10. Tornillo de ajuste de válvula
11. Clip
12. Tuerca de fijación (sin brida)
12-1. Tuerca de fijación (con brida)
13. Muelle del brazo de balancín
14. Válvula de admisión
15. Válvula de escape
16. Muelle de válvula
17. Retenedor del muelle de válvula
18. Chaveta de válvula
19. Asiento de muelle de válvula
20. Sello de vástago de válvula



1. Seguro del capó del motor

DESMONTAJE

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desmonte el seguro del capó del motor del miembro superior delantero.
3) Desmonte el radiador consultando la sección "REFIGERACION DEL MOTOR".
4) Desmonte la correa de sincronización como se describió anteriormente.

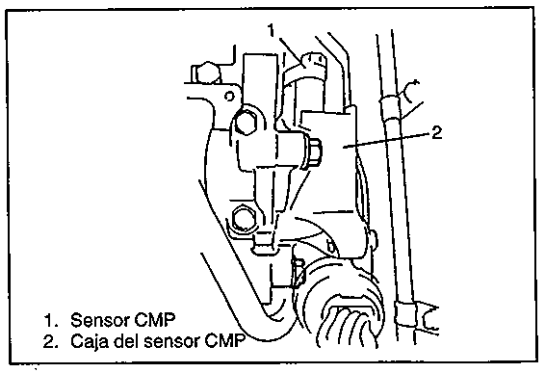


1. Polea del árbol de levas

5) Desmonte la polea de la corea de sincronización del árbol de levas utilizando la herramienta especial.

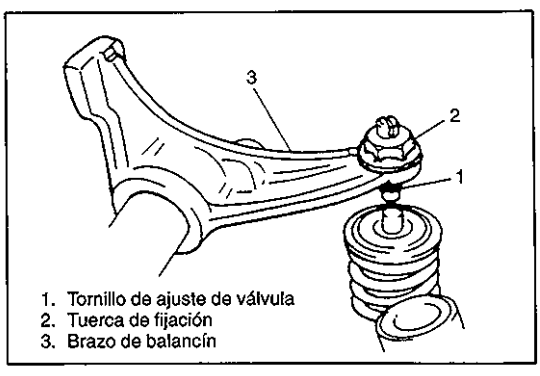
Herramienta especial
(A): 09917-68220

6) Desmonte la cubierta de la culata de cilindros como se describió anteriormente.



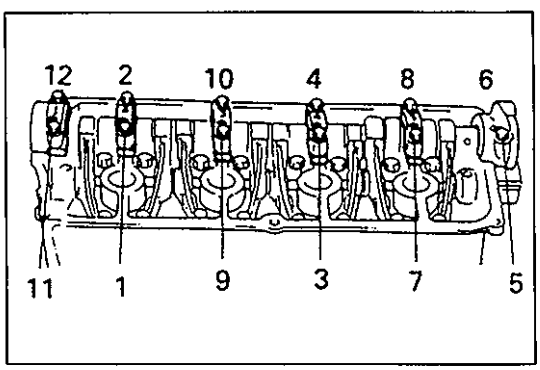
1. Sensor CMP
2. Caja del sensor CMP

7) Desconecte el conector del sensor CMP y desmonte la caja del sensor CMP de la culata de cilindros.
Instale un recipiente o trapo debajo de la caja del sensor CMP ya que sale una pequeña cantidad de aceite durante el desmontaje de la caja.



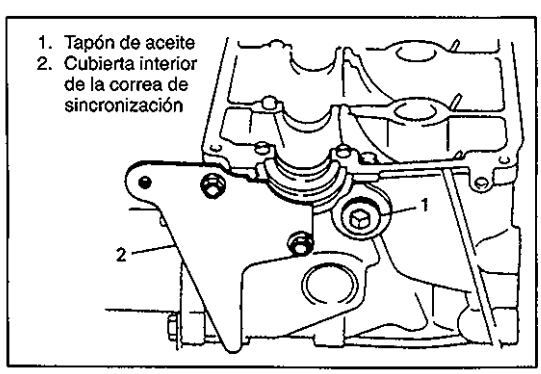
1. Tornillo de ajuste de válvula
2. Tuerca de fijación
3. Brazo de balancín

8) Después de aflojar todas las tuercas de fijación de tornillo de ajuste de válvula, vuelva a girar los tornillos de ajuste hasta su tope para que todos los brazos de balancín se muevan libremente.



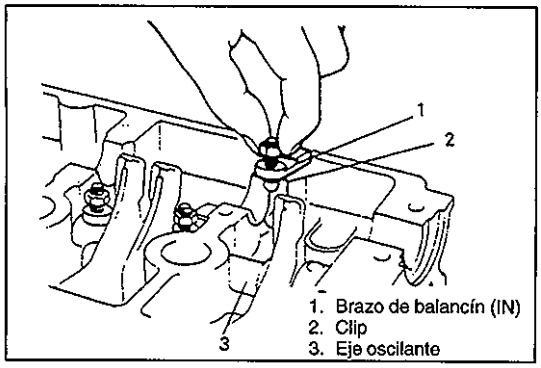
9) Desmonte la caja del árbol de levas y el árbol de levas en sí.

NOTA:
Para sacar los pernos de la caja del árbol de levas, aflójelos en el orden de la figura, poco a poco.



1. Tapón de aceite
2. Cubierta interior de la correa de sincronización

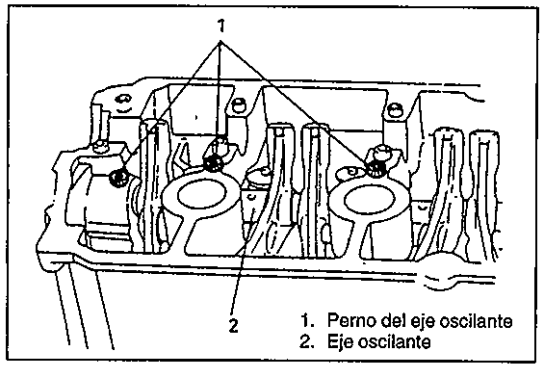
10) Desmonte la cubierta interior de la correa de sincronización.



1. Brazo de balancín (IN)
2. Clip
3. Eje oscilante

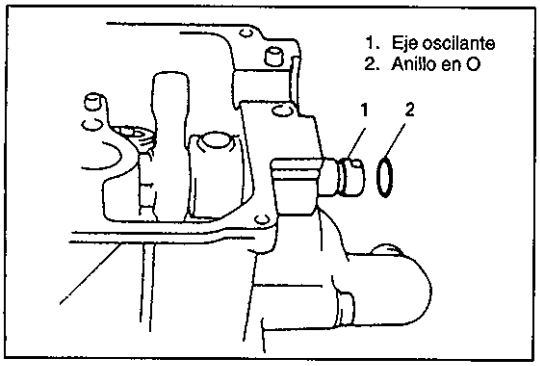
11) Desmonte el brazo de balancín de la admisión con el clip del eje oscilante.

NOTA:
No doble el clip al desmontar el brazo de balancín de la admisión.



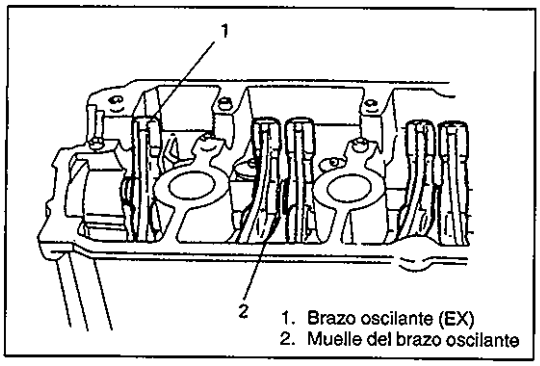
1. Perno del eje oscilante
2. Eje oscilante

12) Saque los pernos del eje oscilante.



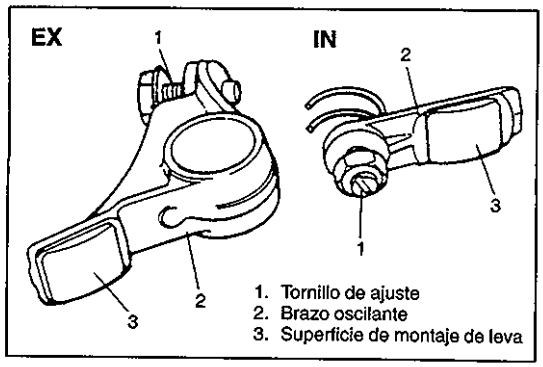
1. Eje oscilante
2. Anillo en O

13) Empuje la punta del eje oscilante al lado de la caja del sensor CMP y desmonte el anillo en O del eje.



1. Brazo oscilante (EX)
2. Muelle del brazo oscilante

14) Desmonte los brazos de balancín del escape y el muelle de brazo de balancín moviendo el eje oscilante hacia el lado delantero.

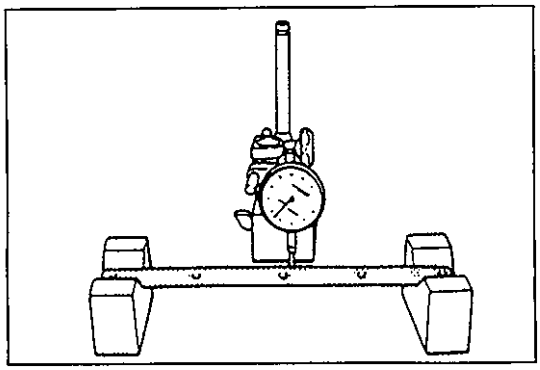


1. Tornillo de ajuste
2. Brazo oscilante
3. Superficie de montaje de leva

INSPECCION

Ajuste de tornillo y brazo oscilante

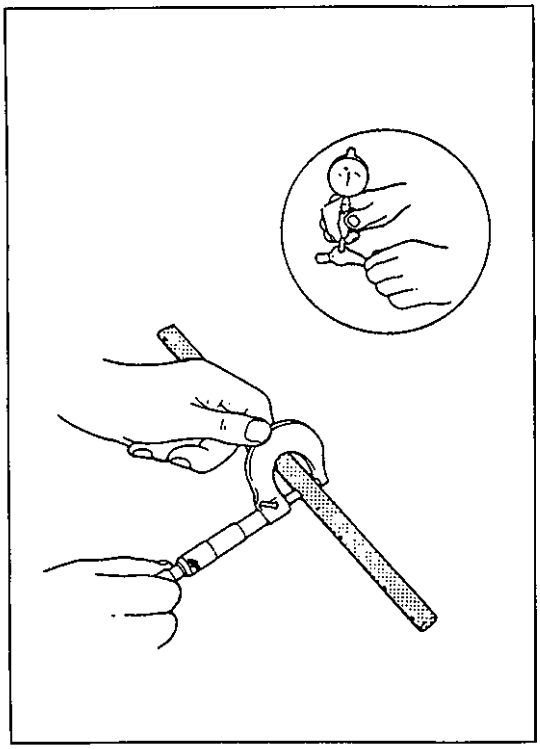
Si la punta del tornillo de ajuste está muy desgastada, cámbielo.
Debe cambiar el brazo de balancín si la superficie de montaje de leva está muy desgastada.



Descentramiento del eje oscilante

Utilice bloques en "V" y un calibre de esfera para medir el descentramiento. Si el descentramiento supera su límite, cambie el eje oscilante.

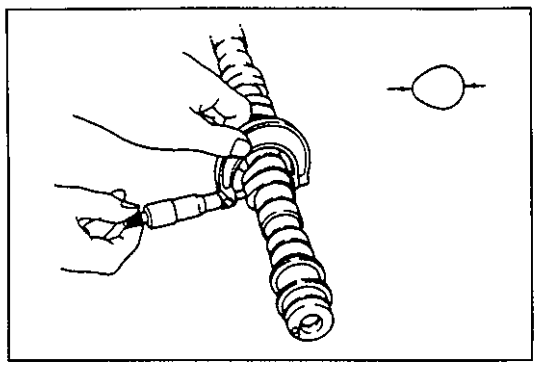
Límite de descentramiento: 0,20 mm



Separación de brazo de balancín a eje oscilante

Utilice un micrómetro y un calibre de espesor para medir el diámetro del eje oscilante y el diámetro interior del brazo de balancín.
La diferencia entre ambas lecturas es la separación de brazo a eje donde se ha especificado el límite.
Si se supera el límite, cambie el eje o brazo o ambos.

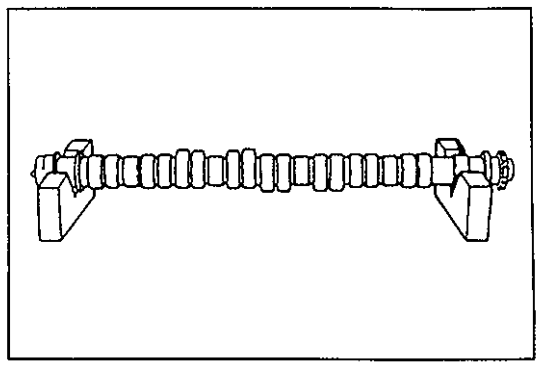
Punto	Normal	Límite
Diám. int. de brazo de balancín	15,996 – 16,014 mm	———
Diám. de eje oscilante	15,969 – 15,984 mm	———
Separación de brazo a eje	0,012 – 0,045 mm	0,09 mm



Desgaste de leva

Utilice un micrómetro para medir la altura de la leva. Si la altura medida está por debajo del límite, cambie el árbol de levas.

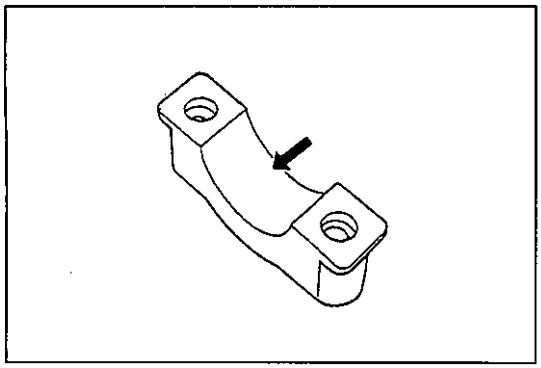
Altura de la leva	Normal	Límite
Leva de la admisión	36,184 – 36,344 mm	36,084 mm
Leva del escape	35,900 – 36,060 mm	35,800 mm



Descentramiento del árbol de levas

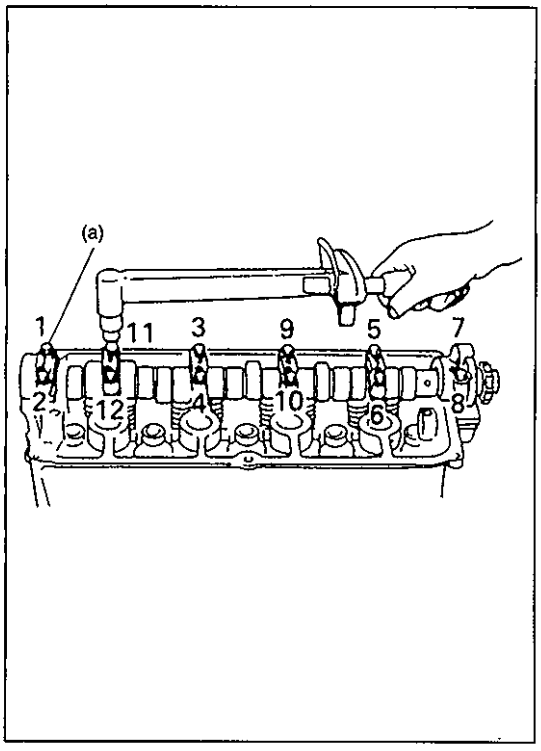
Sujete el árbol de levas entre dos bloques en "V" y mida el descentramiento utilizando un calibre de esfera.
Si el descentramiento supera el límite, cambie el árbol de levas.

Límite de descentraminto: 0,10 mm



Desgaste de muñón del árbol de levas

Inspeccione los muñones del árbol de levas y cajas del árbol de levas por picaduras, rayas, desgaste o daño.
Si está en mal estado, cambie el árbol de levas o la cata de cilindros con la caja. No cambie la culata de cilindros sin cambiar la caja.

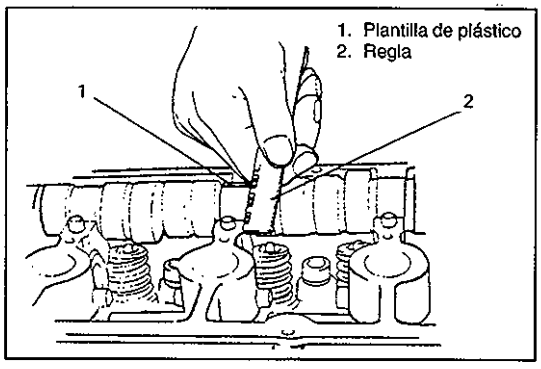


Inspeccione la separación utilizando una plantilla de plástico.
El procedimiento es el siguiente.

1) Limpie la caja y los muñones del árbol de levas.
2) Instale el árbol de levas en la culata de cilindros.
3) Instale una plantilla de plástico en todo lo ancho del muñón del árbol de levas (paralelo al árbol de levas).
4) Instale la caja el árbol de levas consultando la página 6A1-38.
5) Apriete los pernos de la caja del árbol de levas en el orden indicado en la figura, poco a poco hasta apretarlos al par especificado.

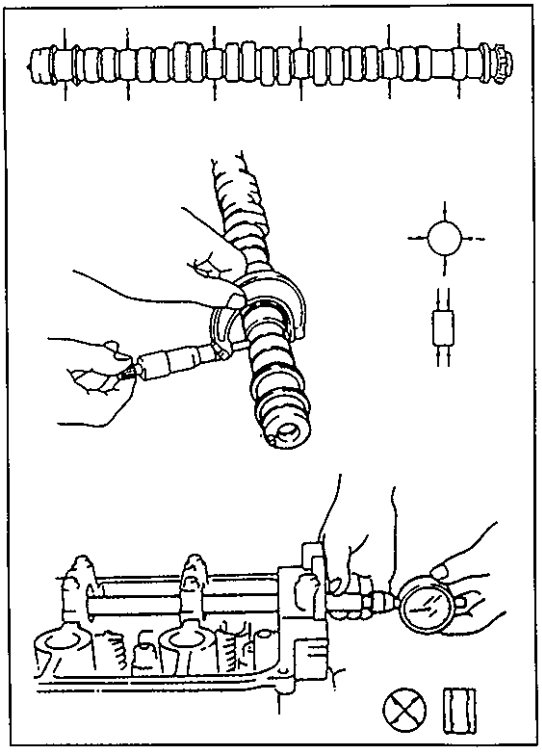
Par de apriete
(a): 11 N·m (1,1 kg-m)

NOTA:
No haga girar el árbol de levas con la plantilla de plástico instalada.



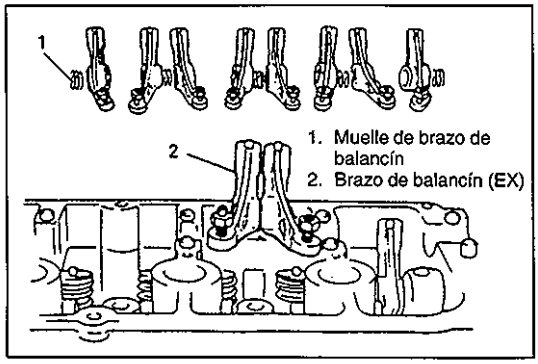
6) Desmonte la caja y utilice una regla en la envolvente de la plantilla de plástico para medir el ancho de la plantilla de plástico en su punto más ancho.

	Normal	Límite
Separación de muñón	0,040 – 0,082 mm	0,12 mm



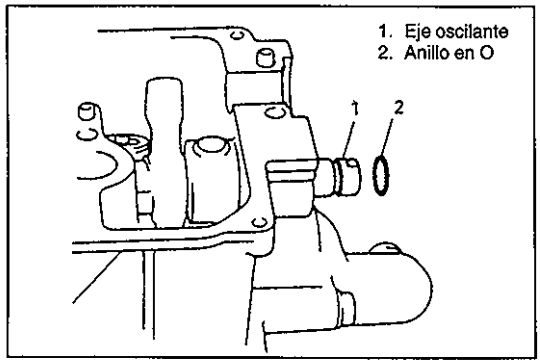
Si la separación de muñón del árbol de levas supera el límite, mida el calibre de muñón (caja) y el diámetro exterior del muñón del árbol. Cambie el árbol de levas o el conjunto de la culata de cilindros, en el que la diferencia de las especificaciones sea mayor.

Punto	Normal
Diám. de calibre de muñón del árbol de levas	28,000 – 28,021 mm
Diám. ext. de muñón del árbol de levas	27,939 – 27,960 mm

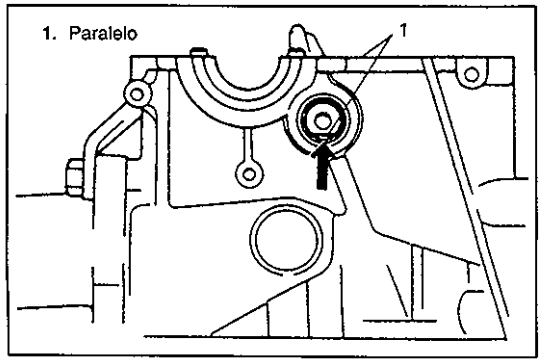


INSTALACION

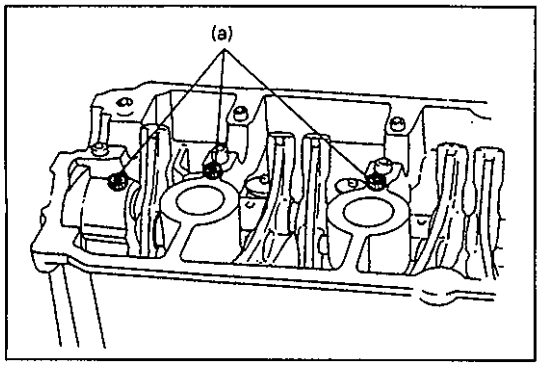
1) Aplique aceite de motor en el eje oscilante y brazos de balancín.
2) Instale el eje oscilante, brazo de balancín (lado del escape) y muelle del brazo de balancín.



3) Inspeccione el anillo en O por daños o deterioro. Con la ranura del anillo en O en el eje oscilante expuesto una vez hacia el lado de la transmisión, instale el anillo en O en el eje oscilante.

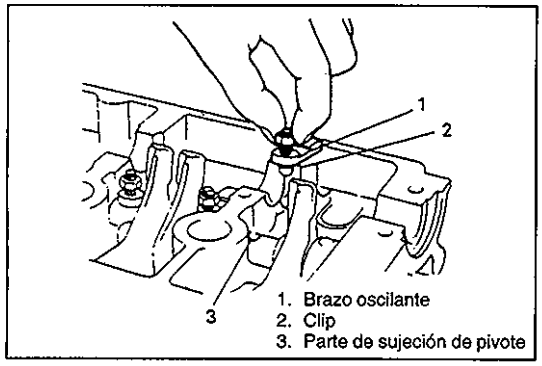


4) Ajuste el eje oscilante para que la parte de corte mira hacia abajo y está paralelo con la superficie de alineación de la cubierta de la culata.



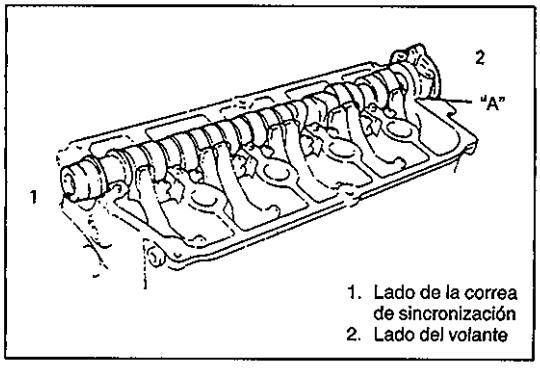
5) Instale los pernos de eje oscilante y apriételos al par especificado.

Par de apriete
(a): 11 N·m (1,1 kg-m)



1. Brazo oscilante
2. Clip
3. Parte de sujeción de pivote

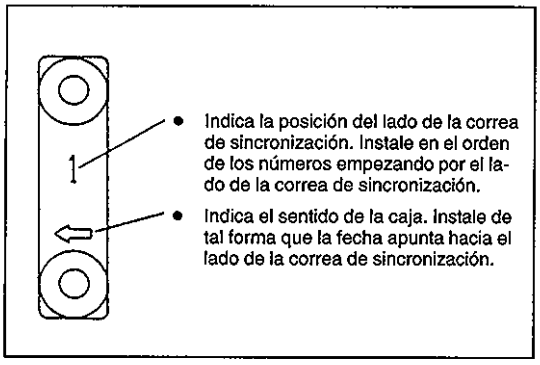
6) Llene con un poco de aceite de motor la pieza de sujeción de pivote del brazo en el eje oscilante. Instale el brazo de balancín (lado de admisión) con clips en el eje oscilante.



1. Lado de la correa de sincronización
2. Lado del volante

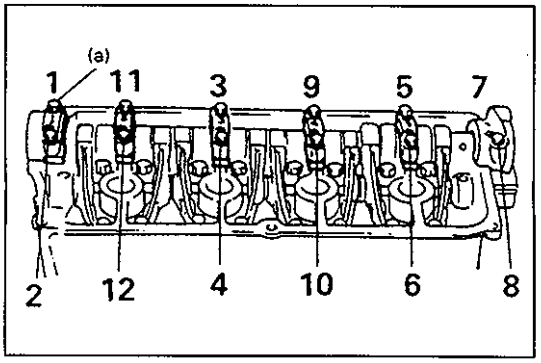
7) Aplique aceite de motor en las levas y muñones del árbol de levas y ponga el árbol de levas en la culata de cilindros. Instale la caja del árbol de levas en el árbol y en la culata de cilindros.
- Cubra con aceite de motor la superficie de deslizamiento de cada caja contra el muñón del árbol de levas.
- Cubra con sellador la superficie de alineación de la caja Nº6 que está alineado con la culata de cilindros.

"A": Sellador 99000-31110



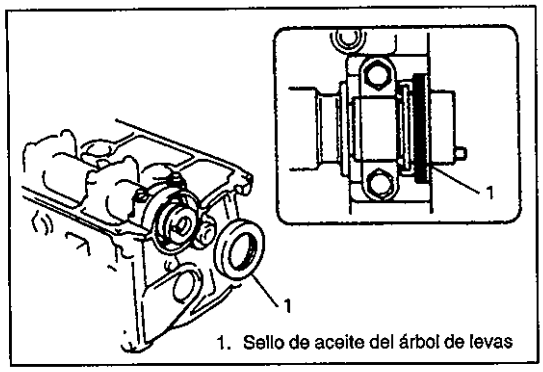
- Indica la posición del lado de la correa de sincronización. Instale en el orden de los números empezando por el lado de la correa de sincronización.
- Indica el sentido de la caja. Instale de tal forma que la fecha apunta hacia el lado de la correa de sincronización.

- Marcas punzadas en cada caja del árbol de levas que indican la posición y sentido para su instalación.
  Instale la caja como se indica en estas marcas.
- Como la caja Nº1 del árbol de levas mantiene el árbol de levas en su posición correcta en su sentido de empuje, coloque primero firmemente la caja Nº1 en el muñón Nº1 del árbol de levas.



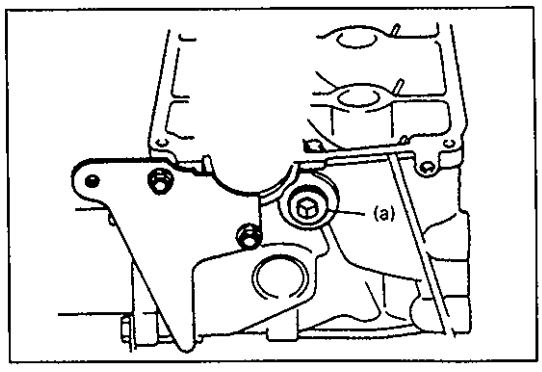
- Después de cubrir con aceite de motor los pernos de la caja, apriete primero provisoriamente. Apriete en la siguiente secuencia, como en la figura.
  Apriete poco a poco y uniformemente entre los pernos y repita la secuencia de apriete tres a cuatro veces antes de apretar al par especificado.

Par de apriete
(a): 11 N·m (1,1 kg-m)



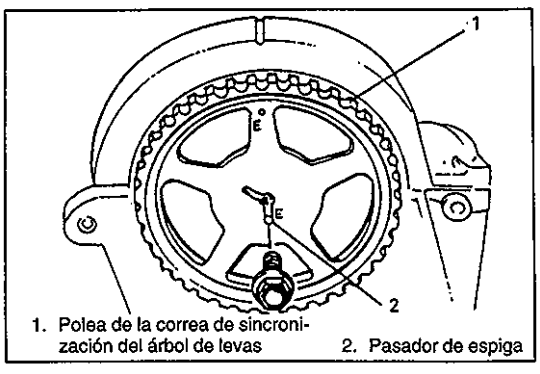
1. Sello de aceite del árbol de levas

8) Instale el sello de aceite del árbol de levas.
Después de cubrir el borde del sello de aceite con aceite de motor, encaje el sello de aceite del árbol de levas hasta que la superficie del sello de aceite quede al nivel de la superficie de la caja.



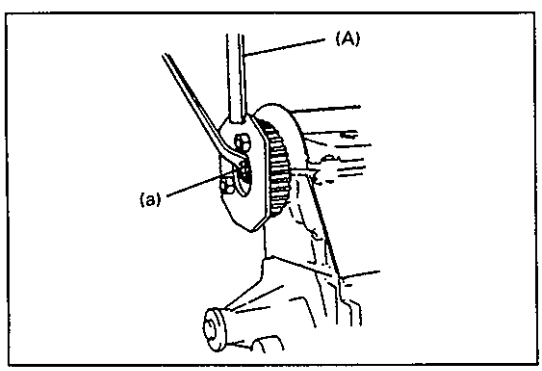
9) Instale el tapón del eje oscilante y la cubierta interior de la correa de sincronización.
Apriete el tapón del eje oscilante al par especificado.

Par de apriete
(a): 33 N·m (3,3 kg-m)



1. Polea de la correa de sincronización del árbol de levas
2. Pasador de espiga

10) Instale la polea de la correa de sincronización en el árbol de levas mientras encaja el pasador en el árbol de levas en la ranura con la marca "E".

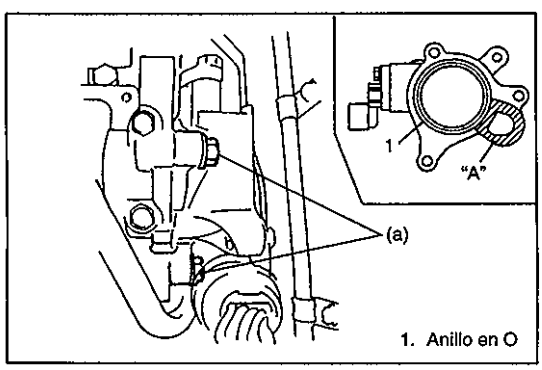


11) Utilice la herramienta especial para apretar el perno de la polea al par especificado.

Par de apriete
(a): 60 N·m (6,0 kg-m)

Herramienta especial
(A): 09917-68220

12) Instale el tensor de la correa, correa de sincronización, cubierta exterior, polea del cigüeñal y correa de la bomba de agua como se describió anteriormente.



1. Anillo en O

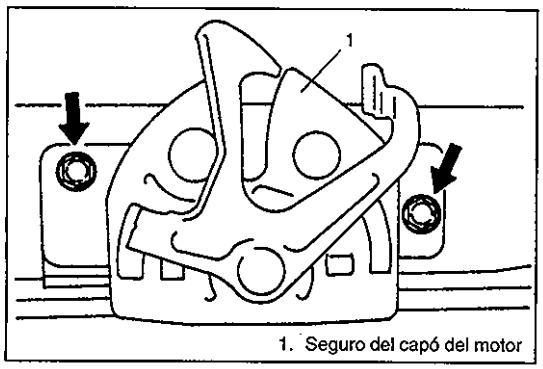
13) Después de aplicar sellador en la parte "A" como en la figura de la izquierda, instale la caja del sensor CMP en la culata de cilindros y apriete los pernos de fijación al par especificado.

"A": Sellador 99000-31110

Par de apriete
(a): 11 N·m (1,1 kg-m)

Conecte el conector del sensor CMP.

14) Ajuste la separación de válvula como se describió previamente.
15) Instale la cubierta de la culata de cilindros.
16) Instale el radiador y rellene el sistema de refrigeración, consultando la sección "REFRIGERACION DEL MOTOR".

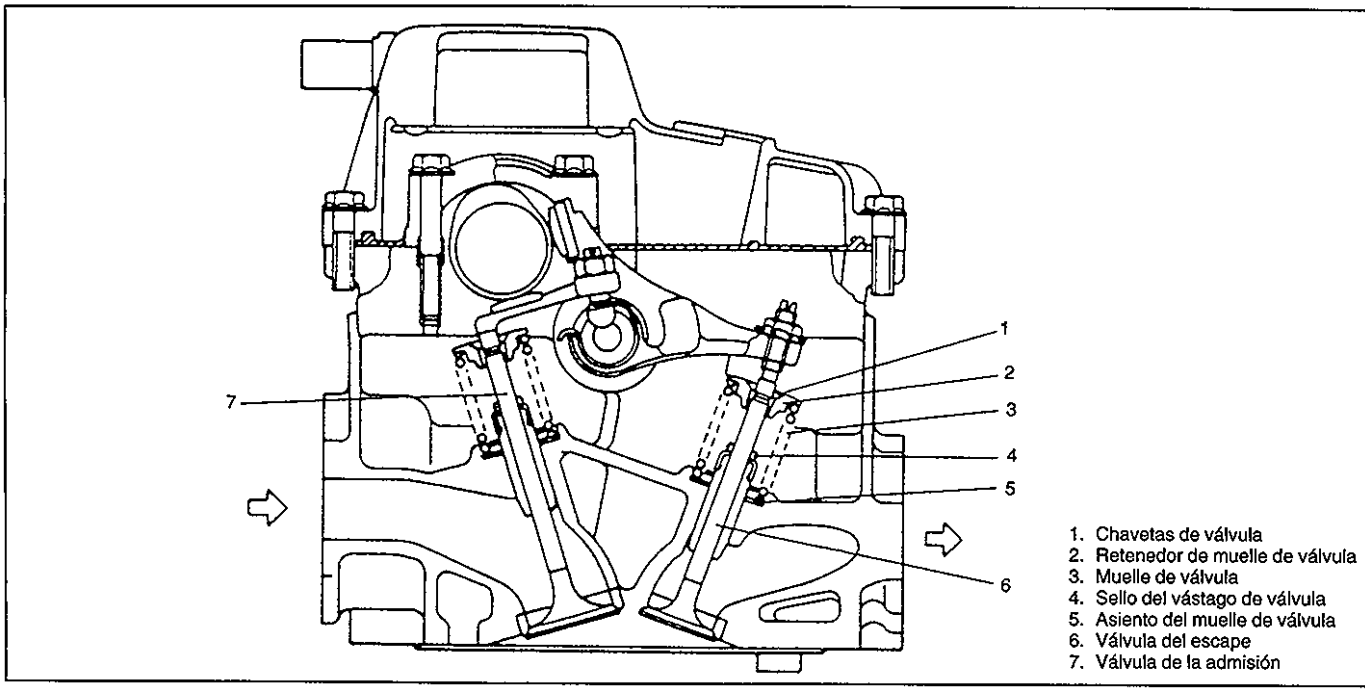


1. Seguro del capó del motor

17) Instale el seguro del capón en el miembro superior delantero y ajuste la posición del seguro consultando la sección "SERVICIO EN LA CARROCERIA".

18) Rellene el fluido de la A/T consultando la sección "TRANSMISION AUTOMATICA".
19) Conecte el cable negativo en la batería.
20) Después de completar la instalación, compruebe que no hay fugas de refrigerante o fugas de fluido de la A/T (para vehículo con A/T) en cada conexión.
21) Confirme que la sincronización del encendido está dentro de las especificaciones, consultando la sección "SISTEMA DE ENCENDIDO".

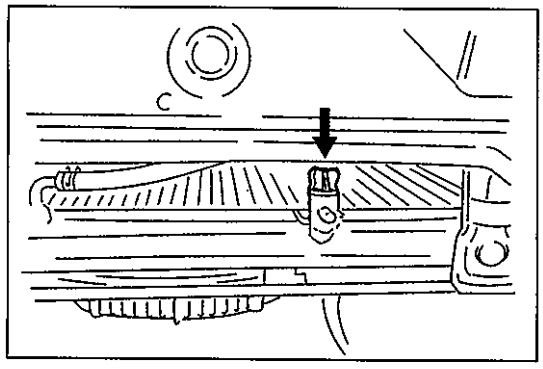
VALVULAS Y CULATA DE CILINDROS



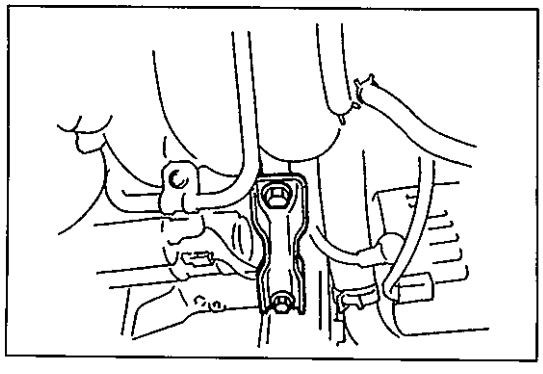
1. Chavetas de válvula
2. Retenedor de muelle de válvula
3. Muelle de válvula
4. Sello del vástago de válvula
5. Asiento del muelle de válvula
6. Válvula del escape
7. Válvula de la admisión

DESMONTAJE

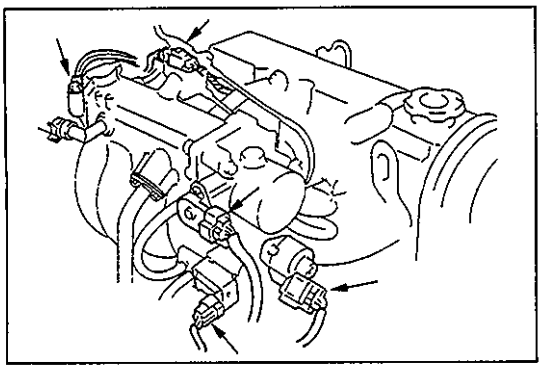
1) Elimine la presión de acuerdo con el procedimiento de alivio de la presión de combustible descrita en la sección 6.
2) Desconecte el cable negativo de la batería.



3) Drene el sistema de refrigeración.

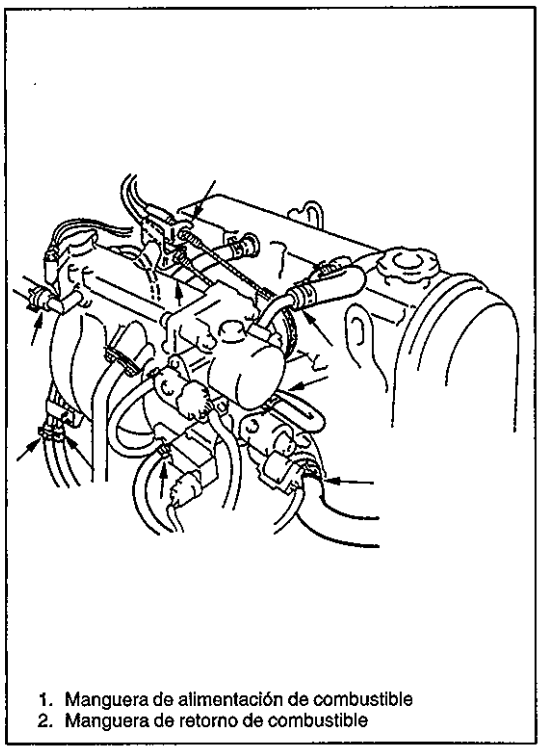


4) Desmonte el refuerzo del colector de admisión.



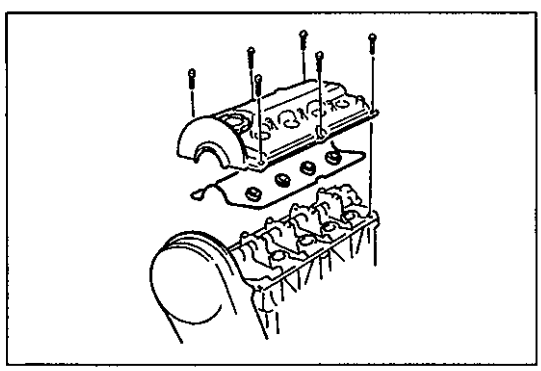
5) Desmonte la manguera de admisión de aire.
6) Desconecte los siguientes cables eléctricos:
   - Sensor de posición de la mariposa de gases
   - Válvula de control de aire de ralentí
   - Sensor de temperatura refrigerante de motor
   - Sensor de posición del árbol de levas
   - Cables a tierra del colector de admisión
   - Válvula EGR (si está instalada)
   - Válvula de purga del recipiente de EVAP
   - Cables de inyector en el acoplador
   - Sensor de oxígeno calentado (si está instalado)

   y suelte los cableados preformados anteriores de las abrazaderas.

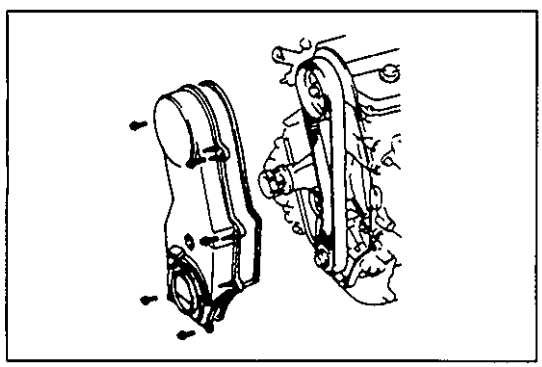


1. Manguera de alimentación de combustible
2. Manguera de retorno de combustible

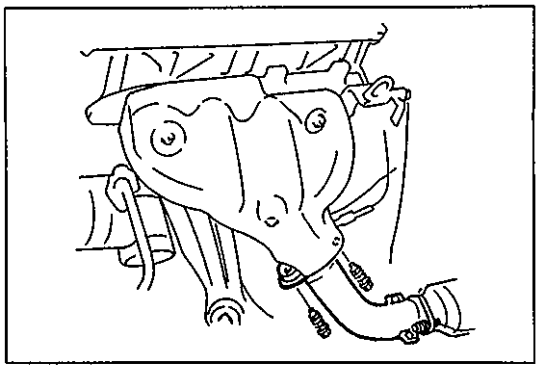
7) Desconecte las siguientes mangueras:
   - Manguera de purga del recipiente EVAP de la válvula de purga del recipiente EVAP
   - Manguera del reforzador de freno del colector de admisión
   - Manguera de refrigerante del motor (lado de salida) del cuerpo de la mariposa de gases
   - Manguera de admisión del radiador de la tapa del termostato
   - Manguera de admisión del calentador del tubo
   - Manguera de alimentación de combustible y manguera de retorno de cada tubo
8) Desconecte el cable del acelerador y el cable de la mariposa de gases de A/T (si está instalado) del cuerpo de la mariposa de gases.



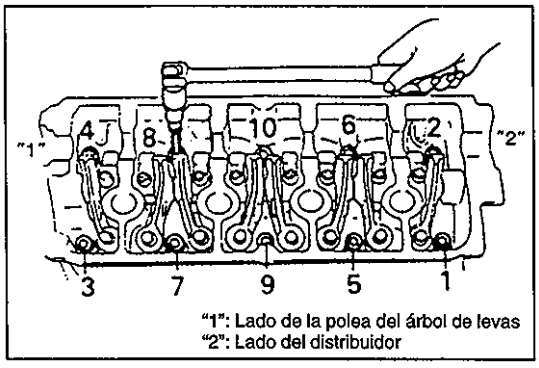
9) Desmonte la cubierta de la culata de cilindros como se describió previamente.
   Afloje completamente todos los tornillos de ajuste de holgura de válvulas.



10) Desmonte la correa de sincronización y el árbol de levas como se describió previamente.
11) Desmonte el brazo de ajuste del generador del colector de admisión.
12) Desmonte el brazo de ajuste del compresor del acondicionador de aire de la culata de cilindros. (si está instalado)



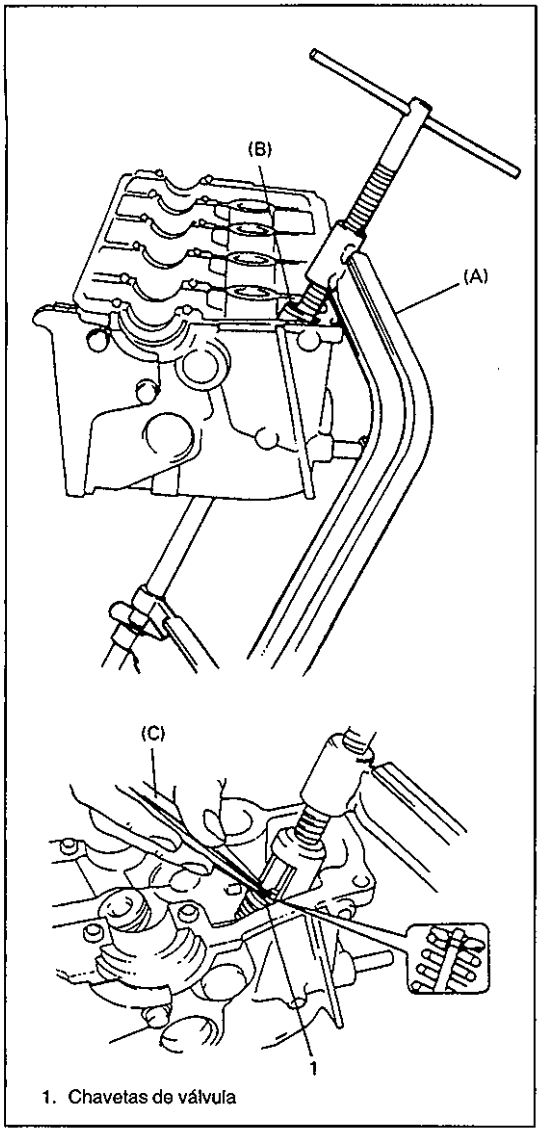
13) Desconecte el tubo de escape del colector del escape y desmonte el refuerzo del colector de escape.



"1": Lado de la polea del árbol de levas
"2": Lado del distribuidor

14) Afloje los pernos de la culata de cilindros en el orden indicado en la figura y desmonte.
15) Inspeccione alrededor de la culata de cilindros por otras piezas a desmontar o desconectar y desmonte o desconecte lo que sea necesario.

16) Desmonte la culata de cilindros con el colector de admisión y el colector de escape utilizando un gato para elevación.



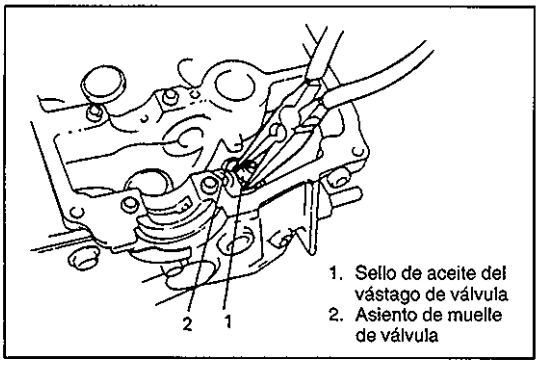
1. Chavetas de válvula

DESARMADO

1) Para facilitar el servicio de la culata de cilindros, desmonte el colector de la admisión con el cuerpo de la mariposa de gases y el colector del escape de la culata de cilindros.
2) Desmonte el brazo de balancín de la admisión con el clip del eje oscilante, saque los pernos del eje oscilante y desmonte los brazos de balancín del escape y muelles sacando su eje por el lado de la transmisión.
3) Utilice la herramienta especial (Alzaválvulas) para comprimir los muelles de válvulas y desmonte las chavetas de válvula utilizando la herramienta especial (pinzas) como se indica.

   Herramienta especial
   (A): 09916-14510
   (B): 09916-14910
   (C): 09916-84511

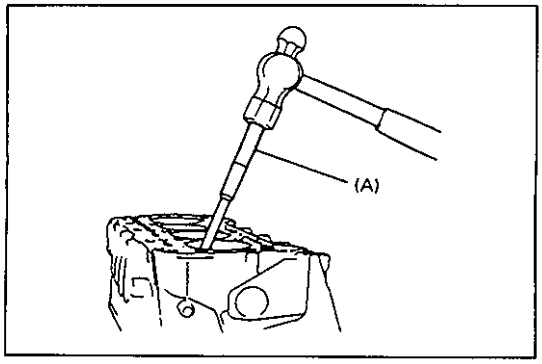
4) Suelte la herramientas especial y desmonte el retenedor de muelle y muelle de válvula.
5) Desmonte la válvula del lado de la cámara de combustión.



1. Sello de aceite del vástago de válvula
2. Asiento de muelle de válvula

6) Desmonte el sello de aceite del vástago de la válvula de la guía de válvula y después el asiento del muelle de válvula.

   NOTA:
   No vuelva a utilizar el mismo sello de aceite una vez desarmado. Utilice siempre un sello de aceite nuevo en el armado.

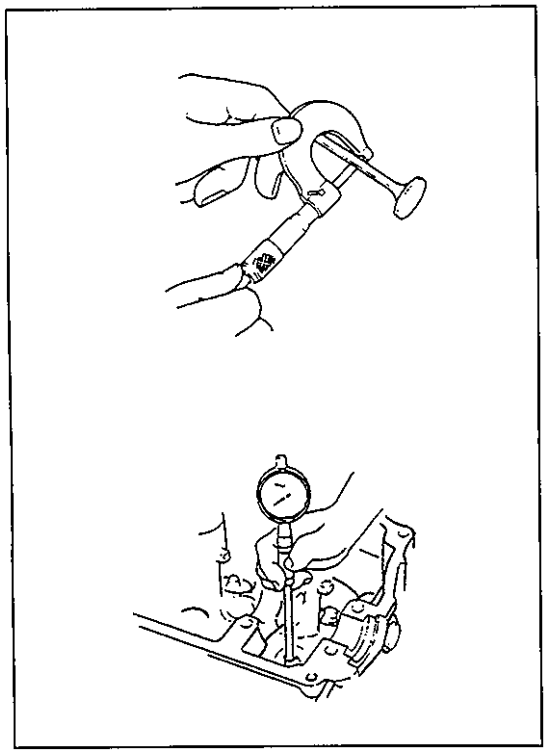


7) Utilice la herramienta especial (extractor de guía de válvulas) y saque la guía de válvulas del lado de la cámara de combustión en el lado del muelle de válvulas.

   Herramienta especial
   (A): 09916-44910

   NOTA:
   No vuelva a utilizar la misma guía de válvula una vez desarmada. Utilice siempre una guía de válvula (sobretamaño) nueva en el armado.

8) Coloque las piezas desarmadas excepto el sello de vástago de válvula y guía de válvula en orden para instalarlos en sus posiciones originales.

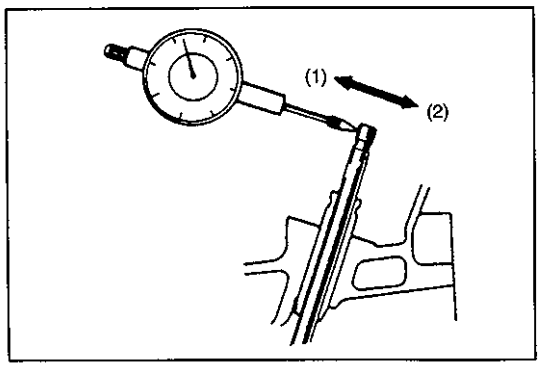


INSPECCION

Guías de válvula

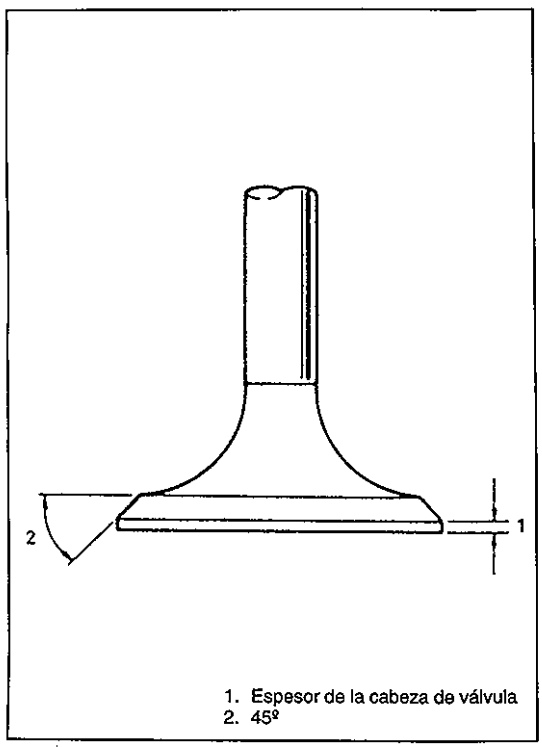
Utilice un micrómetro y un calibre de diámetro para hacer mediciones del diámetro de los vástagos y guías de válvula y comprobar la separación de vástago a guía.
Haga esta medición en más de un lugar a lo largo de la longitud de cada vástago y guía.
Si la separación supera el límite, cambie la válvula y guía de válvula.

Punto		Normal	Límite
Diámetro del vástago de válvula	Adm.	5,465 – 5,480 mm	–
	Esc.	5,440 – 5,455 mm	–
Diám. int. de guía de válvula	Adm.	5,500 – 5,512 mm	–
	Esc.		
Separación de vástago a guía	Adm.	0,020 – 0,047 mm	0,07 mm
	Esc.	0,045 – 0,072 mm	0,09 mm



Si no se dispone de un calibre de diámetro, inspeccione la deflexión del extremo del vástago de válvula con un indicador de esfera.
Mueva el extremo del vástago en los sentidos (1) y (2) para medir la deflexión en el extremo.
Si la deflexión supera el límite, cambie el vástago de válvula y guía de válvula.

Límite de deflexión de extremo de válvula	Adm.	0,14 mm
	Esc.	0,18 mm

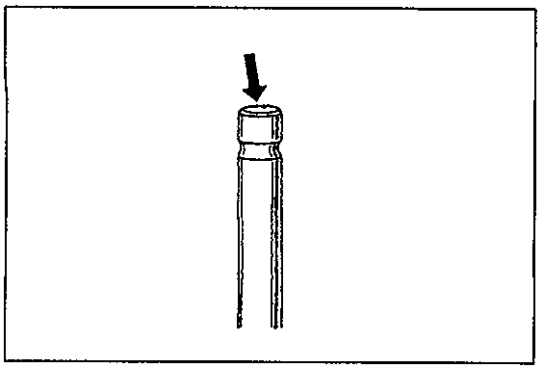


1. Espesor de la cabeza de válvula
2. 45º

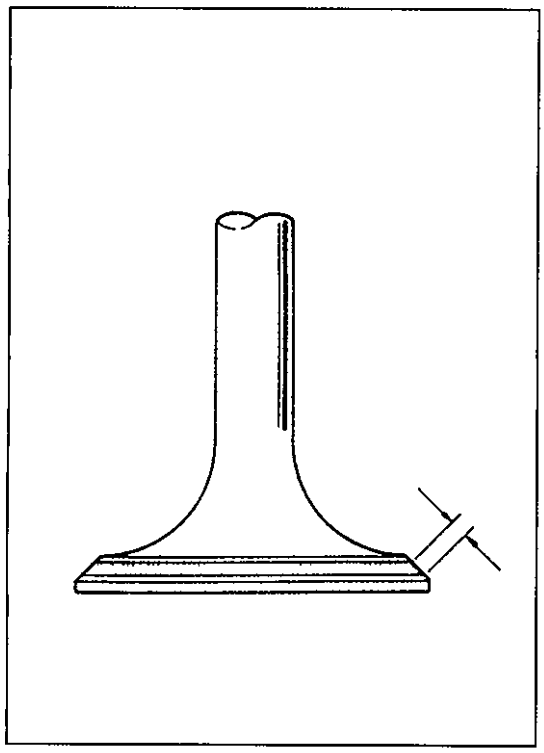
Válvulas

- Elimine el carbón de las válvulas.
- Inspeccione cada válvula por desgaste, quemadura o distorsión en su superficie y extremo de válvula. Si el espesor medido supera el límite, cambie la válvula.
- Mida el espesor de la cabeza de válvula. Si el espesor medido supera el límite cambie la válvula.

Espesor de la cabeza de válvula		
	Normal	Límite
ADM	0,8 – 1,2 mm	0,6 mm
ESC		0,7 mm



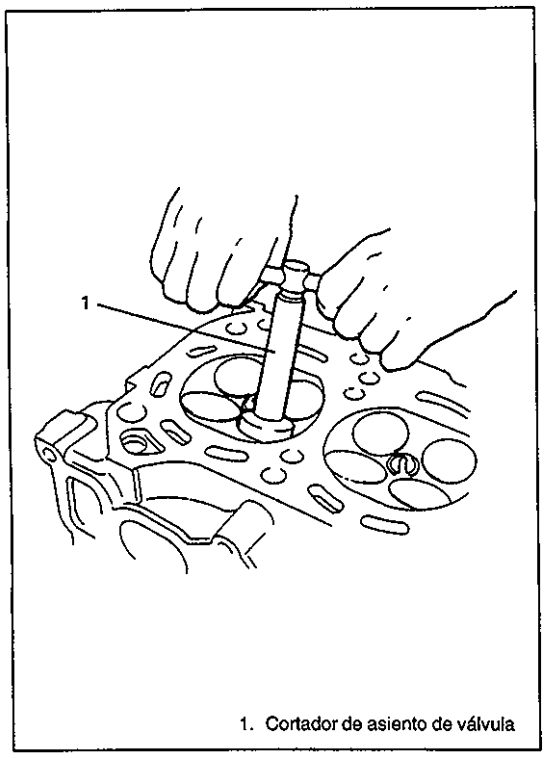
- Inspeccione la superficie del extremo de vástago de válvula por picadura y desgaste. Si hay picadura o desgaste, puede esmerilar el extremo de la válvula pero no tanto como para rectificar su biselado. Si se ha desgastado tanto que desapareció su biselado, cambie la válvula.



- Ancho del contacto de asiento:
  Cree un patrón de contacto en cada válvula de la forma usual, es decir, de tal forma que aparezca una capa uniforme de compuesto para marcar el asiento de válvula mediante la rotación del asiento cónico con la cabeza de válvula. Debe utilizarse el esmerilador de válvula (herramienta utilizada para el esmerilado de válvulas).

  El patrón producido en la superficie de asiento de válvula debe crear un aro continuo sin discontinuidad y el ancho del patrón debe estar dentro de la gama especificada.

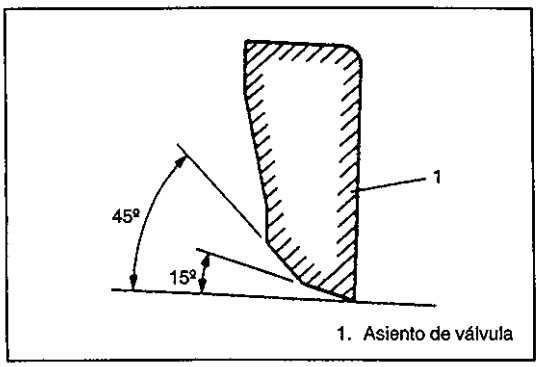
Ancho de asiento normal por el patrón de contacto de la superficie de la válvula	Adm.	1,1 – 1,3 mm
	Esc.	



1. Cortador de asiento de válvula

- Reparación del asiento de válvula:
  Un asiento de válvula que no tenga un contacto uniforme con su válvula o que su ancho de contacto con el asiento esté fuera de la gama especificada debe repararse mediante rectificado o por corte y rectificado y terminarse con un esmerilado.
  1) ASIENTO DE VALVULA DEL ESCAPE: Utilice cortadores de asiento de válvula para hacer dos cortes como en la figura. Se deben utilizar dos cortadores: el primero para hacer un ángulo de 15º y el segundo para hacer un ángulo de 45º. El segundo corte debe producir el ancho de asiento deseado.

     Ancho de asiento para el asiento de válvula del escape: 1,1 – 1,3 mm

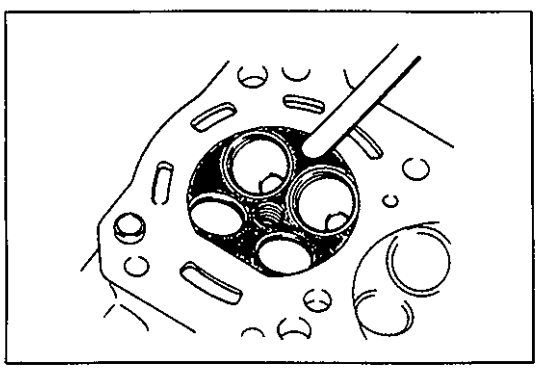


1. Asiento de válvula

  2) ASIENTO DE VALVULA DE LA ADMISION: La secuencia del corte es la misma para los asientos de válvula del escape.

     Ancho del asiento para el asiento de válvula de admisión: 1,1 – 1,3 mm

  3) ESMERILADO DE VALVULA: Esmerile la válvula en el asiento en dos pasos, primero con el compuesto de esmerilado de tamaño grande aplicado a la superficie y el segundo con un compuesto de tamaño fino, cada vez utilizando un esmerilador de válvulas de acuerdo con el método de esmerilado normal.

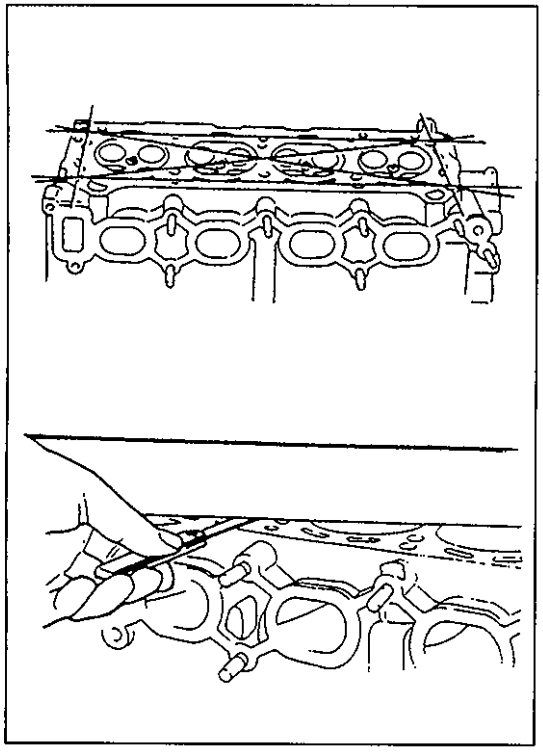


Culata de cilindros

- Limpie todo el carbón de las cámaras de combustión.

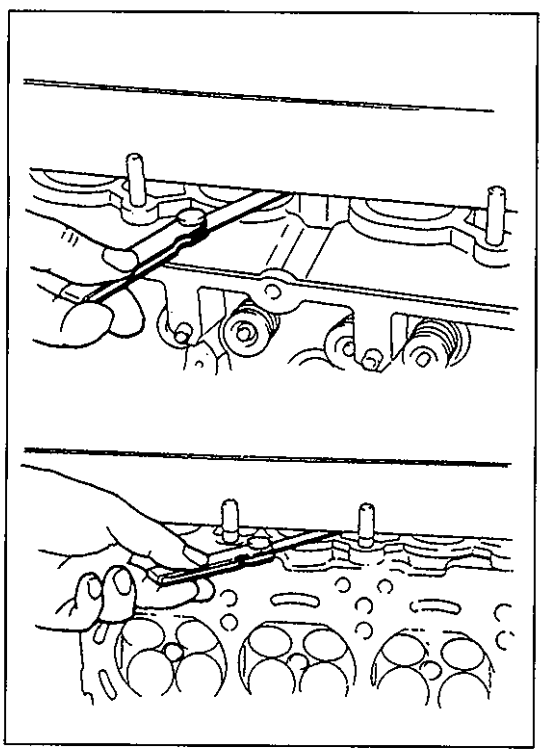
NOTA:
No utilice una herramienta afilada para raspar el carbón. Tenga cuidado de no rozar o picar las superficies de metal cuando limpie el carbón. Lo mismo se puede decir de las válvulas y asientos de válvula.

- Inspeccione la culata de cilindros por grietas en los orificios de admisión y escape, cámaras de combustión y superficies de culata.



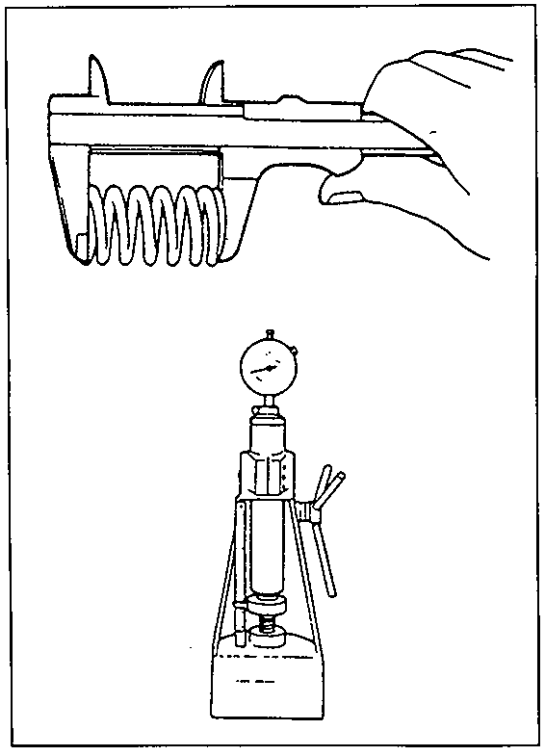
- Plano recto de la superficie de empaquetadura:
  Utilice una escuadra recta y un calibre de espesor para inspeccionar la superficie en un total de 6 lugares. Si se supera el siguiente límite de distorsión, corrija la superficie de empaquetadura con una placa de superficie y papel abrasivo Nº400 (papel abrasivo de carburo de silicio a prueba de agua): coloque el papel en y sobre la placa de superficie y frote la superficie de empaquetadura contra el papel para esmerilar los puntos altos. Si esto no permite reducir la medición en el calibre de espesor a menos de límite, cambie la culata de cilindros. Una fuga de los gases de combustión de la junta de empaquetadura se debe muchas veces a que la superficie de la empaquetadura está curvada; estas fugas reducen la salida de potencia.

  Límite de distorsión: 0,05 mm



- Distorsión de la superficies de asiento del colector:
  Inspeccione las superficies de asiento de la culata de cilindros de los colectores utilizando una escuadra y un calibre de espesor, para determinar si se deben corregir las superficies o cambiar la culata de cilindros.

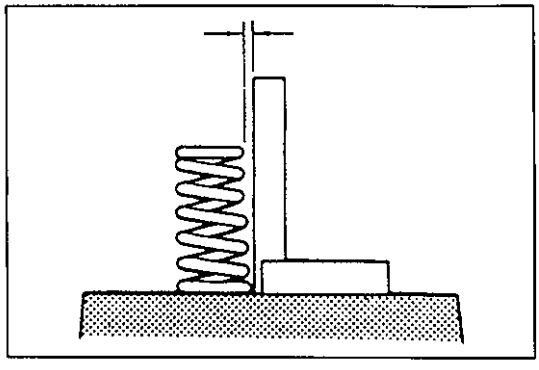
  Límite de distorsión: 0,10 mm



Asientos de válvula

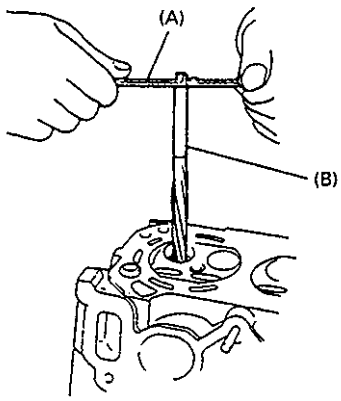
- Consulte los datos a continuación e inspeccione que cada muelle está en buen estado, sin indicios de rotura o vencido. Recuerde, los muelles de válvula vencidos puede provocar ruidos además de reducir la salida de a potencia debido a las fugas de gas producidas por una menor presión en el asiento.

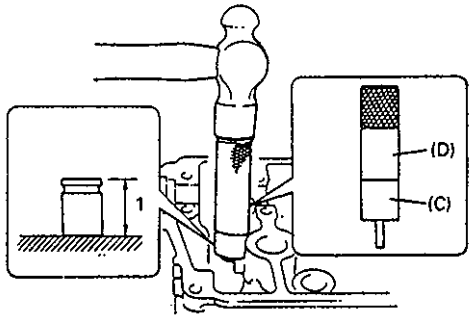
Punto	Normal	Límite
Longitud sin comprimir del muelle de válvula	36,83 mm	35,67 mm
Precarga del muelle de válvula	10,7 – 12,5 kg para 31,5 mm	9,3 kg para 31,5 mm



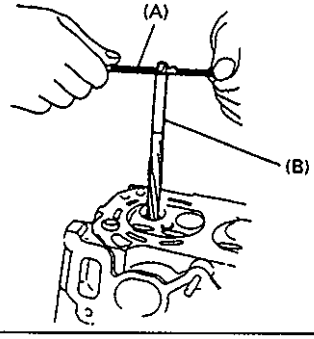
- Verticalidad del muelle:
  Utilice una escuadra y una placa de superficie para inspeccionar la verticalidad de cada muelle en términos de la separación entre el extremo del muelle de válvula y la escuadra. Si los muelles de válvula tienen una separación superior al siguiente límite, cámbielos.

  Límite de desviación de la verticalidad del muelle de válvula: 2,0 mm





1. Saliente de la guía de válvula (11,5 mm)



ARMADO

1) Antes de instalar la guía de válvula en la culata de cilindro, haga el escariado el orificio de guía con la herramienta especial (escariador de 11 mm) para eliminar las rebabas y hacerlo perfectamente redondo.

Herramientas especial
(A): 09916-34542
(B): 09916-38210

2) Instale la guía de válvula en la culata de cilindros.
Caliente uniformemente la culata de cilindros a una temperatura de 80 a 100ºC para que no se deforme la culata y coloque una nueva guía de válvula en el orificio con las herramientas especiales. Coloque la nueva guía de válvula con las herramienta especiales. Introduzca una nueva guía de válvula hasta que la herramienta especial (Instalador de guía de válvula) enter en contacto con la culata de cilindros.
Después de instalar, compruebe que la guía de válvula sobresale 11,5 mm de la culata de cilindros.

Herramienta especial
(C): 09916-56011
(D): 09916-58210

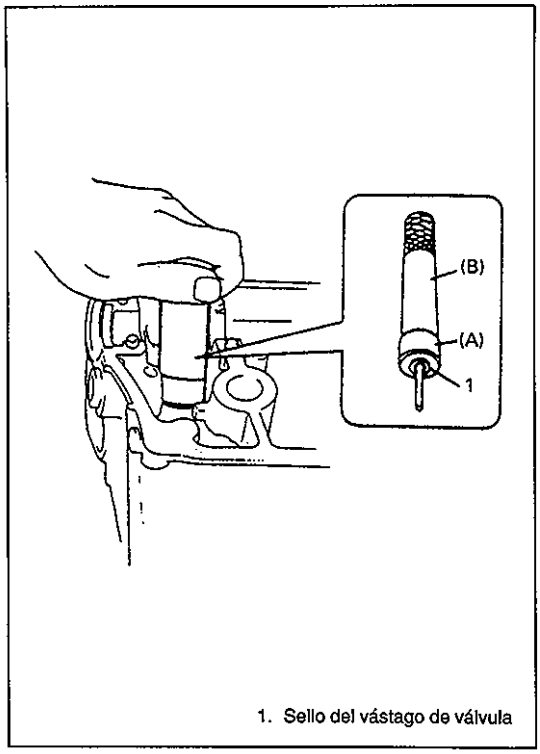
NOTA:
- **No vuelva a utilizar la guía de válvula una vez desarmada. Instale la nueva guía de válvula (sobretamaño).**
- **Las guías de válvula de la admisión y escape son iguales.**

Sobretamaño de guía de válvula: 0,03 mm
Saliente de guía de válvula (Adm. y Esc.): 11,5 mm

3) Haga el escariado del calibre de la guía de válvula con la herramienta especial (escariador de 5,5 mm).
Después del escariado, limpie el calibre.

Herramientas especial
(A): 09916-34542
(B): 09916-34550

4) Instale el asiento de muelle de válvula en la culata de cilindros.

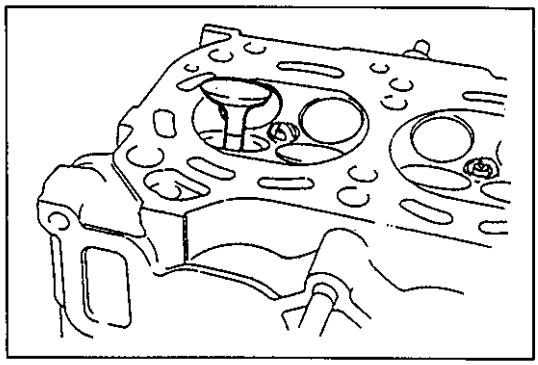


1. Sello del vástago de válvula

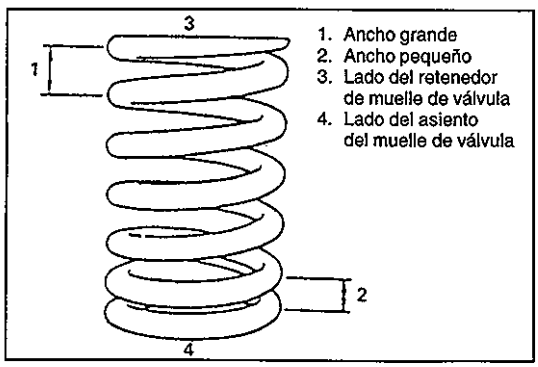
5) Instale un nuevo sello de vástago de válvula en la guía de válvula.
Después de aplicar aceite de motor en el sello y vástago de la herramienta especial (Mango del instalador de guía de válvula) encaje el sello de aceite en el husillo e instale el sello en la guía de válvula empujando la herramienta especial con la mano.
Después de la instalación, inspeccione que el sello está bien fijado en la guía de válvula.

Herramienta especial
(A): 09917-98221
(B): 09916-58210

NOTA:
- **No vuelva a usar el sello una vez desarmado. Instale el nuevo sello.**
- **Cuando haga la instalación, no golpee o presione sobre la herramienta especial con un martillo o similar. Instale el sello en la guía empujando la herramienta especial con la mano. Si lo golpe o aplica presión en la herramienta especial, se puede dañar el sello.**

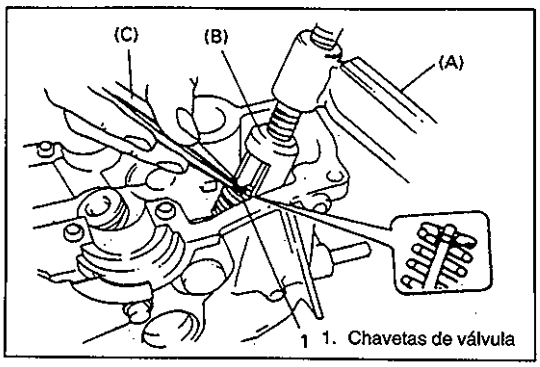


6) Instale la válvula en la guía de válvula.
Antes de instalar la válvula en la guía de válvula, aplique aceite de motor en el sello de vástago, calibre de guía de válvula y vástago de válvula.



1. Ancho grande
2. Ancho pequeño
3. Lado del retenedor de muelle de válvula
4. Lado del asiento del muelle de válvula

7) Instale el muelle de válvula y retenedor de muelle.
Cada muelle de válvula tiene un extremo superior (punta de rosca grande) y un extremo inferior (punta de rosca angosta). Instale el muelle en una posición con su extremo inferior (punta de rosca angosta) hacia el fondo (lado del asiento del muelle de válvula).

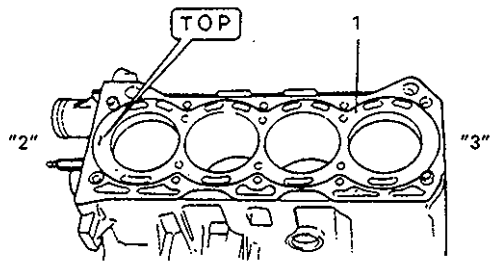


1. Chavetas de válvula

8) Utilice la herramienta especial (Alzaválvulas) comprima el muelle de válvula y coloque dos chavetas de válvula en la ranura del vástago de válvula. Herramientas especial.

(A): 09916-14510
(B): 09916-14910
(C): 09916-84511

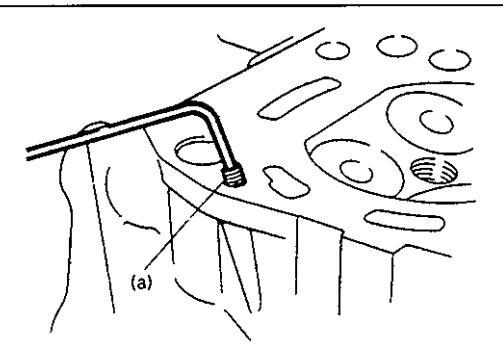
9) Instale los brazos de balancín, muelles y ejes oscilantes tal como se describió previamente.
10) Instale el colector de la admisión y colector del escape.



1. Empaquetadura de la culata de cilindros
2. Lado de la polea del cigüeñal
3. Lado del volante

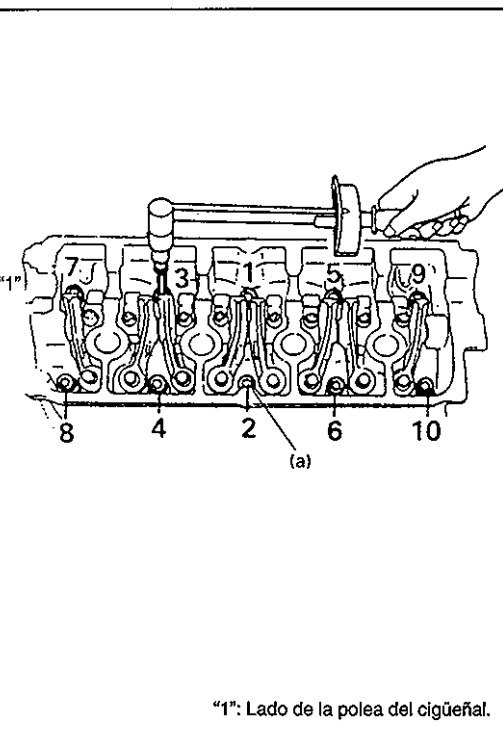
INSTALACION

1) Desmonte la empaquetadura vieja y limpie el aceite en las superficies de acoplamiento, instalando una nueva empaquetadura de culata como en la figura, es decir, para la marca "TOP" en la empaquetadura hacia el lado de la polea del cigüeñal, mire hacia arriba (hacia el lado de la culata de cilindros).



2) Compruebe que el surtidor de aceite (tapón venturi) esté instalado y que no esté obstruido.
Cuando lo instale apriete al par especificado.

Par de apriete
(a): 5 N·m (0,5 kg-m)

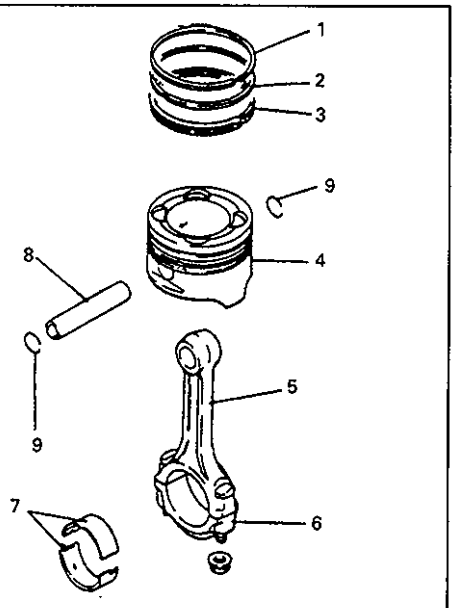


"1": Lado de la polea del cigüeñal.

3) Aplique aceite de motor en los pernos de la culata de cilindros y apriételos gradualmente de la siguiente forma.
(1) Apriete todos los pernos a 35 N·m (3,5 kg-m) en el orden de los números en la figura.
(2) De la misma forma que para (1), apriételos a 55 N·m (5,5 kg-m).
(3) De la misma forma que para (1), apriételos al par especificado.

Par de apriete
(a): 68 N·m (6,8 kg-m)

4) Instale con el procedimiento inverso del desmontaje.
5) Ajuste la tensión de la correa transmisora de la bomba de agua, consultando la sección "REFRIGERACION DEL MOTOR".
6) Ajuste la tensión de la correa de la dirección asistida o la tensión de la correa del compresor de A/C, si está instalada. Consulte la sección 0B.
7) Ajuste las holguras de válvula de la admisión y del escape tal como se describieron previamente.
8) Ajuste el juego del cable del acelerador y el juego del cable de la mariposa de gases de la A/T. Consulte la sección 6E1.
9) Compruebe que todas las piezas desmontadas han vuelto a sus lugares.
   Vuelva a instalar todas las piezas necesarias que todavía no se han instalado.
10) Rellene el sistema de refrigeración, consultando la sección "REFRIGERACION DEL MOTOR".
11) Conecte el cable negativo en la batería.
12) Compruebe que no hay fugas e combustible, fugas de refrigerante y fugas de gas de escape en cada conexión.
13) Compruebe que la sincronización del encendido está dentro de los valores especificados, consultando la sección "SISTEMA DE ENCENDIDO".

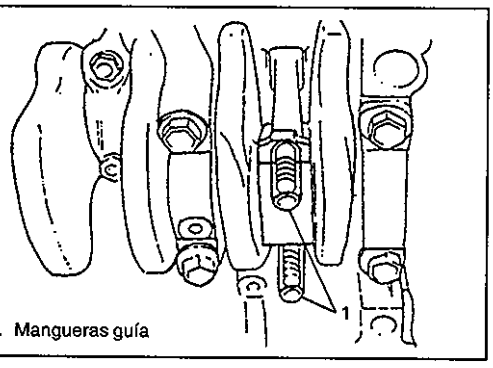


1. Aro superior
2. 2o. aro
3. Aro de aceite
4. Pistón
5. Biela
6. Tapa de cojinete de biela
7. Cojinete de biela
8. Pasador de pistón
9. Anillo del pasador de pistón

PISTON, AROS DE PISTON, BIELAS Y CILINDROS

DESMONTAJE

1) Desmonte la culata de cilindros del bloque de cilindros como se describió anteriormente.
2) Drene el aceite de motor.
3) Desmonte la bandeja de aceite y el colador de la bomba de aceite como se describió anteriormente.
4) Marque el número de cilindro de todos los pistones, bielas y tapas de cojinete de biela utilizando un lápiz plateado o pintura de secado rápido.

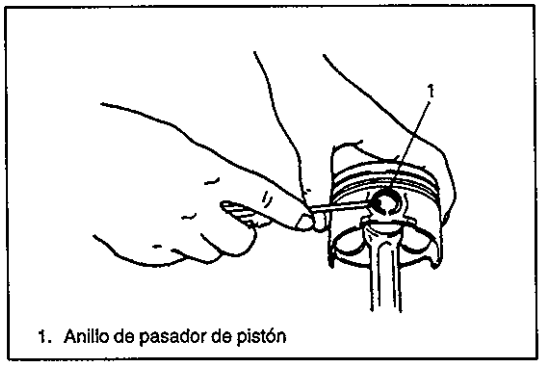


1. Mangueras guía

5) Desmonte las tapas de cojinete de biela.
6) Instale la manguera guía sobre las roscas de los pernos de biela. Esto es para evitar que se dañe el muñón de cojinete y las roscas de perno de biela al desmontar la biela.
7) Limpie el carbón encima del calibre de cilindro antes de desmontar el pistón del cilindro.
8) Empuje el conjunto de pistón y biela por la parte superior del calibre del cilindro.

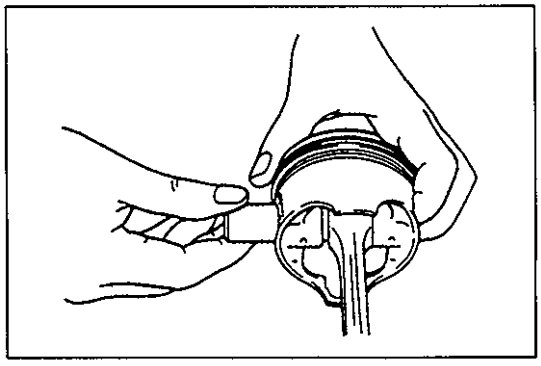
DESARMADO

1) Utilice un expansor de aros de pistón para desmontar los dos aros de compresión (superior y 2o) y el aro de aceite del pistón.



1. Anillo de pasador de pistón

2) Desmonte el pasador de pistón de la biela.
   - Saque los anillos de pasador de pistón como en la figura.



- Saque el pistón a la fuerza.

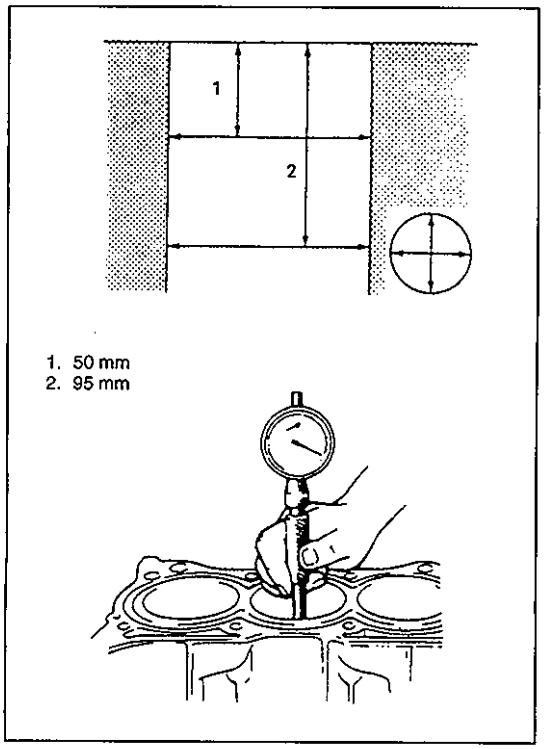
LIMPIEZA

Limpie el carbón de la cabeza de pistón y ranuras de anillo, utilizando una herramienta apropiada.

INSPECCION

Cilindros

- Inspeccione las paredes de los cilindros por rayas, aspereza o rebordes que indiquen un desgaste excesivo. Si el calibre de cilindro está muy áspero o con rayas profundas, o rebordes, rectifique el cilindro y utilice un pistón de sobretamaño.

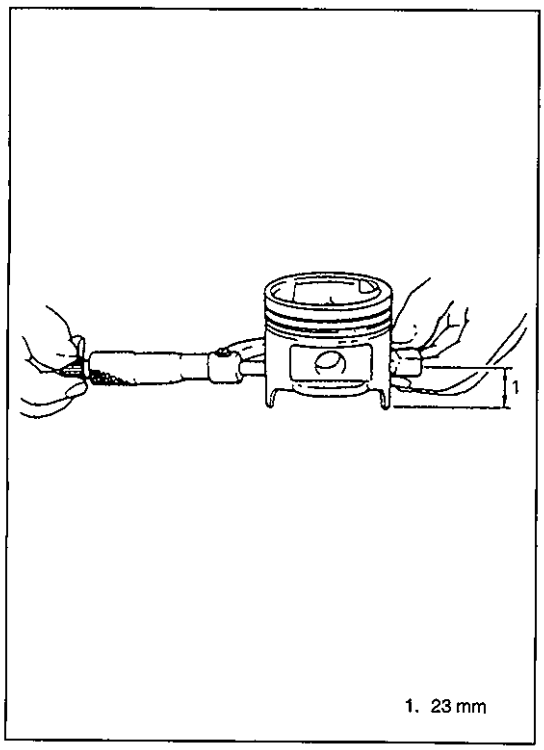


1. 50 mm
2. 95 mm

- Utilice un medidor de cilindros y mida el calibre de cilindro en los sentido de empuje y axial en dos posiciones de la figura.
  Si aparecen las siguientes condiciones, rectifique el cilindro.
  1) Diám. de calibre de cilindro supera el límite.
  2) Diferencia de las mediciones en dos posiciones supera el límite de conicidad.
  3) Diferencia entre las mediciones de empuje y axial en dos posiciones superan el límite de ovalación.

  Límite de diám. calibre cilindro: 75,15 mm
  Límite de conicidad y ovalación: 0,10 mm

  NOTA:
  Si uno de los cuatro cilindros debe rectificarse, rectifique los cuatro al siguiente sobretamaño. Esto es necesario para mantenerlos uniformes y balanceados.

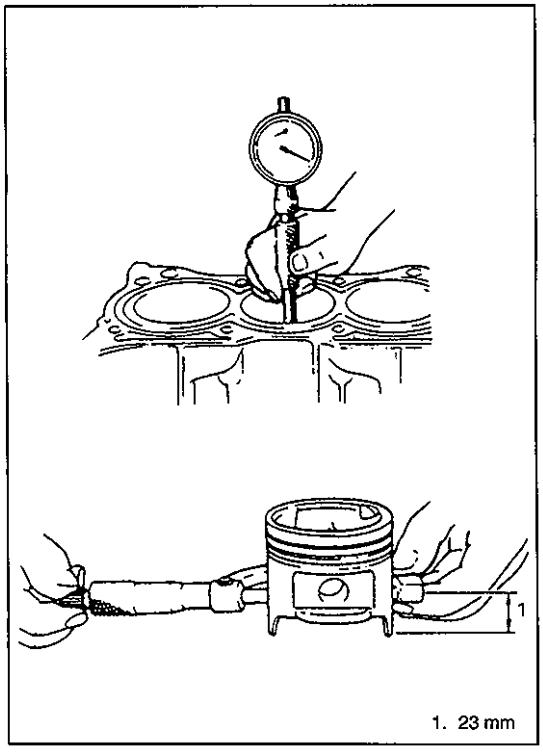


1. 23 mm

Pistones

- Inspeccione los pistones por fallas, grietas u otros daños.
  Un pistón dañado o con falla debe cambiarse.
- Diámetro del pistón:
  Tal como se indica en la figura, el diámetro del pistón debe medirse en una posición 23 mm del extremo de falta de pistón en el sentido perpendicular al pasador de pistón.

Diámetro de pistón	Normal	74,970 – 94,990 mm
	Sobretamaño: 0,25 mm	75,220 – 75,230 mm
	0,50 mm	75,470 – 75,480 mm

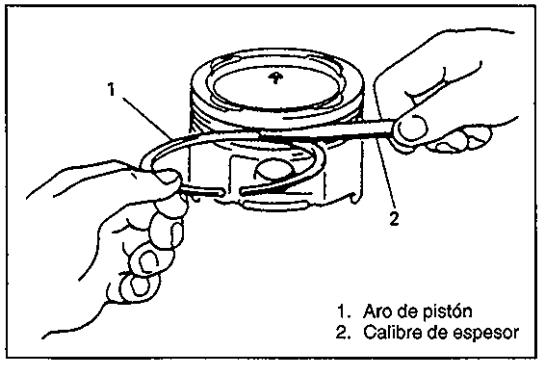


1. 23 mm

- Separación de pistón:
  Mida el diámetro de calibre de cilindro y diámetro de pistón y determine la diferencia o separación de pistón. La separación de pistón debe estar dentro de las siguientes especificaciones. Si está fuera de los valores especificados, rectifique el cilindro y utilice un pistón de sobretamaño.

Separación de pistón: 0,02 – 0,04 mm

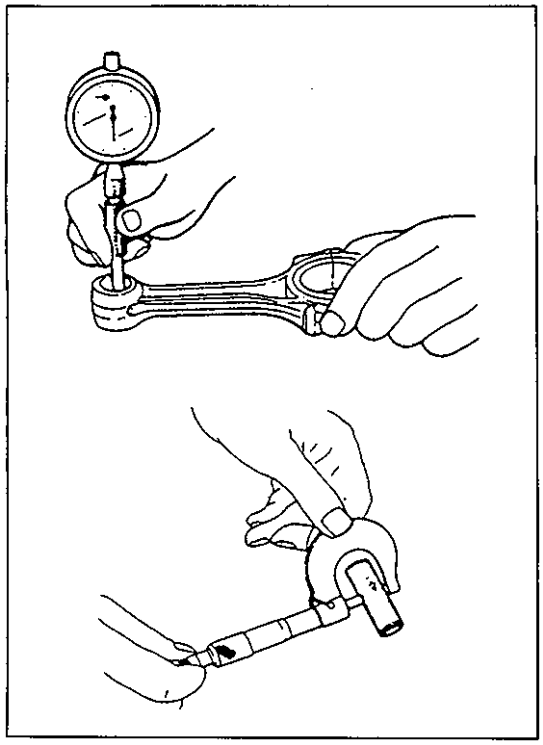
NOTA:
Los diámetros de calibre de cilindro utilizados aquí se deben medir en el sentido del empuje, en dos lugares.



1. Aro de pistón
2. Calibre de espesor

- Separación de ranuras de aro:
  Antes de inspeccionar, debe limpiar las ranuras de pistón, secarlas y eliminar el carbón.
  Coloque un nuevo aro de pistón en la ranura de pistón y mida la separación entre el aro y su estría utilizando el calibre de espesor.
  Si la separación está fuera de los valores especificados, cambie el pistón.

Separación de ranura de aro:
Aro superior: 0,03 – 0,07 mm
2o. aro: 0,02 – 0,06 mm



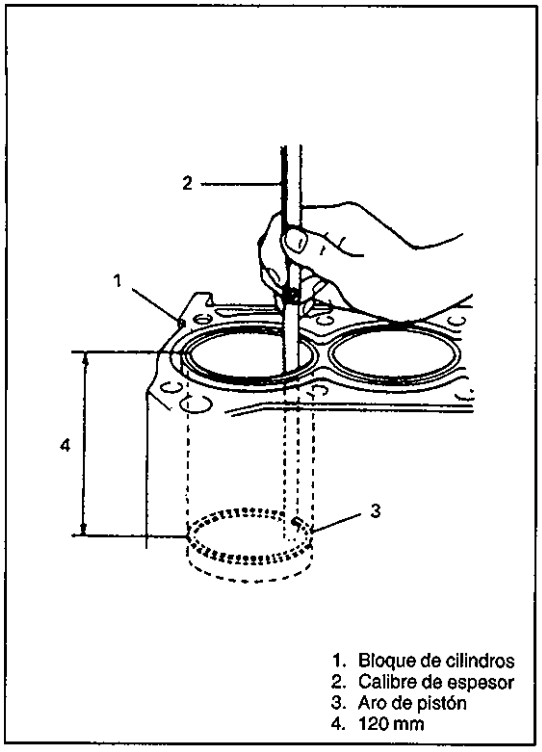
Pasador de pistón

- Inspeccione el pasador de pistón, calibre de extremo menor de biela y calibre de pistón por desgaste o daño, teniendo especial cuidado con el estado del buje de calibre de extremo menor. Si el pasador, calibre de extremo menor o el calibre de pistón está muy desgastado o dañado, cambie el pistón, biela o pistón.
- Separación de pasador de pistón:
  Inspección de separación de pasador de pistón en el extremo menor.
  Cambie la biela si el extremo menor está muy desgastado o dañado y si la separación medida supera el límite.

Punto	Normal	Límite
Separación de pasador de pistón en el extremo menor de biela	0,003 – 0,014 mm	0,05 mm

Calibre de extremo menor:
19,003 – 19,011 mm

Diám. de pasador de pistón:
18,997 – 19,000 mm



1. Bloque de cilindros
2. Calibre de espesor
3. Aro de pistón
4. 120 mm

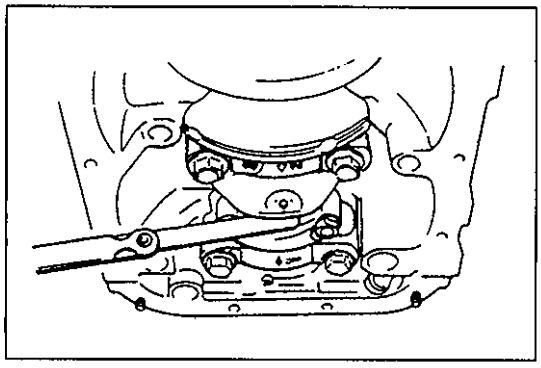
Aros de pistón

Para medir la separación de extremo coloque el aro de pistón en el calibre de cilindro y mida la separación utilizando el calibre de espesor. Si la separación medida está fuera de los valores especificados, cambie el aro.

NOTA:

Limpie el carbón y la parte superior del calibre de cilindro antes de colocar el aro de pistón.

Punto		Normal	Límite
Separación de ranura de aro	Aro superior	0,2 – 0,35 mm	0,7 mm
	2o. aro	0,35 – 0,50 mm	0,7 mm
	Aro de aceite	0,1 – 0,4 mm	1,7 mm



Biela

- Separación lateral del extremo mayor:

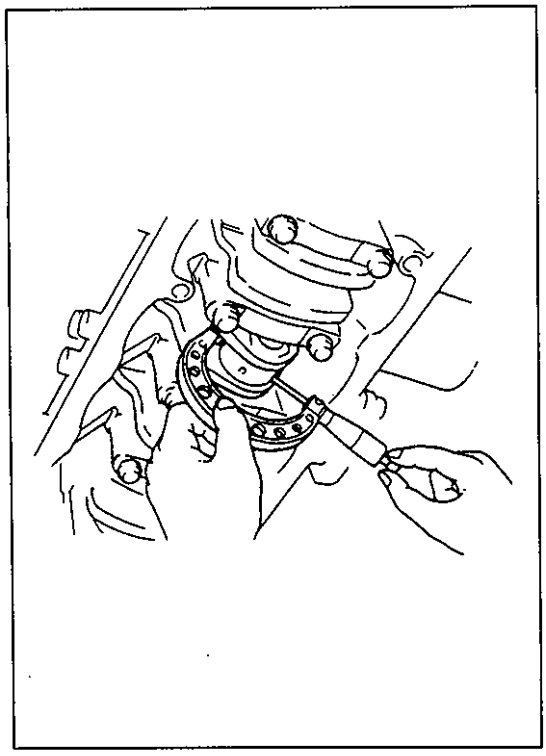
  Inspeccione la separación lateral del extremo mayor de biela con la biela encajada y conectada en el pasador de cigüeñal de la forma normal. Si la separación medida supera este límite, cambie la biela.

Punto	Normal	Límite
Separación lateral de extremo mayor	0,10 – 0,25 mm	0,35 mm

- Alineación de biela:

  Instale la biela en el alineador para inspeccionar por curvatura y torsión y cambie si supera el límite.

  Límite de curvatura: 0,05 mm
  Límite de torsión: 0,10 mm

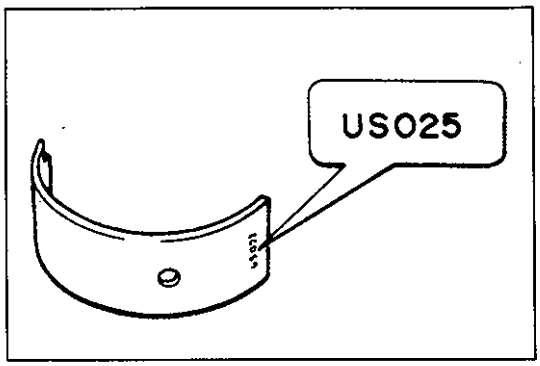


Pasador de cigüeñal y cojinetes de biela

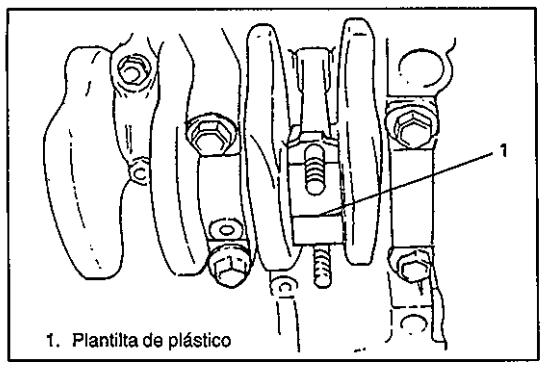
- Inspeccione el pasador de cigüeñal por desgaste irregular y daño. Mida el pasador de cigüeñal por ovalación o conicidad con un micrómetro. Si el pasador de cigüeñal está dañado y la ovalación o conicidad supera el límite, cambie el cigüeñal o esmerile el pasador de cigüeñal consultando el siguiente paso 6).

Tamaño de cojinete de biela	Diámetro del pasador de cigüeñal
Normal	43,982 – 44,000 mm
Subtamaño de 0,25 mm	43,732 – 43,750 mm

Límite de ovalación y conicidad: 0,01 mm

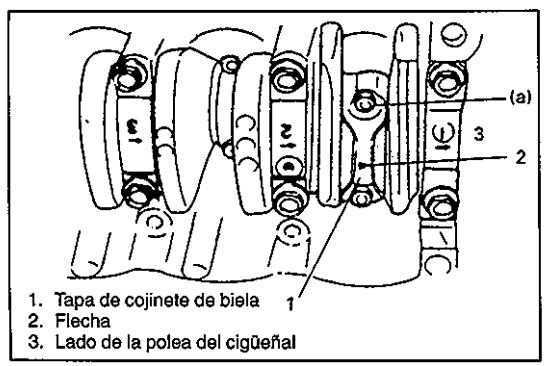


- Cojinete de biela:
  Inspeccione los cascos de cojinete por indicios de fusión, picadura, quemadura o escamas y estudie el patrón del contacto. Cambie los cascos de cojinete si hubiera algún defecto.
  Hay dos tipos de cojinete de biela disponibles, cojinete de tamaño normal y cojinete de subtamaño de 0,25 mm. Para distinguirlo, se ha estampado el número (US025) en la parte trasera de los cojinetes de subtamaño de 0,25 mm, como en la figura, y el normal no tiene ningún número.



1. Plantilla de plástico

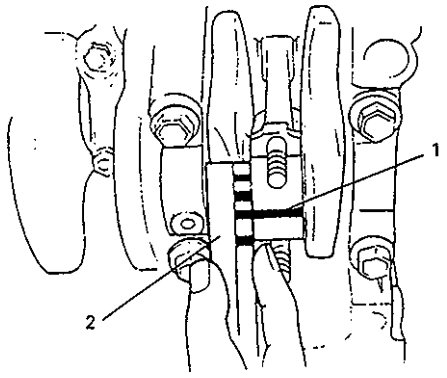
- Separación de cojinetes de biela:
  1) Antes de inspeccionar la separación de cojinete, limpie el cojinete y pasador de cigüeñal.
  2) Instale el cojinete en la biela y tapa de cojinete.
  3) Instale una plantilla de plástico en todo el ancho del pasador de cigüeñal en contacto con el cojinete (paralelo al cigüeñal) evitando el orificio de aceite.



1. Tapa de cojinete de biela
2. Flecha
3. Lado de la polea del cigüeñal

  4) Instale la tapa de cojinete en la biela.
  Cuando instale la tapa, apunte la flecha en la tapa al lado de la polea del cigüeñal tal como aparece en la figura. Después de aplicar aceite de motor en los pernos de biela, apriete las tuercas de tapa al par especificado. NO gire el cigüeñal con la plantilla de plástico instalada.

Par de apriete
(a): 35 N·m (3,5 kg-m)



1. Plantilla de plástico
2. Regla

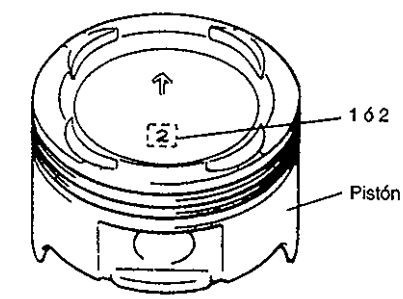
5) Desmonte la tapa y utilice una regla sobre la planilla de plástico para medir su ancho en el punto más ancho (separación).
Si la separación supera el límite, utilice un nuevo tamaño normal de cojinete y vuelva a medir la separación.

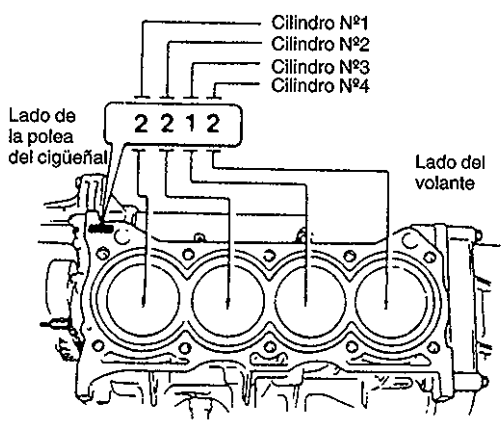
Punto	Normal	Límite
Separación de cojinete	0,020 – 0,050 mm	0,080 mm

6) Si no se puede corregir la separación por debajo de su límite incluso cuando se utilice un nuevo cojinete de tamaño normal, cambie el cigüeñal o esmerile el pasador de cigüeñal a su subtamaño, de la siguiente forma.
   – Instale el cojinete de subtamaño de 0,25 mm en el extremo mayor de biela.
   – Mida el diámetro de calibre del extremo mayor de biela.
   – Esmerile el pasador de cigüeñal a su diámetro terminado.

Diám. de pasador de cigüeñal terminado	=	Diám. de calibre de extremo mayor medido (incluyendo el cojinete de subtamaño)	–	0,035 mm

   – Confirme que la separación de cojinete está dentro del valor normal anterior.

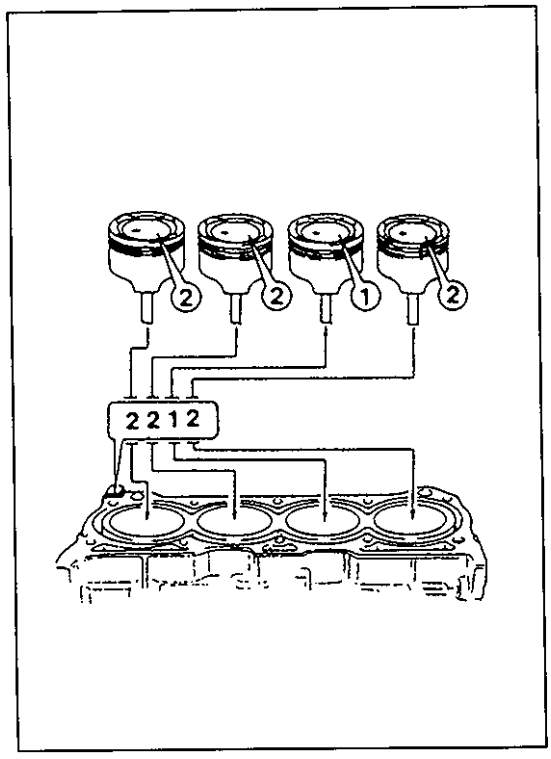




ARMADO

NOTA:
Hay dos tamaños de pistón disponibles como piezas de repuesto de tamaño normal para que la separación de pistón a cilindro sea la correcta. Cuando se instala un pistón de tamaño normal, alinee el pistón con el cilindro, de la siguiente forma.

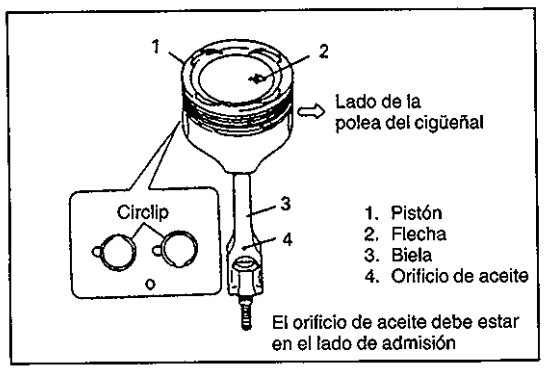
a) Cada pistón tiene estampado un número 1 ó 2 como se indica. Representa el diámetro exterior del pistón.
b) También hay números 1 y 2 en el bloque de cilindros, como se indica. El primer número representa el diámetro interior del cilindro Nº1, el segundo número del cilindro Nº2, el tercer número del cilindro Nº3 y el cuatro número del cilindro Nº4.



c) El número estampado en el pistón y en el bloque de cilindros deben corresponderse. Es decir, instale el pistón con el número 2 estampado en el cilindro identificado con el número 2 y el pistón número 1 en el cilindro con el número 1.

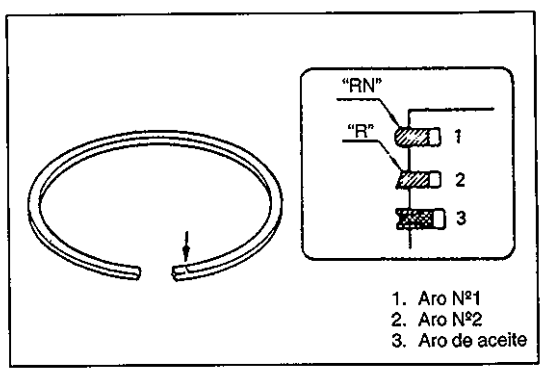
Pistón		Cilindro		Separación de pistón a cilindro
Número encima (marca)	Diámetro exterior	Número (marca)	Diámetro de calibre	
1	74,98 – 74,99 mm	1	75,01 – 75,02 mm	0,02 – 0,04 mm
2	74,97 – 74,98 mm	2	75,00 – 75,01 mm	0,02 – 0,04 mm

También hay una letra A, B o C estampada en la culata de pistón pero normalmente n o es necesario discriminar cada pistón por su letra.

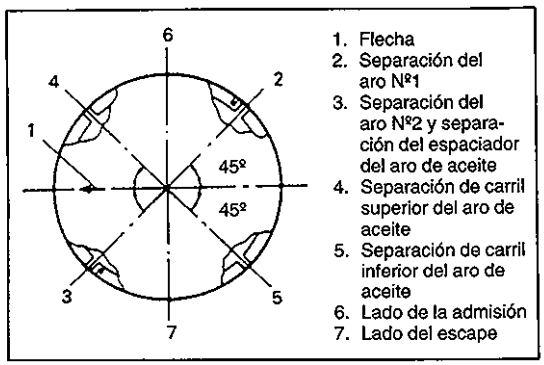


1) Instale el pasador de pistón en el pistón y biela:
Después de aplicar aceite de motor en el pasador de pistón y orificios de pasador de pistón en el pistón y biela, encaje la biela en los pistones como aparece en la figura e introduzca el pasador de pistón en el pistón y biela e instale los anillos de pasador de pistón.

NOTA:
Debe instalarse el anillo con la parte de corte mirando hacia arriba o abajo como en la figura.



2) Instale los aros de pistón en el pistón:
- Tal como se indica en la figura de la izquierda, los aros Nº1 y Nº2 tienen respectivamente las marcas "RN", "T" o "R". Cuando instale estos aros de pistón en el pistón, apunte el lado con la marca de cada aro hacia el lado de arriba del pistón.
- El aro Nº1 es diferente del aro Nº2 en espesor, forma y color de lasuperficie de contacto con la pared del cilindro.
  Distinga entre el aro Nº1 y aro Nº2 consultando la figura.
- Cuando instale el aro de aceite, instale primero el espaciador y después los carriles.

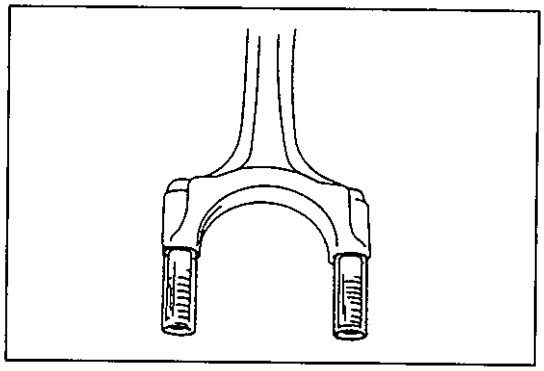


3) Después de instalar los tres aros (aros Nº1, Nº2 y de aceite) distribuya sus separaciones como en la figura.

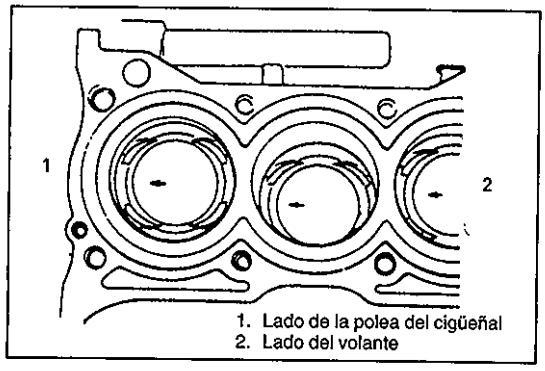
INSTALACION O CONEXION

1) Aplique aceite de motor en los pistones, aros, paredes de cilindro, cojinetes de biela y pasadores de cigüeñal.

NOTA:
No aplique aceite entre las bielas y cojinetes o entre la tapa de cojinete y cojinete.

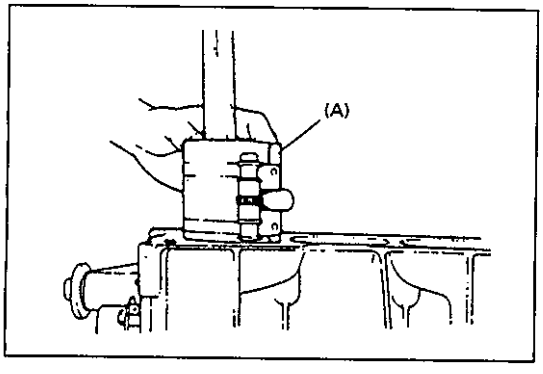


2) Instale las mangueras de guía sobre los pernos de biela.
Estas mangueras guía protegen el pasador de cigüeñal y roscas del perno de biela contra daños durante la instalación del conjunto de biela y pistón.



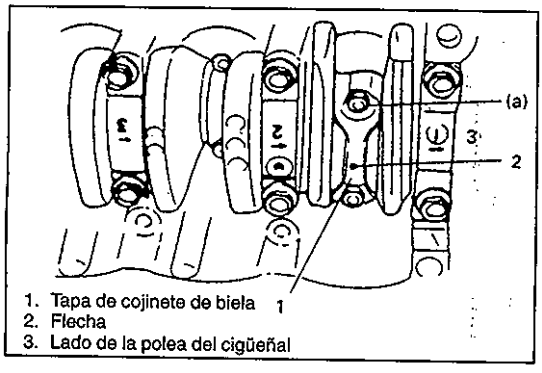
1. Lado de la polea del cigüeñal
2. Lado del volante

3) Cuando instale el conjunto de pistón y biela en el calibre de cilindro, apunte la flecha en la cabeza de pistón hacia el lado de la polea del cigüeñal.



4) Instale el conjunto de pistón y biela en el calibre del cilindro.
Utilice la herramienta especial (compresor de aro de pistón) para comprimir los aros.
Coloque la biela en su posición en el cigüeñal. Utilice el mango de un martillo para golpear la cabeza de pistón para instalar el pistón en el calibre. Sujete firmemente el compresor de aro contra el bloque de cilindros hasta que todos los aros de pistón hayan entrado en el calibre de cilindro.

Herramienta especial
(A): 09916-77310



1. Tapa de cojinete de biela
2. Flecha
3. Lado de la polea del cigüeñal

5) Instale la tapa de cojinete:
Apunte la flecha en la tapa hacia el lado de la polea del cigüeñal.
Apriete las tuercas de tapa al par especificado.

Par de apriete
(a): 35 N·m (3,5 kg-m)

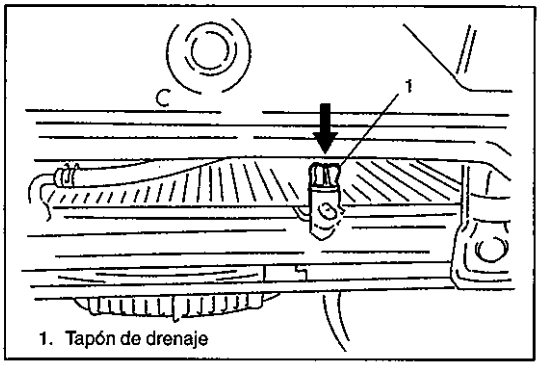
6) Instale con el procedimiento inverso del desmontaje.
7) Ajuste la tensión de la correa transmisora de la bomba de agua, consultando la sección 0B.
8) Ajuste la tensión de la correa de la dirección asistida o la tensión de la correa del compresor de A/C, si está instalada. Consulte la sección 0B.
9) Ajuste las holguras de válvula de la admisión y del escape tal como se describieron previamente.
10) Ajuste el juego del cable del acelerador y el juego del cable de la mariposa de gases de la A/T. Consulte la sección 6E1.
11) Compruebe que todas las piezas desmontadas han vuelto a sus lugares. Vuelva a instalar todas las piezas necesarias que todavía no se han instalado.
12) Rellene el motor con aceite de motor, consultando "CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR" de la sección 0B.
13) Rellene el sistema de refrigeración, consultando la sección "REFRIGERACION DEL MOTOR".
14) Rellene la caja de diferencial delantero con aceite de engranaje, consultando la sección "DIFERENCIAL".
15) Conecte el cable negativo en la batería.
16) Compruebe que no hay fugas e combustible, fugas de refrigerante y fugas de gas de escape en cada conexión.
17) Compruebe que la sincronización del encendido está dentro de los valores especificados, consultando la sección "SISTEMA DE ENCENDIDO".

REVISION GENERAL PARA REPARACION DE LA UNIDAD

CONJUNTO DEL MOTOR

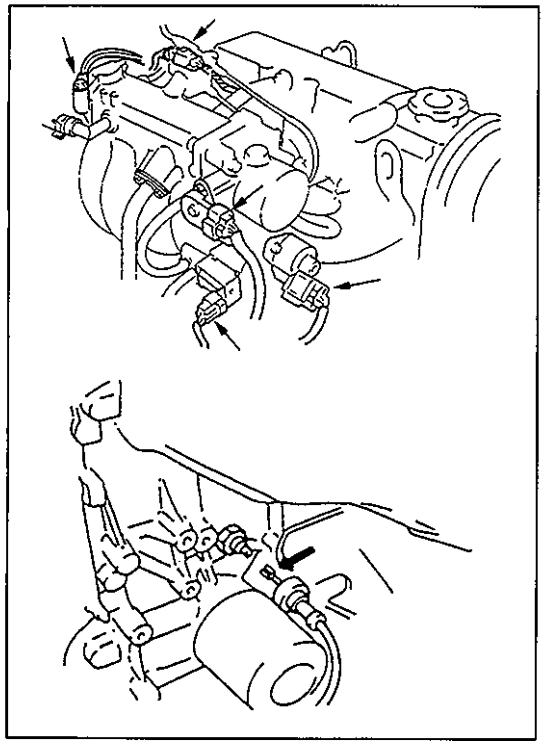
DESMONTAJE

1) Elimine la presión del combustible en la tubería de combustible consultando la sección 6.
2) Desconecte el cable negativo de la batería.
3) Desmonte el capó del motor.



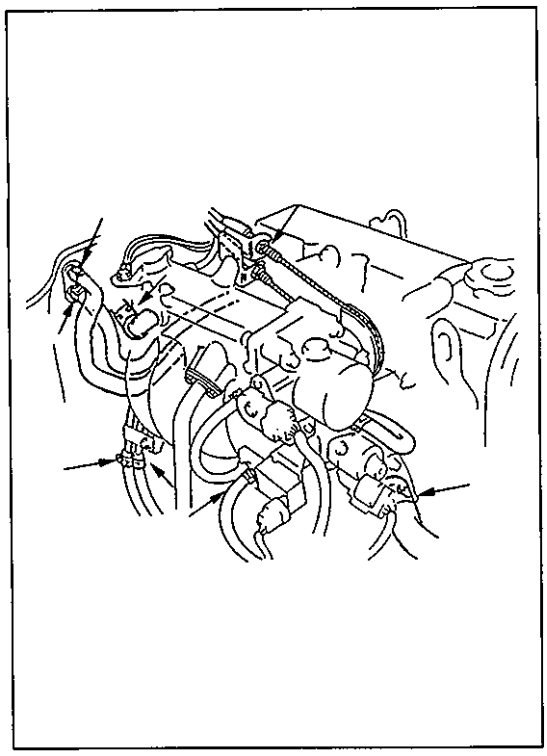
1. Tapón de drenaje

4) Drene el sistema de refrigeración.
5) Desmonte el ventilador del radiador y el deflector del ventilador. Consulte la sección "REFRIGERACION DEL MOTOR".

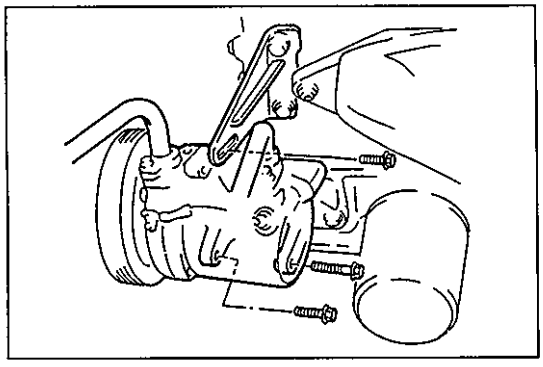


6) Desmonte la manguera de admisión de aire.
7) Desconecte los siguientes cables eléctricos:
   - Cable a tierra del colector de admisión
   - Sensor de posición del árbol de levas
   - Válvula EGR (si está instalada)
   - Válvula de purga del recipiente EVAP
   - Sensor de temperatura de refrigerante del motor
   - Sensor de posición de la mariposa de gases
   - Válvula de control de aire de ralentí
   - Cable del inyector de combustible en el conector
   - Generador
   - Cable a tierra del bloque de cilindros (si está instalado)
   - Sensor de oxígeno calentado (si está instalado)
   - Interruptor de presión de aceite del motor
   - Interruptor de presión de la dirección asistida (si está instalado)

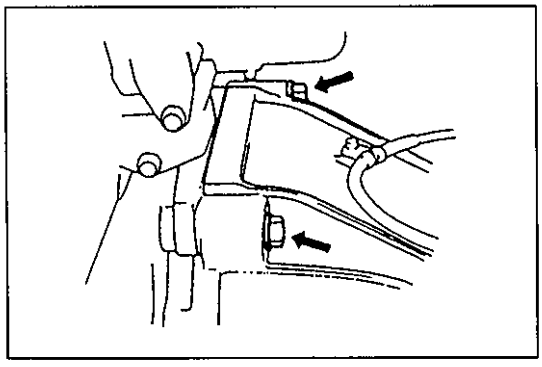
   y suelte el cableado preformado de las abrazaderas.
8) Desmonte el motor de arranque.



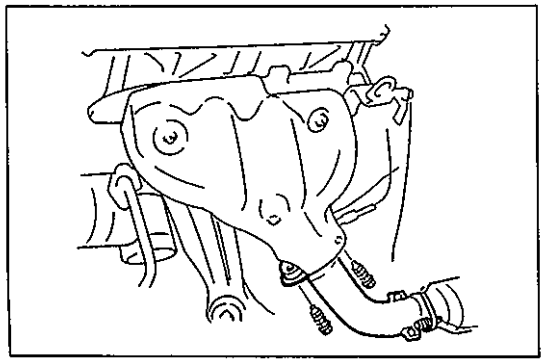
9) Desconecte las siguientes mangueras:
   - Manguera de purga de recipiente de la válvula de purga de recipiente EVAP
   - Manguera de salida del radiador del tubo de entrada
   - Manguera del reforzador de freno del colector de admisión
   - Manguera de entrada y salida del calentador del tubo
   - Mangueras de alimentación y retorno de combustible de cada tubo
   - Abrazadera de la manguera de fluido A/T de la ménsula
10) Desconecte el cable del acelerador y el cable de la mariposa de gases de la A/T (si está instalado) del cuerpo de la mariposa de gases y cada abrazadera.



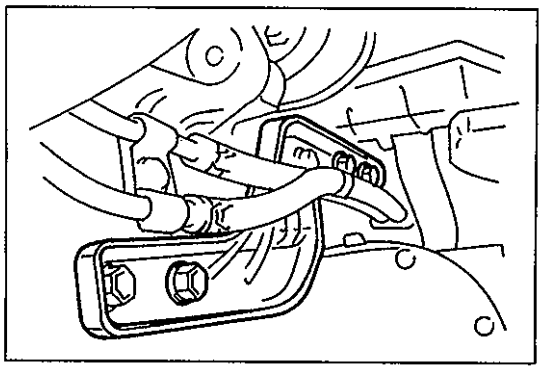
11) Con la manguera conectada, suelte el compresor de A/C y/o la bomba de la dirección asistida con la ménsula, del bloque de cilindros, si está instalada.



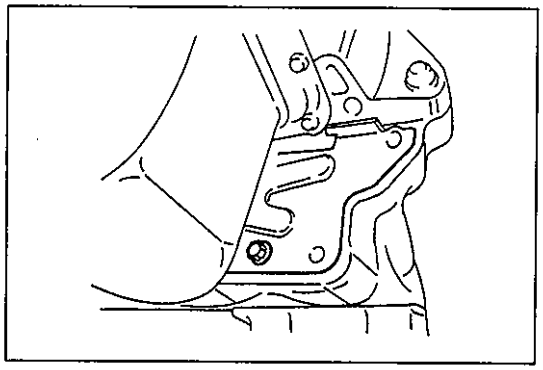
12) Afloje los pernos que sujetan el bloque de cilindros y la transmisión.



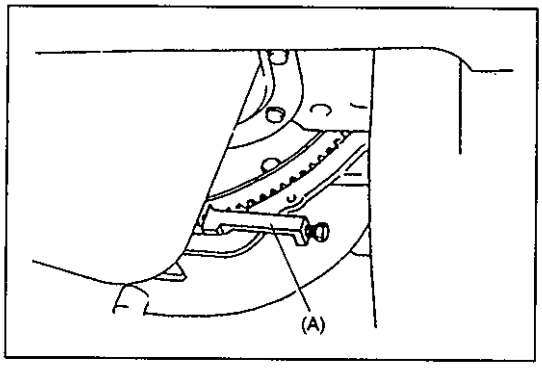
13) Levante el vehículo.
14) Drene el aceite de motor, si fuera necesario.
15) Saque los pernos del tubo de escape.



16) Desmonte el refuerzo del lado derecho de la transmisión, de la transmisión y bloque de cilindros (A/T).

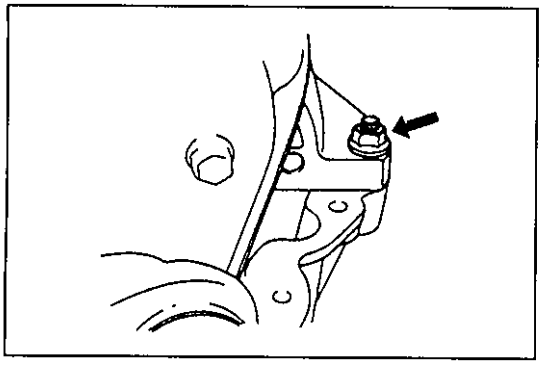


17) Desmonte la placa inferior de la caja de embrague (caja del convertidor de par).

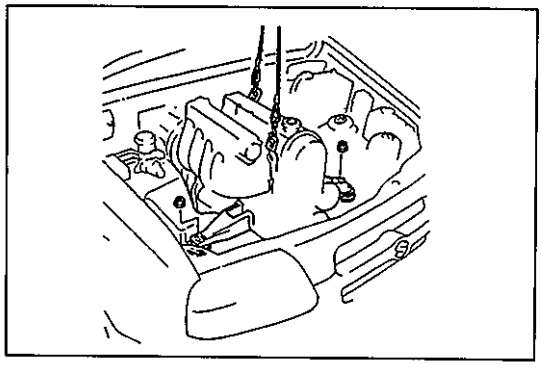


18) Desmonte los pernos del convertidor de par (A/T).

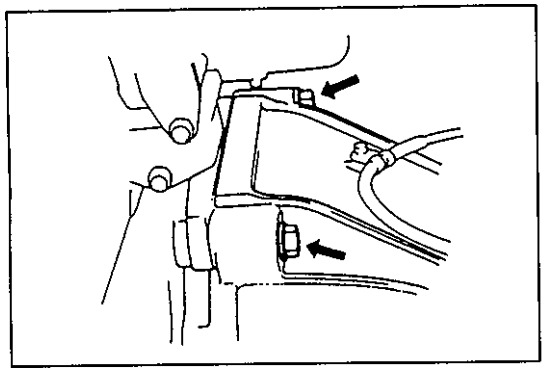
Herramienta especial
(A): 09927-56010



19) Saque las tuercas que sujetan el bloque de cilindros y la transmisión.
20) Baje el vehículo.
21) Sujete la transmisión con un gato.
En los vehículos con A/T, no levante con el gato debajo de la bandeja de aceite de A/T para sujetar la transmisión.

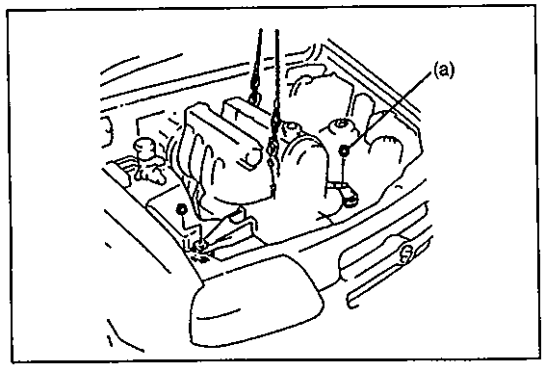


22) Instale el dispositivo de levantamiento.
23) Saque las tuercas de la ménsula de montaje del motor (derecha e izquierda).
24) Antes de levantar el motor, inspeccione que todas las mangueras, hilos y cables eléctricos están desconectados del motor.
25) Desmonte el conjunto del motor del chasis y transmisión levantando un poco, deslizando hacia el lado delantero y levantando cuidadosamente el conjunto del motor.



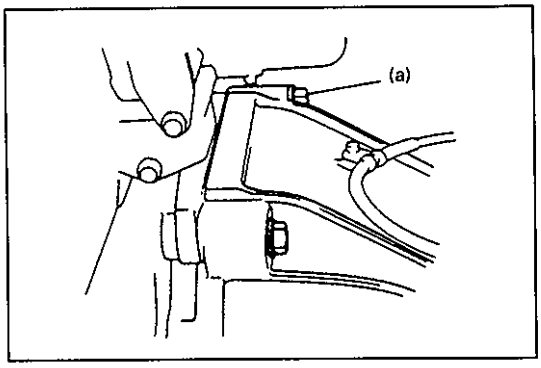
INSTALACION

1) Baje el conjunto de motor en el compartimiento del motor y conecte el motor a la transmisión.
   Apriete a mano los pernos y tuercas que sujetan el bloque de cilindros y la transmisión.



2) Apriete las tuercas de la ménsula de montaje del motor (derecha e izquierda).

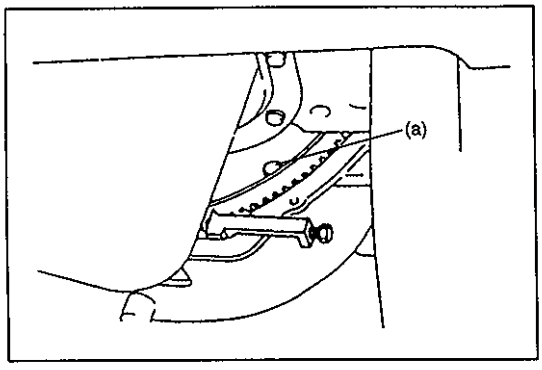
   Par de apriete
   (a): 50 N·m (5,0 kg-m)



3) Apriete los pernos que sujetan el bloque de cilindros y la transmisión al par especificado.

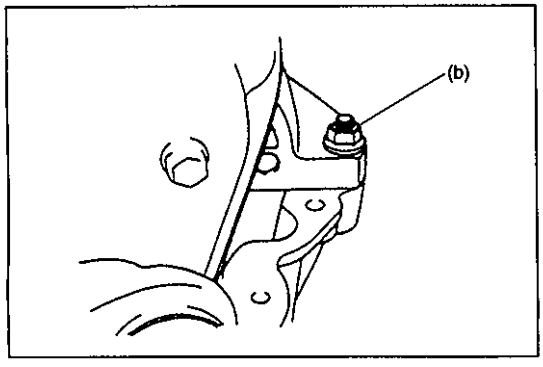
   Par de apriete
   (a): 85 N·m (8,5 kg-m)

4) Desmonte el dispositivo de levantamiento.



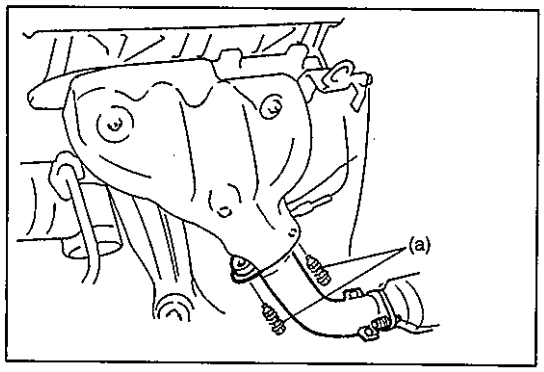
5) Instale con el procedimiento inverso del desmontaje, teniendo en cuenta los siguientes puntos.
   - Apriete los pernos del convertidor de par al par especificado (A/T).

     Par de apriete
     (a): 65 N·m (6,5 kg-m)



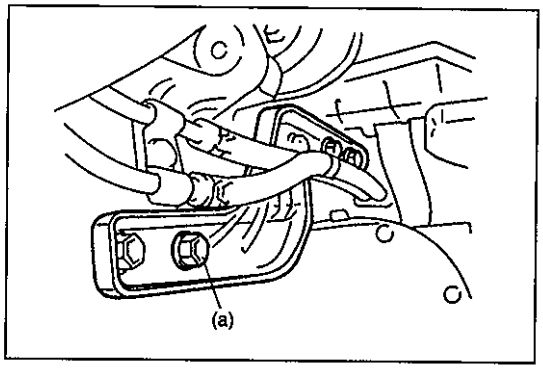
   - Apriete las tuercas que sujetan el bloque de cilindros y la transmisión al par especificado.

     Par de apriete
     (b): 85 N·m (8,5 kg-m)



- Apriete los pernos de los tubos de escape al par especificado.

Par de apriete
(a): 50 N·m (5,0 kg-m)

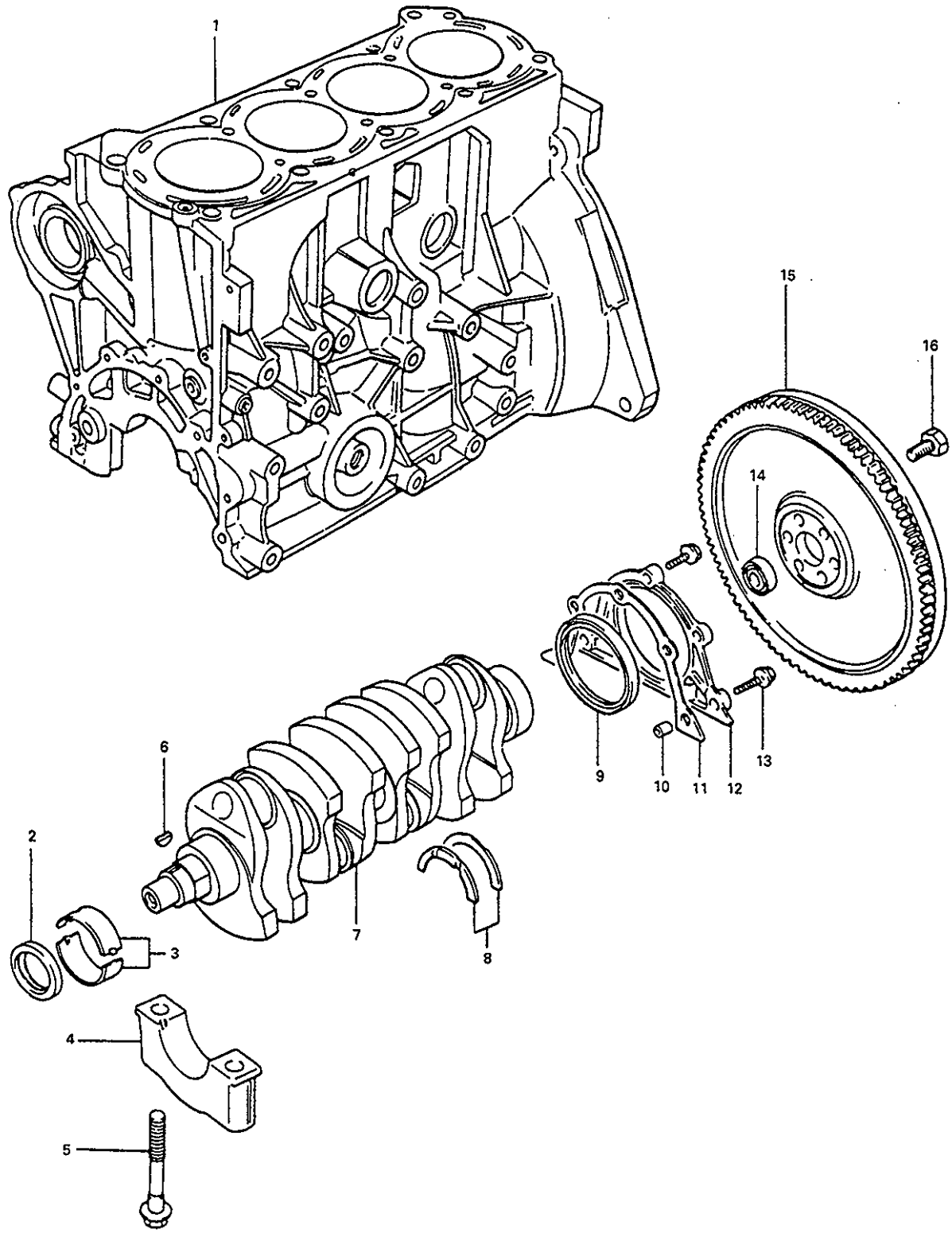


- Apriete los pernos del refuerzo de la transmisión (lado derecho) al par especificado (A/T).

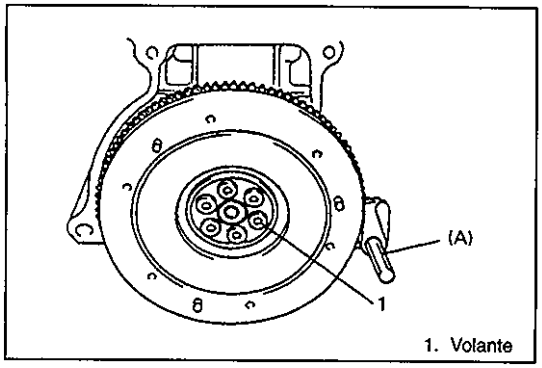
Par de apriete
(a): 50 N·m (5,0 kg-m)

6) Ajuste la tensión de la correa transmisora de la bomba de agua, consultando la sección "REFRIGERACION DEL MOTOR".
7) Ajuste la tensión de la correa de la dirección asistida o la tensión de la correa del compresor de A/C, si está instalada. Consulte la sección 0B.
8) Ajuste el juego del cable del acelerador y el juego del cable de la mariposa de gases de la A/T. Consulte la sección 6E1.
9) Compruebe que todas las piezas desmontadas han vuelto a sus lugares. Vuelva a instalar todas las piezas necesarias que todavía no se han instalado.
10) Rellene el motor con aceite de motor, consultando "CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR" de la sección 0B.
11) Rellene el sistema de refrigeración, consultando la sección "REFRIGERACION DEL MOTOR".
12) Compruebe que no hay fugas e combustible, fugas de refrigerante y fugas de gas de escape en cada conexión.

COJINETES PRINCIPALES, CIGÜEÑAL Y BLOQUE DE CILINDROS



1. Bloque de cilindros
2. Sello de aceite delantero
3. Cojinete principal
4. Tapa de cojinete
5. Perno de tapa
6. Chaveta de la polea de sincronización
7. Cigüeñal
8. Cojinete de empuje
9. Sello de aceite trasero
10. Pasador
11. Empaquetadura de la caja del sello de aceite
12. Caja del sello de aceite
13. Perno de la caja
14. Cojinete del eje de entrada
15. Volante
16. Perno del volante

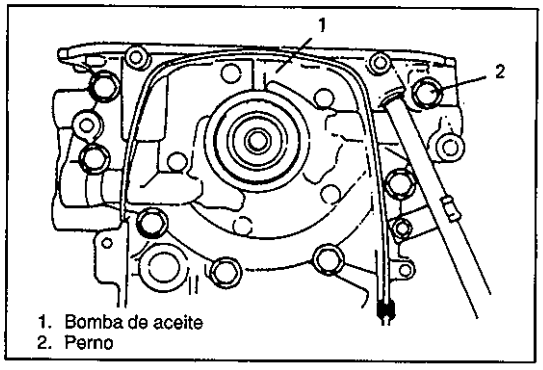


1. Volante

DESMONTAJE

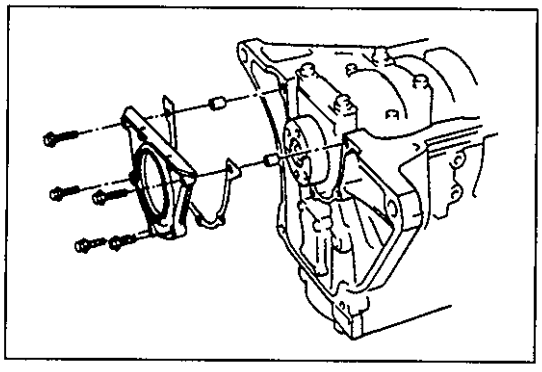
1) Desmonte el conjunto del motor de la carrocería tal como se describió anteriormente.
2) Desmonte la cubierta del embrague, disco de embrague y volante (placa de mando para A/T).

Herramienta especial
(A): 09924-17810

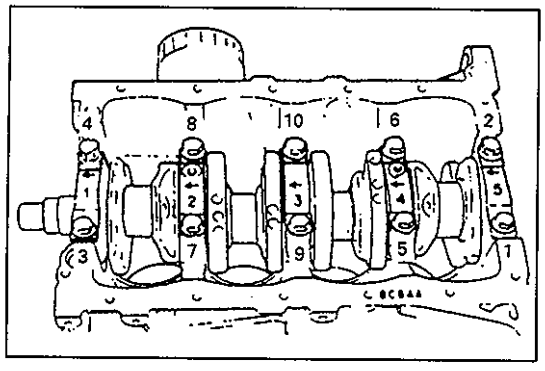


1. Bomba de aceite
2. Perno

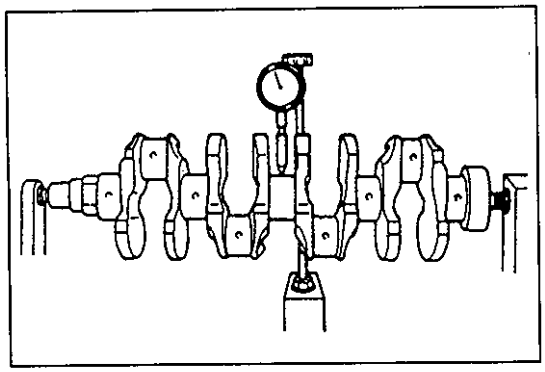
3) Desmonte la polea del cigüeñal, correa de sincronización y polea de sincronización del cigüeñal.
4) Desmonte el conjunto de la culata de cilindros.
5) Desmonte la bandeja de aceite y el colador de la bomba de aceite.
6) Desmonte la bomba de aceite.



7) Desmonte la caja del sello de aceite.
8) Desmonte las tapas de cojinete de biela.



9) Afloje los pernos de tapa de cojinete de cigüeñal en el orden de la figura, poco a poco y desmonte las tapas de cojinete.
10) Desmonte el cigüeñal del bloque de cilindros.



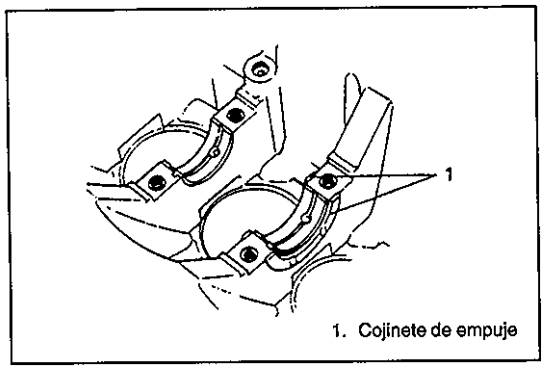
INSPECCION

Cigüeñal

Descentramiento del cigüeñal

Utilice un indicador de esfera y mida el descentramiento en el muñón central. Gire lentamente el cigüeñal. Si el descentramiento supera su límite, cambie el cigüeñal.

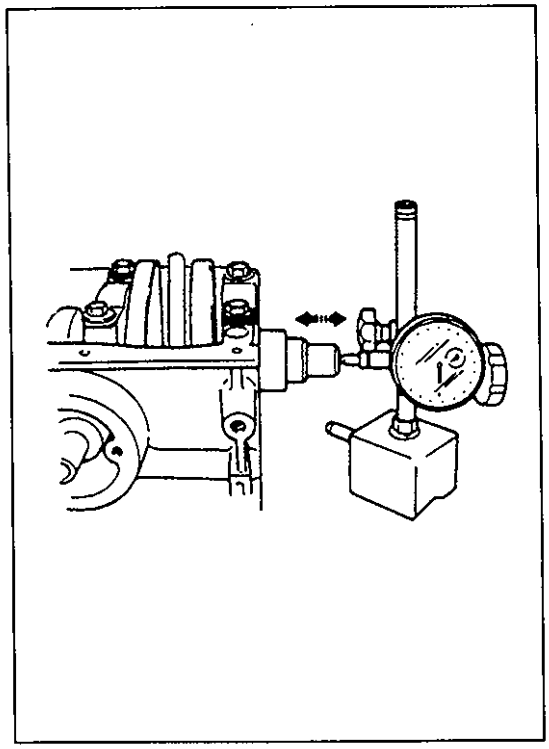
Límite de descentramiento: 0,06 mm



1. Cojinete de empuje

Juego de empuje de cigüeñal

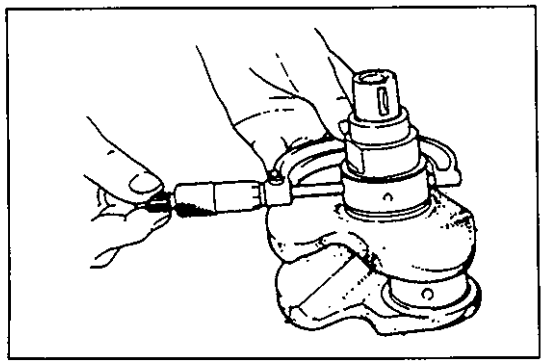
Mida este juego con el cigüeñal instalado sobre el bloque de cilindros, normalmente, es decir, con el cojinete de empuje y las tapas de cojinete de muñón instaladas.



Utilice un indicador de esfera para medir el desplazamiento en el sentido axial (de empuje) del cigüeñal.
Si supera el límite, cambie el cojinete de empuje con uno nuevo normal o de sobretamaño para obtener el juego de empuje normal.

Punto	Normal	Límite
Juego de empuje de cigüeñal	0,11 – 0,31 mm	0,38 mm

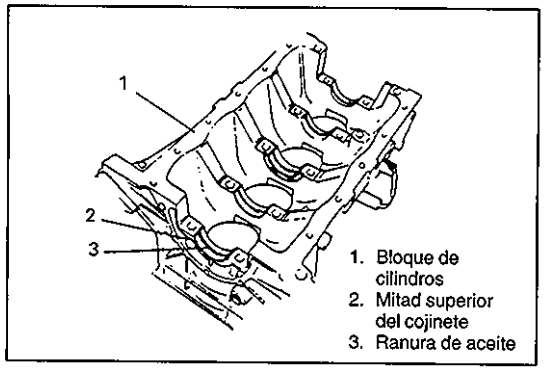
Espesor del cojinete de empuje de cigüeñal	Normal	2,500 mm
	Sobretamaño: 0,125 mm	2,563 mm



Ovalación y conicidad (desgaste desigual) de los muñones

Un desgaste desparejo de los muñones de cigüeñal indica una diferencia del diámetro en la sección de cruce o a lo largo de su longitud (o ambos). Esta diferencia, si existe, está determinada por la medición del micrómetro.
Si uno de los muñones está muy dañado o el desgaste es desigual tal como se explicó anteriormente, y supera el límite, esmerile o cambie el cigüeñal.

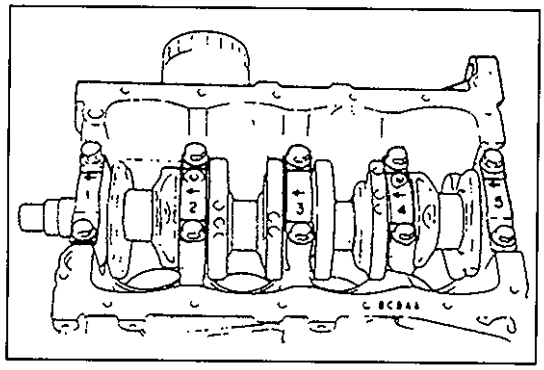
Límite de ovalación y conicidad: 0,01 mm



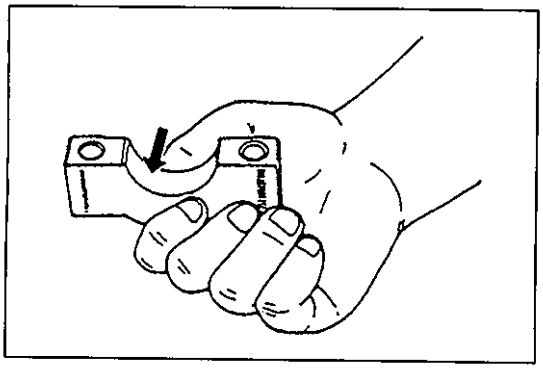
Cojinetes principales

Información general

- Hay cojinetes principales de repuesto en tamaño normal y subtamaño de 0,25 mm, cada uno de ellos tiene 5 tipos de cojinete con diferentes tolerancias.
- La mitad superior del cojinete tiene la ranura de aceite de la figura. Instale esta mitad con la ranura de aceite en el bloque de cilindros.

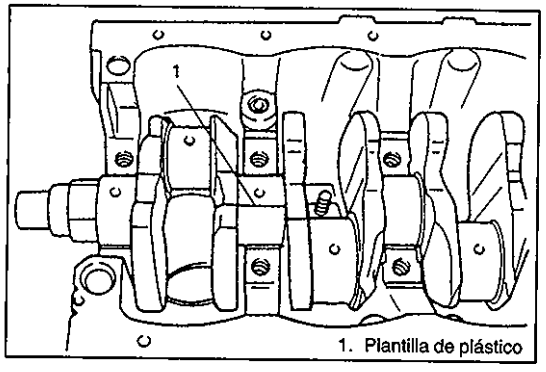


- En cada tapa de cojinete principal, hay una flecha y número estampados, como en la figura.
  Cuando instale cada tapa de cojinete al bloque de cilindros, apunte la flecha hacia el lado de la polea del cigüeñal e instale cada tapa de ese lado al lado del volante en orden creciente de los números "1", "2", "3", "4" y "5". Apriete los pernos de tapa al par especificado.



Inspección

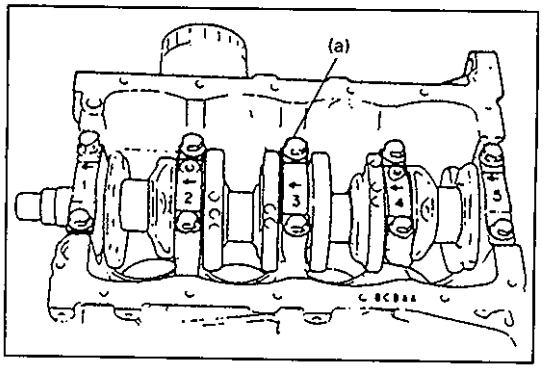
Inspeccione los cojinetes por picaduras, rayas, desgaste o daños.
Si está en mal estado, cambie ambas mitades superior e inferior.
No cambie una mitad sin cambiar la otra.



Separación de cojinete principal

Inspeccione la separación utilizando la plantilla de plástico de acuerdo con el siguiente procedimiento.

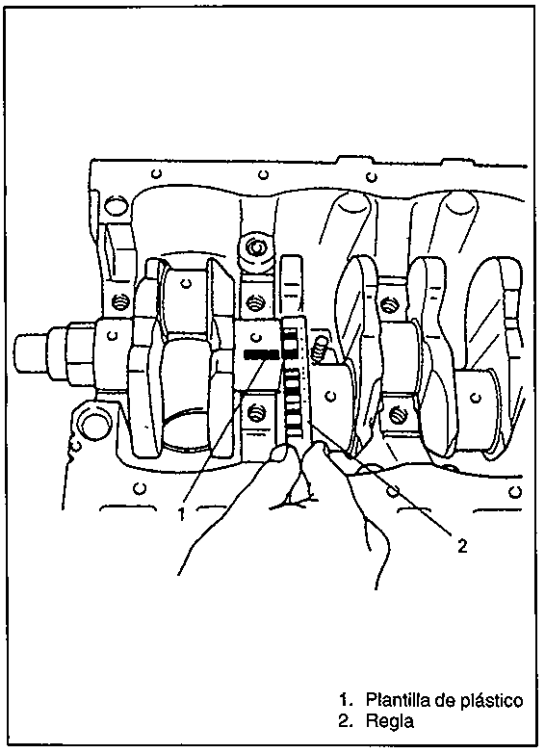
1) Desmonte las tapas de cojinete.
2) Limpie los cojinetes y muñones principales.
3) Coloque una plantilla de plástico en todo el ancho del cojinete (paralelo al cigüeñal) en el muñón, evitando el orificio de aceite.



4) Instale la tapa de cojinete tal como se describió anteriormente y apriete uniformemente los pernos de tapa al par especificado.
   La tapa de cojinete DEBE apretarse al par especificado para una medición correcta de la separación.

   Par de apriete
   (a): 54 N·m (5,4 kg-m)

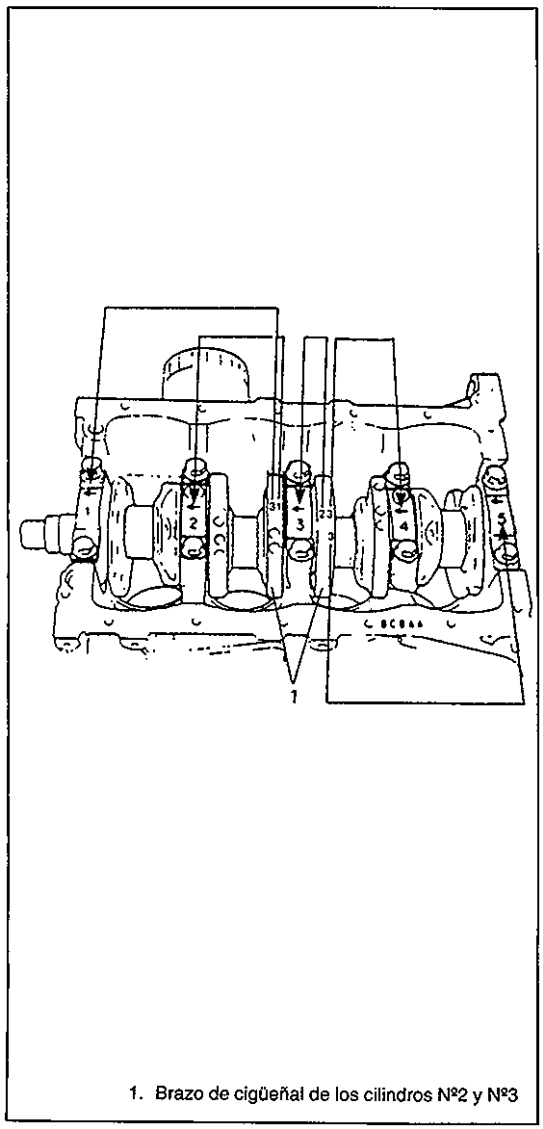
   NOTA:
   No gire el cigüeñal cuando la plantilla de plástico está instalada.



1. Plantilla de plástico
2. Regla

5) Abra la tapa y utilice una regla sobre la plantilla de plástico para medir el ancho en su punto más ancho. Si la separación supera su límite, cambie el cojinete. Cambie siempre ambas partes superior e inferior como un conjunto.
El nuevo cojinete puede producir la separación correcta. En caso contrario puede ser necesario esmerilar el muñón de cigüeñal para utilizar un cojinete de subtamaño de 0,25 mm.
Después de seleccionar el nuevo cojinete, vuelva a medir la separación.

Separación de cojinete	Normal	Límite
	0,016 – 0,036 mm	0,060 mm



1. Brazo de cigüeñal de los cilindros Nº2 y Nº3

Selección de cojinetes principales

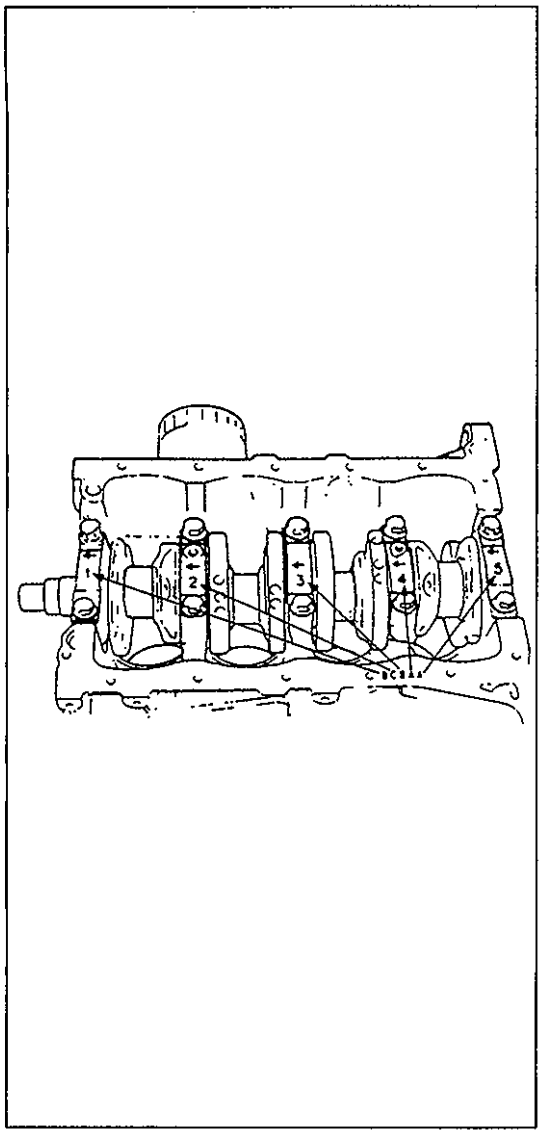
COJINETE NORMAL:

Si el cojinete está en mal estado o la separación de cojinete está fuera de los valores especificados, seleccione un nuevo cojinete normal de acuerdo con el siguiente procedimiento e instale.

1) Inspeccione primero el diámetro del muñón utilizando el siguiente procedimiento.
Tal como aparece en la figura, el brazo de cigüeñal de los cilindros Nº2 y Nº3 tiene cinco números estampados.
Hay tres tipos de números ("1", "2" y "3") que representan los siguientes diámetros de muñón.

Número estampado	Diámetro de muñón
1	51,994 – 52,000 mm
2	51,988 – 51,994 mm
3	51,982 – 51,988 mm

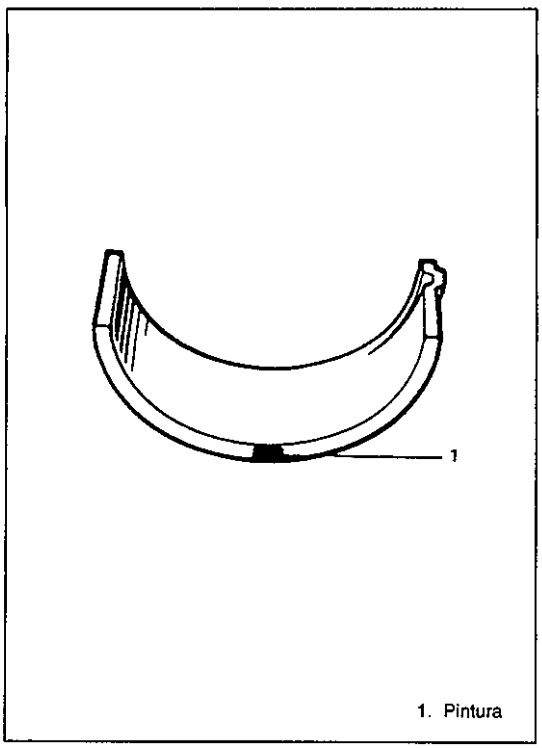
El primero, segundo, tercer, cuarto y quinto número estampado (izquierda a derecha) representan los diámetros de muñón respectivamente para las tapas de cojinete "1", "2", "3", "4" y "5".
Por ejemplo, en la figura, el primer (desde la izquierda) numero "3" indica que el diám de muñón en la tapa de cojinete "1" está entre 51,982 – 51,988 mm, y el segundo "1" indica que el diám. de muñón de la tapa "2" está entre 51,994 – 52,000 mm.



2) A continuación, inspeccione el diámetro de calibre de tapa de cojinete sin el cojinete. En la superficie de acoplamiento del bloque de cilindros, hay cuatro letras estampadas como en la figura.
Hay tres tipos de letras ("A", "B" y "C") que representan los siguientes diámetros de calibre de tapa.

Letra estampada	Diámetro de calibre de tapa de cojinete (sin cojinete)
A	56,000 – 56,006 mm
B	56,006 – 56,012 mm
C	56,012 – 56,018 mm

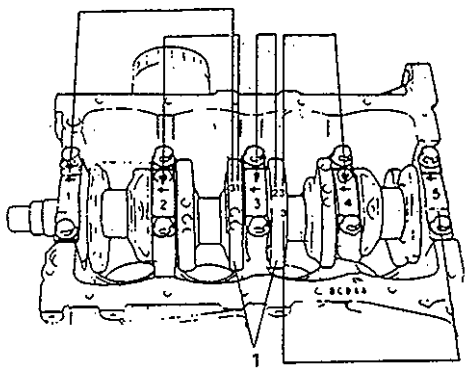
La primera, segunda, tercera, cuarta y quinta letras (de izquierda a derecha) estampadas representan los diámetros de calibre de tapa de las tapas de cojinete "1", "2", "3", "4" y "5" respectivamente. Por ejemplo, en la figura, la primera letra (extremo izquierdo) "B" indica que el diám. de calibre de tapa de la tapa de cojinete "1" está entre 56,006 – 56,012 mm y la quinta letra (extremo derecho) "A" indica que el diám. de calibre de tapa "5" está entre 56,000 – 56,006 mm.



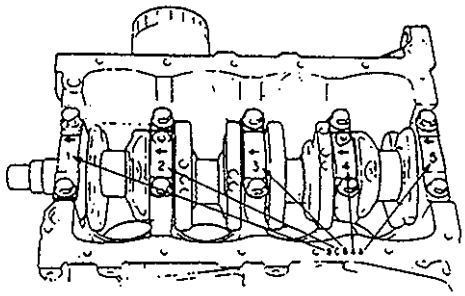
1. Pintura

3) Hay cinco tipos de cojinetes normales según el espesor. Para diferenciarlos, están pintados con los siguientes colores en la posición indicada en la figura.
Cada color indica el siguiente espesor en el centro del cojinete.

Color de pintura	Espesor de cojinete
Verde	1,998 – 2,002 mm
Negro	2,001 – 2,005 mm
Sin color (sin pintura)	2,004 – 2,008 mm
Amarillo	2,007 – 2,011 mm
Azul	2,010 – 2,014 mm

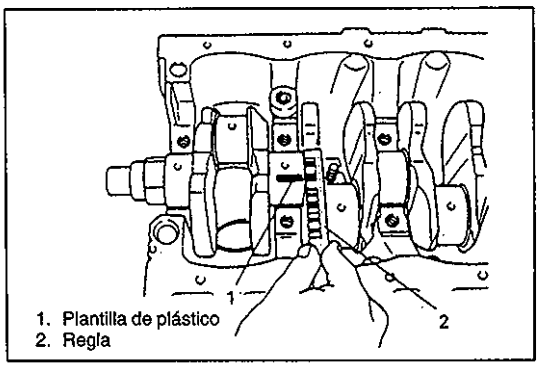


1. Brazo de cigüeñal de los cilindros Nº2 y Nº3



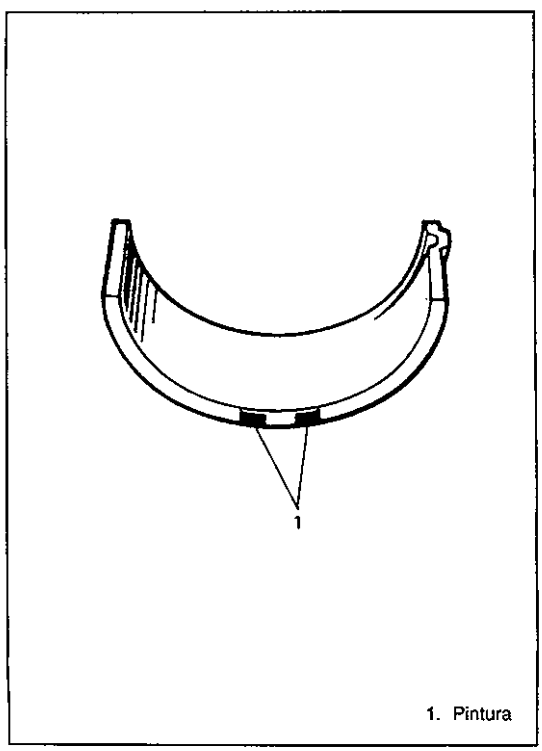
4) A partir de los números estampados en los brazos de cigüeñal del cilindro Nº2 y Nº3 y las letras estampadas en la superficie de acoplamiento del bloque de cilindros, determine el nuevo cojinete normal a instalar en el muñón consultando el cuadro a continuación. Por ejemplo, si el número estampado en el brazo de cigüeñal es "1" y la letra estampada en la superficie de acoplamiento es "B", instale un nuevo cojinete normal pintado en "negro", en su muñón.

		Número estampado en el brazo de cigüeñal (diámetro de muñón)		
		1	2	3
Número estampado en la superficie de acoplamiento (Diám. de calibre de tapa de cojinetes)	A	Verde	Negro	Sin color
	B	Negro	Sin color	Amarillo
	C	Sin color	Amarillo	Azul
		Nuevo cojinete a instalar		



1. Plantilla de plástico
2. Regla

5) Utilice una plantilla de plástico para inspeccionar la separación de cojinete con el nuevo cojinete seleccionado.
Si la separación supera el límite, utilice el siguiente cojinete más grueso e inspeccione la separación.
6) Cuando cambie el cigüeñal o el bloque de cilindros a instalar consultando los números estampados en el nuevo cigüeñal o las letras estampadas en la superficie de acoplamiento del nuevo bloque de cilindros.



1. Pintura

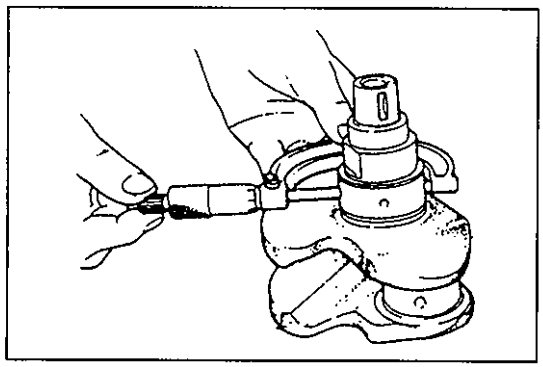
COJINETE DE SUBTAMAÑO (0,25 mm):

- Hay cojinetes de subtamaño de 0,25 mm en cinco tipos, de diferente espesor.
Para distinguirlos, cada cojinete está pintado en los siguientes colores en las posiciones indicadas en la figura.
Cada color indica el siguiente espesor en el centro del cojinete.

Color de pintura	Espesor de cojinete
Verde y rojo	2,123 – 2,127 mm
Negro y rojo	2,126 – 2,130 mm
Sólo rojo	2,129 – 2,133 mm
Amarillo y rojo	2,132 – 2,136 mm
Azul y rojo	2,135 – 2,139 mm

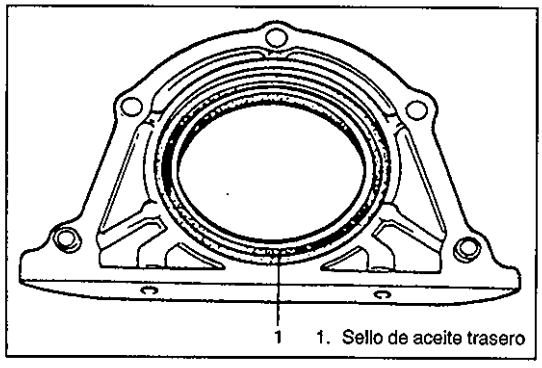
- Si fuera necesario, esmerile el muñón del cigüeñal y seleccione el cojinete de subtamaño a utilizar de la siguiente forma.
  1) Esmerile el muñón al siguiente diámetro terminado.

     Diámetro terminado: 51,732 – 51,750 mm



2) Utilice el micrómetro para medir el diámetro de muñón esmerilado.
   La medición debe hacerse en dos sentidos perpendiculares entre sí, para verificar su ovalación.
3) Utilice el diámetro de muñón medido anterior y las letras estampadas en la superficie de acoplamiento del bloque de cilindros y seleccione un cojinete de subtamaño consultando el siguiente cuadro.
   Verifique la separación de cojinete con el nuevo cojinete de subtamaño seleccionado.

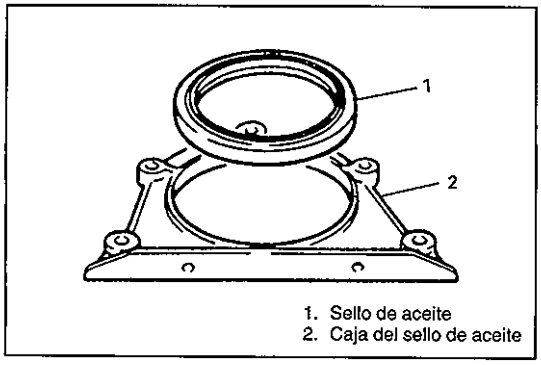
		Diámetro de muñón medido		
		51,744 – 51,750 mm	51,738 – 51,744 mm	51,732 – 51,738 mm
Letras estampadas en la superficie de acoplamiento del bloque de cilindros	A	Verde y rojo	Negro y rojo	Sólo rojo
	B	Negro y rojo	Sólo rojo	Amarillo y rojo
	C	Sólo rojo	Amarillo y rojo	Azul y negro
		Cojinete de subtamaño a instalar		



1. Sello de aceite trasero

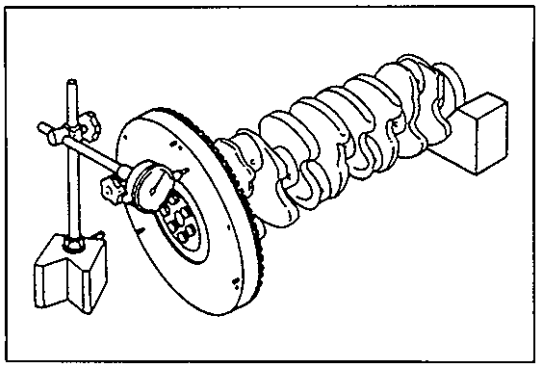
Sello de aceite trasero

Inspeccione cuidadosamente el sello de aceite por desgaste o daño. Cambie cuando el borde esta desgastado o dañado.



1. Sello de aceite
2. Caja del sello de aceite

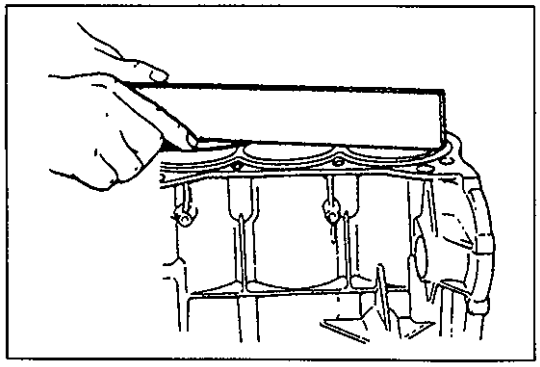
Para la instalación del sello de aceite, encaje a presión el sello de aceite trasero de tal forma que la superficie de la cara de extremo de la caja del sello de aceite está al mismo nivel que la cara de extremo del sello de aceite.



Volante

- Si la corona dentada está dañada, partida o desgastada, cambie el volante.
- Si el disco de embrague de contacto de la superficie está dañado o muy gastado, cambie el volante.
- Inspeccione el volante por descentramiento de la superficie con el indicador de esfera.
  Si el descentramiento supera el límite, cambie el volante.

Límite de descentramiento: 0,2 mm



Bloque de cilindros

Distorsión de la superficie de empaquetadura

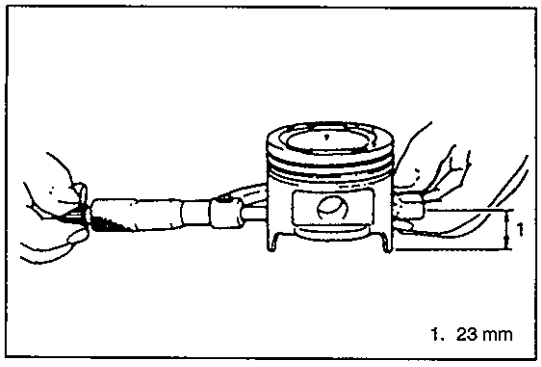
Utilice una regla y un calibre de espesor para inspeccionar la superficie de empaquetadura por distorsión y si su grado de horizontalidad supera el límite corrija.

Punto	Normal	Límite
Horizontalidad	0,03 mm	0,06 mm

Esmerilado o rectificado de cilindros

1) Cuando sea necesario rectificar un cilindro rectifique también los demás cilindros al mismo tiempo.
2) Seleccione el pistón de sobretamaño de acuerdo al desgaste de los cilindros.

Tamaño	Diámetro del pistón
Sobretamaño 0,25	75,220 – 75,230 mm
Sobretamaño 0,50	75,470 – 75,480 mm



3) Utilice un micrómetro para medir el diámetro del pistón.

4) Calcule un diámetro de calibre de cilindro a rectificar.
   D = A+B – C

   D: Diámetro del calibre del cilindro a rectificar.
   A: Diámetro del pistón medido.
   B: Separación de pistón = 0,02 – 0,04 mm
   C: Tolerancia de esmerilado = 0,02 mm

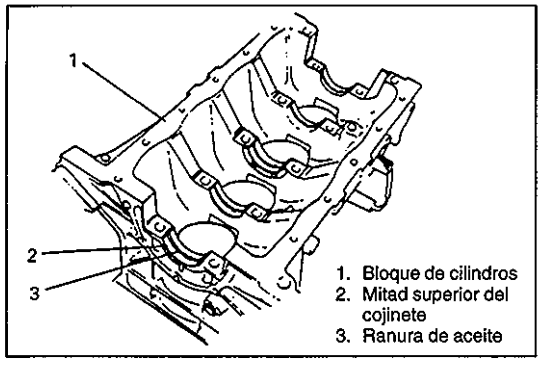
5) Rectifique y esmerile el cilindro a la dimensión calculada.

NOTA:
Antes de rectificar, instale toda las tapas de cojinete principal en su lugar y apriete al par especificado para evitar la distorsión de los calibres de cojinete.

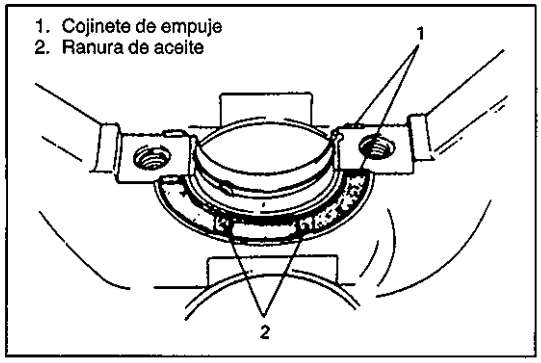
6) Mida la separación de pistón después del esmerilado.

INSTALACION

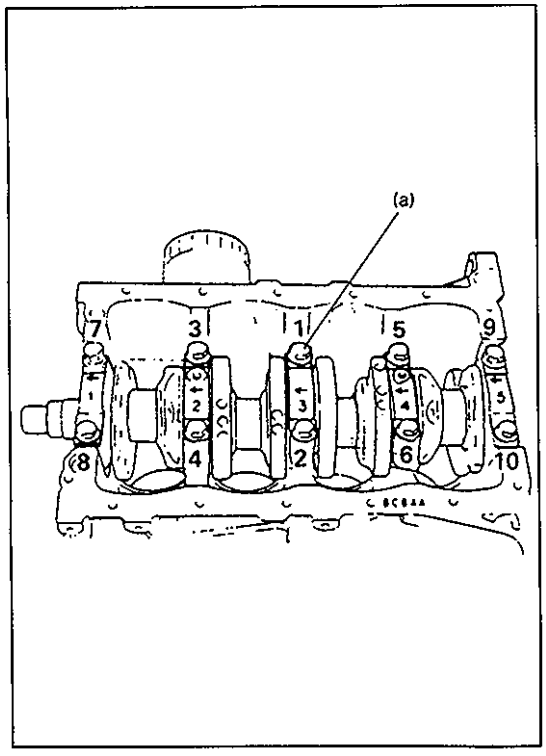
NOTA:
- **Todas las piezas a instalar deben estar perfectamente limpias.**
- **Instale los muñones de cigüeñal de aceite, cojinetes de muñón, cojinetes de empuje, pasadores de cigüeñal, cojinetes de biela, pistones, aros de pistón y calibres de cilindro.**
- **Los cojinetes de muñón, tapas de cojinete, bielas, cojinetes de biela, tapas de cojinete de biela, pistones y aros de pistones vienen en juegos combinados. No separe las combinaciones; compruebe que da pieza vuelve al lugar de donde se desmontó en el momento de instalarlos.**



1) Instale los cojinetes principales en el bloque de cilindros.
Una de las dos mitades del cojinete principal tiene una ranura de aceite. Instale en el bloque de cilindros y la otra mitad sin ranura de aceite en la tapa de cojinetes.
Compruebe que las dos mitades están pintadas del mismo color.



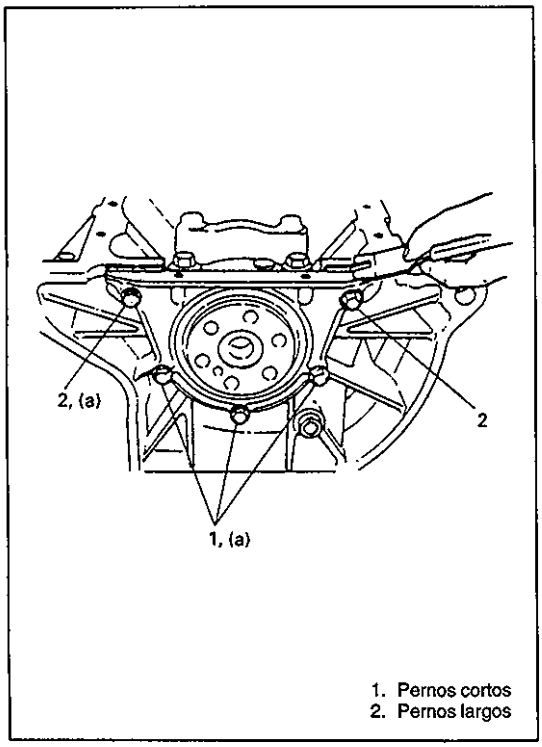
2) Instale los cojinetes de empuje en el bloque de cilindros entre los cilindros Nº2 y Nº3. Los lados de ranura de aceite deben mirar hacia los brazos de cigüeñal.



3) Instale el cigüeñal en el bloque de cilindros.
4) Instale la tapa de cojinete en el bloque de cilindros, con la flecha apuntando (en cada tapa) al lado de la polea del cigüeñal.
Fíjelos secuencialmente en orden ascendente, 1, 2, 3,4 y 5, empezando por el lado de la polea.
Después de instalar los refuerzos de tapa de cojinete, apriete los pernos de tapa de cojinete en el orden de la figura, poco a poco y repita hasta que queden apretados al par especificado.

Par de apriete
(a): 54 N·m (5,4 kg-m)

NOTA:
Después de apretar los pernos de tapa, compruebe que el cigüeñal gira suavemente cuando lo haga girar a una fuerza de 8,0 N·m (0,8 kg-m) o menos.



1. Pernos cortos
2. Pernos largos

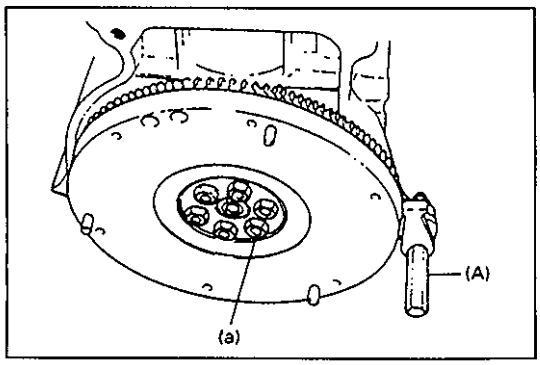
5) Instale la nueva empaquetadura y la caja del sello de aceite.
No vuelva a utilizar la empaquetadura desmontada durante el desarmado. Aplique aceite de motor en el borde del sello de aceite antes de instalar. Apriete los pernos de la caja al par especificado.

Par de apriete
(a): 11 N·m (1,1 kg-m)

NOTA:
Como hay dos tipos de pernos de caja, consulte la figura para su uso correcto.

Después de instalar la caja del sello de aceite, los bordes de empaquetadura pueden salir; en este caso corte para que queden al mismo nivel del bloque de cilindros y caja del sello de aceite.

6) Instale la bomba de aceite.
Consulte la "Bomba de aceite" para instalar la bomba de aceite.

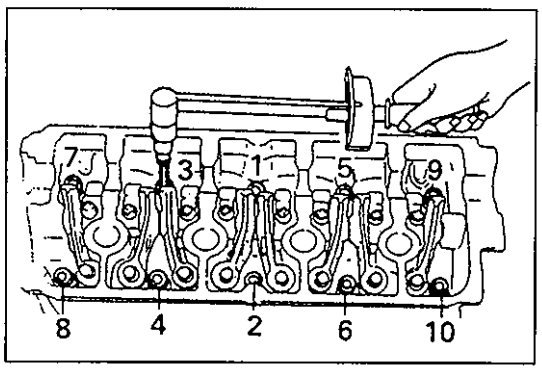


7) Instale el volante (modelo M/T) o placa de mando (modelo A/T).
Utilice la herramienta especial para bloquear el volante o la placa de transmisión y apriete los pernos al par especificado.

Herramienta especial
(A): 09924-17810

Par de apriete
(a): 78 N·m (7,8 kg-m)

8) Instale los pistones y bielas tal como se describió anteriormente.
9) Instale el colador de la bomba de aceite y la bandeja de aceite tal como se describió anteriormente.

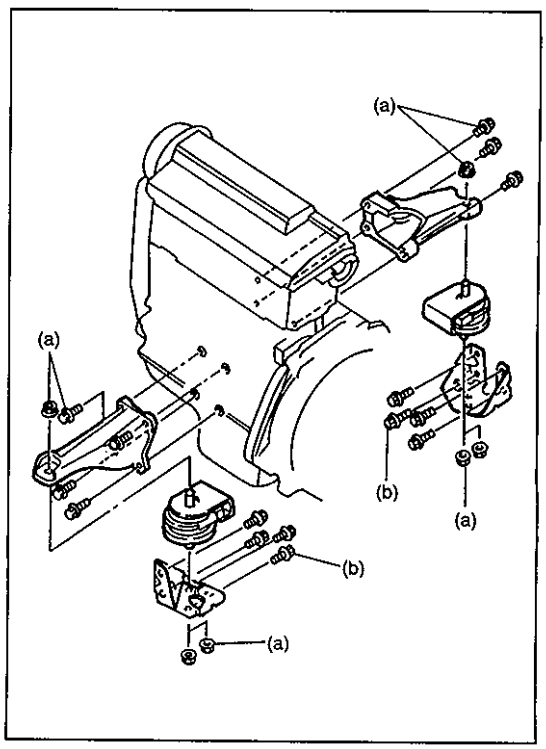


10) Instale el conjunto de culata de cilindros en el bloque de cilindros tal como se describió anteriormente.

NOTA:
Apriete los pernos de culata de cilindros al par especificado tal como se describió anteriormente. Cuando se instale la culata de cilindros al nuevo bloque de cilindros, utilice el siguiente procedimiento para apretar los pernos de culata de cilindros.

- **Apriete los pernos de culata de cilindros al par especificado, tal como se describió anteriormente y afloje una vez hasta que el par de apriete se convierta en "cero". Y apriete nuevamente al par especificado.**

11) Instale el árbol de levas, polea de la correa de sincronización del cigüeñal, polea de la bomba de agua, etc. tal como se describió anteriormente.
12) Instale el embrague en el volante (para vehículos M/T). Para la instalación del embrague, consulte la sección "EMBRAGUE".

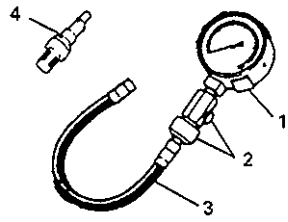


13) Instale las ménsulas de montaje del motor.

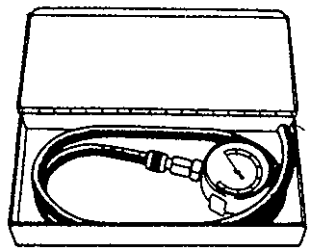
Par de apriete
(a): 50 N·m (5,0 kg-m)
(b): 85 N·m (8,5 kg-m)

14) Instale el conjunto del motor en el vehículo tal como se describió anteriormente.

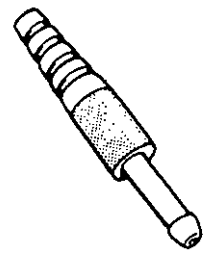
HERRAMIENTAS ESPECIALES



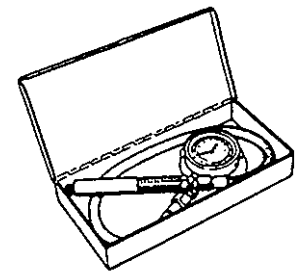
1. 09915-64510-001 Medidor de compresión
2. 09915-64510-002 Conector
3. 09915-64530 Manguera
4. 09915-67010 Accesorio



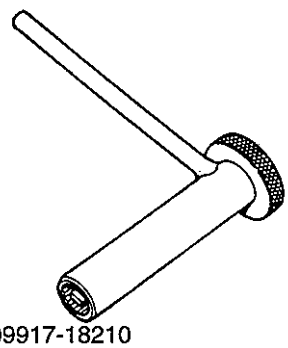
09915-67310
Medidor de vacío



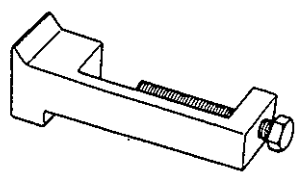
09918-08210
Junta de manguera del medidor de vacío



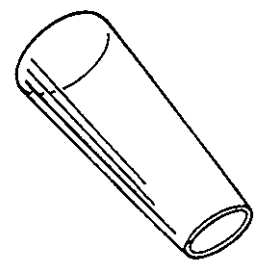
09915-77310
Manómetro de aceite



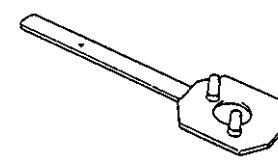
09917-18210
Llave de ajuste de alzaválvulas



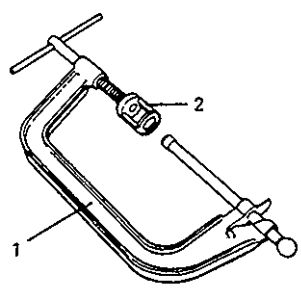
09927-56010
Tope de engranaje



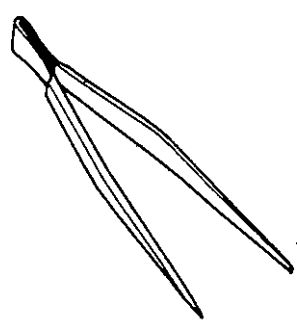
09926-18210
Guía de sello de aceite (resina de vinilo)



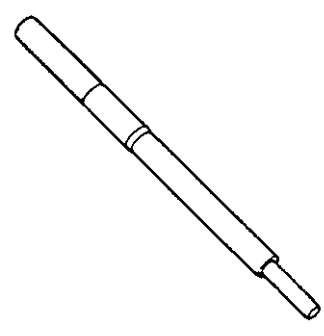
09917-68220
Soporte de polea del árbol de levas



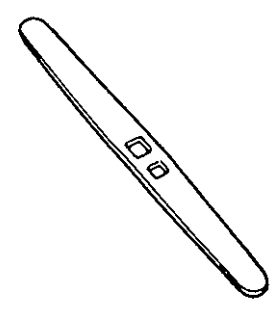
1. 09916-14510 Alzaválvulas
2. 09916-14910 Accesorio del alzaválvulas



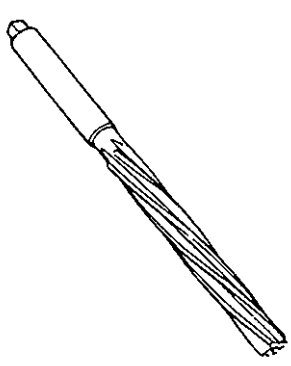
09916-84511
Pinzas



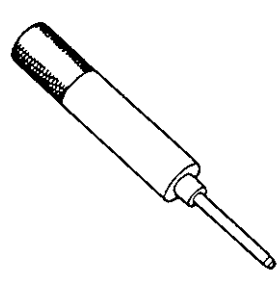
09916-44910
Extractor de guía de válvulas



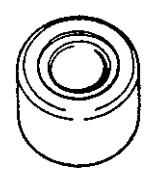
09916-34542
Mango del escariador



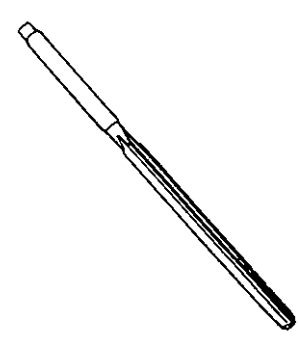
09916-38210
Escariador (11 mm)



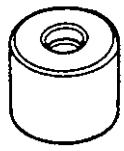
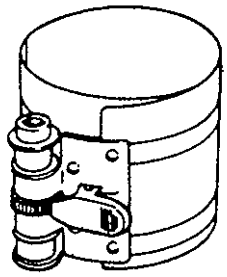
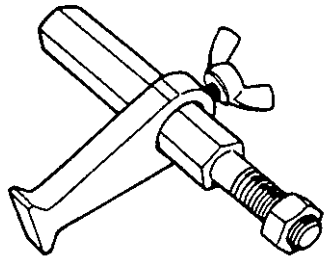
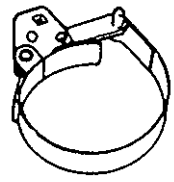
09916-58210
Mango del instalador de la guía de válvulas



09916-56011
Accesorio del instalador de guía de válvula



09916-34550
Escariador (5,5 mm)

 09917-98221 Instalador del sello de vástago de válvula	 09916-77310 Compresor del aro de pistón	 09924-17810 Soporte del volante	 09915-47330 Llave de filtros de aceite

MATERIALES DE SERVICIO REQUERIDOS

MATERIALES	PRODUCTO SUZUKI RECOMENDADO	USO
Sellador	SUZUKI BOND Nº 1207C (99000-31150)	• Superficies de acoplamiento del bloque de cilindros y bandeja de aceite.
Sellador	SUZUKI BOND Nº 1215 (99000-31110)	• Superficies de acoplamiento de las cajas del árbol de levas (Nº6). • Superficies de acoplamiento de la caja del sensor de posición del árbol de levas y culata de cilindros.

ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE

PIEZAS DE SUJECION	PAR DE APRIETE		
	N·m	kg-m	lb-ft
Interruptor de presión de aceite	14	1,4	10,5
Tuercas de fijación del tornillo de ajuste de válvula	12	1,2	9,0
Pernos de la cubierta de la culata de cilindros	11	1,1	8,0
Puntal del tensor de la correa de sincronización	11	1,1	8,0
Perno del tensor de la correa de sincronización	25	2,5	18,0
Pernos y tuerca de la cubierta de la correa de sincronización	11	1,1	8,0
Perno de la polea del cigüeñal	16	1,6	11,5
Pernos del tubo de escape	50	5,0	36,5
Perno de estay y perno del colador de la bomba de aceite	11	1,1	8,0
Pernos y tuercas de la bandeja de aceite			
Tapón de drenaje de la bandeja de aceite	35	3,5	25,5
Pernos de refuerzo de la transmisión	50	5,0	36,5
Tornillos de la placa de rotor de la bomba de aceite	11	1,1	8,0
Pernos de la caja de la bomba de aceite			
Perno de la polea de la correa de sincronización del cigüeñal	130	13,0	94,0
Pernos de la caja del árbol de levas	11	1,1	8,0
Pernos del eje oscilante			
Tapón del eje oscilante	33	3,3	24,0
Perno de la polea de la correa de sincronización del árbol de levas	60	6,0	43,5
Tapón venturi de la culata de cilindros	5	0,5	4,0
Pernos de la culata de cilindros	68	6,8	49,5
Tuerca de tapa de cojinete de biela	35	3,5	25,5
Perno y tuerca de sujeción de T/M y bloque de cilindros	85	8,5	61,5
Pernos del convertidor de par (A/T)	65	6,5	47,0
Pernos de la tapa de cojinete principal del cigüeñal	54	5,4	39,0
Perno de volante (pernos de la placa de mano para A/T)	78	7,8	56,5
Pernos y tuercas de montaje y ménsula del motor	Consulte la página 6A1-80.		

SECCION 6A2

MECANICA DEL MOTOR (MOTOR H25)

ADVERTENCIA:
Para los vehículos equipados con sistema de seguridad suplementario (colchón de aire):

- **El servicio en y cerca de los componentes o cableado del sistema del colchón de aire debe realizarse siempre en un distribuidor autorizado SUZUKI. Consulte los "Componentes del Sistema del colchón de aire y Vista general del cableado" en la "Descripción General" de la sección del sistema del colchón de aire para confirmar si se están haciendo los trabajos de servicio en o cerca de los componentes o cableado del sistema del colchón de aire. Respete las ADVERTENCIAS y las "Precauciones de servicio" en "Servicio en el vehículo" de la sección del sistema del colchón de aire antes de hacer los trabajos de servicio en o cerca de los componentes o cableado del sistema del colchón de aire. Si no se respetan las ADVERTENCIAS puede activarse por error el sistema o éste puede quedar inservible. Cualquiera de estas dos condiciones puede provocar heridas graves.**
- **Los trabajos de servicio técnico deben empezar después de 90 segundos de girar el interruptor de encendido a la posición "LOCK" y de desconectar el cable negativo de la batería. De lo contrario el sistema puede activarse por la energía remanente en el módulo de detección y diagnóstico (SDM).**

INDICE

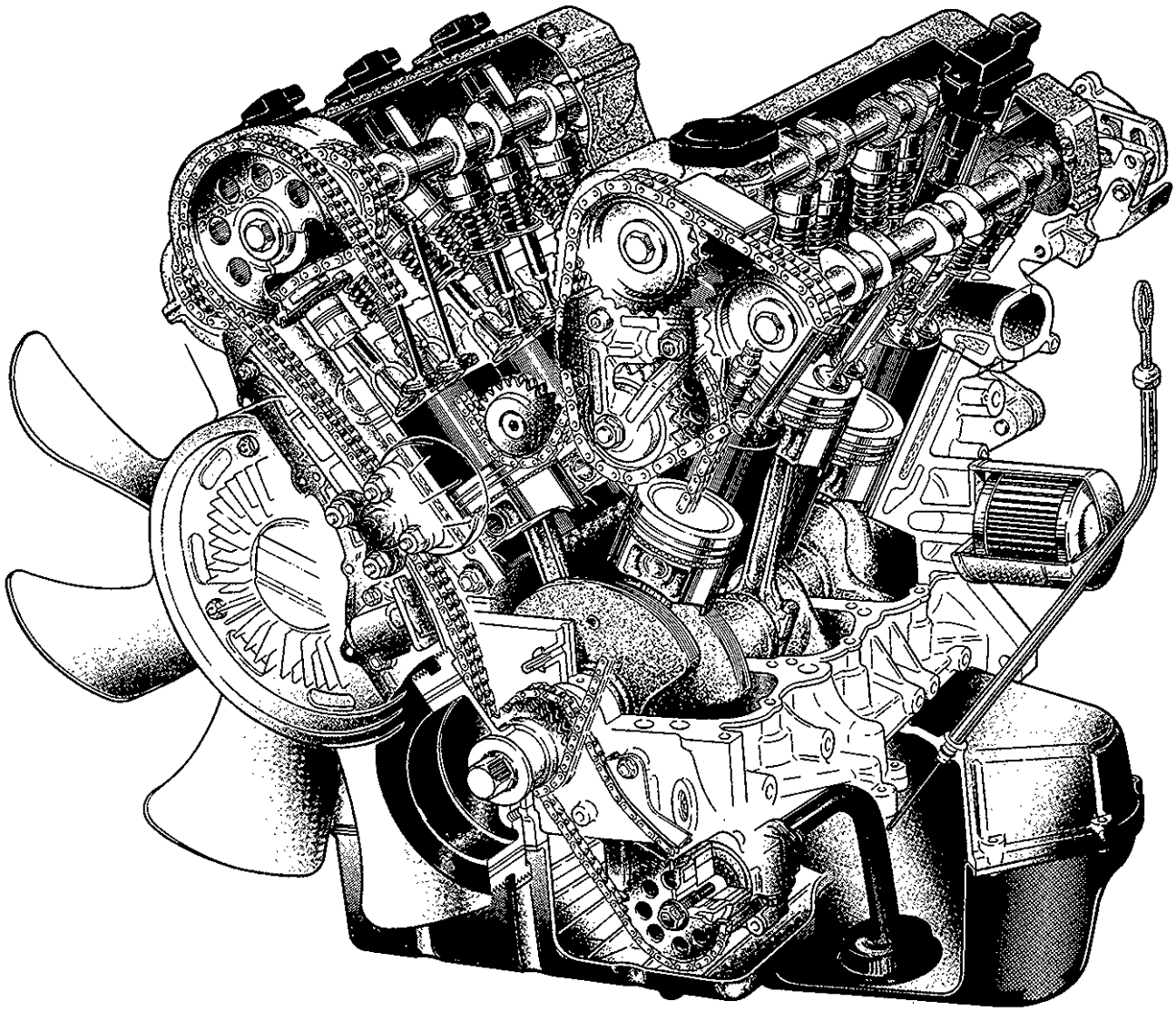
DESCRIPCION GENERAL 6A2- 2
SERVICIO EN EL VEHICULO 6A2- 4
Inspección de la compresión 6A2- 4
Inspección del vacío del motor 6A2- 5
Inspección de la presión de aceite 6A2- 6
Elemento del depurador de aire 6A2- 7
Cuerpo de la mariposa de gases y colector de admisión 6A2- 8
Colector del escape 6A2-14
Cubiertas de culata de cilindros 6A2-17
Bandeja de aceite y colador de la bomba de aceite 6A2-18
Cubierta de la cadena de sincronización 6A2-21
Bomba de aceite 6A2-23
Segunda cadena de sincronización de bancada izquierda y tensor de cadena 6A2-26
Primera cadena de sincronización y tensor de cadena 6A2-32
Segunda cadena de sincronización de bancada derecha y tensor de cadena 6A2-40
Cadena de la bomba de aceite 6A2-45
Arbol de levas y ajustador de separación de válvula 6A2-49
Válvulas y culatas 6A2-55
Pistón, aros de pistón, bielas y cilindros 6A2-66
REVISION GENERAL PARA REPARACION DE LA UNIDAD 6A2-77
*Conj*unto del motor 6A2-77
Cojinetes *princip*ales, cigüeñal y bloque de cilindros 6A2-81
HERRAMIENTAS ESPECIALES 6A2-91
MATERIAL DE SERVICIO REQUERIDO 6A2-92

DESCRIPCION GENERAL

MOTOR

El motor es una unidad de 6 cilindros en V a 60º, de 4 tiempos (gasolina) con un mecanismo de válvulas DOHC (árbol doble de levas en culata) adaptado a la configuración de válvulas de tipo en "V".

El árbol doble de levas en culata que está montado sobre la culata es activado por el cigüeñal mediante cadenas de sincronización, y el sistema de tren de válvulas no incorpora empujadores de válvula.

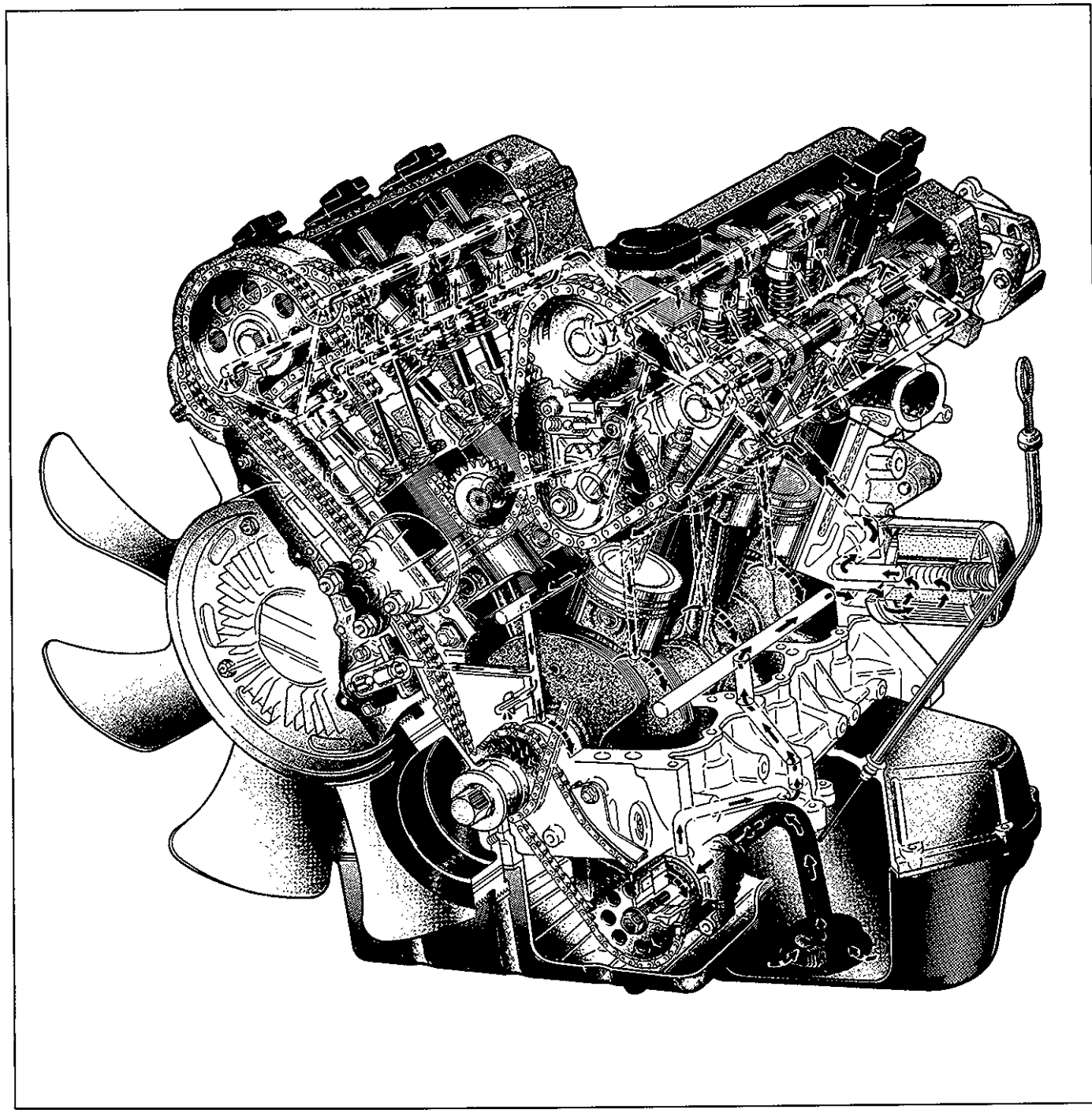


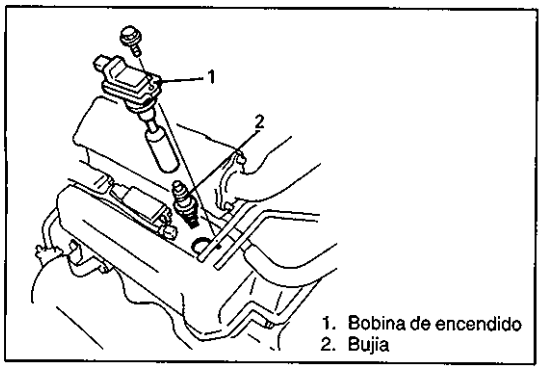
LUBRICACION DEL MOTOR

La bomba de aceite es de tipo trocoide y montada debajo del cigüeñal. El aceite es impulsado hacia arriba por el colador de la bomba de aceite y pasa por la bomba hacia el filtro de aceite. El aceite filtrado pasa por 3 conductos al bloque de cilindros. En la primera etapa, el aceite llega a los cojinetes de muñón de cigüeñal. Desde los cojinetes de los muñones del cigüeñal se suministra a los cojinetes antifricción de las biela por medio de los pasos incorporados en el cigüeñal y después se inyecta desde la cabeza de las bielas para entonces lubricar pistones, aros de pistón y camisas de cilindros.

A través de los otros conductos el aceite llega hasta la culata y lubrica válvulas y árboles de levas, etc., después de pasar por los conductos de aceite internos de los árboles de levas.

La bomba de aceite incorpora una válvula de seguridad. Esta válvula de seguridad reduce la presión del aceite cuando la presión sobrepasa los 430 kPa (4,3 kg/cm^2), aproximadamente.





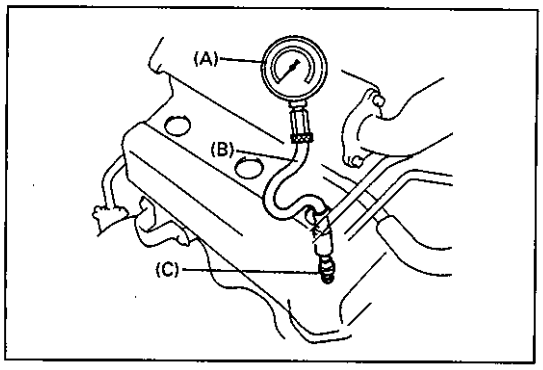
1. Bobina de encendido
2. Bujía

SERVICIO EN EL VEHICULO

INSPECCION DE LA COMPRESION

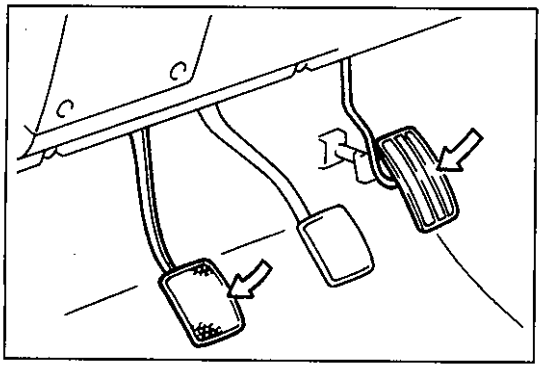
Inspeccione la presión de la compresión para los 6 cilindros de la siguiente forma:

1) Caliente el motor.
2) Detenga el motor después del calentamiento.
3) Desmonte las cubiertas de bobina de encendido y desconecte los acopladores del cableado preformado de bobina de encendido.
4) Desmonte las bobinas de encendido.
5) Desmonte todas las bujías de encendido.
6) Desmonte el relé de la bomba de combustible.



7) Instale la herramienta especial (manómetro de compresión) en el orificio de la bujía.

Herramienta especial
(A): 09915-64510
(B): 09915-64530
(C): 09915-67010



8) Desembrague (para aligerar la carga de arranque en el motor) del modelo M/T y pise el pedal del acelerador hasta el fondo para que se abra completamente la válvula de la mariposa de gases.

9) Haga funcionar el motor de arranque con la batería completamente cargada y lea la presión más alta en el manómetro.

NOTA:
Para medir la presión de la compresión, haga funcionar el motor de arranque a por lo menos 400 r.p.m. utilizando una batería completamente cargada.

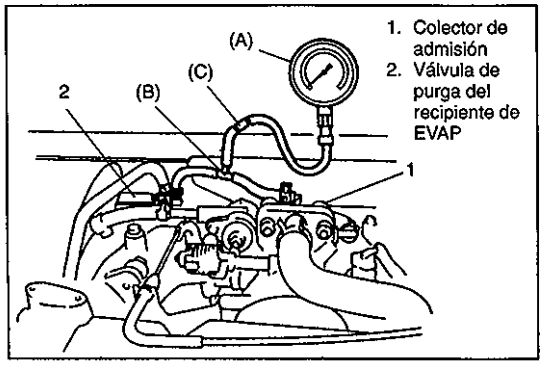
Presión de la compresión
Normal: 14,0 – 16,0 kg/cm^2 (1400 – 1600 kPa)
Límite: 13.0 kg/cm^2 (1300 kPa)
Máx. diferencia entre dos cilindros: 1,0 kg/cm^2 (100 kPa)

10) Realice los pasos 7), 8) y 9) en cada cilindro para hacer 6 mediciones.

INSPECCION DEL VACIO DEL MOTOR

El vacío del motor que se crea en la tubería de la admisión es un buen indicador del estado del motor. El procedimiento de inspección del vacío es el siguiente:

1) Caliente el motor a su temperatura de funcionamiento normal y compruebe que el régimen de ralentí está de acuerdo con las especificaciones.



2) Con el motor parado, desconecte las mangueras de vacío del colector de admisión a la válvula de purga del recipiente de EVAP.
3) Conecte las herramientas especiales (medidor de vacío y la junta de manguera) a la manguera de vacío del lado del colector de admisión.

Herramienta especial
(A): 09915-67310
(B): Junta en T
(C): 09918-08210

4) Haga funcionar el motor a la velocidad de ralentí especificada y mida con el calibre de vacío. El vacío debe estar dentro de las siguientes especificaciones.

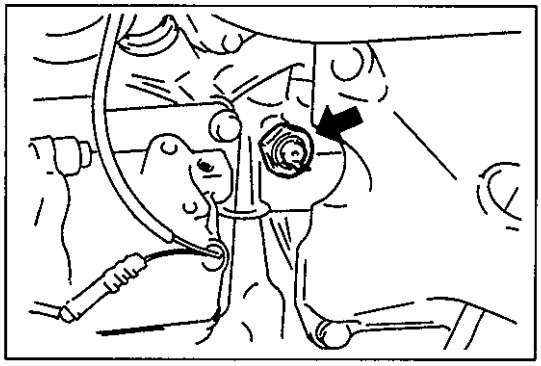
Especificación de vacío: 450 – 600 mmHg
(al nivel del mar) a 800 r.p.m.

5) Después de la inspección saque el medidor de vacío y la junta de manguera.
6) Conecte las mangueras de vacío en el colector de la admisión y en la válvula de purga del recipiente de EVAP.

INSPECCION DE LA PRESION DE ACEITE

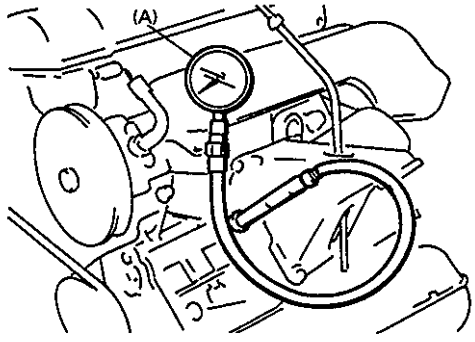
NOTA:
Antes de inspeccionar la presión del aceite realice lo siguiente.

- **Nivel de aceite en la bandeja de aceite.**
  Si el nivel del aceite está bajo, agregue aceite hasta el orificio de nivel lleno (Full) del medidor de nivel de aceite.
- **Calidad del aceite**
  Cambie el aceite si ha perdido color o está deteriorado.
  Para más detalles sobre el tipo aceite a utilizar consulte la Sección 0B.
- **Fugas de aceite**
  Si hay fugas, haga las reparaciones necesarias.

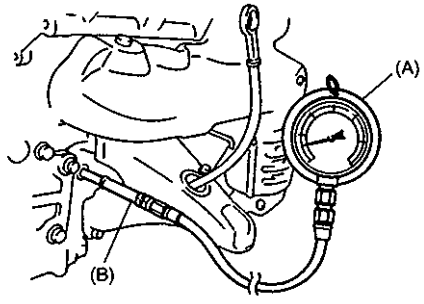


1) Desmonte el interruptor de presión de aceite del bloque de cilindros.

Vehículo con volante a la derecha



Vehículo con volante a la izquierda



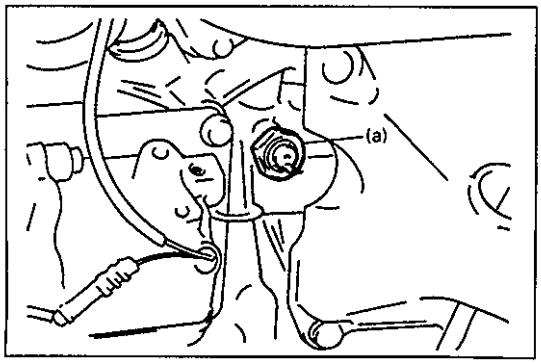
2) Instale la herramienta especial (manómetro de aceite) en el orificio roscado abierto.
   Para los vehículos con volante a la izquierda, utilice el manómetro de aceite (herramienta especial (A)) con la herramienta especial (B) en lugar del adaptador de acero suministrado con la herramienta especial (A).

   Herramienta especial
   (A): 09915-77310
   (B): 09915-76510

3) Arranque el motor y caliente a su temperatura de funcionamiento normal.
4) Después del calentamiento, suba la velocidad del motor a 4.000 r.p.m. y mida la presión del aceite.

   Especificación de presión de aceite:
   390 – 470 kPa (3,9 – 4,7 kg/cm^2) a 4.000 r.p.m.

5) Después de comprobar la presión del aceite, pare el motor y saque el manómetro de aceite.

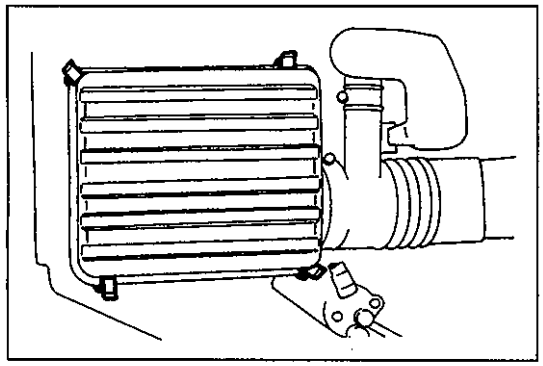


6) Antes de volver a instalar el interruptor de presión de aceite, envuelva las roscas del tornillo con cinta selladora y apriete al par especificado.

   Par de apriete
   (a): 14 N·m (1,4 kg-m)

   NOTA:
   Si la cinta selladora sobresale de las roscas del tornillo, corte el exceso.

7) Arranque el motor e inspeccione la presión de aceite por fugas de aceite.



ELEMENTO DEL DEPURADOR DE AIRE

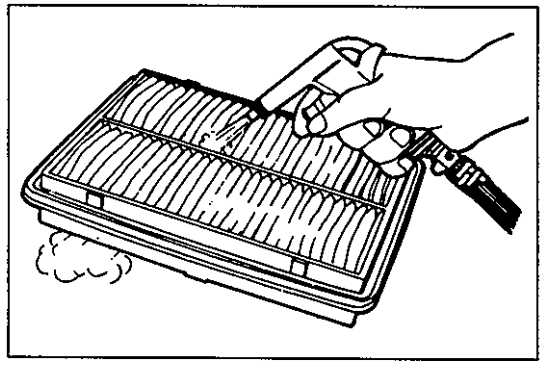
El elemento del depurador de aire es de tipo seco. Tenga en cuenta que es necesario limpiarlo con el siguiente método.

DESMONTAJE

1) Desconecte el acoplador del sensor IAT.
2) Desmonte la caja superior del depurador de aire.
3) Desmonte el elemento del depurador de aire.

INSPECCION

Inspeccione el elemento por suciedad.



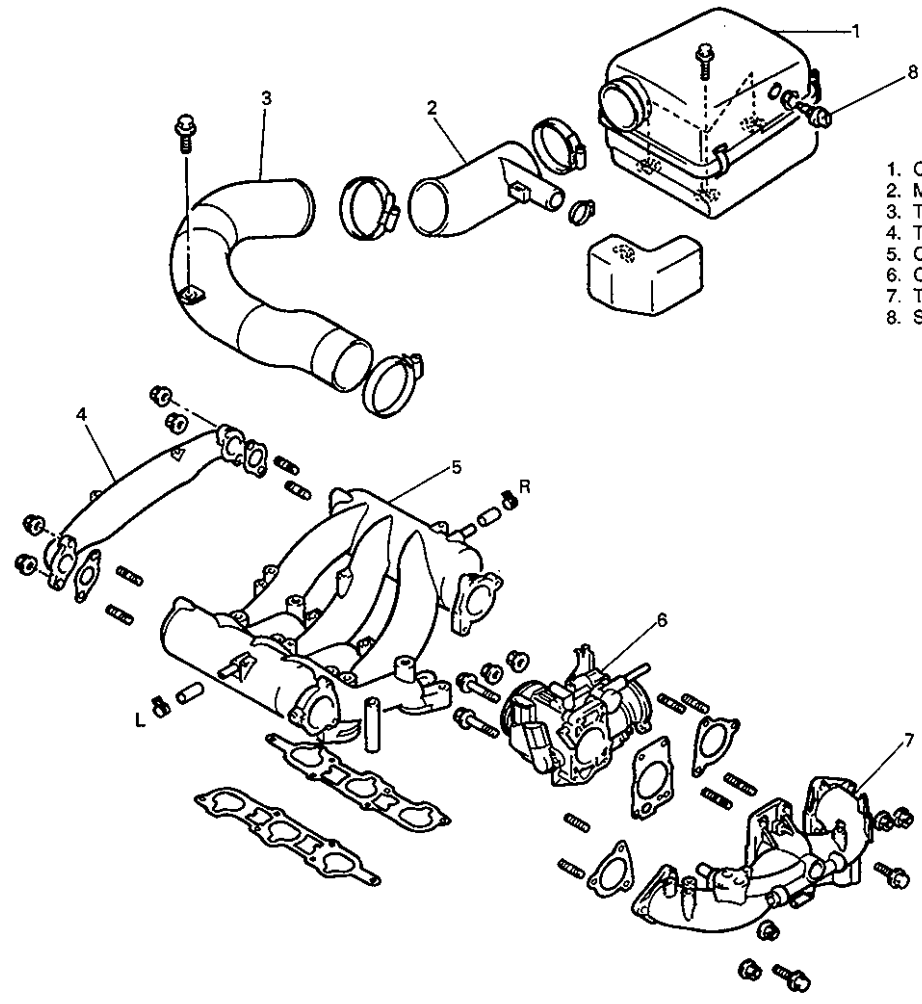
LIMPIEZA

Sople aire comprimido para eliminar el polvo del lado de salida de aire del elemento (es decir el lado que mira hacia arriba cuando está instalado en la caja del depurador de aire).

INSTALACION

1) Instale el elemento en la caja del depurador de aire.
2) Instale la caja superior del depurador de aire.
3) Conecte el acoplador del sensor IAT.

CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES Y COLECTOR DE ADMISION



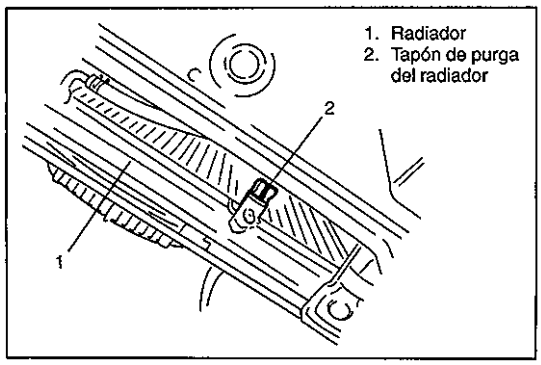
1. Caja del depurador de aire
2. Manguera de admisión de aire
3. Tubo de admisión de aire
4. Tubo de depósito de sobrecarga
5. Colector de admisión
6. Cuerpo de la mariposa de gases
7. Toma de admisión
8. Sensor de temperatura del aire

DESMONTAJE

1) Elimine la presión del combustible en la tubería de alimentación de combustible, consultando la Sección 6.

PRECAUCION:
Este trabajo debe hacerse con el motor frío. Si se hace con el motor caliente puede provocar daños en el catalizador.

2) Desconecte el cable negativo de la batería.

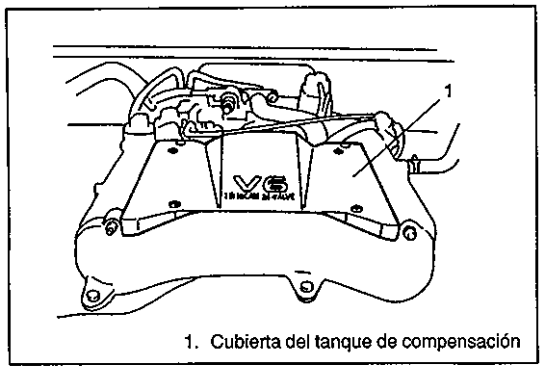


1. Radiador
2. Tapón de purga del radiador

3) Drene el líquido refrigerante.

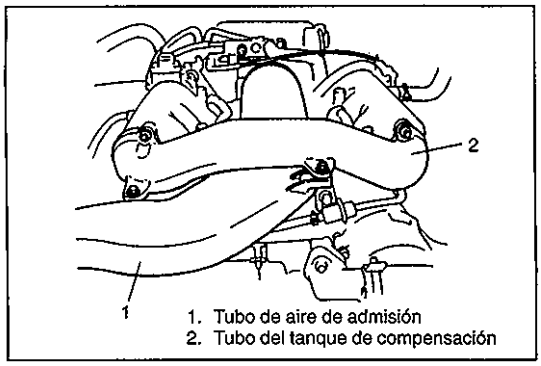
ADVERTENCIA:
Para no quemarse, no abra el tapón de drenaje y la tapa del radiador cuando el motor y el radiador están todavía calientes. El fluido y vapor calientes pueden saltar bajo la presión si se abre el tapón y la tapa antes de tiempo.

4) Desmonte la barra torre de puntal.
5) Desconecte el acoplador del sensor de temperatura de aire de la caja superior del depurador de aire.



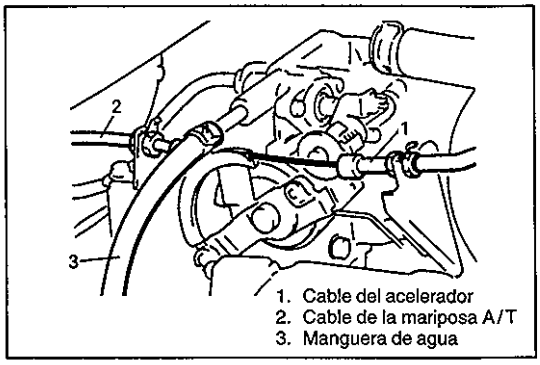
1. Cubierta del tanque de compensación

6) Desmonte la cubierta del tanque de compensación.



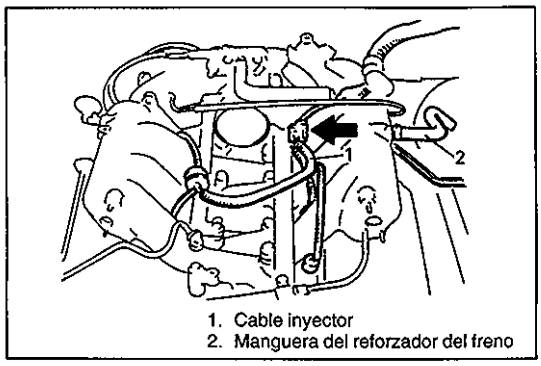
1. Tubo de aire de admisión
2. Tubo del tanque de compensación

7) Desmonte la caja superior del depurador de aire, manguera de aire de admisión, tubo de aire de admisión y tubo del tanque de compensación como un solo conjunto. No los desarme al desmontar e instalar.



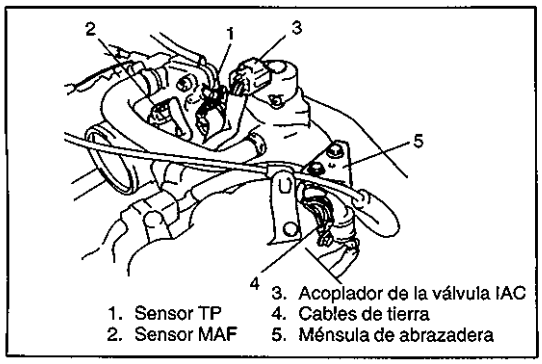
1. Cable del acelerador
2. Cable de la mariposa A/T
3. Manguera de agua

8) Desconecte el cable del acelerador y el cable de la mariposa de gases (para vehículo con A/T) del cuerpo de la mariposa de gases.
9) Desconecte las mangueras de agua del cuerpo de la mariposa de gases.



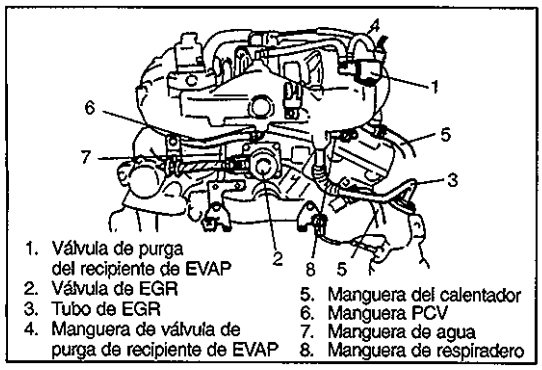
1. Cable inyector
2. Manguera del reforzador del freno

10) Desconecte el acoplador de cable de inyector.
11) Desconecte la manguera del reforzador de freno del colector de admisión.

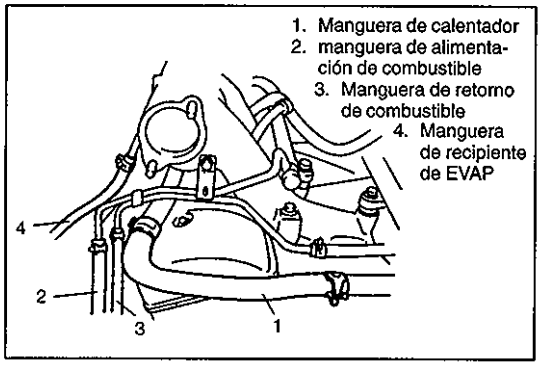


1. Sensor TP
2. Sensor MAF
3. Acoplador de la válvula IAC
4. Cables de tierra
5. Ménsula de abrazadera

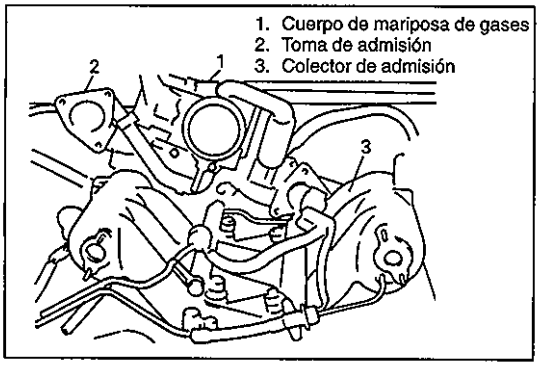
12) Desconecte los acopladores del sensor TP, sensor MAF y válvula IAC.
13) Desconecte el terminal a tierra del recipiente de la admisión.
14) Desmonte la ménsula de abrazadera de la toma de admisión.



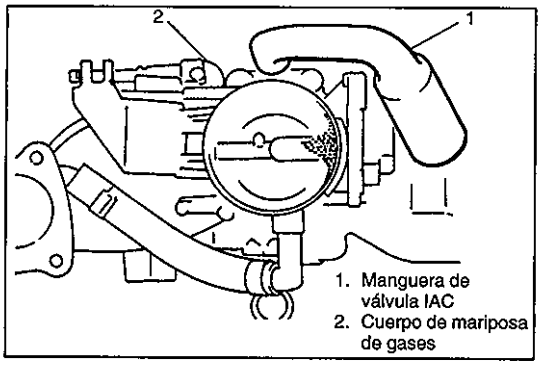
15) Desconecte los acopladores de la válvula de purga del recipiente de EVAP y válvula EGR.
16) Desconecte la manguera PCV de la cubierta de la culata de cilindros.
Desconecte las mangueras de respiradero del cuerpo de la mariposa de gases o cubierta de la culata de cilindros.
17) Desconecte las mangueras de la válvula de purga del recipiente de EVAP y calefacción.
18) Desmonte el tubo EGR.



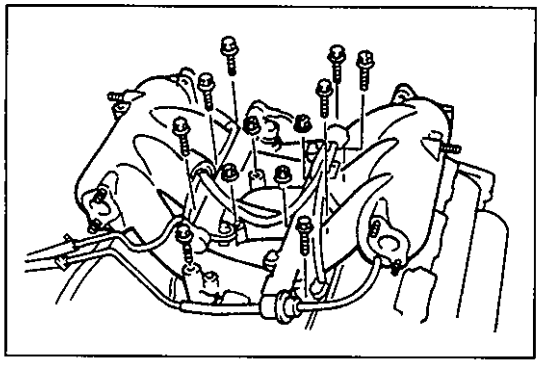
19) Desconecte las mangueras del calentador, de recipiente de EVAP, de alimentación de combustible y de retorno de combustible.



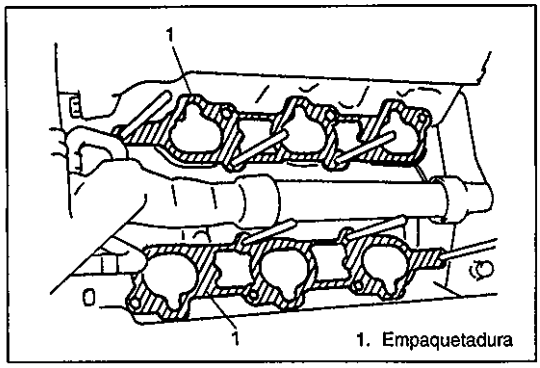
20) Desmonte el cuerpo de mariposa de gases y la toma de admisión del colector de admisión.



21) Desconecte las manguera de la válvula IAC y de la válvula de purga de recipiente de EVAP de la toma de admisión.
22) Saque el cuerpo de la mariposa de gases de la toma de admisión.
23) Desmonte la válvula IAC, válvula de EGR y válvula de purga de recipiente de EVAP de la toma de admisión.

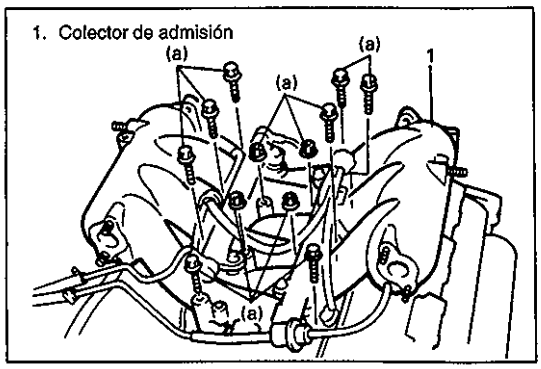


24) Saque los 8 pernos y las 4 tuercas del colector de admisión.
25) Saque el colector de admisión.



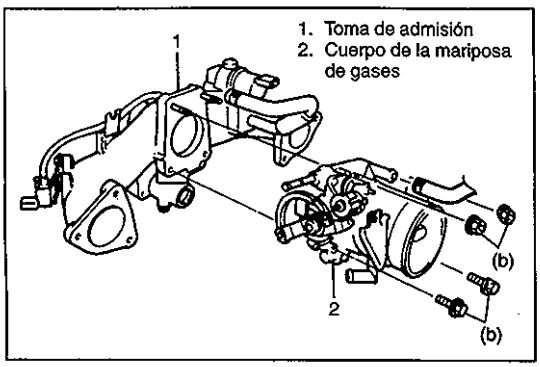
INSTALACION

1) Instale empaquetaduras de colector de admisión nuevas en las culatas de cilindro.



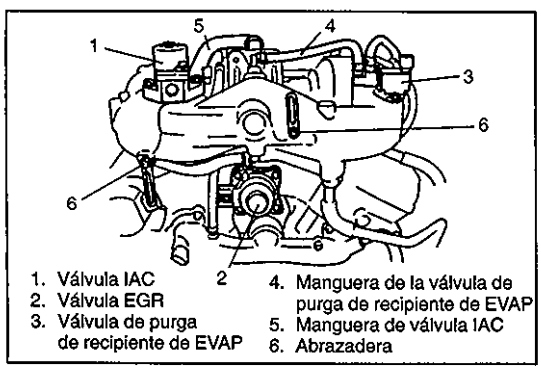
2) Instale el colector de admisión.
Apriete los pernos y tuercas al par especificado.

Par de apriete
(a): 23,0 N·m (2,3 kg-m)

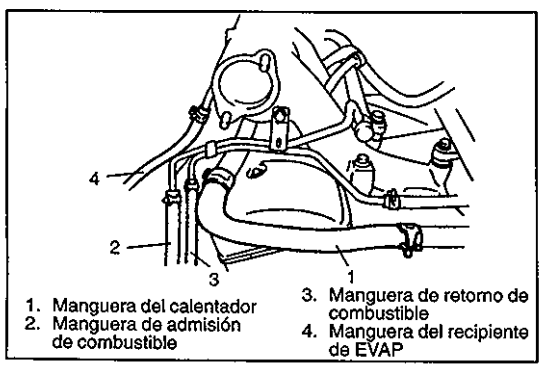


3) Instale el cuerpo de la mariposa de gases en la toma de admisión con una nueva empaquetadura de cuerpo de la mariposa de gases.
Apriete los pernos y tuercas al par especificado.

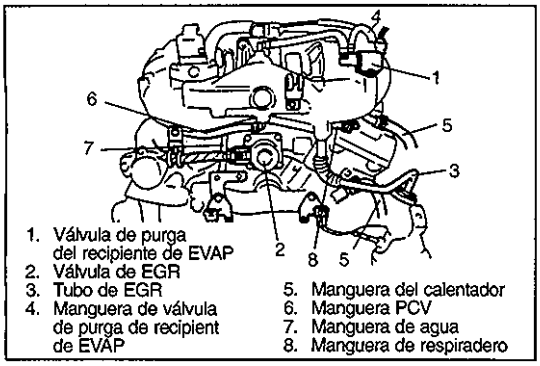
Par de apriete
(b): 12,0 N·m (1,2 kg-m)



4) Instale la válvula IAC, válvula EGR, válvula de purga del recipiente EVAP, abrazaderas y cada una de las mangueras a la toma de admisión y cuerpo de la mariposa de gases.
Utilice empaquetaduras nuevas para instalar la válvula IAC y válvula EGR.
5) Instale el conjunto de cuerpo de la mariposa de gases y toma de admisión en el colector de admisión con nuevas empaquetaduras de toma de admisión.

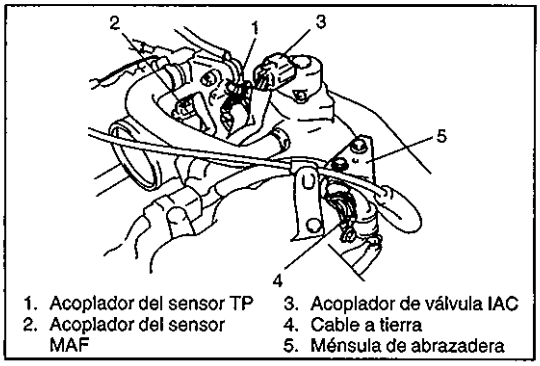


6) Conecte las mangueras del calentador, recipiente de EVAP, alimentación de combustible y retorno de combustible.



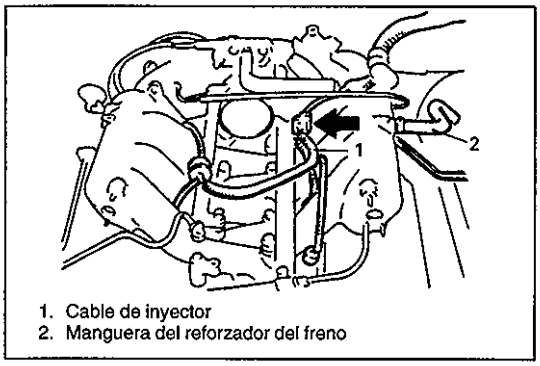
1. Válvula de purga del recipiente de EVAP
2. Válvula de EGR
3. Tubo de EGR
4. Manguera de válvula de purga de recipient de EVAP
5. Manguera del calentador
6. Manguera PCV
7. Manguera de agua
8. Manguera de respiradero

7) Instale el tubo EGR con empaquetaduras nuevas.
8) Conecte las mangueras de la válvula de purga de recipiente de EVAP y calentador.
9) Conecte las mangueras de PCV, respiradero y agua.
10) Conecte los acopladores de la válvula de purga de recipiente de EVAP y válvula EGR.
Fije el cableado preformado con abrazaderas.



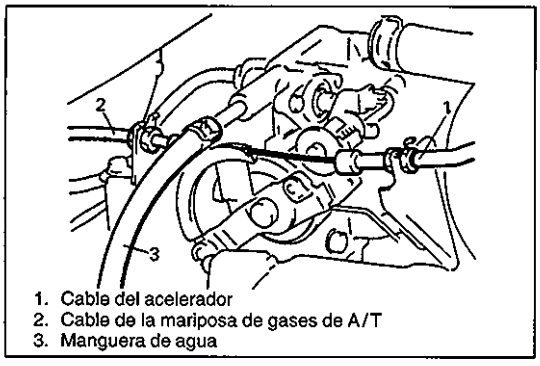
1. Acoplador del sensor TP
2. Acoplador del sensor MAF
3. Acoplador de válvula IAC
4. Cable a tierra
5. Ménsula de abrazadera

11) Instale la ménsula de abrazadera en la toma de admisión.
12) Conecte el terminal a tierra en la toma de admisión.
13) Conecte los acopladores del sensor TP, sensor MAF y válvula IAC.



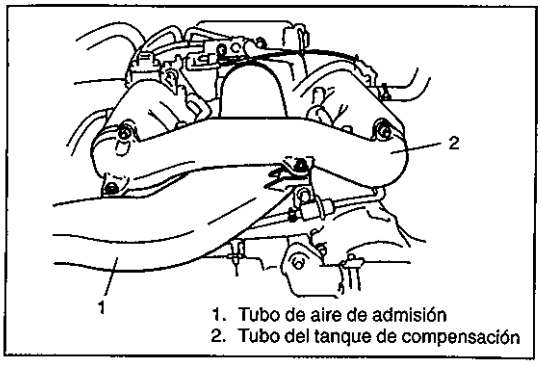
1. Cable de inyector
2. Manguera del reforzador del freno

14) Conecte la manguera del reforzador de freno en el colector de admisión.
15) Conecte el acoplador del cable del inyector.



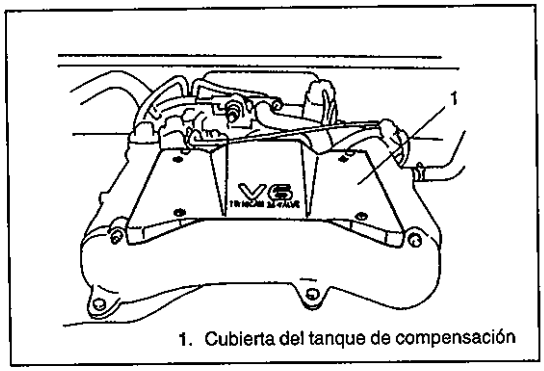
1. Cable del acelerador
2. Cable de la mariposa de gases de A/T
3. Manguera de agua

16) Conecte las mangueras de agua en el cuerpo de la mariposa de gases.
17) Conecte el cable del acelerador y el cable de la mariposa de gases A/T (para vehículo A/T) en el cuerpo de la mariposa de gases.



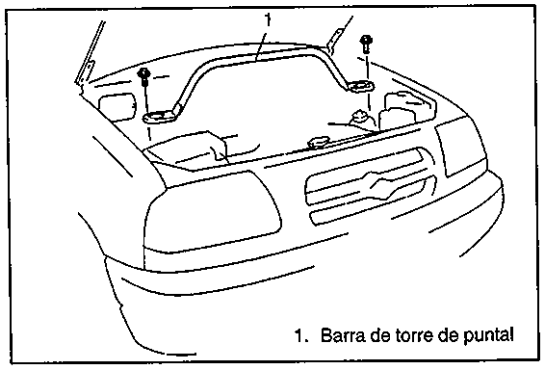
1. Tubo de aire de admisión
2. Tubo del tanque de compensación

18) Instale el tubo del tanque de compensación en el colector de admisión con empaquetaduras nuevas y el tubo de aire de admisión en el cuerpo de la mariposa de gases.



1. Cubierta del tanque de compensación

19) Instale la cubierta del tanque de compensación.

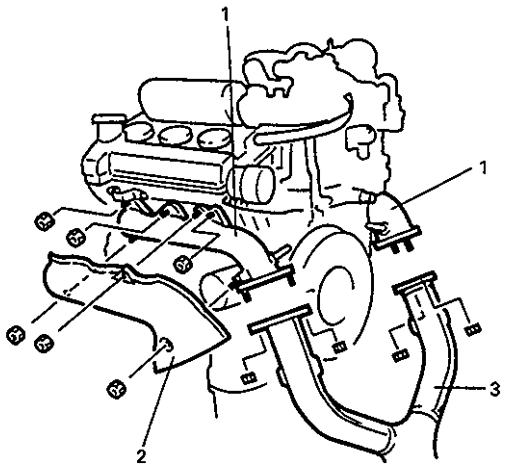


1. Barra de torre de puntal

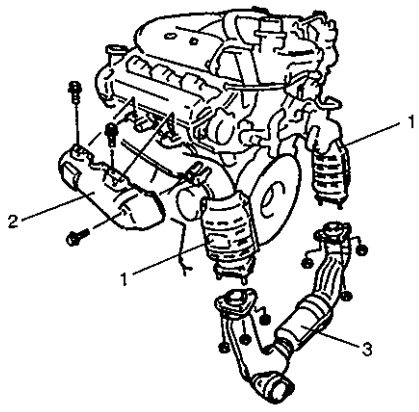
20) Instale la caja superior del depurador de aire.
21) Conecte el acoplador del sensor de temperatura de aire (ATS) en la caja superior del depurador de aire.
22) Instale la barra de torre de puntal.

23) Compruebe que todas las partes desmontadas se han vuelto a instalar.
Instale todas las piezas que no estaban instaladas.
24) Rellene el sistema de refrigeración consultando la Sección 6B.
25) Conecte el cable negativo en la batería.
26) Después de terminar la instalación, compruebe que no hay fugas de combustible en cada conexión de acuerdo con el procedimiento descrito en la Sección 6.

Tipo 1



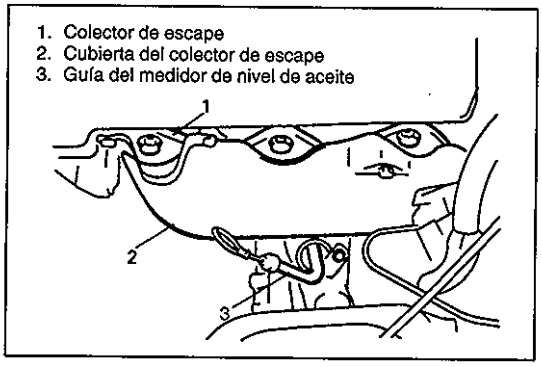
Tipo 2



1. Colector de escape
2. Cubierta del colector de escape
3. Tubo Nº1 de escape

COLECTOR DEL ESCAPE

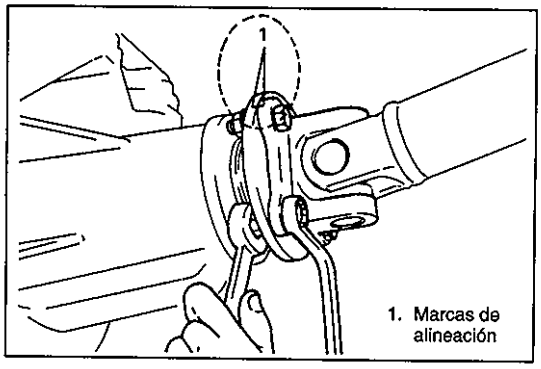
ADVERTENCIA:
Para no quemarse, no haga trabajos de servicio en el sistema del escape cuando todavía está caliente. Debe hacerse el servicio después de que se haya enfriado el sistema.



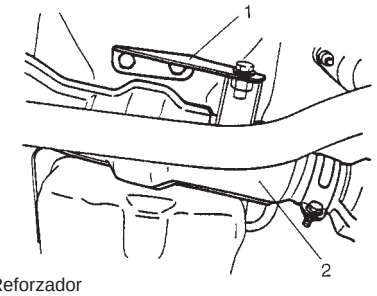
DESMONTAJE

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desmonte la caja superior del depurador de aire y la manguera de aire de admisión.
3) Desconecte los cables conductores del sensor de oxígeno calentado en los acopladores y suelte los acopladores de su ménsula.
4) Desmonte la guía del medidor de nivel de aceite.
5) Desconecte el tubo EGR del colector del escape de la bancada derecha.
6) Desmonte las cubiertas de los colectores de escape.

NOTA:
Desmonte el recipiente de EVAP de su ménsula, si fuera necesario.

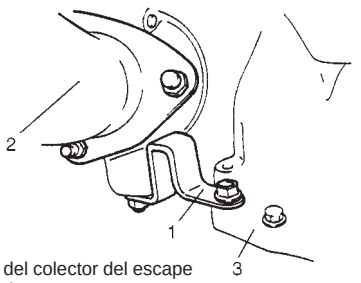


7) Levante el vehículo.
8) Antes de desconectar el eje propulsor delantero, coloque marcas de alineación en la brida de unión y eje propulsor para facilitar su instalación, como en la figura.
9) Desconecte el eje propulsor del diferencial delantero.



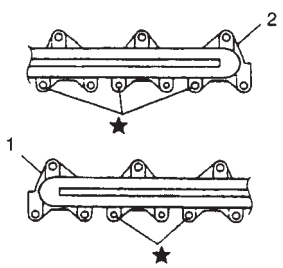
1. Reforzador
2. Tubo Nº1 de escape

10) Desmonte el tubo de escape Nº1.



1. Reforzador del colector del escape
2. Tubo Nº1 del escape
3. Transmisión

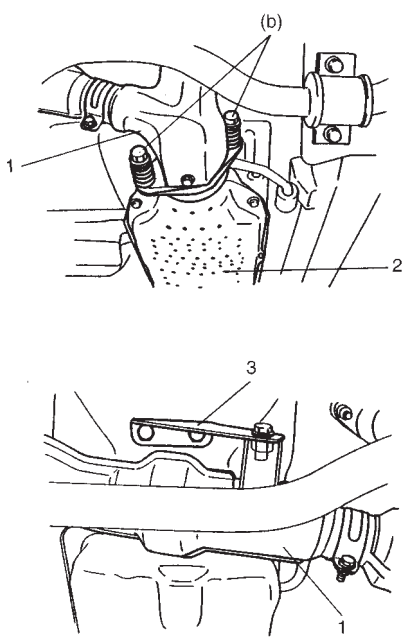
11) Sólo para el sistema de escape de tipo 2:
Desmonte el reforzador del colector de escape de la caja de la transmisión.
12) Desmonte los colectores del escape y sus empaquetadura de las culatas de cilindro.



1. Colector de escape izquierdo (Nº1)
2. Colector de escape derecho (Nº2)

INSTALACIÓN

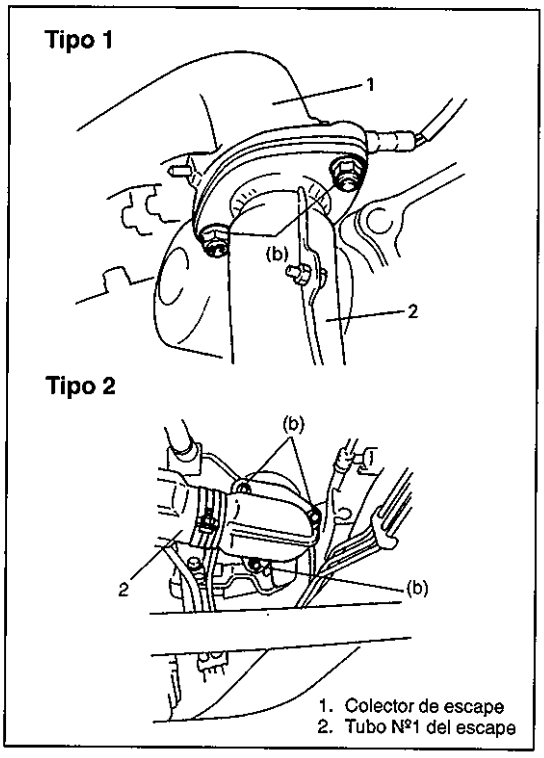
1) Instale las nuevas juntas del colector en las culatas de los cilindros y la junta del tubo Nº1 en el tubo de escape Nº1.
2) Instale los colectores de escape
Instale siempre pernos nuevos con prerevestimiento adhesivo en los lugares señalados con la marca ★.
Apriete los pernos y las tuercas del colector al par de apriete especificado.
Par de apriete
(a): 30 N·m (3,0 kg-m)
3) Sólo para el sistema de escape de tipo 2:
Instale el reforzador del colector de escape en la transmisión.



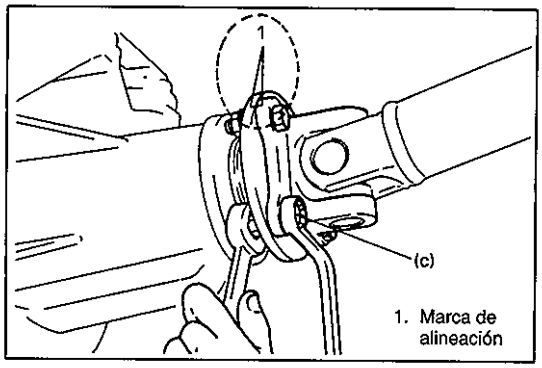
1. Tubo Nº1 de escape
2. Convertidor catalítico
3. Reforzador

4) Instale el tubo y reforzador Nº1 de escape.
Apriete los pernos y tuercas de tubo Nº1 de escape al par especificado.

Par de apriete
(b): 50 N·m (5,0 kg-m)

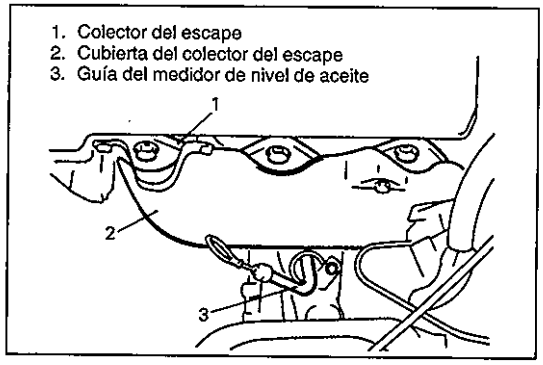


Par de apriete
(b): 50 N·m (5,0 kg-m)



5) Instale el eje propulsor con el procedimiento inverso del desmontaje.
Cuando instale el eje propulsor haga coincidir las marcas de alineación.
Utilice la siguiente especificación para apretar la brida de junta universal.

Par de apriete
(c): 55 N·m (5,5 kg-m)

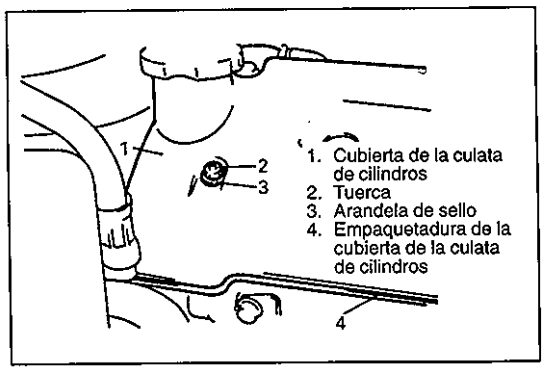


6) Conecte el tubo EGR en el colector de escape de bancada derecha.
7) Instale las cubierta del colector de escape.
8) Instale la guía del medidor de nivel de aceite utilizando un nuevo anillo en O.
9) Conecte los acopladores de cable conductor del sensor de oxígeno.
Apriete bien los cables conductores.
10) Conecte el cable negativo en la batería.
Después de completar la instalación, arranque el motor y compruebe que no hay fugas de gas del escape.

CUBIERTAS DE CULATA DE CILINDROS

DESMONTAJE

1) Desmonte el cuerpo de la mariposa de gases y el colector de la admisión.
   Para el desmontaje, consulte el punto "CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES Y COLECTOR DE ADMISION" de esta sección.
2) Desmonte las cubiertas de la bobina de encendido.
3) Desconecte los acopladores de bobina de encendido y desmonte las bobinas de encendido.



1. Cubierta de la culata de cilindros
2. Tuerca
3. Arandela de sello
4. Empaquetadura de la cubierta de la culata de cilindros

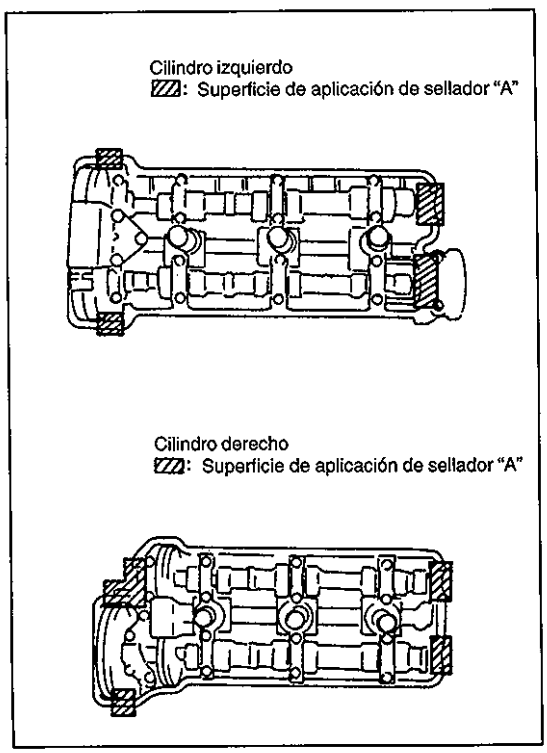
4) Desmonte las cubiertas de la culata de cilindros.

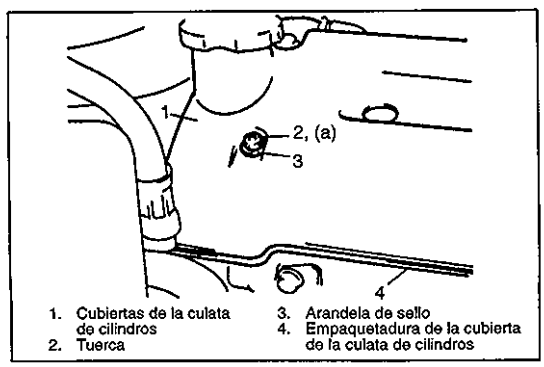
INSTALACION

1) Limpie las superficies de sellado en las culatas de cilindro y cubiertas.
2) Limpie el aceite, sellador viejo y polvo de las superficies de sellado. Después de limpiar aplique sellador "A" en la superficie de sellado de las culatas de cilindro, como en la figura.

   "A": Sellador 99000-31150

3) Instale nuevas empaquetaduras de cubierta de culata de cilindros en las cubiertas de culata.



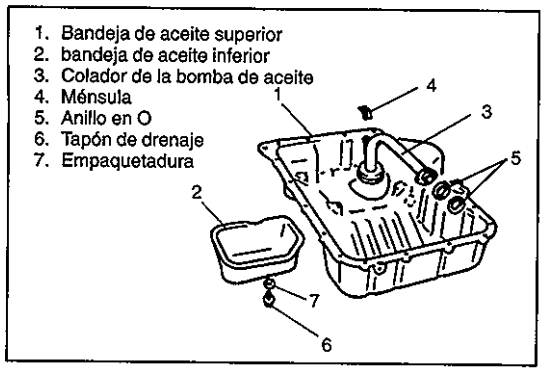


1. Cubiertas de la culata de cilindros
2. Tuerca
3. Arandela de sello
4. Empaquetadura de la cubierta de la culata de cilindros

4) Instale las cubiertas de culata de cilindros en las culatas de cilindro.
5) Utilice nuevas arandelas de sello, apriete las tuercas al par especificado.

   Par de apriete
   (a): 10,5 N·m (1,1 kg-m)

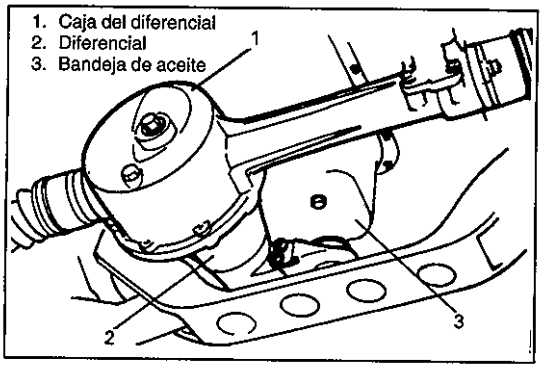
6) Instale las bobinas de encendido y conecte los acopladores de bobina de encendido.
7) Instale las cubiertas de bobina de encendido.
8) Instale el cuerpo de la mariposa de gases y el colector de admisión. Para la instalación, consulte el punto "CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES Y COLECTOR DE ADMISION" de esta sección.



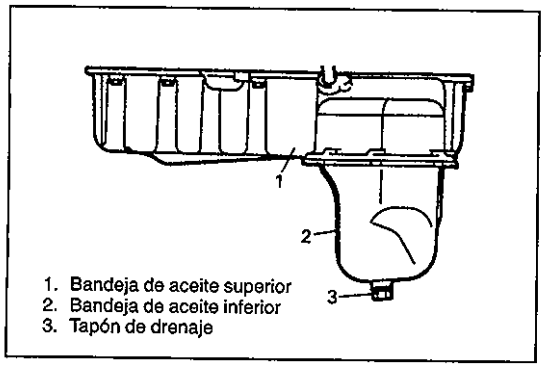
BANDEJA DE ACEITE Y COLADOR DE LA BOMBA DE ACEITE

DESMONTAJE

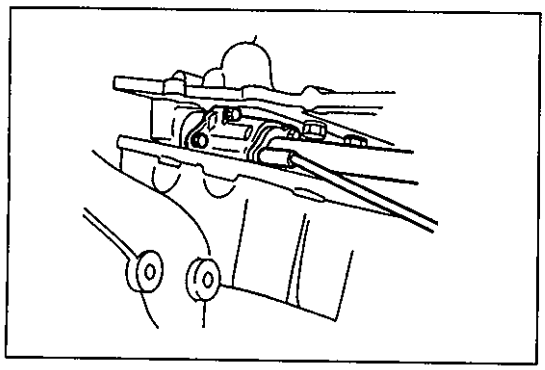
1) Desmonte la guía del medidor de nivel de aceite.
2) Levante el vehículo y desmonte ambas ruedas delanteras.
3) Desmonte el conjunto de cremallera y piñón.
   Consulte la Sección 3B1 para el desmontaje



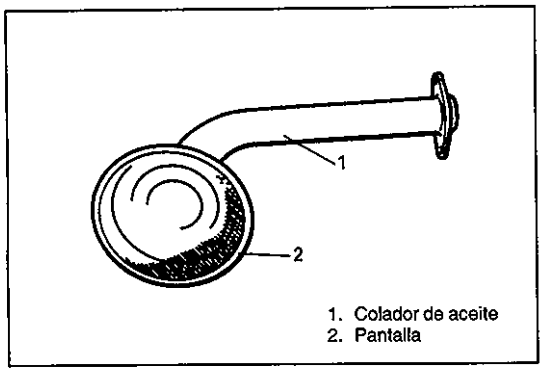
4) Desmonte la caja del diferencial delantero con el diferencial del chasis.
   Para el desmontaje consulte la Sección 7E.



5) Drene el aceite de motor desmontando el tapón de drenaje.
6) Desmonte la bandeja de aceite inferior de la bandeja de aceite superior.
7) Desmonte la ménsula del colador de aceite.
8) Desmonte el tubo de salida del radiador de la bandeja de aceite superior.



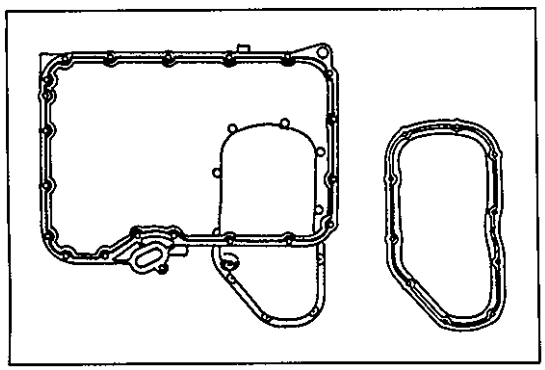
9) Desmonte la bandeja de aceite superior con el siguiente procedimiento:
   Baje la bandeja de aceite superior hasta que se detenga por el travesaño y el colador de la bomba de aceite y mantenga provisoriamente en esa posición.
   Con la llave introducida entre la bandeja de aceite superior y el cárter de cigüeñal inferior, y con el perno de montaje de colador de la bomba de aceite desmontado, desmonte el colador de la bomba de aceite.
   Desmonte la bandeja de aceite superior de la posición de soporte provisoria.



1. Colador de aceite
2. Pantalla

LIMPIEZA

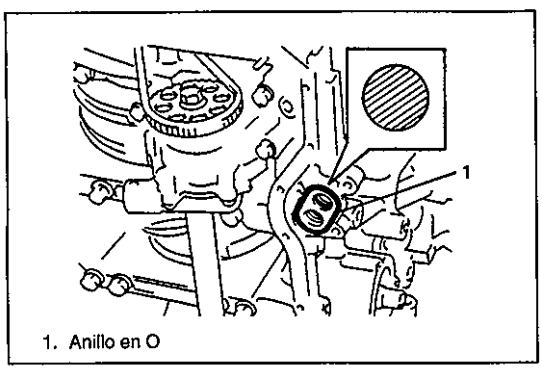
- Dentro de la bandeja de aceite y pantalla del colador de la bomba de aceite.



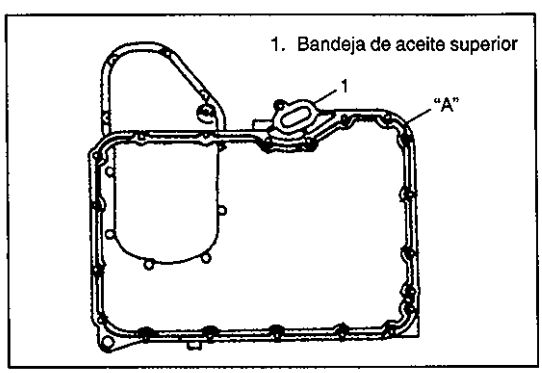
- Limpie la superficie de sellado de la bandeja de aceite superior, bandeja de aceite inferior y cárter de cigüeñal inferior.
  Limpie el aceite, sellador viejo y polvo de la superficie de sellado.

INSTALACION

1) Instale un nuevo anillo en O en el cárter de cigüeñal inferior como en la figura.
2) Instale dos nuevos anillos en O en el colador de la bomba de aceite.



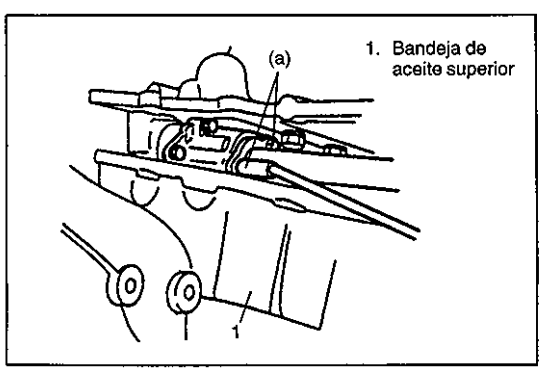
1. Anillo en O



1. Bandeja de aceite superior

3) Aplique sellador "A" en la superficie de sellado de la bandeja de aceite superior como en la figura.

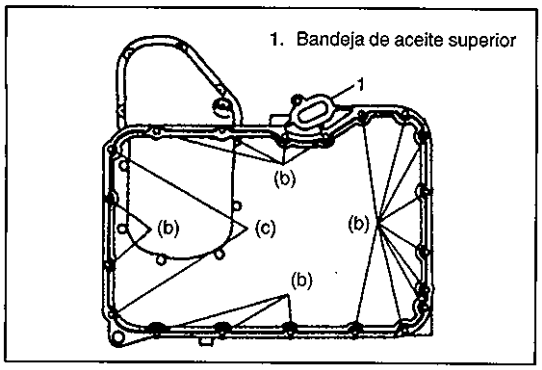
"A": Sellador 99000-31150



1. Bandeja de aceite superior

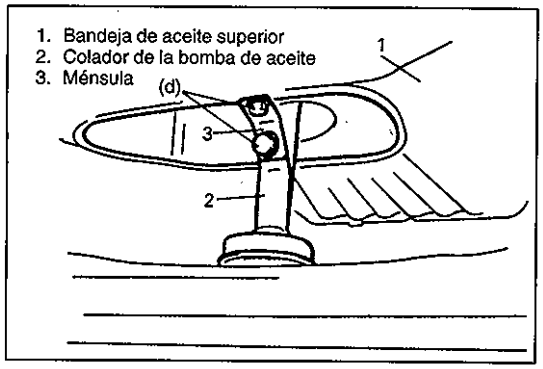
4) Instale la bandeja de aceite superior en el travesaño y miembro de suspensión (justo debajo del cárter de cigüeñal inferior).
   En este punto instale el colador de la bomba de aceite.

Par de apriete
(a): 11 N·m (1,1 kg-m)



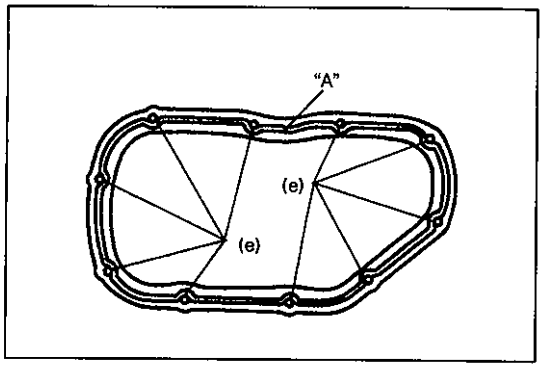
5) Instale la bandeja de aceite superior en el cárter de cigüeñal inferior.

Par de apriete
(b): 11,0 N·m (1,1 kg-m)
(c): 27,0 N·m (2,7 kg-m)



6) Instale la ménsula en el colador de la bomba de aceite y bandeja de aceite superior.

Par de apriete
(d): 11 N·m (1,1 kg-m)

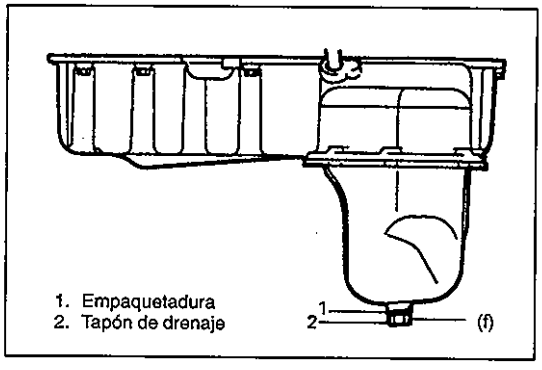


7) Aplique sellador "A" en la superficie de sellado de bandeja de aceite inferior como en la figura.

"A": Sellador 99000-31150

8) Instale la bandeja de aceite inferior en la bandeja de aceite superior.

Par de apriete
(e): 11 N·m (1,1 kg-m)

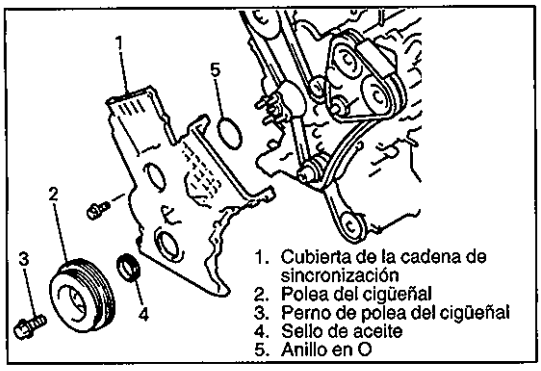


9) Instale la empaquetadura y tapón de drenaje en la bandeja de aceite.

Par de apriete
(f): 35,0 N·m (3,5 kg-m)

10) Instale el tubo de salida del radiador en la bandeja de aceite superior.

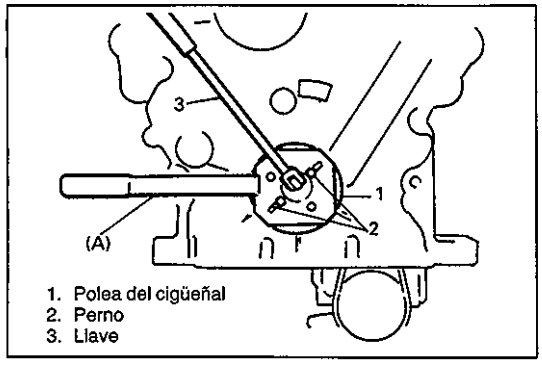
11) Instale la caja de diferencial delantero siguiendo el procedimiento de instalación descrito en la Sección 7E.
12) Instale el conjunto de cremallera y piñón.
Para la instalación consulte la Sección 3B1.
13) Rellene la caja de diferencial delantero con aceite de engranaje, consultando la Sección 7E.
14) Instale la guía de medidor de nivel de aceite con un nuevo anillo en O.
15) Rellene el motor con aceite de motor, consultando el "CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR" de la Sección 0B.
16) Inspeccione la alineación de ruedas, consultando la SECCION 3.



CUBIERTA DE LA CADENA DE SINCRONIZACION

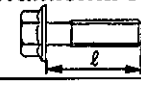
DESMONTAJE

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Drene el aceite de motor.
3) Drene el líquido refrigerante.
4) Desmonte el cuerpo de mariposa y el colector de admisión.
   Para el desmontaje, consulte el punto "CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES Y COLECTOR DE ADMISION" de esta sección.
5) Desmonte las tapas de culata.
   Para el desmontaje, consulte la "CUBIERTA DE CULATA DE CILINDROS" de esta Sección.
6) Desmonte el ventilador, el embrague del ventilador y la polea de la bomba del ventilador.
   Para el desmontaje, consulte la Sección 6B.
7) Desmonte el radiador.
   Para el desmontaje, consulte la Sección 6B.
8) Desmonte la tapa del termostato.
   Para el desmontaje, consulte la Sección 6B.
9) Desmonte la correa de transmisión de la bomba de P/S (compresor de A/C).
   Para el desmontaje, consulte la Sección 3B1.
10) Desmonte la correa de transmisión de la bomba de agua.
    Para el desmontaje, consulte la Sección 6B.
11) Desmonte la bomba de P/S y la ménsula de la bomba de P/S.
    Para el desmontaje, consulte la Sección 3B1.
12) Levante el vehículo.
13) Desmonte la bandeja de aceite.
    Para el desmontaje, consulte la "BANDEJA DE ACEITE Y COLADOR DE LA BOMBA DE ACEITE" de esta Sección.

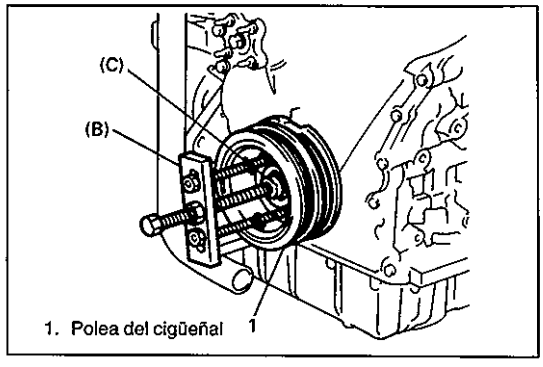


14) Saque el perno de la polea del cigüeñal.
    Para bloquear la polea del cigüeñal emplee la herramienta especial (sujetador de polea el árbol de levas) como se indica en la figura correspondiente.
    Herramienta especial
    (A): 09917-68221

PRECAUCION:
Asegúrese de emplear el perno siguiente para fijar la herramienta especial a la polea del cigüeñal.



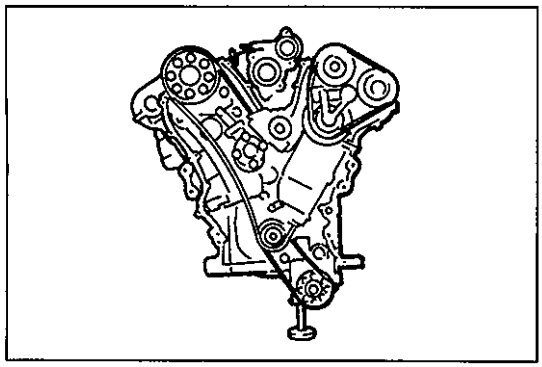
Tamaño del perno: M8, P1,25 ℓ = 45 mm
Resistencia: 7T



15) Desmonte la polea del cigüeñal.
    Para sacar la polea del cigüeñal, emplee las herramientas especiales (extractor de volante de la dirección, fijación de extractor de cojinete) como se indica en la figura correspondiente.

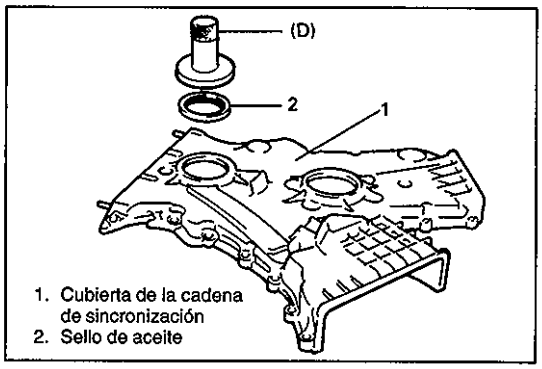
    Herramienta especial
    (B): 09944-36011
    (C): 09926-58010

16) Saque la cubierta de la cadena de sincronización.



LIMPIEZA

Limpie la superficie de sellado de la cubierta de la cadena de sincronización, bandeja de aceite superior, bloque y culatas de cilindros.
Elimine el aceite, restos de sellador viejo y polvo de las superficies de sellado.



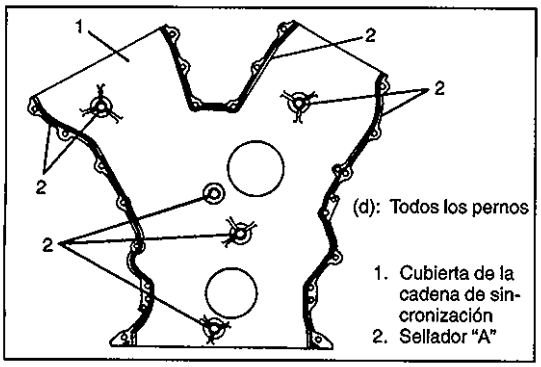
1. Cubierta de la cadena de sincronización
2. Sello de aceite

INSPECCION

Inspeccione el borde de sello de aceite por daños o deterioro.
Cambie si fuera necesario.

NOTA:
Cuando se instala un sello de aceite nuevo, insértelo hasta que su superficie esté al nivel del borde de la cubierta de la cadena de sincronización.
Para instalar el sello de aceite, utilice la herramienta especial (instalador de cojinete).

Herramienta especial
(D): 09913-75510

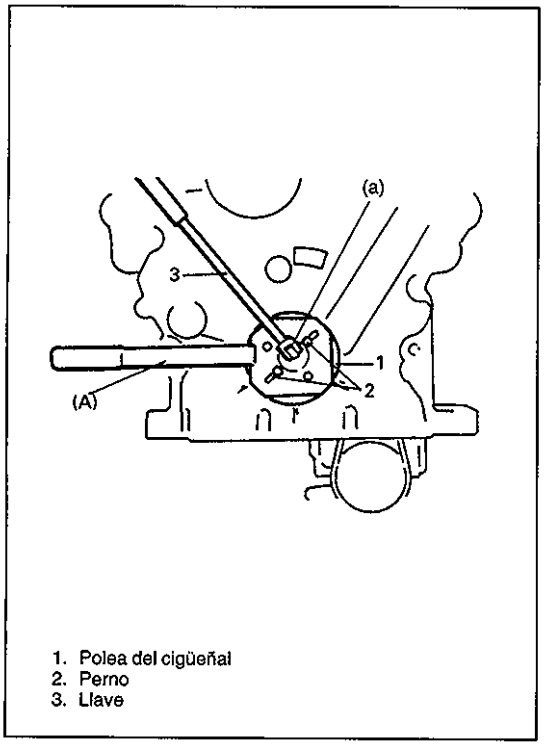


1. Cubierta de la cadena de sincronización
2. Sellador "A"

INSTALACION

Para instalar la cubierta de la cadena de distribución, invierta la secuencia del procedimiento de desmontaje y tome en cuenta los puntos siguientes:

1) En la forma indicada en la figura correspondiente, aplique sellador "A" en la superficies de sellado de la cubierta de la cadena de distribución.
   "A": Sellador 99000-31150
2) Aplique aceite de motor al borde del sello de aceite y anillo en O de la bomba de agua e instale inmediatamente la cubierta de la cadena de sincronización.
   Par de apriete
   (d): 11,0 N·m (1,1 kg-m)



1. Polea del cigüeñal
2. Perno
3. Llave

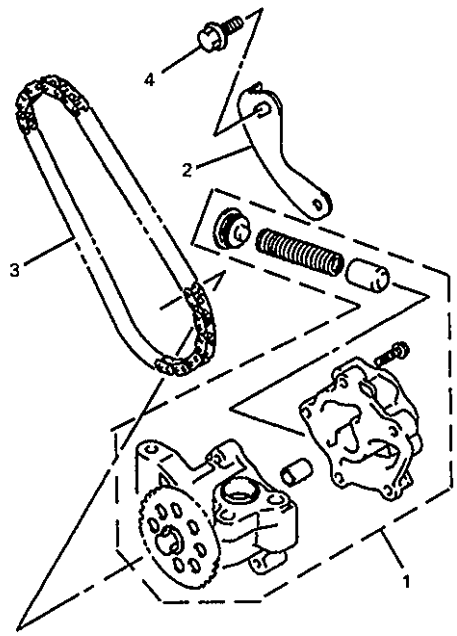
3) Instale la polea del cigüeñal.
   Para bloquear la polea del cigüeñal, utilice la herramienta especial (sujetador de polea del cigüeñal) como se indica en la figura correspondiente.

Herramienta especial
(A): 09917-68221

PRECAUCION:
Asegúrese de emplear el perno siguiente para fijar la herramienta especial a la polea del cigüeñal.

Tamaño del perno: M8, P1,25 ℓ = 45
Resistencia: 7T

Par de apriete
(a): 150 N·m (15 kg-m)

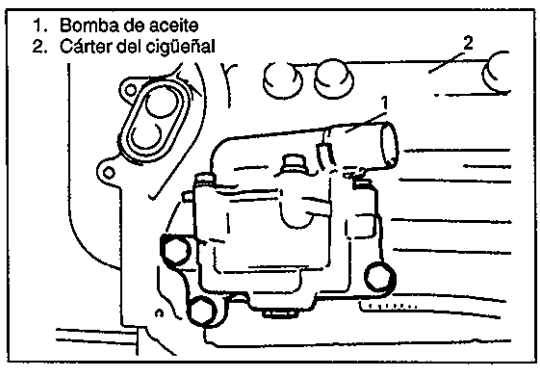


1. Conjunto de la bomba de aceite
2. Guía de la cadena de la bomba de aceite
3. Cadena de la bomba de aceite
4. Perno

BOMBA DE ACEITE

DESMONTAJE

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Drene el aceite de motor.
3) Drene el líquido refrigerante.
4) Desmonte la bandeja de aceite, colador de la bomba de aceite, y cubierta de la cadena de sincronización.
   Consulte el punto "CUBIERTA DE LA CADENA DE SINCRONIZACION" de esta sección.
5) Afloje los pernos de guía de cadena de la bomba de aceite.



1. Bomba de aceite
2. Cárter del cigüeñal

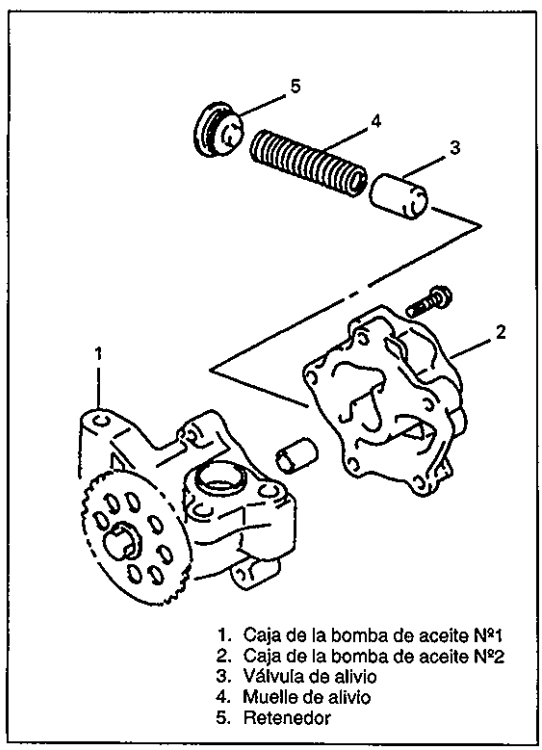
6) Saque la bomba de aceite de la cárter del cigüeñal.

PRECAUCION:
No desmonte la rueda dentada o perno de la bomba de aceite.
Puede dañarse la rueda dentada de la bomba de aceite o el eje de rotor de la bomba de aceite.

DESARMADO

Desarme la bomba de aceite como se indica en la figura.

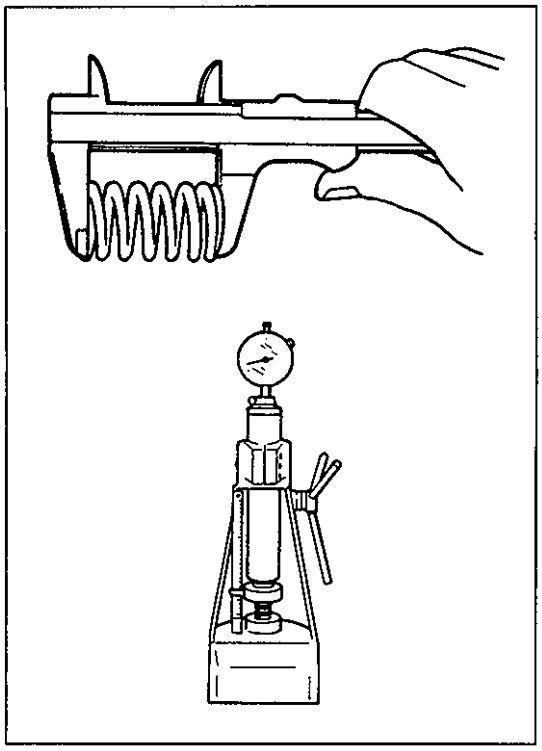
PRECAUCION:
No desmonte la rueda dentada o perno de la bomba de aceite.
Puede dañarse la rueda dentada de la bomba de aceite o el eje de rotor de la bomba de aceite.



1. Caja de la bomba de aceite Nº1
2. Caja de la bomba de aceite Nº2
3. Válvula de alivio
4. Muelle de alivio
5. Retenedor

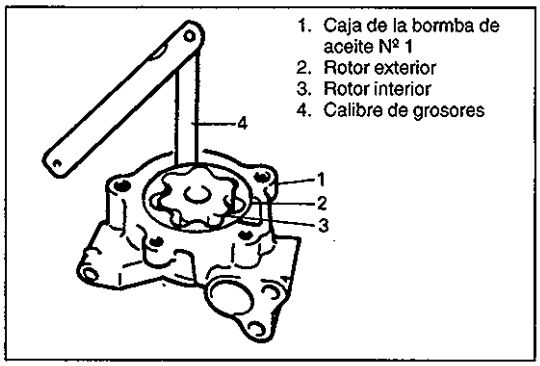
INSPECCION

- Inspeccione el rotor exterior, rotor interior y cajas de la bomba de aceite por daño o desgaste excesivo.
- Inspeccione la válvula de descarga por daño o desgaste excesivo.



- Mida la longitud sin comprimir y tensión del muelle de descarga.

Elemento	Normal
Longitud sin comprimir del muelle	63,5 mm
Preajuste de la tensión del muelle	86,0 N por 52,0 mm (8,6 kg por 52,0 mm)

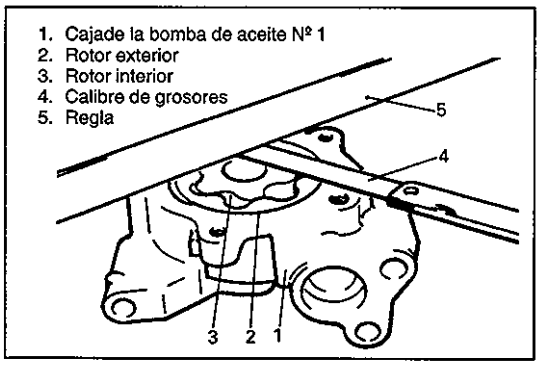


- Mida la separación entre el rotor de la bomba de aceite y la caja de la bomba de aceite.

Separación radial

Emplee el calibre de espesor para comprobar la separación radial entre el rotor exterior y la caja.
Si la separación supera el límite, cambie el conjunto de la bomba de aceite.

Límite de la separación radial entre el rotor exterior y la caja: 0,15 mm



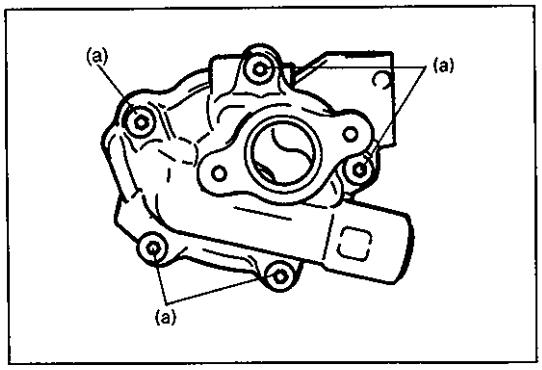
Separación lateral

Utilice una regla y el calibre de espesor para medir la separación lateral.
Si la separación supera el límite, cambie el conjunto de la bomba de aceite.

Límite de la separación lateral: 0,11 mm

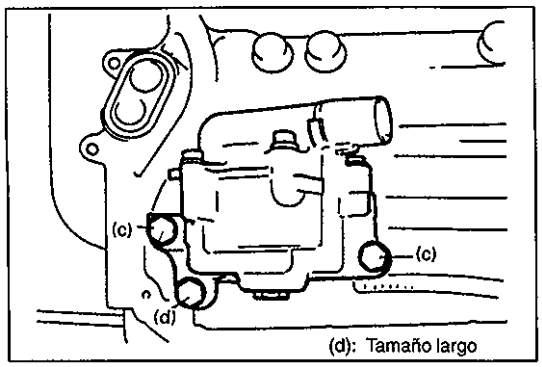
ARMADO

1) Lave, limpie y seque todas las piezas desarmadas.
2) Aplique una fina capa de aceite de motor a los rotores exterior e interior y a las superficies interiores de la caja de la bomba de aceite.



3) Arme la bomba de aceite. Después de armar la bomba de aceite compruebe que el rotor se mueve sin problemas, a mano.

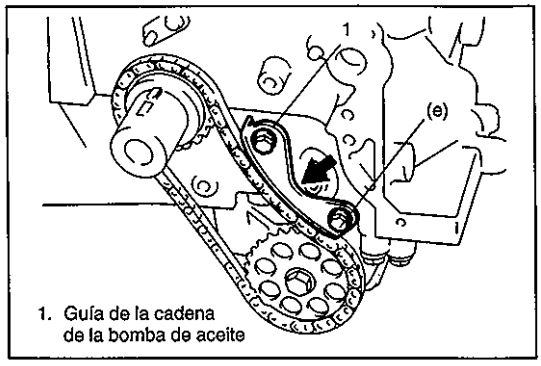
Par de apriete
(a): 12,0 N·m (1,2 kg-m)



INSTALACION

1) Instale la bomba de aceite en el cárter del cigüeñal.

Par de apriete
(c), (d): 27,0 N·m (2,7 kg-m)



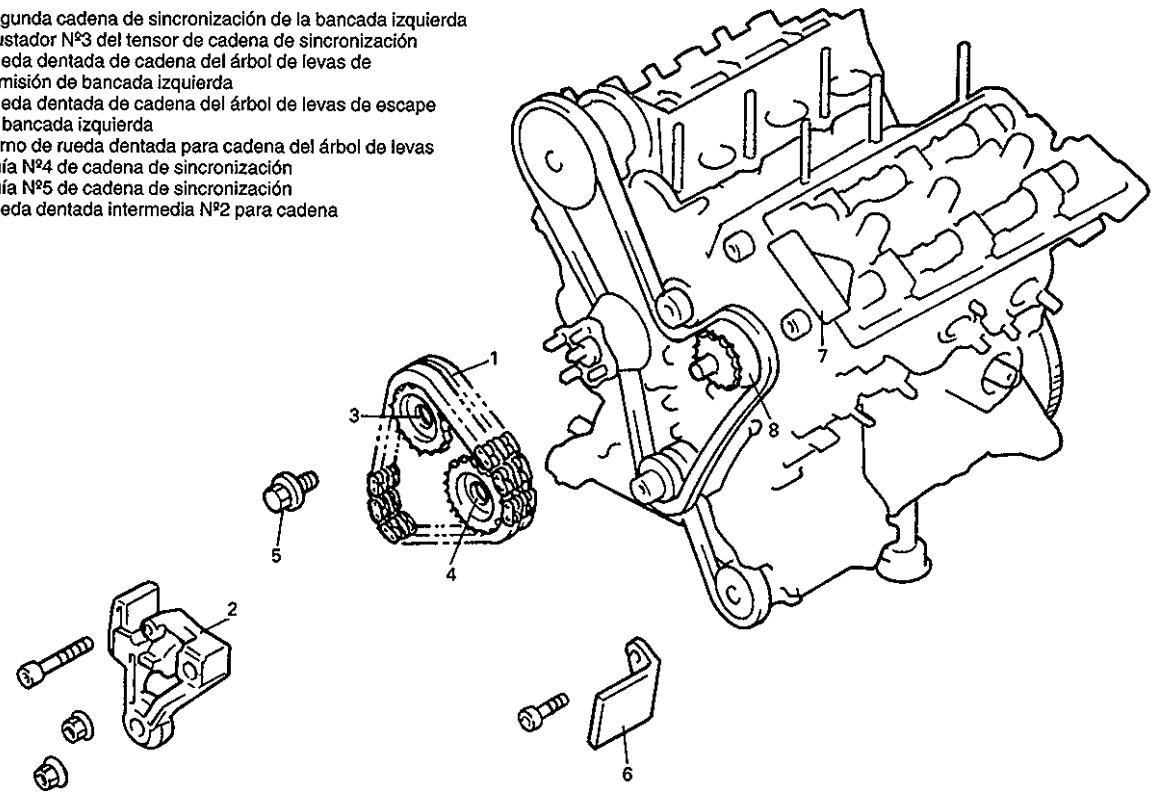
2) Apriete a mano los pernos de guía de cadena de la bomba de aceite.
3) Elimine la flojedad de la cadena de la bomba de aceite, empuje el centro de la guía de la cadena de la bomba de aceite con una fuerza de 0,5 a 0,6 N (50 – 60 g) y apriete los pernos de guía de la cadena de la bomba de aceite al par especificado.

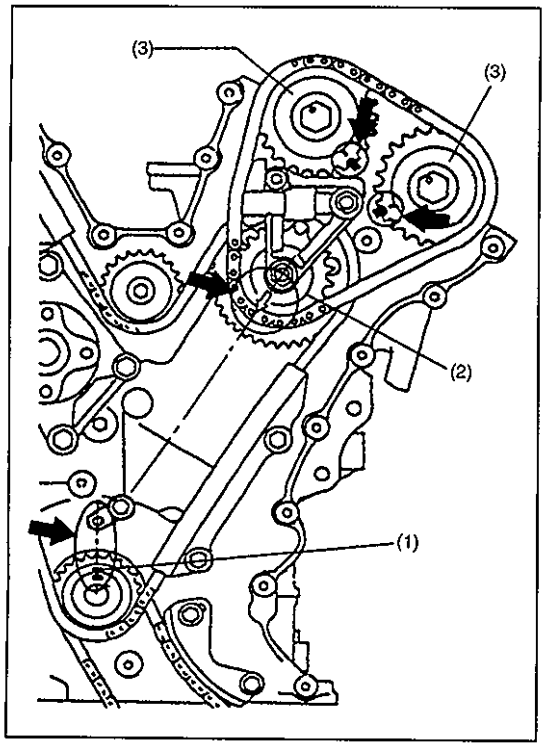
Par de apriete
(e): 11 N·m (1,1 kg-m)

4) Instale la cubierta de la cadena de sincronización, colador de la bomba de aceite y bandeja de aceite.
Consulte el punto "CUBIERTA DE LA CADENA DE SINCRONIZACION" de esta sección.

SEGUNDA CADENA DE SINCRONIZACION DE BANCADA IZQUIERDA Y TENSOR DE CADENA

1. Segunda cadena de sincronización de la bancada izquierda
2. Ajustador Nº3 del tensor de cadena de sincronización
3. Rueda dentada de cadena del árbol de levas de admisión de bancada izquierda
4. Rueda dentada de cadena del árbol de levas de escape de bancada izquierda
5. Perno de rueda dentada para cadena del árbol de levas
6. Guía Nº4 de cadena de sincronización
7. Guía Nº5 de cadena de sincronización
8. Rueda dentada intermedia Nº2 para cadena

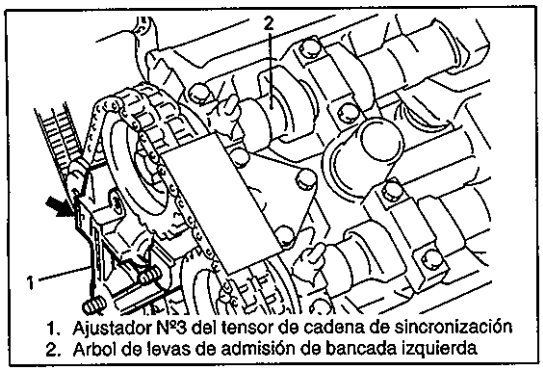




DESMONTAJE

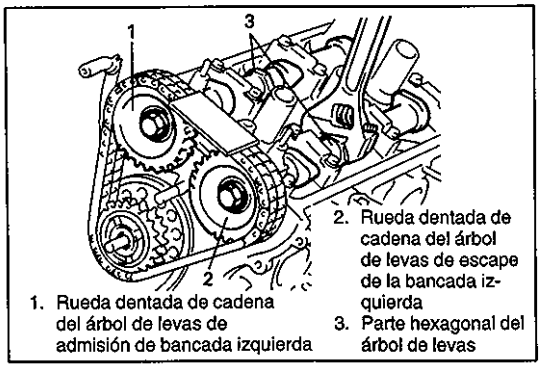
1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Drene el aceite de motor.
3) Drene el líquido refrigerante.
4) Desmonte la cubierta de la cadena de sincronización.
   Para el desmontaje consulte la "CUBIERTA DE LA CADENA DE SINCRONIZACION" de esta Sección.
5) Gire el cigüeñal para que se cumplas las siguientes condiciones.
   - Chaveta (1) en la posición de cigüeñal de la figura.
   - Marca de flecha en la rueda dentada loca Nº2 (2) apunta al centro del cigüeñal.
   - Las marcas en las ruedas dentadas (3) coinciden con las marcas en la culata de cilindros.

   Tenga en cuenta que debe cumplirse este paso para la reinstalación de la cadena de sincronización.



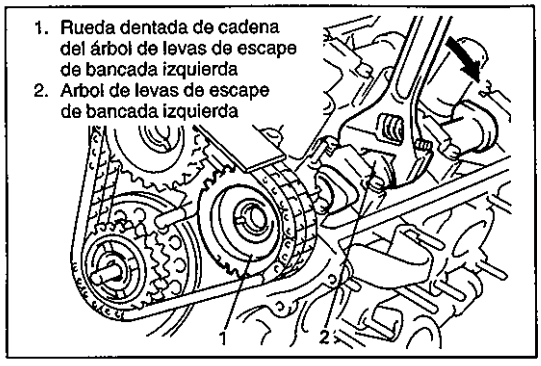
1. Ajustador Nº3 del tensor de cadena de sincronización
2. Arbol de levas de admisión de bancada izquierda

6) Desmonte el ajustador Nº3 del tensor de cadena de sincronización.
Para desmontarlo, afloje la segunda cadena de sincronización de bancada izquierda haciendo girar, ligeramente, el árbol de levas de admisión en sentido antihorario mientras empuja hacia atrás el forro.



1. Rueda dentada de cadena del árbol de levas de admisión de bancada izquierda
2. Rueda dentada de cadena del árbol de levas de escape de la bancada izquierda
3. Parte hexagonal del árbol de levas

7) Saque los pernos de las ruedas dentadas para cadena de los árboles de levas de admisión y de escape de la bancada izquierda. Para sacarlos, mantenga inmóvil el árbol de levas bloqueándolo con una llave apropiada en su parte hexagonal central.



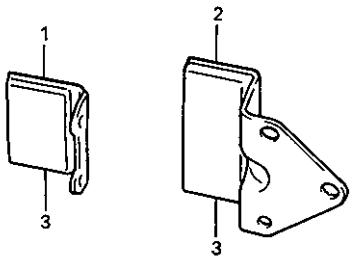
1. Rueda dentada de cadena del árbol de levas de escape de bancada izquierda
2. Arbol de levas de escape de bancada izquierda

8) Desmonte la rueda dentada de cadena del árbol de levas de escape de bancada izquierda.

PRECAUCION:
Cuando se desmonta la rueda dentada para cadena del árbol de levas, las levas pueden girar y esto puede dañar las válvulas y los pistones. Para evitar que esto ocurra, cuando desmonte la rueda dentada para cadena mantenga el árbol de levas inmóvil, bloqueándolo en su parte central de forma hexagonal, con una llave apropiada.

9) Desmonte la rueda dentada de cadena del árbol de levas de admisión de bancada izquierda.

10) Desmonte la segunda cadena de sincronización de bancada izquierda.

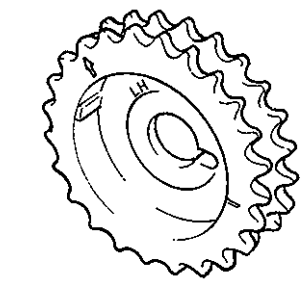


1. Guía Nº4 de cadena de sincronización
2. Guía Nº5 de cadena de sincronización
3. Zapata

INSPECCION

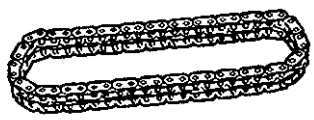
Guías Nº4 y Nº5 de cadena de sincronización

Inspeccione las zapatas por daño o desgaste.



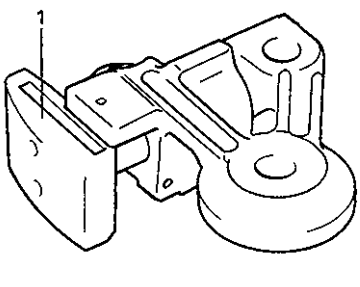
Rueda dentada de cadena del árbol de levas

Inspeccione los dientes de la rueda dentada de cadena por daño o desgaste.



Cadena de sincronización

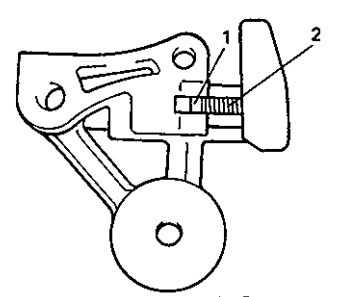
Inspeccione la cadena de distribución por daño o desgaste.



1. Zapata

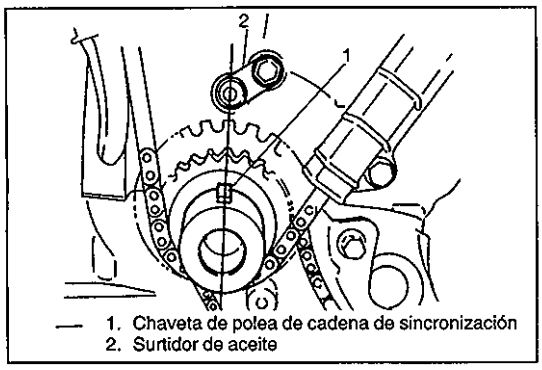
Ajustador de tensor Nº3

- Inspeccione la zapata por daño o desgaste.



1. Seguro
2. Superficie de dientes

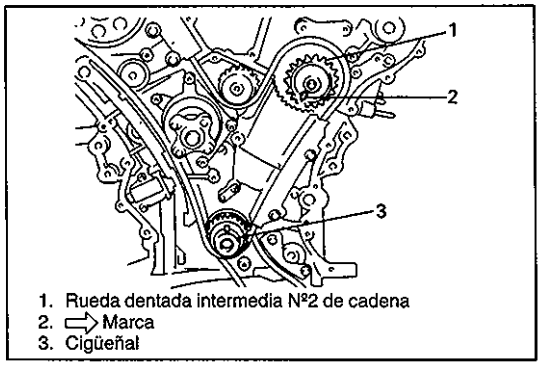
- Inspeccione el seguro y la superficie de dientes por daños y funcionamiento correcto del seguro.



1. Chaveta de polea de cadena de sincronización
2. Surtidor de aceite

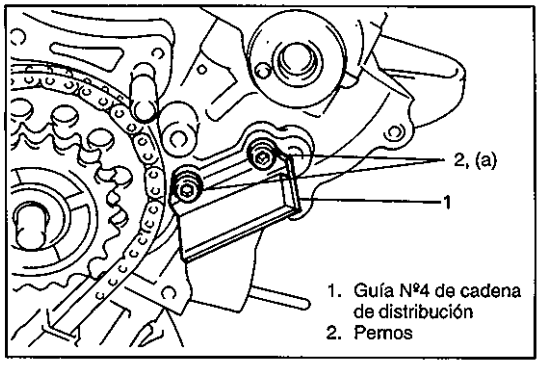
INSTALACION

1) Compruebe que las marcas de sincronización en el cigüeñal son como las de la figura.



1. Rueda dentada intermedia Nº2 de cadena
2. ⇨ Marca
3. Cigüeñal

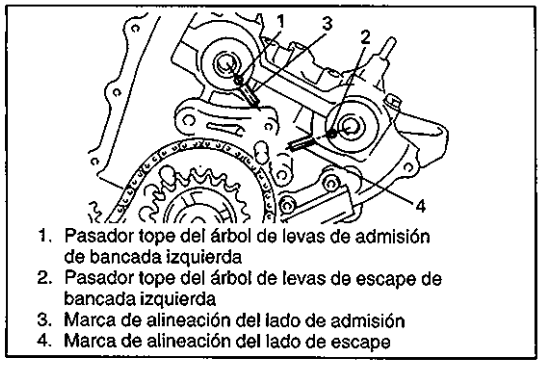
2) Inspeccione las marcas de sincronización de la rueda dentada intermedia Nº2 de cadena como se indica en la figura.



1. Guía Nº4 de cadena de distribución
2. Pernos

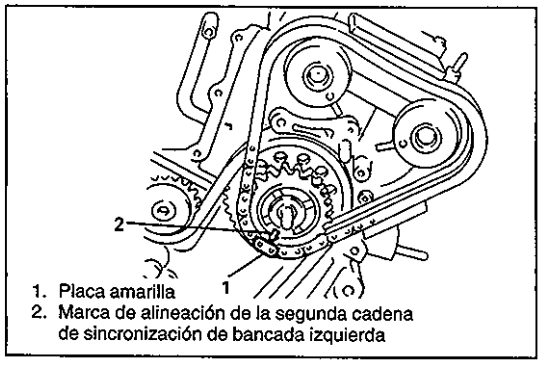
3) Instale la guía Nº4 de cadena de sincronización.

Par de apriete
(a): 11 N·m (1,1 kg-m)



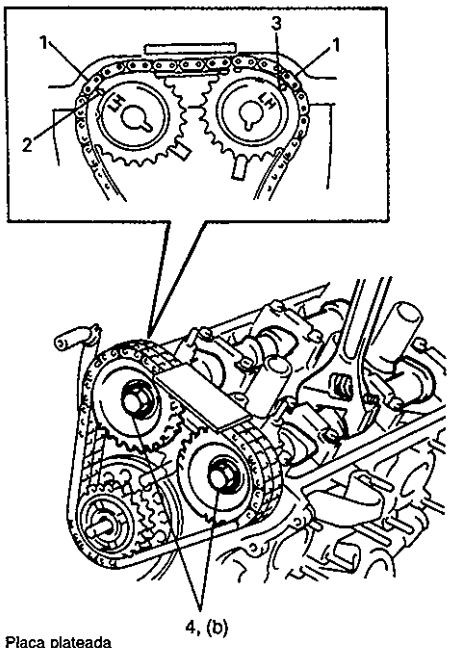
1. Pasador tope del árbol de levas de admisión de bancada izquierda
2. Pasador tope del árbol de levas de escape de bancada izquierda
3. Marca de alineación del lado de admisión
4. Marca de alineación del lado de escape

4) Compruebe que los pasadores de tope de los árboles de levas de admisión y escape están bien alineados con las marcas de alineación de la culata, como en la figura.



1. Placa amarilla
2. Marca de alineación de la segunda cadena de sincronización de bancada izquierda

5) Instale alineando las marcas de alineación en la placa amarilla de la segunda cadena de sincronización de la bancada izquierda y la rueda dentada loca Nº2.



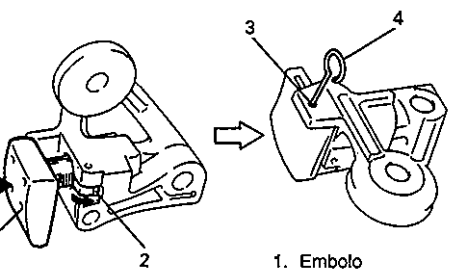
1. Placa plateada
2. Flecha sobre la rueda dentada para cadena de sincronización del árbol de levas de admisión
3. Flecha sobre la rueda dentada para cadena de sincronización del árbol de levas de escape
4. Perno de rueda dentada de cadena

6) Instale las ruedas dentadas de cadena en los árboles de levas de admisión y de escape alienando la placa plateada de la segunda cadena de sincronización de la bancada izquierda con las marcas de alineación en la rueda dentada de cadena del árbol de levas de admisión y marcas de la rueda dentada del árbol de levas de escape, respectivamente.

PRECAUCION:
No gire el árbol de levas más de lo estrictamente necesario.
Si lo gira excesivamente, pueden dañarse las válvulas y los pistones.

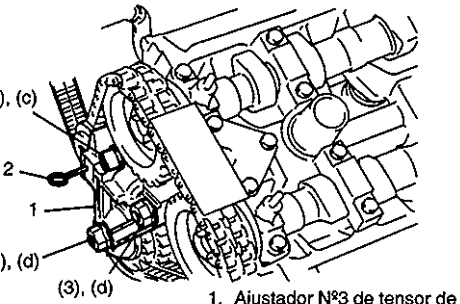
7) Instale las ruedas dentadas de cadena de sincronización de los árboles de levas de admisión y de escape de la bancada izquierda.
Para su instalación, fije el árbol de levas correspondiente instalado una llave apropiada en la parte central de forma hexagonal.

Par de apriete
(b): 80 N·m (8,0 kg-m)



1. Embolo
2. Seguro
3. Orificio de ajuste
4. Tope (pasador)

8) Cierre el seguro (trinquete) del ajustador Nº3 del tensor y empuje hacia atrás el émbolo del cuerpo e inserte inmediatamente el pasador de fijación en el orificio de ajuste.
Después de haberlo insertado, compruebe que el émbolo no puede salir hacia atrás.



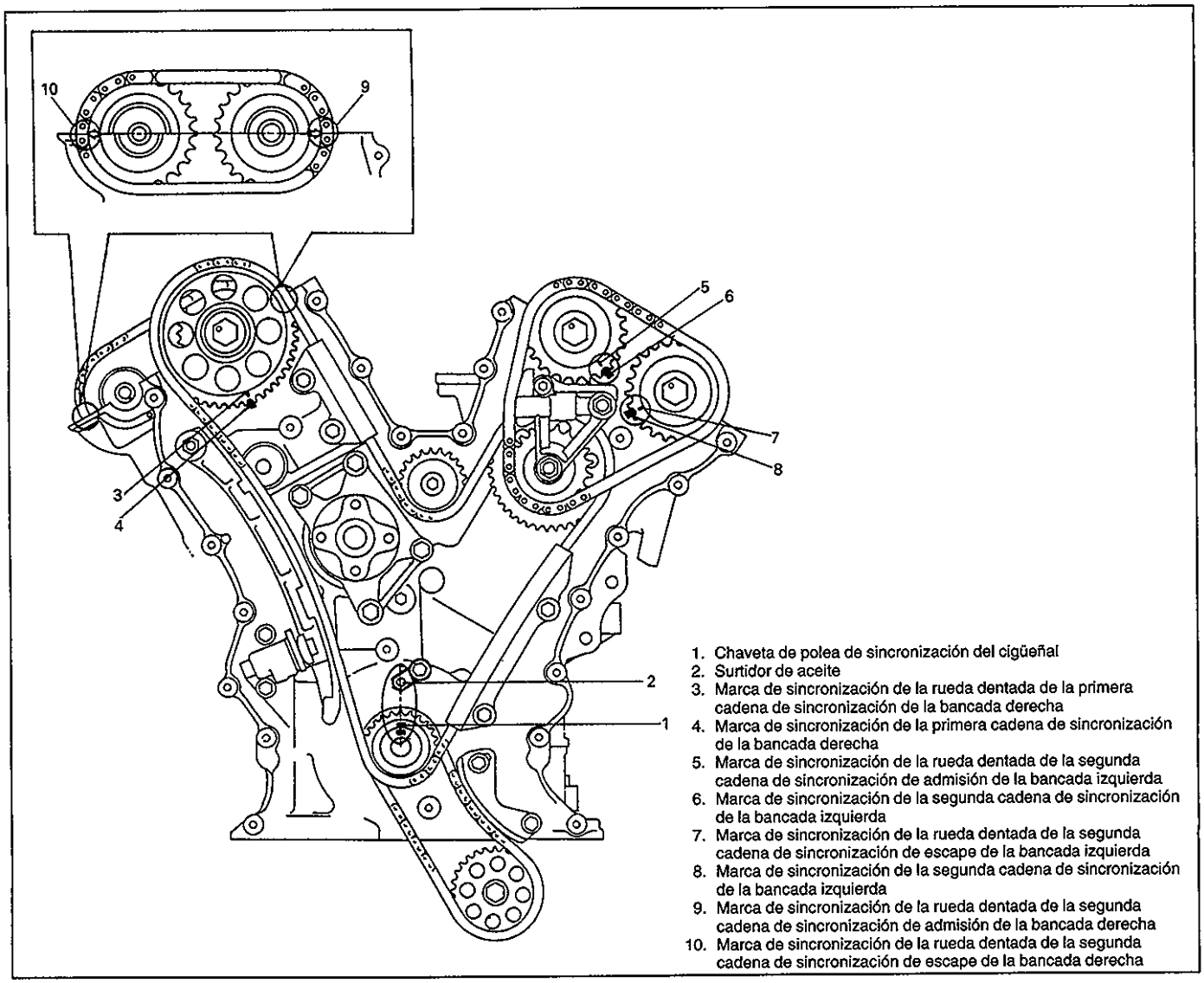
1. Ajustador Nº3 de tensor de cadena de sincronización
2. Tope

9) Instale el ajustador Nº3 de tensor de cadena de sincronización.

Par de apriete
(c): 25 N·m (2,5 kg-m)
(d): 45 N·m (4,5 kg-m)
Orden de apriete: (1) → (2) → (3)

10) Saque el tope (pasador) del orificio de ajuste.

11) Haga girar el cigüeñal dos vueltas completas en sentido horario y alinee la marca de alineación del cigüeñal con la marca de alineación (sincronización) del bloque de cilindros, como en la figura.
Compruebe que las otras marcas de alineación quedan alineadas como en la figura.

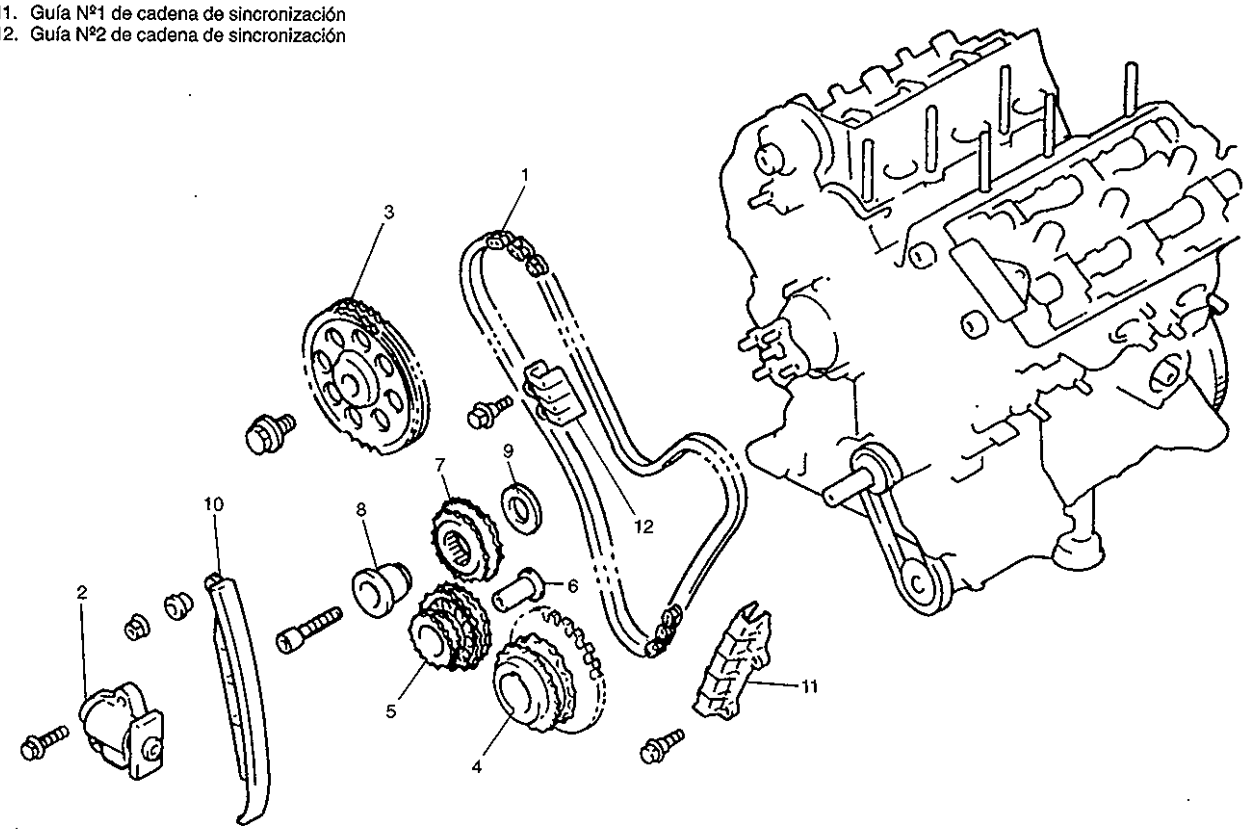


1. Chaveta de polea de sincronización del cigüeñal
2. Surtidor de aceite
3. Marca de sincronización de la rueda dentada de la primera cadena de sincronización de la bancada derecha
4. Marca de sincronización de la primera cadena de sincronización de la bancada derecha
5. Marca de sincronización de la rueda dentada de la segunda cadena de sincronización de admisión de la bancada izquierda
6. Marca de sincronización de la segunda cadena de sincronización de la bancada izquierda
7. Marca de sincronización de la rueda dentada de la segunda cadena de sincronización de escape de la bancada izquierda
8. Marca de sincronización de la segunda cadena de sincronización de la bancada izquierda
9. Marca de sincronización de la rueda dentada de la segunda cadena de sincronización de admisión de la bancada derecha
10. Marca de sincronización de la rueda dentada de la segunda cadena de sincronización de escape de la bancada derecha

12) Aplique aceite a las cadenas de sincronización, ruedas dentadas de los ajustadores de tensor y guías.
13) Instale la cubierta de la cadena de sincronización, bandeja de aceite, caja del diferencial delantero, sistema de P/S, sistema de refrigeración, colector de admisión con el cuerpo de la mariposa de gases y otras piezas.
14) Rellene el sistema de refrigeración, sistema de P/S, diferencial delantero y motor con aceite o fluido, según sea el caso.
15) Inspeccione la alineación de ruedas. Consulte la SECCION 3.
16) Inspeccione las conexiones por fugas de combustible, fugas de agua o fugas de aceite.

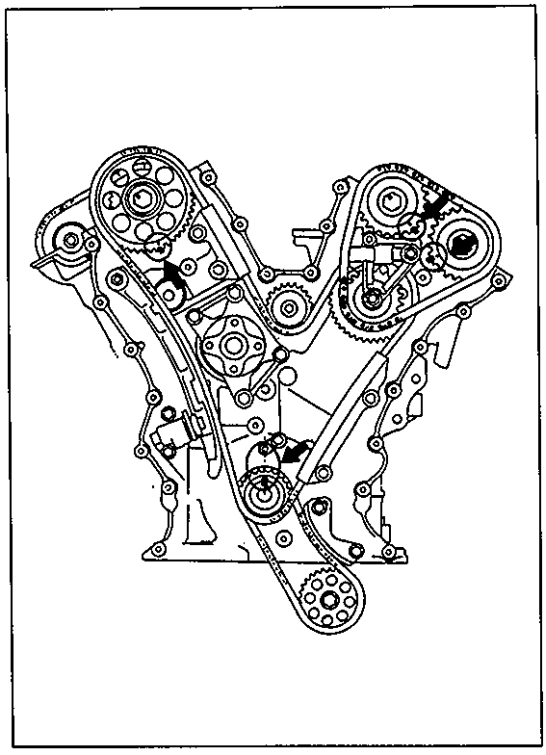
PRIMERA CADENA DE SINCRONIZACION Y TENSOR DE CADENA

1. Primera cadena de sincronización
2. Ajustador Nº1 de tensor de cadena de sincronización
3. Rueda dentada de la primera cadena de sincronización del árbol de levas de admisión de la bancada derecha
4. Rueda dentada de la primera cadena de sincronización del cigüeñal
5. Rueda dentada loca Nº2
6. Arbol
7. Rueda dentada loca Nº1
8. Eje
9. Arandela
10. Tensor de cadena de sincronización
11. Guía Nº1 de cadena de sincronización
12. Guía Nº2 de cadena de sincronización

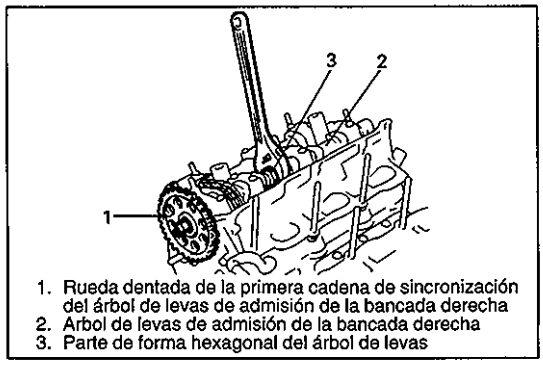


DESMONTAJE

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Drene el aceite de motor.
3) Drene el líquido refrigerante.
4) Desmonte la cubierta de la cadena de sincronización.
   Para el desmontaje consulte la "CUBIERTA DE LA CADENA DE SINCRONIZACION" de esta Sección.

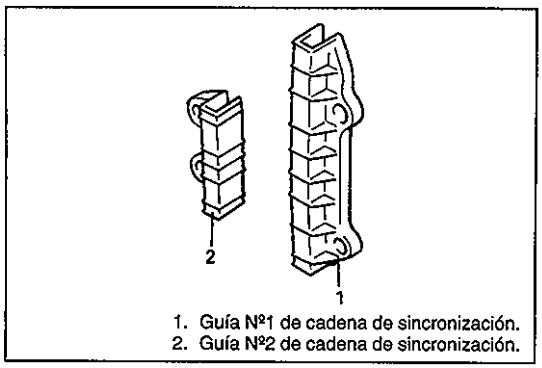


5) Para volver a instalar la cadena de distribución, alinee las 8 marcas de alineación (sincronización) haciendo girar el cigüeñal como en la figura.
6) Desmonte la segunda cadena de sincronización de la bancada izquierda.
   Para del desmontaje consulte la "PRIMERA CADENA DE SINCRONIZACION Y TENSOR DE CADENA" de esta Sección.
7) Desmonte la guía Nº1 de cadena de sincronización.
8) Desmonte la guía Nº2 de cadena de sincronización.
9) Desmonte el ajustador Nº1 de tensor de cadena de sincronización.
10) Desmonte la rueda dentada intermedia Nº1 y la primera cadena de sincronización.
11) Desmonte la rueda dentada intermedia Nº2 y el eje de la rueda dentada de cadena.
12) Desmonte el tensor de cadena de sincronización.



1. Rueda dentada de la primera cadena de sincronización del árbol de levas de admisión de la bancada derecha
2. Arbol de levas de admisión de la bancada derecha
3. Parte de forma hexagonal del árbol de levas

13) Desmonte el perno de la rueda dentada de la primera cadena de sincronización del árbol de levas de admisión de la bancada derecha. Para desmontarlo, fije la parte central de forma hexagonal del árbol de levas con una llave apropiada.
14) Saque la rueda dentada de la primera cadena de distribución del árbol de levas de admisión de la bancada derecha.
15) Saque la rueda dentada de la primera cadena de sincronización del cigüeñal.

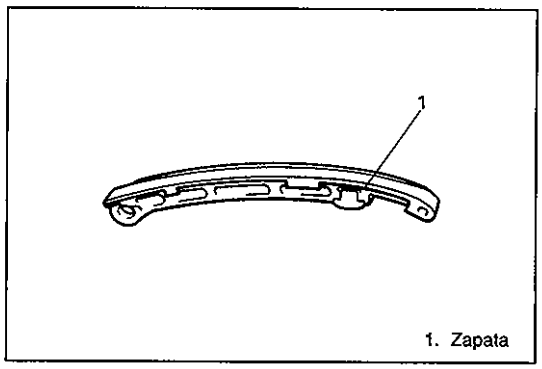


1. Guía Nº1 de cadena de sincronización.
2. Guía Nº2 de cadena de sincronización.

INSPECCION

Guías Nº1 y Nº2 de cadena de sincronización

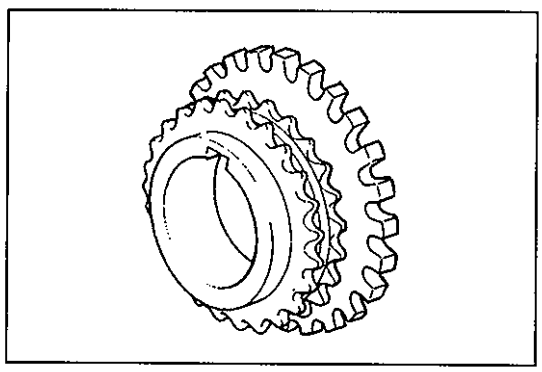
Inspeccione la zapata por daño o desgaste.



1. Zapata

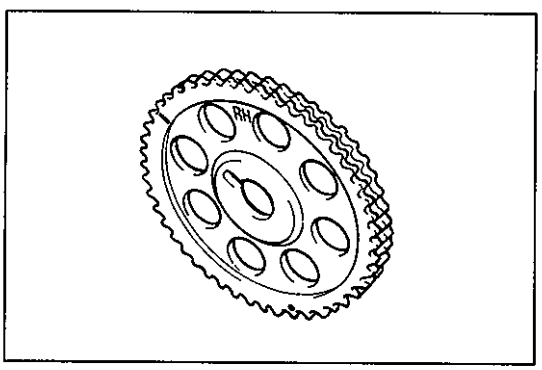
Tensor de cadena de sincronización

Inspeccione la zapata por daño o desgaste.



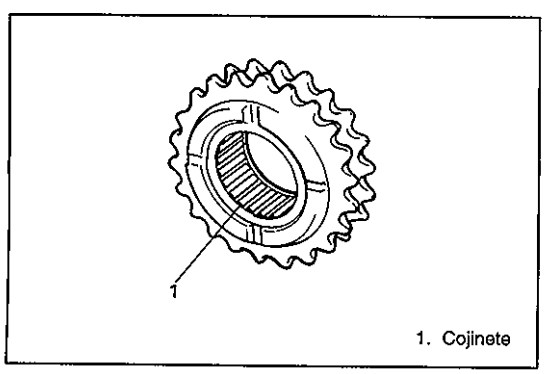
Rueda dentada de la primera cadena de sincronización del árbol de levas

Inspeccione los dientes de la rueda dentada por daño o desgaste.



Rueda dentada de la primera cadena de sincronización del árbol de levas de admisión de la bancada derecha

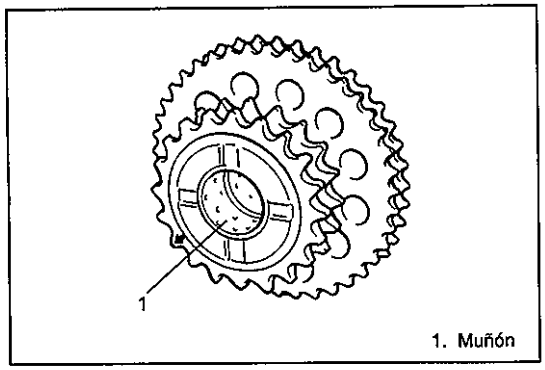
Inspeccione los dientes de la rueda dentada por daño o desgaste.



1. Cojinete

Rueda dentada loca Nº1

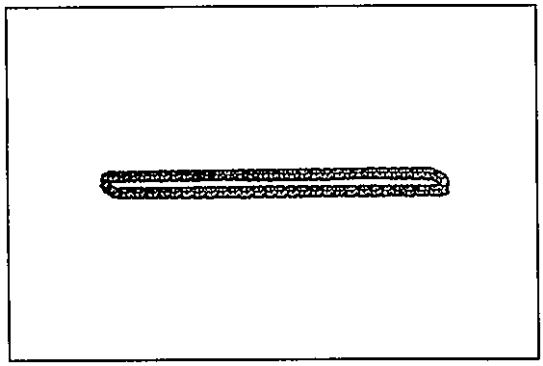
Inspeccione los dientes de la rueda dentada por daño o desgaste.



1. Muñón

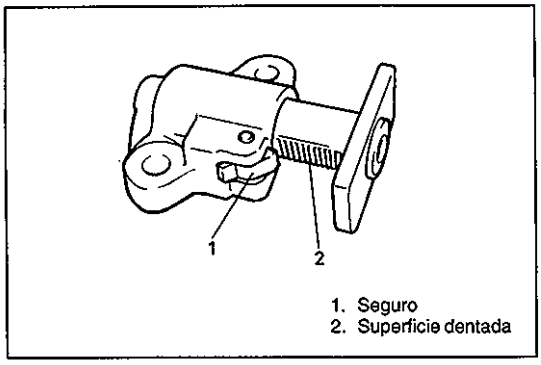
Rueda dentada loca Nº2

Inspeccione los dientes de la rueda dentada por daño o desgaste.



Primera cadena de sincronización

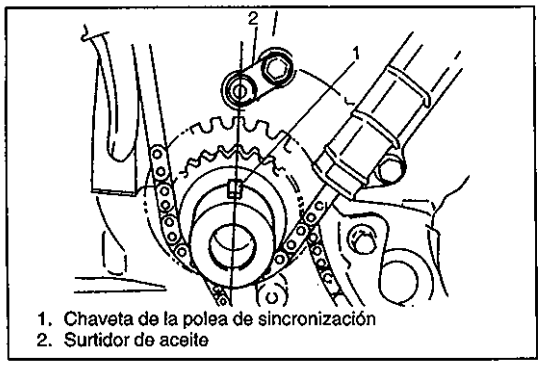
Inspeccione la cadena de distribución por daño o desgaste.



1. Seguro
2. Superficie dentada

Ajustador de tensor Nº1 de cadena de sincronización

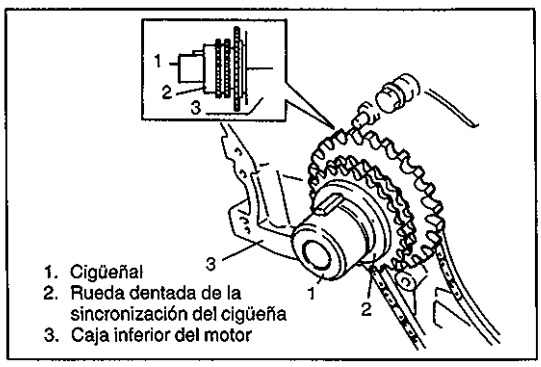
Inspeccione el trinquete (seguro) y superficie dentada por desgaste o deterioro y funcionamiento correcto del trinquete.



1. Chaveta de la polea de sincronización
2. Surtidor de aceite

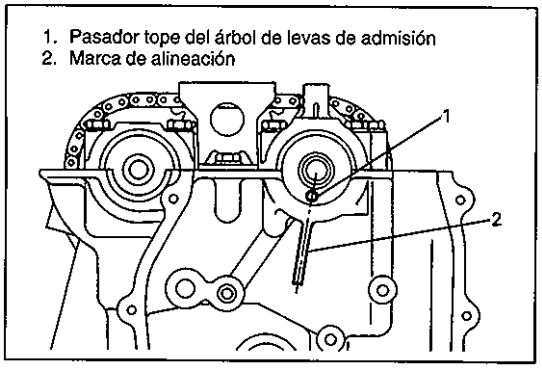
INSTALACION

1) Compruebe que las marcas de sincronización en el cigüeñal sean como las de la figura.

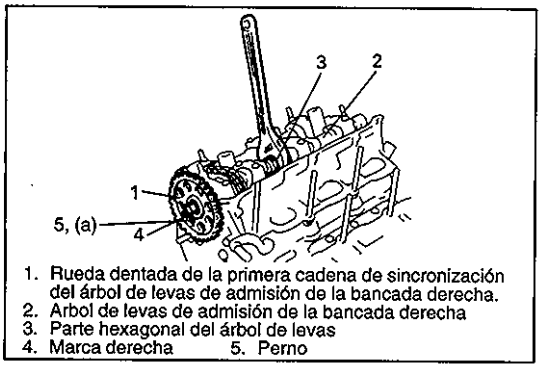


1. Cigüeñal
2. Rueda dentada de la sincronización del cigüeña
3. Caja inferior del motor

2) Instale la rueda dentada de la primera cadena de sincronización del árbol de levas como en la figura.

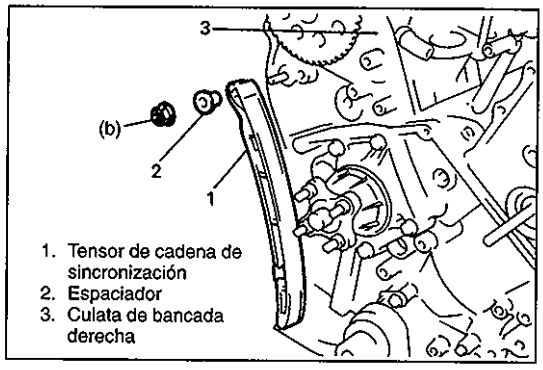


3) Compruebe que la marca de alineación (sincronización) en el árbol de levas de admisión de la bancada derecha, sea como en la figura.



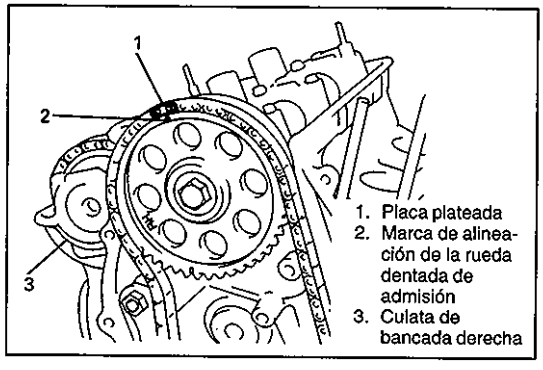
4) Instale la rueda dentada de la primera cadena de sincronización del árbol de levas de admisión de la bancada derecha teniendo en cuenta lo siguiente:
   - La rueda dentada de cadena debe instalarse de forma que su marca derecha sea visible.
   - El árbol de levas debe mantenerse inmóvil instalando una llave apropiada en la parte hexagonal como en la figura.

   Par de apriete
   (a): 80 N·m (8,0 kg-m)



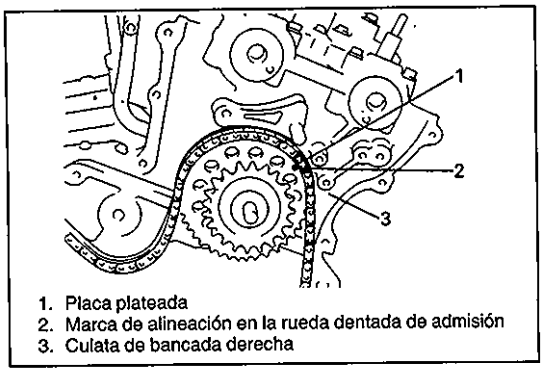
5) Instale el tensor de cadena de sincronización como en la figura.

   Par de apriete
   (b): 27 N·m (2,7 kg-m)



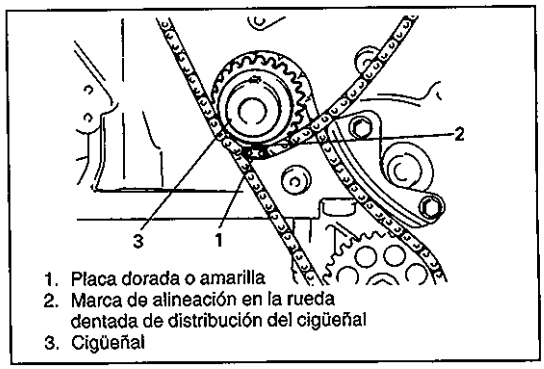
6) Instale la primera cadena de sincronización alineando las marcas de alineación en la placa plateada derecha de la primera cadena de sincronización y rueda dentada de la primera cadena de sincronización del árbol de levas de admisión de la bancada derecha.

7) Aplique aceite al muñón de la rueda dentada loca Nº2.
8) Instale la rueda dentada loca Nº2 y el árbol de levas de la rueda dentada.



1. Placa plateada
2. Marca de alineación en la rueda dentada de admisión
3. Culata de bancada derecha

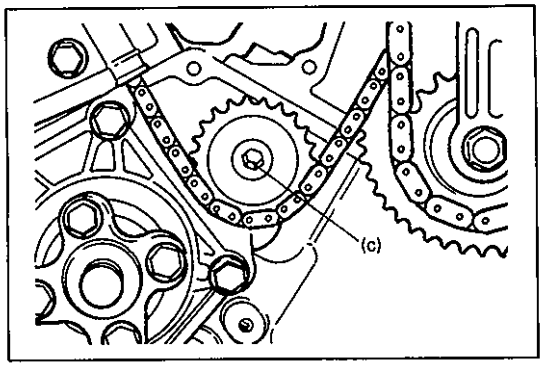
9) Instale la rueda dentada intermedia Nº2 alineando las marcas de alineación en la placa plateada derecha de la primera cadena de sincronización.



1. Placa dorada o amarilla
2. Marca de alineación en la rueda dentada de distribución del cigüeñal
3. Cigüeñal

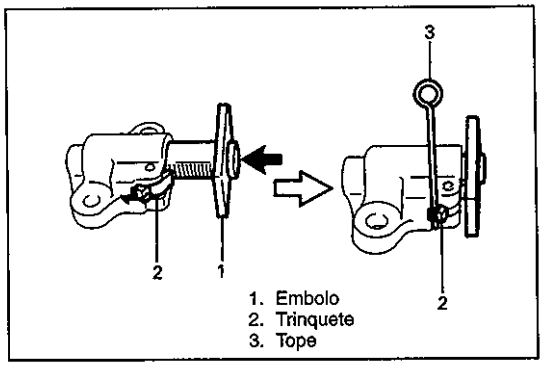
10) Instale la rueda dentada del cigüeñal alineando las marcas de alineación en la placa dorada o amarilla de la primera cadena de sincronización y la rueda dentada de sincronización del cigüeñal. Para instalarla fije una llave apropiada en la parte hexagonal central del árbol de levas de admisión de la bancada derecha para permitir que el árbol sólo pueda girar levemente.

PRECAUCION:
No haga girar el árbol de levas más de lo estrictamente necesario. Si el árbol gira demasiado, los pistones y válvulas puede deteriorarse.



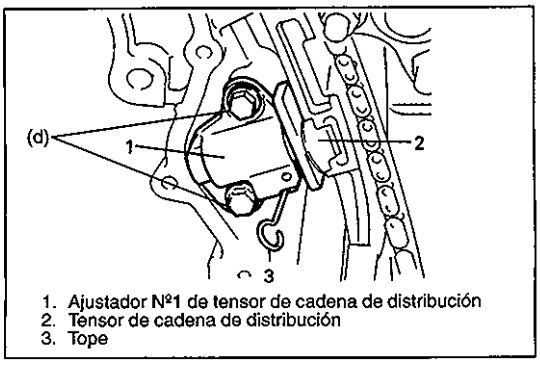
11) Aplique aceite al cojinete de la rueda dentada loca Nº1.
12) Instale la rueda dentada loca Nº1.

Par de apriete
(c): 45 N·m (4,5 kg-m)



1. Embolo
2. Trinquete
3. Tope

13) Gire el seguro (trinquete) del ajustador Nº1 del tensor y empuje hacia atrás el émbolo en el cuerpo e inserte inmediatamente el tope en el seguro y el cuerpo.
Después de haberlo insertado, asegúrese de que el émbolo no puede salir hacia strás.

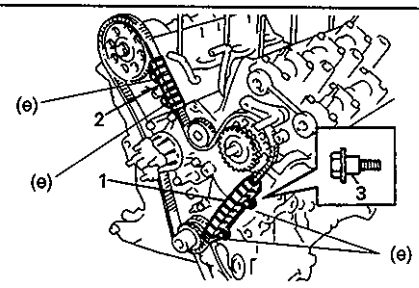


1. Ajustador Nº1 de tensor de cadena de distribución
2. Tensor de cadena de distribución
3. Tope

14) Instale el ajustador Nº 1 de tensor de cadena de distribución.

Par de apriete
(d): 11 N·m (1,1 kg-m)

15) Extraiga el tope del ajustador Nº 1.

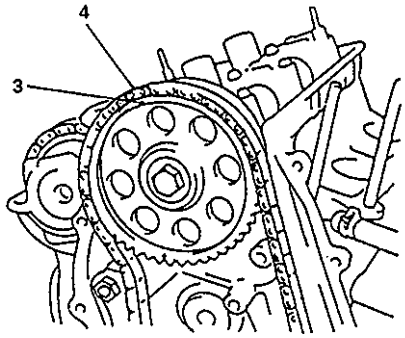


1. Guía Nº2 de cadena de sincronización
2. Guía Nº1 de cadena de sincronización
3. Espaciador

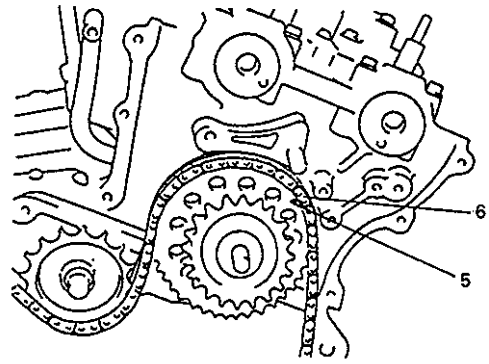
16) Instale las guías Nº1 y Nº2 de cadena de sincronización.

Par de apriete
(e): 11 N·m (1,1 kg-m)

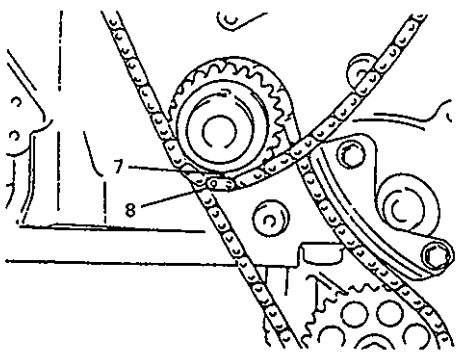
17) Compruebe que la alineación de todas las marcas de alineación sea como en la figura.



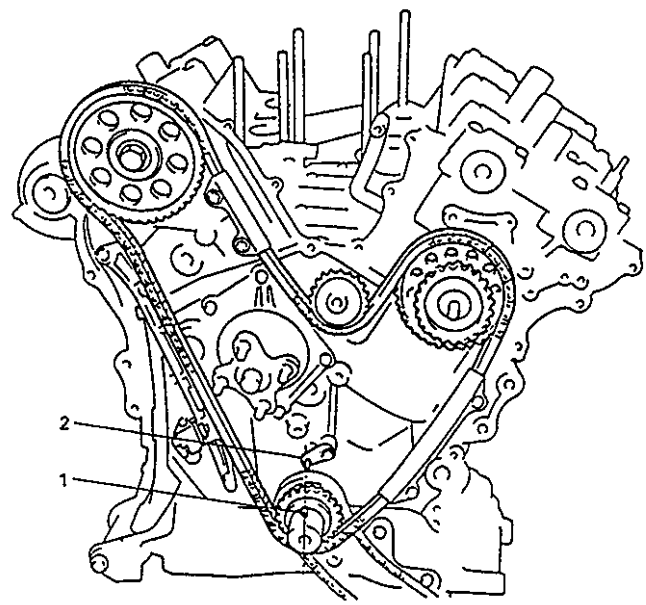
3. Marca de alineación de la rueda dentada de la primera cadena de sincronización de la bancada derecha
4. Placa plateada izquierda de la primera cadena de sincronización



5. Marca de alineación de la rueda dentada intermedia Nº2
6. Placa plateada derecha de la primera cadena de sincronización



7. Marca de alineación de la rueda dentada de sincronización del cigüeñal
8. Placa dorada o amarilla de la primera cadena de sincronización

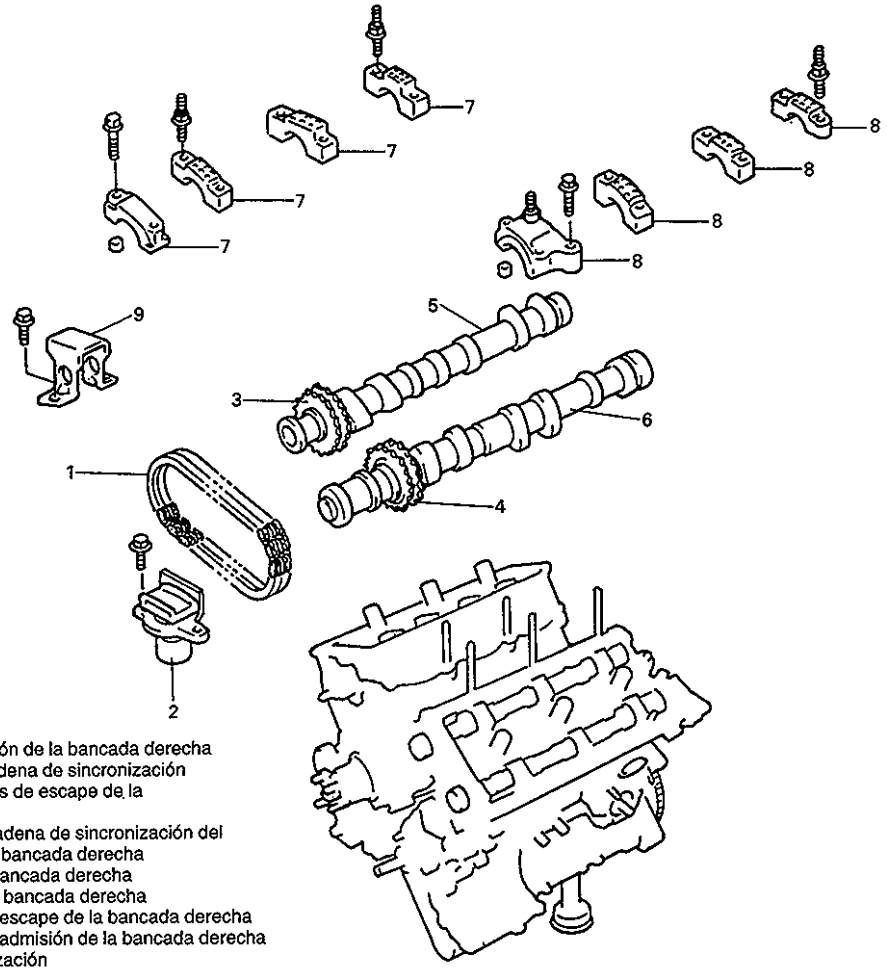


1. Chaveta de polea de sincronización del cigüeñal
2. Surtidor de aceite

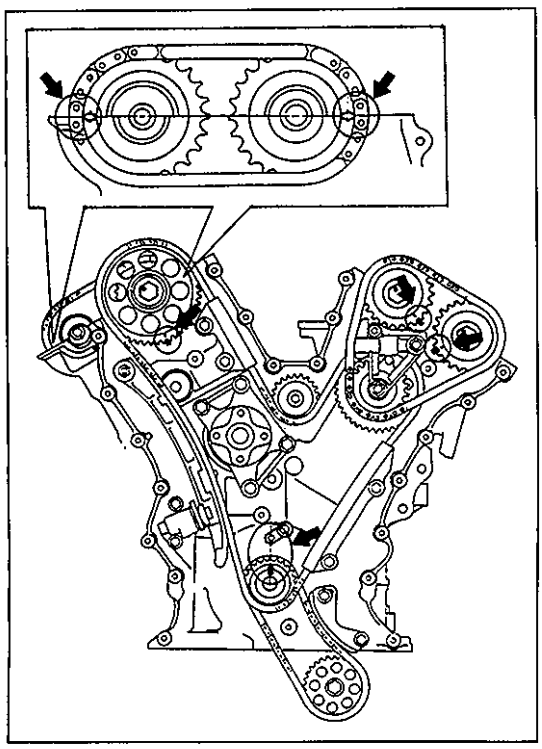
18) Instale la segunda cadena de sincronización de la bancada izquierda.
Para la instalación consulte la "SEGUNDA CADENA DE SINCRONIZACION DE BANCADA IZQUIERDA Y TENSOR DE CADENA" de esta Sección.

19) Instale la cubierta de la cadena de sincronización.
Para la instalación, consulte el punto "CUBIERTA DE LA CADENA DE SINCRONIZACION" de esta Sección.
20) Instale la bandeja de aceite, caja del diferencial delantero, sistema de P/S, sistema de refrigeración, colector de admisión con el cuerpo de la mariposa de gases y otras piezas.
21) Rellene el sistema de refrigeración con líquido refrigerante, el diferencial delantero con fluido para engranajes, el sistema de P/S con el fluido especificado y el motor con aceite de motor.
22) Inspeccione la alineación de ruedas siguiendo el procedimiento de la SECCION 3.
23) Inspeccione las conexiones por fugas de combustible, fugas de agua o fugas de aceite.

SEGUNDA CADENA DE SINCRONIZACION DE BANCADA DERECHA Y TENSOR DE CADENA



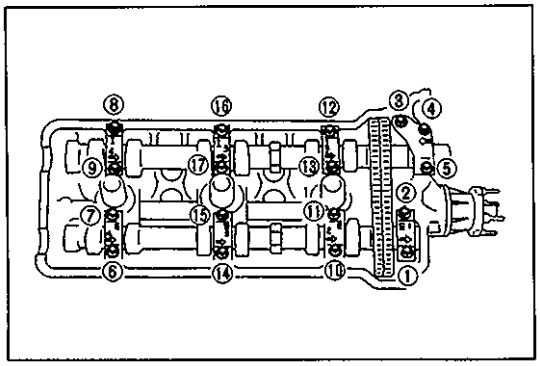
1. Segunda cadena de sincronización de la bancada derecha
2. Ajustador Nº2 de tensor de la cadena de sincronización
3. Rueda dentada del árbol de levas de escape de la bancada derecha
4. Rueda dentada de la segunda cadena de sincronización del árbol de levas de admisión de la bancada derecha
5. Arbol de levas de escape de la bancada derecha
6. Arbol de levas de admisión de la bancada derecha
7. Retenedor del árbol de levas de escape de la bancada derecha
8. Retenedor del árbol de levas de admisión de la bancada derecha
9. Guía Nº3 de cadena de sincronización



DESMONTAJE

1) Para volver a instalar la cadena de sincronización, alinee las 12 marcas de alineación (sincronización) haciendo girar el cigüeñal como en la figura.

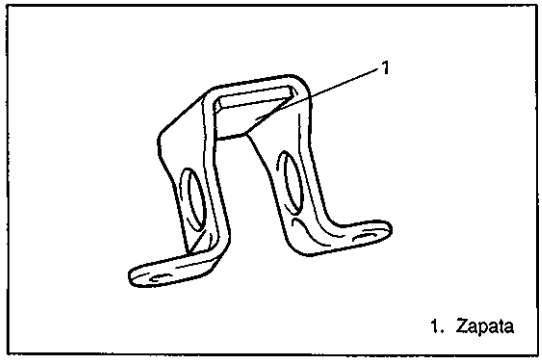
2) Desmonte la segunda cadena de sincronización de bancada izquierda.
   Para la instalación consulte la "SEGUNDA CADENA DE SINCRONIZACION DE BANCADA IZQUIERDA Y TENSOR DE CADENA" de esta Sección.
3) Desmonte la primera cadena de sincronización.
   Para la instalación consulte la "PRIMERA CADENA DE SINCRONIZACION Y TENSOR DE CADENA" de esta Sección.
4) Desmonte la guía Nº3 de cadena de sincronización.



5) Afloje los pernos de la caja del árbol de levas en el orden indicado en la figura y sáquelos.
6) Saque las cajas del árbol de levas.

7) Desmonte como un solo conjunto el árbol de levas de admisión de la bancada derecha, el árbol de levas de escape de la bancada derecha y la segunda cadena de sincronización de la bancada derecha.

8) Desmonte el ajustador Nº2 de tensor de cadena de sincronización.

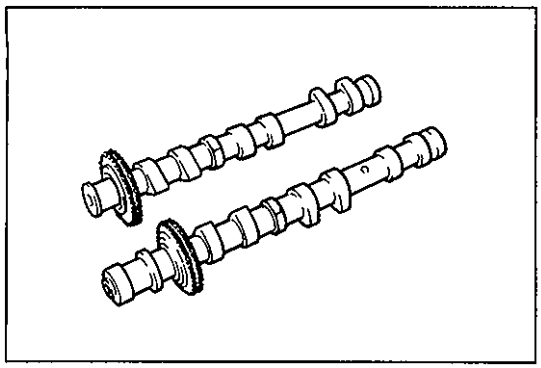


1. Zapata

INSPECCION

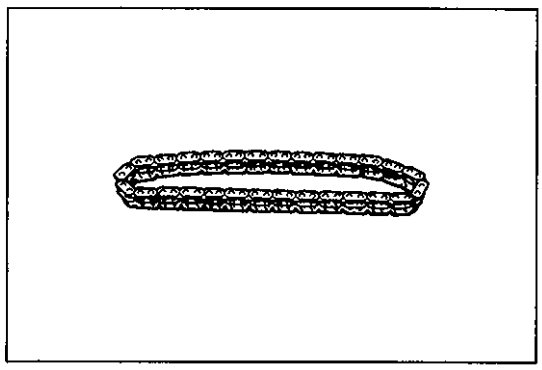
Guía Nº3 de cadena de sincronización

Inspeccione la zapata por desgaste o deterioro.



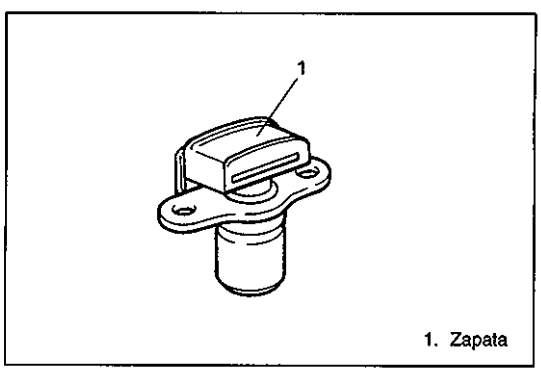
Ruedas dentadas de segunda cadena de sincronización de la bancada derecha

Inspeccione los dientes de rueda dentada por desgaste o daño.



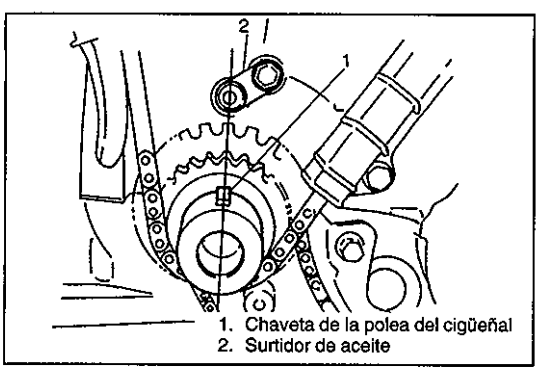
Segunda cadena de sincronización de la bancada derecha

Inspeccione la cadena de sincronización por desgaste o deterioro.



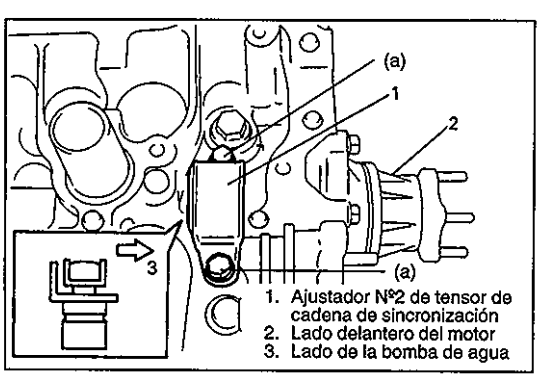
Ajustador Nº2 de tensor de cadena de sincronización

- Inspeccione a zapata por daño o desgaste.
- Compruebe que el émbolo se desliza sin problemas.



INSTALACION

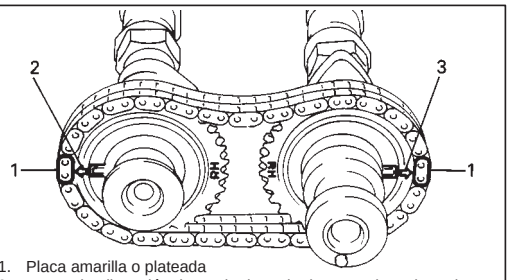
1) Inspeccione las marcas de alineación (sincronización) en el cigüeñal, como en la figura.



2) Aplique aceite al ajustador Nº2 de tensor de cadena de sincronización.
3) Instale el ajustador Nº2 de tensor de cadena de sincronización.

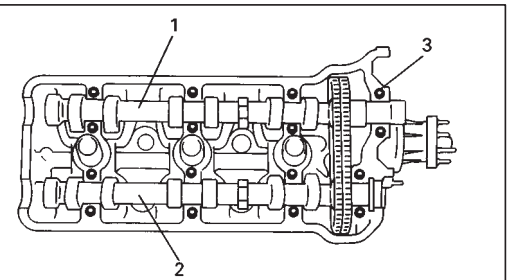
Par de apriete
(a): 11 N·m (1,1 kg-m)

4) Aplique aceite a las superficies de deslizamiento de cada uno de los árboles de levas y muñones de árboles de levas.



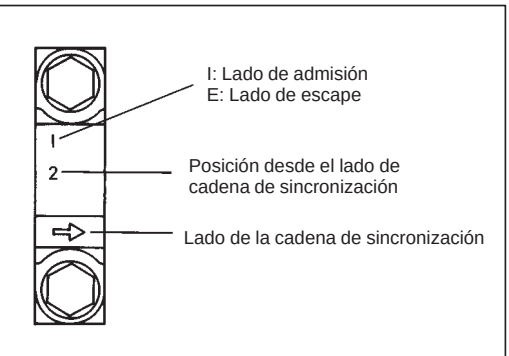
1. Placa amarilla o plateada
2. Marca de alineación de rueda dentada de segunda cadena de sincronización del árbol de levas de escape de bancada derecha
3. Marca de alineación de rueda dentada de segunda cadena de sincronización del árbol de levas de admisión de bancada derecha

5) Instale la 2ª cadena de distribución del banco derecho en las ruedas dentadas del árbol de levas alineando las marcas de convergencia con las placas de color plateado o amarillo.

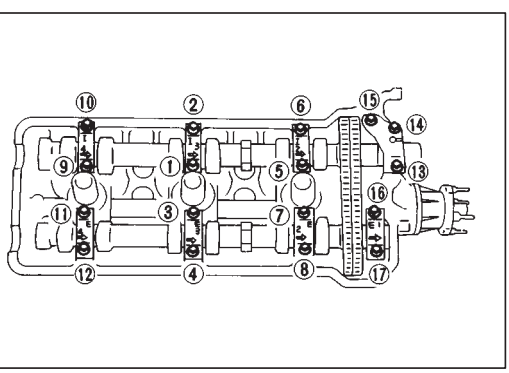


1. Arbol de levas de admisión de bancada derecha
2. Arbol de levas de escape de bancada derecha
3. Pnsador

6) Instale los pasadores de la caja del árbol de levas, como en la figura.

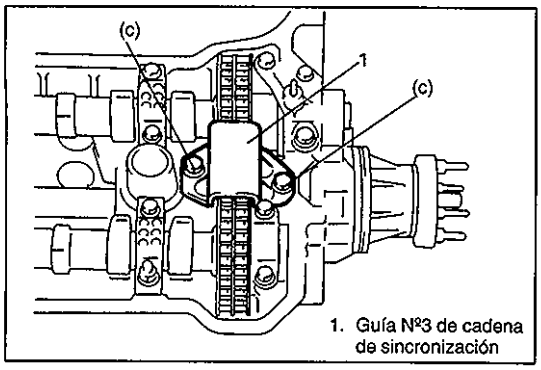


7) Inspeccione la posición de las cajas de árbol de levas.
Cada caja del árbol de levas tiene marcas estampadas en relieve que indican la posición y sentido para su instalación. Instale las cajas como se indican por estas marcas en relieve.



8) Después de aplicar aceite a los pernos de la caja, apriételos primero provisoriamente. A continuación, apriételos en el orden de la figura. Apriételos poco a poco y de forma uniforme, repitiendo el apriete varias veces hasta que los pernos quedan apretado al par especificado.

Par de apriete
12 N·m (1,2 kg-m)



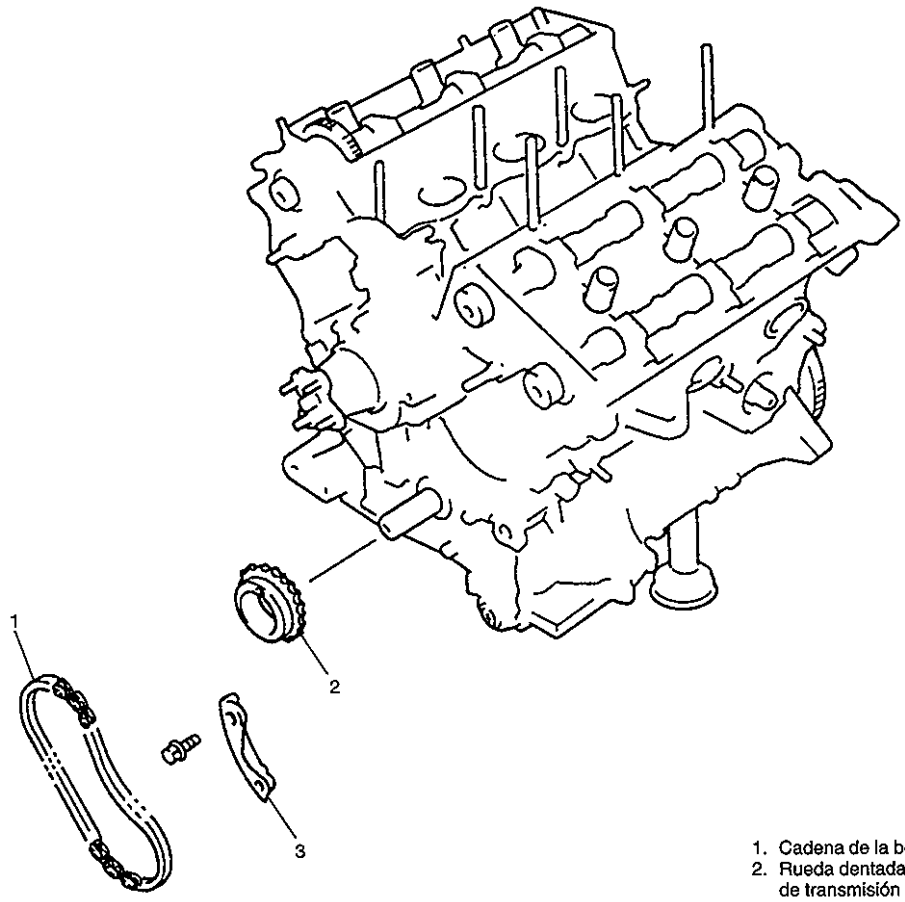
1. Guía Nº3 de cadena de sincronización

9) Instale la guía Nº3 de cadena de sincronización.

Par de apriete
(c): 11 N·m (1,1 kg-m)

10) Instale la primera cadena de sincronización de la bancada izquierda.
Para la instalación consulte la "PRIMERA CADENA DE SINCRONIZACION Y TENSOR DE CADENA" de esta Sección.
11) Instale la segunda cadena de sincronización de la bancada izquierda.
Para la instalación, consulte el punto "SEGUNDA CADENA DE SINCRONIZACION DE BANCADA IZQUIERDA Y TENSOR DE CADENA" de esta Sección.
12) Instale la cubierta de cadena de sincronización.
Para la instalación, consulte el punto "CUBIERTA DE LA CADENA DE SINCRONIZACION" de esta Sección.
13) Instale la bandeja de aceite, caja del diferencial delantero, sistema de P/S, sistema de refrigeración, colector de admisión con el cuerpo de la mariposa de gases y otras piezas.
14) Rellene el sistema de refrigeración con líquido refrigerante, el diferencial delantero con fluido para engranajes, el sistema de P/S con el fluido especificado y el motor con aceite de motor.
15) Inspeccione la alineación de ruedas siguiendo el procedimiento de la SECCION 3.
16) Inspeccione las conexiones por fugas de combustible, fugas de agua o fugas de aceite.

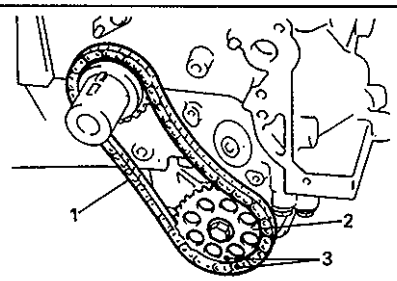
CADENA DE LA BOMBA DE ACEITE



1. Cadena de la bomba de aceite
2. Rueda dentada de la cadena de transmisión de la bomba de aceite
3. Tensor de la cadena de la bomba de aceite (guía de la bomba de aceite)

DESMONTAJE

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Drene el aceite de motor.
3) Drene el líquido refrigerante.
4) Desmonte la cubierta de la cadena de sincronización.
   Para el desmontaje consulte la "CUBIERTA DE LA CADENA DE SINCRONIZACION" de esta Sección.
5) Desmonte la segunda cadena de sincronización de la bancada izquierda.
   Para el desmontaje, consulte la "SEGUNDA CADENA DE SINCRONIZACION DE BANCADA IZQUIERDA Y TENSOR DE CADENA" de esta Sección.
6) Desmonte la primera cadena de sincronización.
   Para el desmontaje, consulte la "PRIMERA CADENA DE SINCRONIZACION Y TENSOR DE CADENA" de esta Sección.



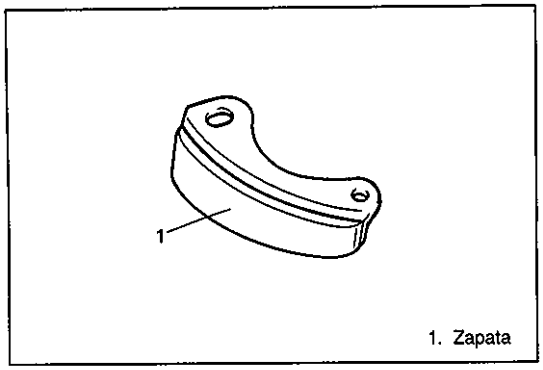
1. Cadena de transmisión de la bomba de aceite
2. Rueda dentada de la bomba de aceite
3. Marca de alineación

7) Coloque marcas de alineación en la cadena de la bomba de aceite y en la rueda dentada de la bomba de aceite.

8) Desmonte la guía de la cadena de la bomba de aceite.

9) Desmonte la cadena de la bomba de aceite.

10) Desmonte la rueda dentada de transmisión de la bomba de aceite.

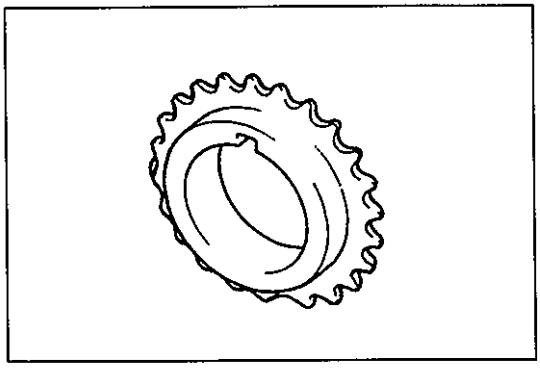


1. Zapata

INSPECCION

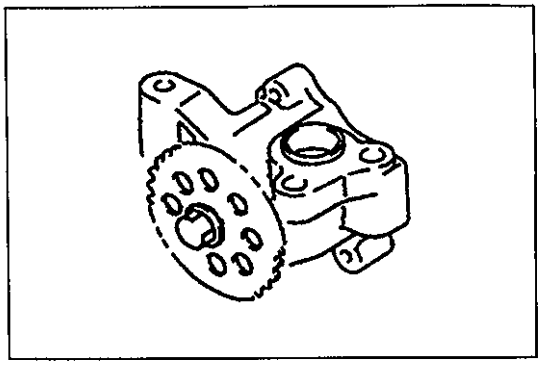
Guía de cadena de la bomba de aceite

Inspeccione la zapata por daño o desgaste.



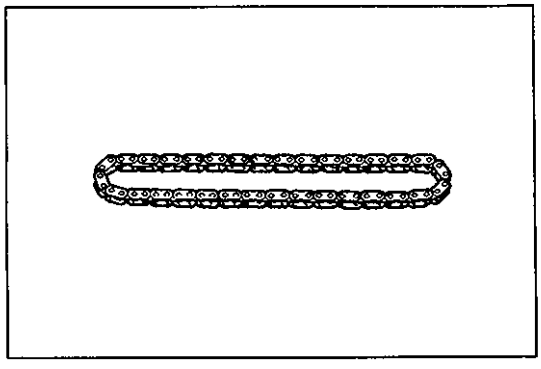
Rueda dentada de transmisión de la bomba de aceite

Inspeccione los dientes por daño o desgaste.



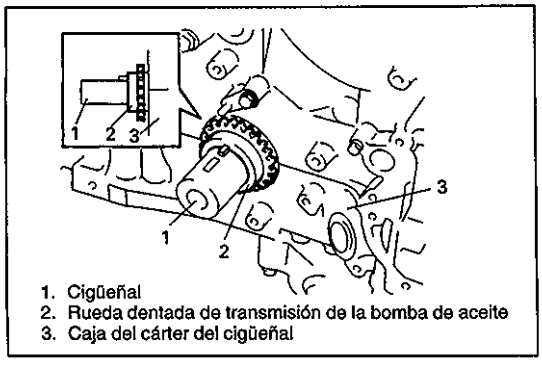
Rueda dentada de la bomba de aceite

Inspeccione los dientes por daño o desgaste.



Cadena de la bomba de aceite

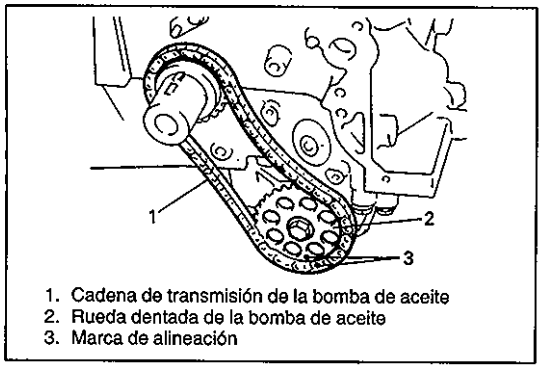
Inspeccione la cadena de la bomba de aceite por daño o desgaste.



1. Cigüeñal
2. Rueda dentada de transmisión de la bomba de aceite
3. Caja del cárter del cigüeñal

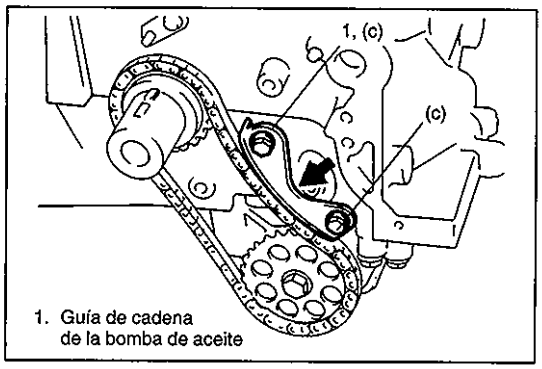
INSTALACION

1) Instale la rueda dentada de transmisión de la bomba de aceite como en la figura.



1. Cadena de transmisión de la bomba de aceite
2. Rueda dentada de la bomba de aceite
3. Marca de alineación

2) Instale la cadena de la bomba de aceite alineando las marcas de alineación en la cadena de la bomba de aceite y rueda dentada de la bomba de aceite.



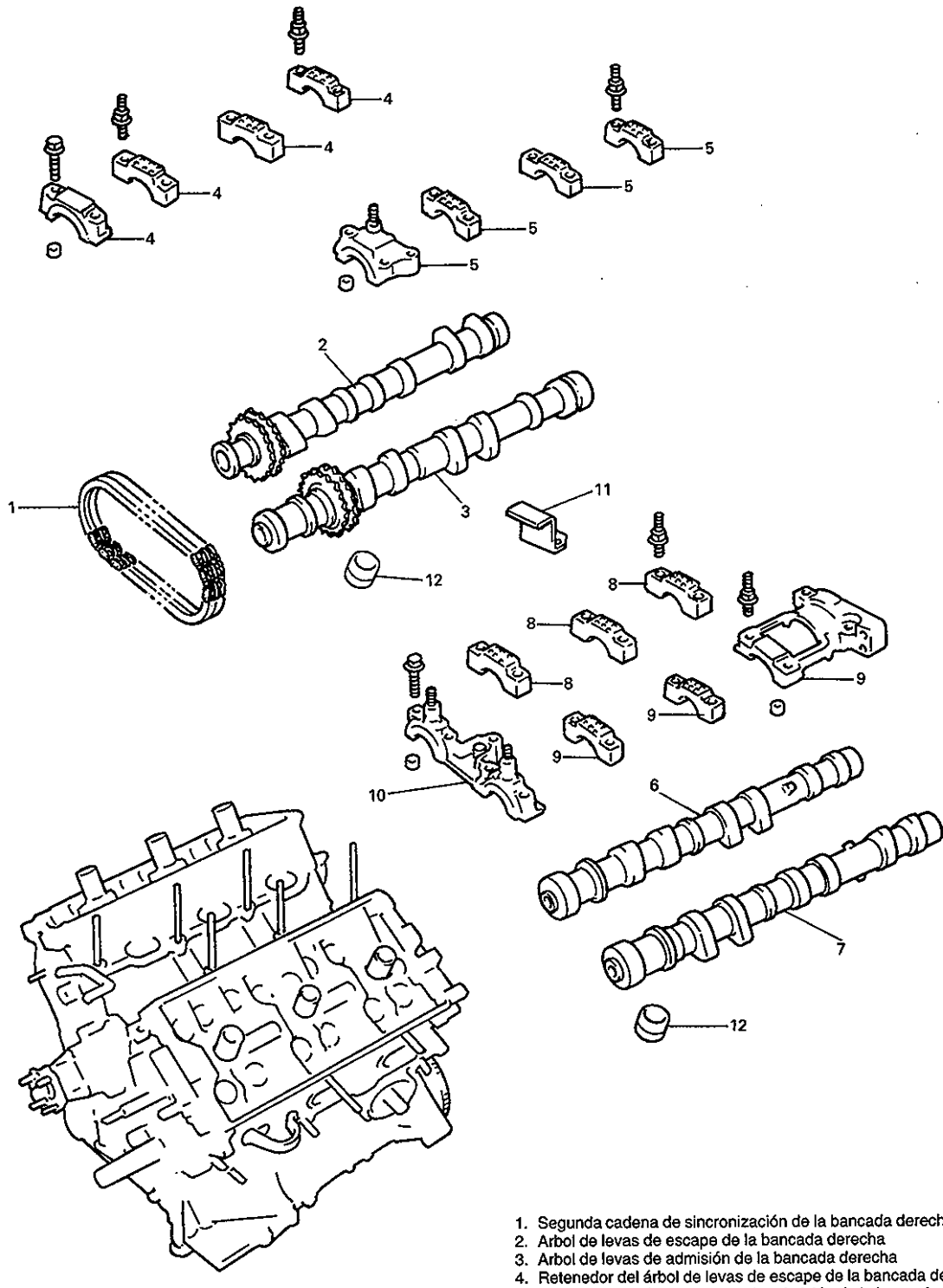
1. Guía de cadena de la bomba de aceite

3) Instale la guía de la cadena de la bomba de aceite y apriete a mano los pernos de guía de cadena de la bomba de aceite.
4) Para eliminar la flojedad de la cadena de la bomba de aceite, empuje el centro de la guía de cadena de la bomba de aceite con una fuerza de 0,5 a 0,6 N (50 – 60 g) y apriete los pernos de guía de cadena de la bomba de aceite al par especificado.

Par de apriete
(c): 11 N·m (1,1 kg-m)

5) Instale la primera cadena de sincronización.
Para la instalación consulte la "PRIMERA CADENA DE SINCRONIZACION Y TENSOR DE CADENA" de esta Sección.
6) Instale la segunda cadena de sincronización de la bancada izquierda.
Para la instalación, consulte el punto "SEGUNDA CADENA DE SINCRONIZACION DE BANCADA IZQUIERDA Y TENSOR DE CADENA" de esta Sección.
7) Instale la cubierta de cadena de sincronización.
Para la instalación, consulte el punto "CUBIERTA DE LA CADENA DE SINCRONIZACION" de esta Sección.
8) Instale la bandeja de aceite, caja del diferencial delantero, sistema de P/S, sistema de refrigeración, colector de admisión con el cuerpo de la mariposa de gases y otras piezas.
9) Rellene el sistema de refrigeración con líquido refrigerante, el diferencial delantero con fluido para engranajes, el sistema de P/S con el fluido especificado y el motor con aceite de motor.
10) Inspeccione la alineación de ruedas siguiendo el procedimiento de la SECCION 3.
11) Inspeccione las conexiones por fugas de combustible, fugas de agua o fugas de aceite.

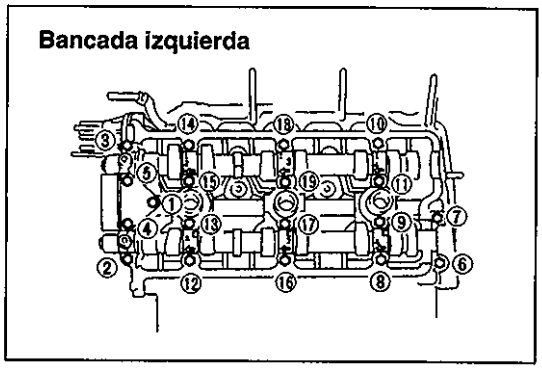
ARBOL DE LEVAS Y AJUSTADOR DE SEPARACION DE VALVULA



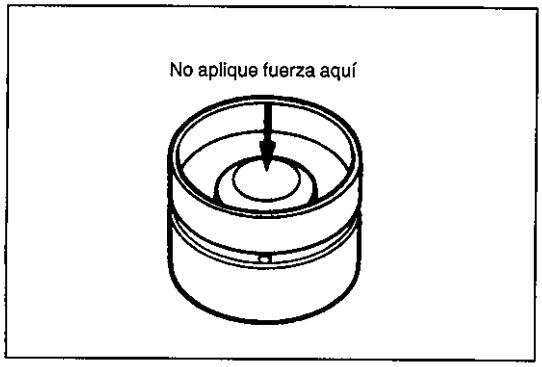
1. Segunda cadena de sincronización de la bancada derecha
2. Arbol de levas de escape de la bancada derecha
3. Arbol de levas de admisión de la bancada derecha
4. Retenedor del árbol de levas de escape de la bancada derecha
5. Retenedor del árbol de levas de admisión de la bancada derecha
6. Arbol de levas de admisión de la bancada izquierda
7. Arbol de levas de escape de la bancada izquierda
8. Retenedor del árbol de levas de admisión de la bancada izquierda
9. Retenedor del árbol de levas de escape de la bancada izquierda
10. Retenedor del árbol de levas de la bancada izquierda
11. Guía Nº5 de cadena de sincronización
12. Ajustador hidráulico de separación (holgura) de válvula

DESMONTAJE

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Drene el aceite de motor.
3) Drene el líquido refrigerante.
4) Desmonte la cubierta de la cadena de sincronización.
   Para el desmontaje consulte la "CUBIERTA DE LA CADENA DE SINCRONIZACION" de esta Sección.
5) Desmonte la segunda cadena de sincronización de la bancada izquierda.
   Para del desmontaje consulte la "SEGUNDA CADENA DE SINCRONIZACION DE BANCADA IZQUIERDA Y TENSOR DE CADENA" de esta Sección.
6) Desmonte la primera cadena de distribución.
   Para del desmontaje consulte la "PRIMERA CADENA DE SINCRONIZACION Y TENSOR DE CADENA" de esta Sección.



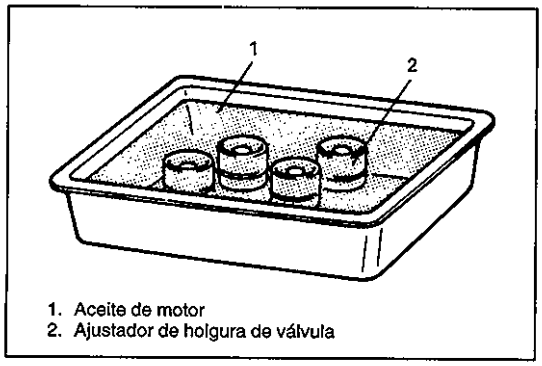
7) Desmonte los árboles de leva de la bancada derecha.
   Para del desmontaje consulte la "SEGUNDA CADENA DE SINCRONIZACION DE BANCADA DERECHA Y TENSOR DE CADENA" de esta Sección.
8) Desmonte el sensor CMP. Para el desmontaje, consulte la Sección 6F2.
9) Afloje los pernos de la caja del árbol de levas de la bancada izquierda en el orden de la figura, y sáquelos.
10) Desmonte las cajas de árboles de levas de la bancada izquierda.
11) Desmonte los árboles de levas de la bancada izquierda.



12) Desmonte el ajustador hidráulico de holgura (separación) de válvula.

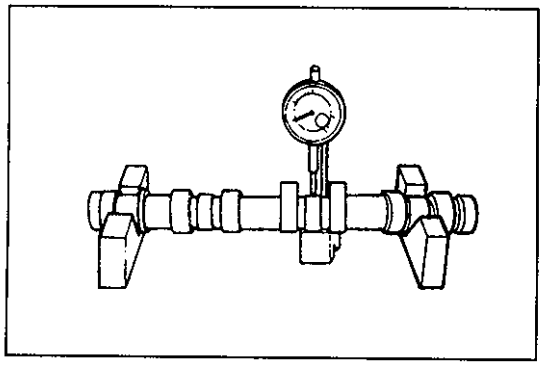
NOTA:

- **Nunca desarme el ajustador hidráulico de holgura de válvula.**
- **No aplique fuerza alguna al cuerpo del ajustador hidráulico porque esto provocará una fuga de aceite que está a alta presión en la cámara.**



1. Aceite de motor
2. Ajustador de holgura de válvula

- **Sumerja en aceite de motor nuevo el ajustador hidráulico que se ha sacado y déjelo ahí hasta que vuelva a instalar, para evitar las fugas de aceite. Si se deja el ajustador al aire libre, cerciórese de que queda con el hueco hacia abajo. No deje el ajustador apoyado sobre el lado o el hueco orientado hacia arriba.**

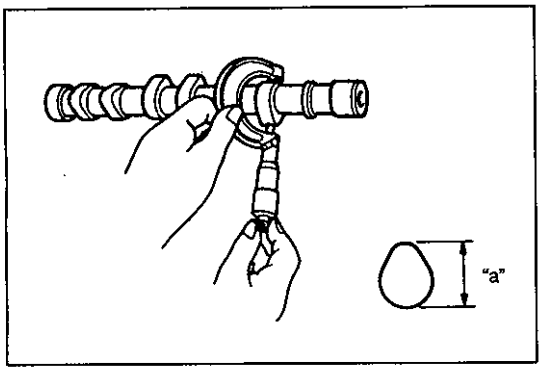


INSPECCION

Desgaste de levas

Utilice un micrómetro para medir la altura de la leva. Si el valor medido es inferior al valor límite especificado cambie la leva.

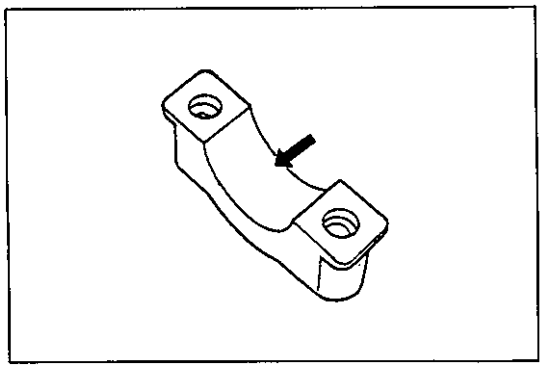
Altura de la leva	Normal	Límite
Leva de admisión	39,445 – 39,605 mm	39,400 mm
Leva del escape	39,428 – 39,588 mm	39,400 mm



Ovalación del árbol de levas

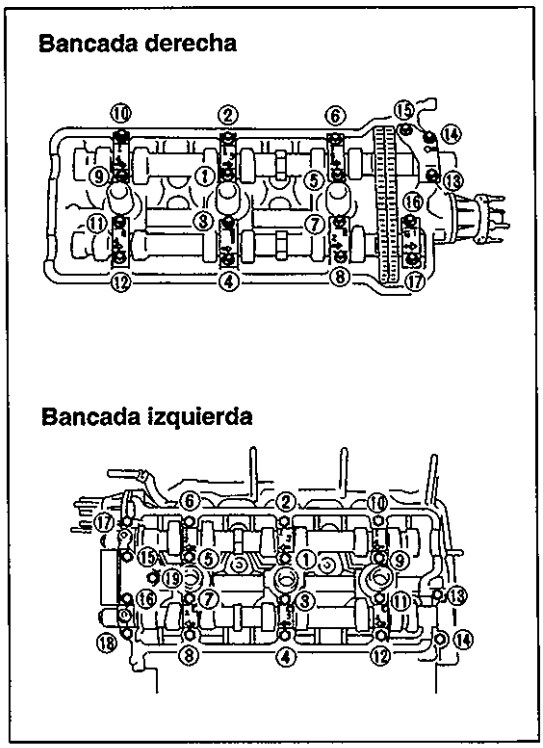
Instale y apoye el árbol de levas sobre dos bloques en "V" y proceda a medir la ovalación (descentramiento) con un medidor de esfera.
Si el valor medido de ovalación supera el valor límite de la especificación siguiente, cambie el árbol de levas.

Límite de ovalación	0,10 mm



Desgaste de muñón del árbol de levas

Inspeccione el estado de los muñones y cajas de árbol de levas para detectar por picaduras, rayas, desgaste o deterioro.
Si se encuentra cualquier anormalidad en el estado, cambie el árbol de levas o la culata con la caja. No cambie la culata sin cambiar la caja.

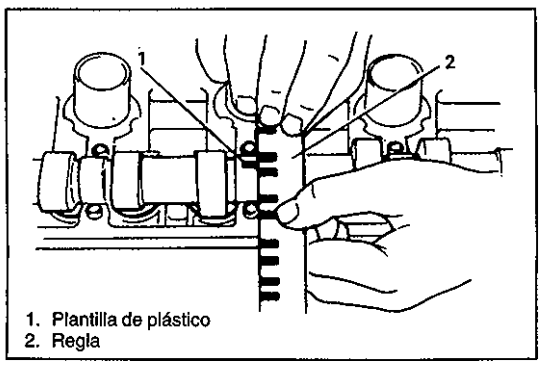


Inspeccione la holgura con una plantilla de plástico. Siga el procedimiento a continuación.

1) Limpie las cajas y muñones del árbol de levas.
2) Compruebe que se han sacado todos los ajustadores de holgura de las válvulas e instale el árbol de levas en la culata.
3) Coloque un trozo de plantilla de plástico paralelo al árbol de levas, sobre todo el muñón del árbol de levas.
4) Instale la caja del árbol de levas.

5) Apriete los pernos de la caja del árbol de levas en el orden de la figura, un poco cada vez hasta que los pernos queden apretados al par de apriete especificado.

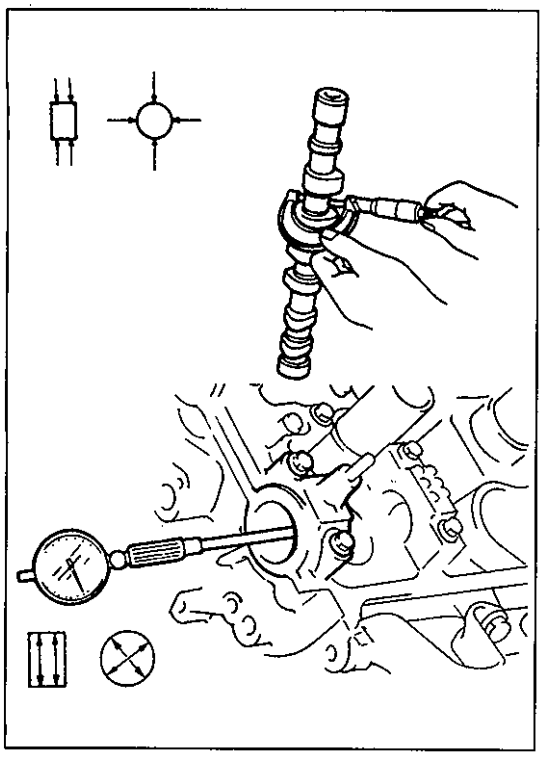
NOTA:
No haga girar el árbol de levas cuando instale la cinta de plantilla de plástico.



1. Plantilla de plástico
2. Regla

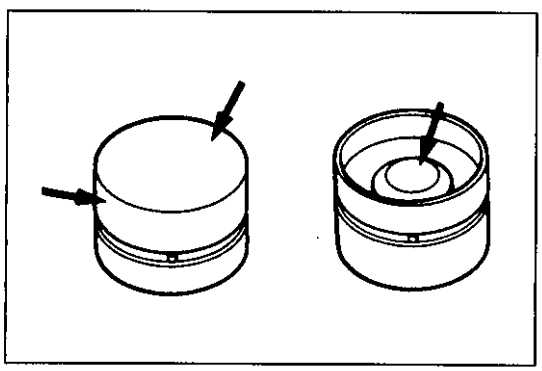
6) Desmonte la caja con una regla y mida el ancho máximo de la plantilla de plástico.

	Normal	Límite
Holgura del muñón	0,020 – 0,074 mm	0,12 mm



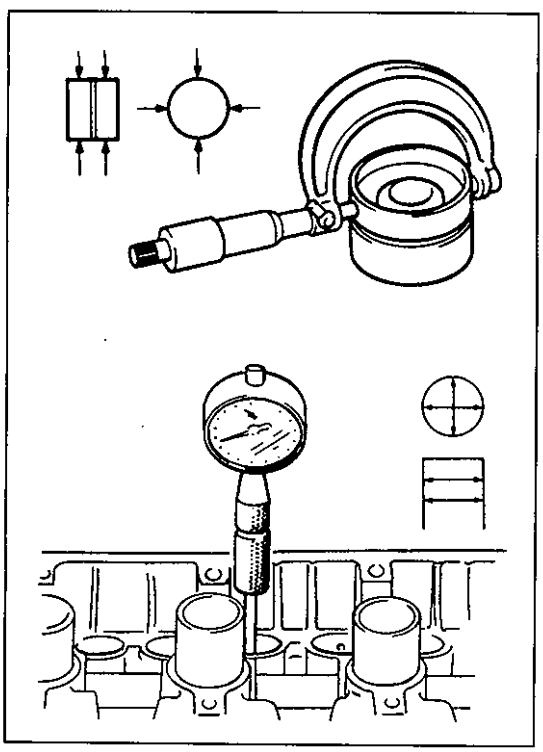
Si la holgura medida del muñón del árbol de levas es superior a su valor límite, mida el calibre del asiento del muñón y el diámetro exterior del muñón de árbol de levas. Según sea el caso, cambie el árbol de levas o el conjunto de culata si la diferencia de alguno de ellos supera las especificaciones.

	Normal
Calibre de muñón de árbol de levas. (admisión y escape)	26,000 – 26,033 mm
Diámetro exterior del muñón de árbol de levas. (admisión y escape)	25,959 – 25,980 mm



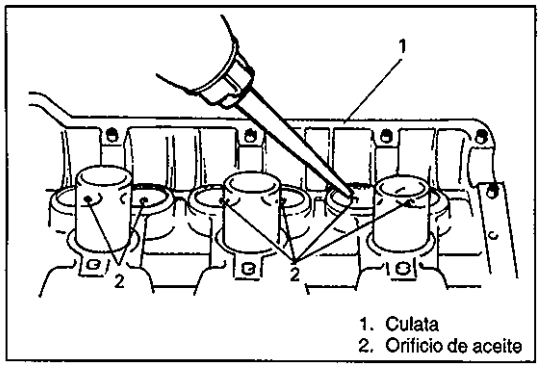
Desgaste del ajustador hidráulico de holgura (separación) de válvula

Inspeccione el ajustador por picaduras, rayas o daños.
Cambie si hay problemas.



Mida el calibre de la culata y el diámetro exterior del ajustador para determinar la holgura entre el calibre de culata y el ajustador. Si la holgura es superior al valor límite de la especificación, cambie el ajustador o la culata.

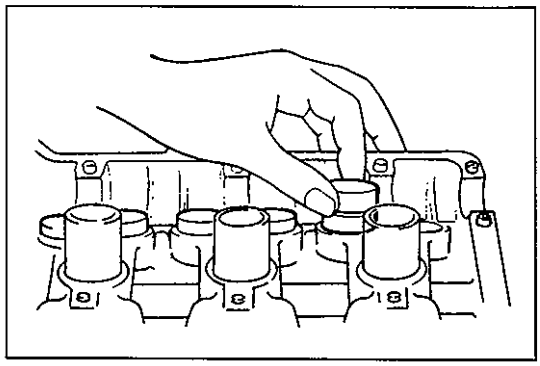
Elemento	Normal	Límite
Diámetro exterior del ajustador hidráulico de holgura de válvula	30,959 – 30,975 mm	–
Calibre de la culata	31,000 – 31,025 mm	–
Holgura entre culata y ajustador	0,025 – 0,066 mm	0,15 mm



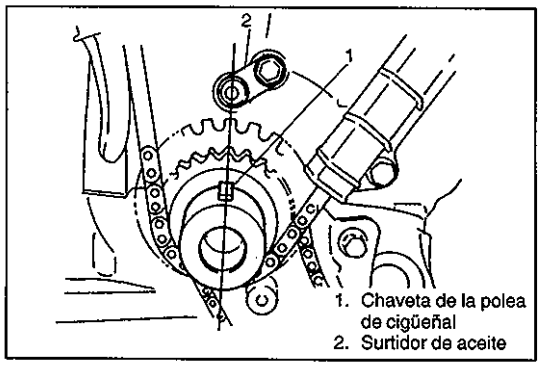
1. Culata
2. Orificio de aceite

INSTALACION

1) Antes de instalar el ajustador de holgura de válvula en la culata, llene el conducto de aceite de la culata con aceite de motor utilizando el siguiente procedimiento.
Vierta aceite de motor a través de los orificios de aceite y compruebe que el aceite sale por los orificios de aceite de la parte deslizante del ajustador de holgura de válvula.
Haga esta inspección en el lado de admisión y en el lado de escape.



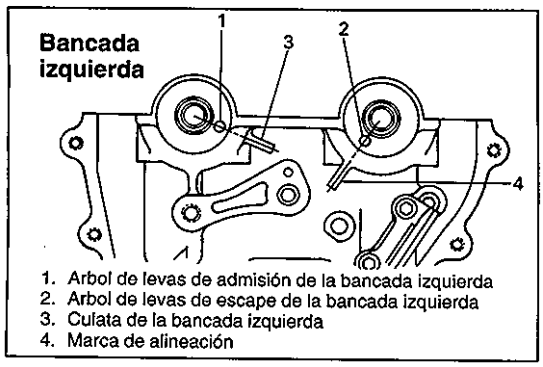
2) Instale el ajustador de holgura de válvula en la culata.
Aplique aceite de motor alrededor del ajustador de separación de válvula e instale en la culata.



1. Chaveta de la polea de cigüeñal
2. Surtidor de aceite

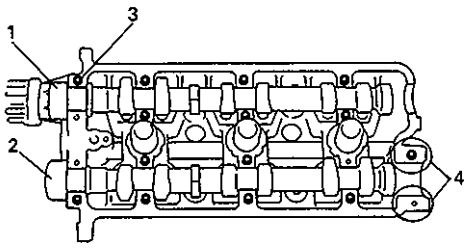
3) Inspeccione las marcas de alineación en el cigüeñal como en la figura.

4) Instale los árboles de levas de la bancada derecha. Para la instalación, consulte la "SEGUNDA CADENA DE SINCRONIZACION DE BANCADA DERECHA Y TENSOR DE CADENA" de esta Sección.



1. Arbol de levas de admisión de la bancada izquierda
2. Arbol de levas de escape de la bancada izquierda
3. Culata de la bancada izquierda
4. Marca de alineación

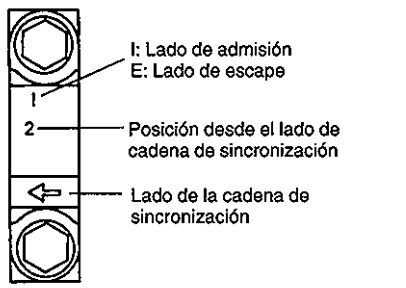
5) Instale los árboles de levas de la bancada izquierda.
Aplique aceite a la superficie deslizante de cada árbol de levas y muñón de árbol de levas e instale alineando las marcas de alineación en la culata y árboles de levas de la bancada izquierda, como en la figura.



1. Arbol de levas de admisión de la bancada izquierda
2. Arbol de levas de escape de la bancada izquierda
3. Posición de pasador de instalación
4. Superficie de aplicación de sellador "A"

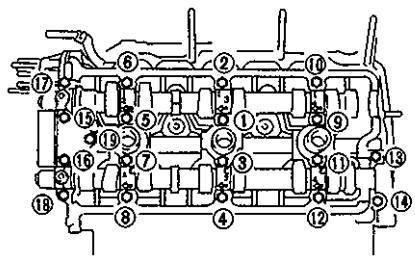
6) Instale los pasadores de caja del árbol de levas de la bancada izquierda como en la figura.
7) Aplique sellador "A" en las superficies de sellado de la caja del árbol de levas de escape de la bancada izquierda como en la figura.

"A": Sellador 99000-31150



8) Inspeccione la posición de las cajas de árbol de levas de la bancada izquierda.
Cada caja del árbol de levas tiene marcas estampadas en relieve que indican la posición y sentido para su instalación. Instale la cajas siguiendo las marcas en relieve.

Bancada izquierda

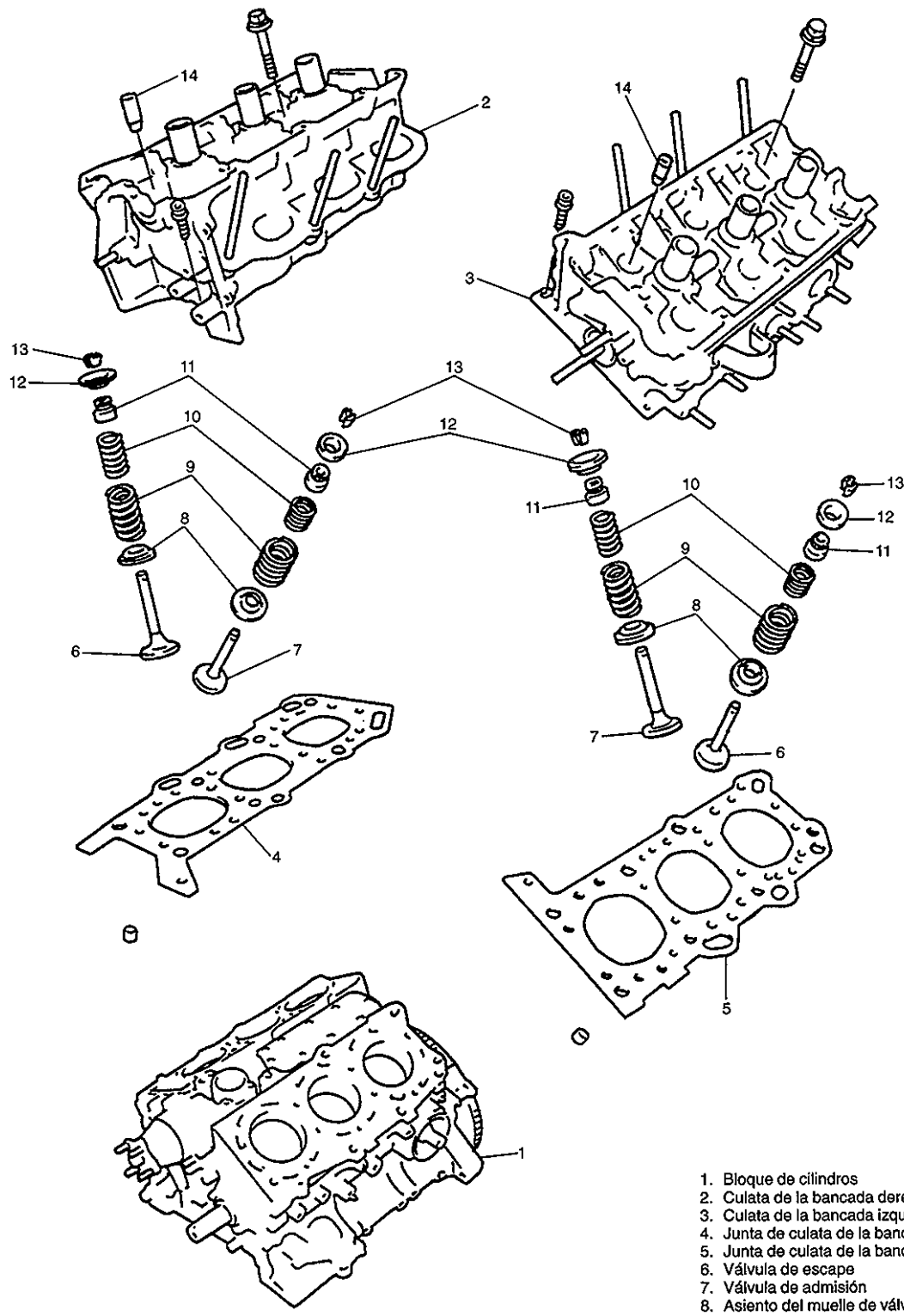


9) Después de aplicar aceite a los pernos de la caja, apriételos primero provisoriamente. Después, apriete los pernos de caja del árbol de levas en el orden indicado en la figura. Apriételos un poco cada vez y de forma uniforme y repita la operación del apriete varias veces antes de que los pernos queden finalmente apretados al par de apriete indicado en las especificaciones.

Par de apriete
12 N·m (1,2 kg-m)

10) Instale la primera cadena de sincronización.
Para la instalación consulte la "PRIMERA CADENA DE SINCRONIZACION Y TENSOR DE CADENA" de esta Sección.
11) Instale la segunda cadena de sincronización de la bancada izquierda.
Para la instalación, consulte el punto "SEGUNDA CADENA DE SINCRONIZACION DE BANCADA IZQUIERDA Y TENSOR DE CADENA" de esta Sección.
12) Instale la cubierta de cadena de sincronización.
Para la instalación, consulte el punto "CUBIERTA DE LA CADENA DE SINCRONIZACION" de esta Sección.
13) Instale la bandeja de aceite, caja del diferencial delantero, sistema de P/S, sistema de refrigeración, colector de admisión con el cuerpo de la mariposa de gases y otras piezas.
14) Instale el sensor CMP. Para más detalles consulte la Sección 6F2.
15) Rellene el sistema de refrigeración con líquido refrigerante, el diferencial delantero con fluido para engranajes, el sistema de P/S con el fluido especificado y el motor con aceite de motor.
16) Inspeccione la alineación de ruedas siguiendo el procedimiento de la SECCION 3.
17) Inspeccione las conexiones por fugas de combustible, fugas de agua o fugas de aceite.
18) Inspeccione la sincronización del encendido consultando la Sección 6F2.

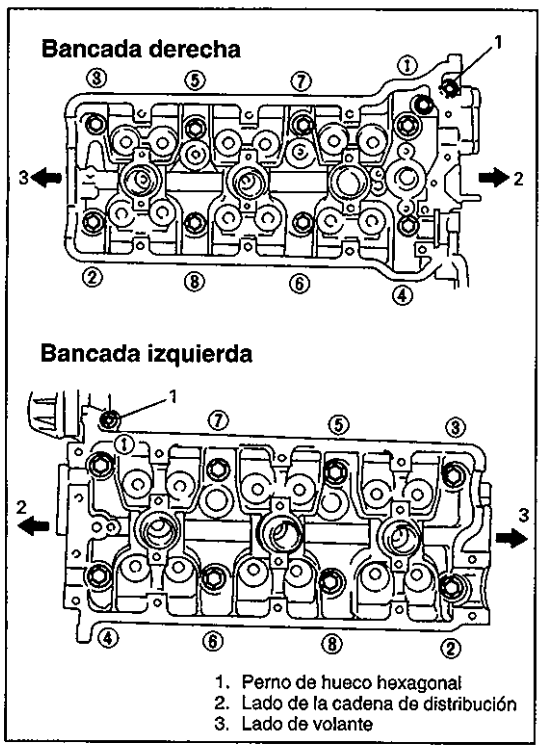
VALVULAS Y CULATAS



1. Bloque de cilindros
2. Culata de la bancada derecha
3. Culata de la bancada izquierda
4. Junta de culata de la bancada derecha
5. Junta de culata de la bancada izquierda
6. Válvula de escape
7. Válvula de admisión
8. Asiento del muelle de válvula
9. Muelle de válvula exterior
10. Muelle de válvula interior
11. Sello de aceite de vástago de válvula
12. Retenedor de muelle de válvula
13. Chaveta de válvula
14. Guía de válvula

DESMONTAJE

1) Elimine la presión de combustible de acuerdo con el procedimiento descrito en la Sección 6.
2) Desconecte el cable negativo de la batería.
3) Drene el aceite de motor.
4) Drene el líquido refrigerante.
5) Desmonte el sensor de CMP, árbol de levas y ajustador de holgura de válvula.
   Para el desmontaje del sensor de CMP, consulte la Sección 6F2 y para el desmontaje del árbol de levas y el ajustador de separación (holgura) de válvula consulte "ARBOL DE LEVAS Y AJUSTADOR HIDRAULICO DE HOLGURA DE VALVULA" de esta Sección.
6) Desmonte el colector de escape.
   Para el desmontaje consulte el COLECTOR DE ESCAPE de esta Sección.
7) Abra la tapa de la salida de agua.

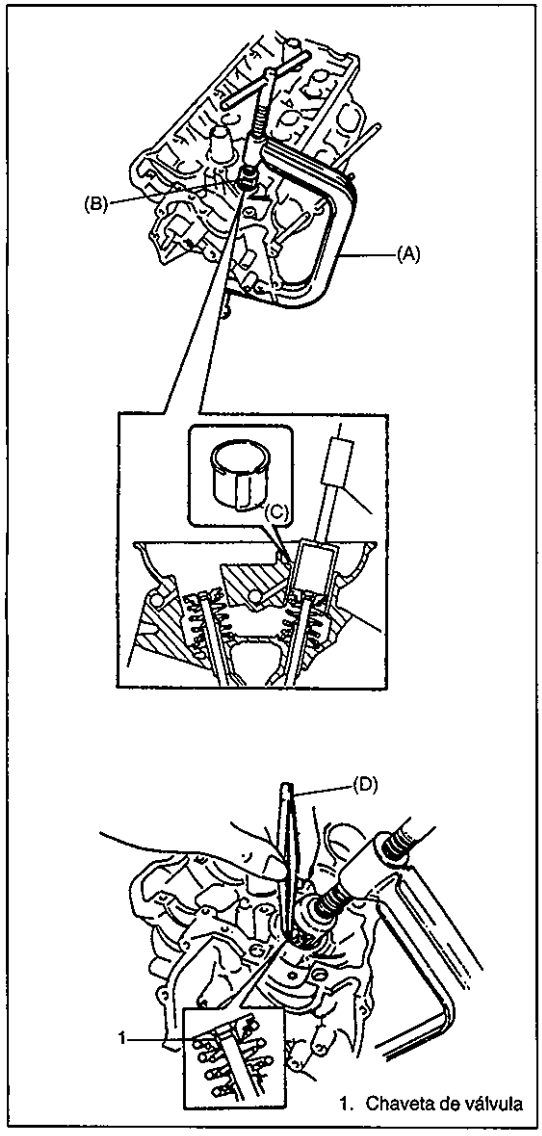


1. Perno de hueco hexagonal
2. Lado de la cadena de distribución
3. Lado de volante

8) Afloje los pernos de la culata en el orden de la figura y sáquelos.

NOTA:
No se olvide de sacar los dos pernos hexagonales de la figura.

9) Desmonte las culatas.

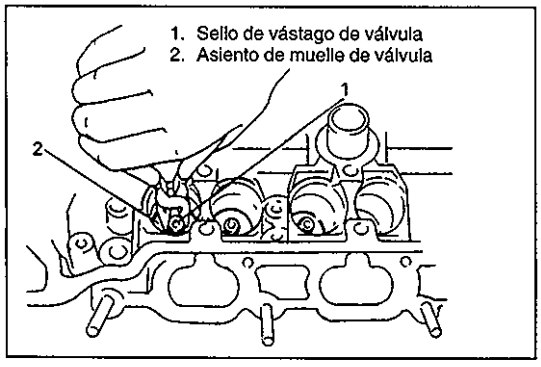


DESARMADO

1) Utilice las herramientas especiales (A), (B) y (C) para comprimir los muelles de válvula y extraer las chavetas de válvula con la herramienta especial (D).

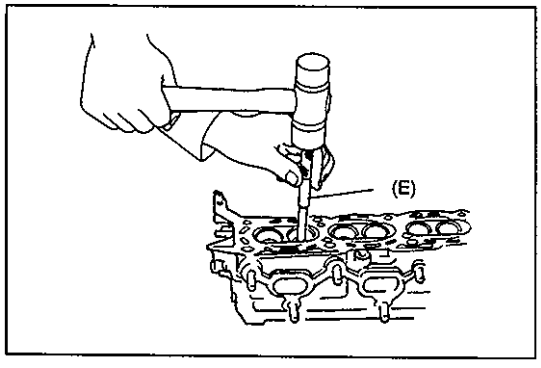
Herramientas especiales
(A): 09916-14510
(B): 09916-14910
(C): 09919-28610
(D): 09916-84510

2) Suelte la herramienta especial y saque el retenedor de muelle y el muelle de válvula.
3) Saque la válvula del lado de la cámara de combustión.



4) Saque el sello de vástago de válvula de la guía de válvula y saque el asiento de muelle de válvula.

NOTA:
No vuelva a utilizar los sellos una vez desmontados. Cuando vuelva a armar, asegúrese de utilizar sellos nuevos.

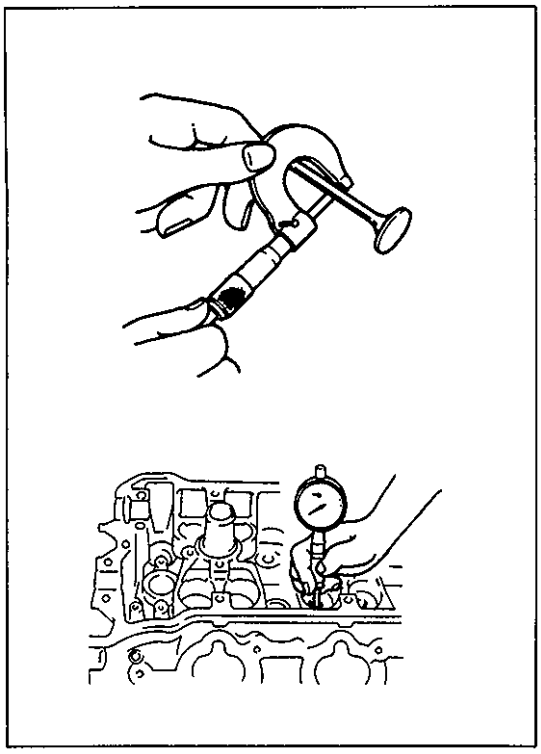


5) Utilice la herramienta (E) (extractor de guía de válvula) para mover la guía de válvula del lado de la cámara de combustión al lado del muelle de válvula.

Herramienta especial
(E): 09916-44910

NOTA:
No vuelva a emplear las guías de válvula sacadas. Cuando vuelva a instalar, asegúrese de emplear una nueva guía (sobretamaño) de válvula.

6) Coloque las piezas desarmadas – excepto el sello de vástago de válvula y la guía de válvula – en su orden correcto para que puedan volver a instalarse en sus posiciones originales.



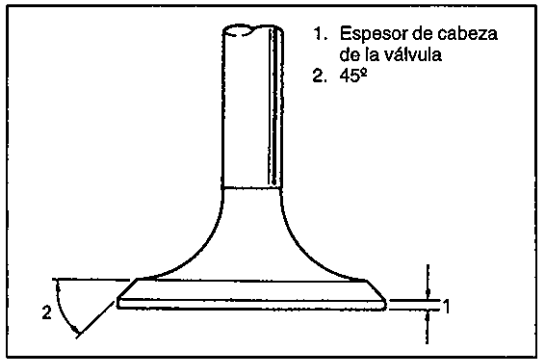
INSPECCION

Guía de válvula

Utilice un micrómetro y un medidor de diámetro interior para medir los diámetros de los vástagos de válvula y guías para inspeccionar la holgura (separación) entre el vástago y la guía. Haga varias medidas a los largo de los vástagos y guías.

Si el valor medido supera el límite especificado cambie la válvula y guía de válvula.

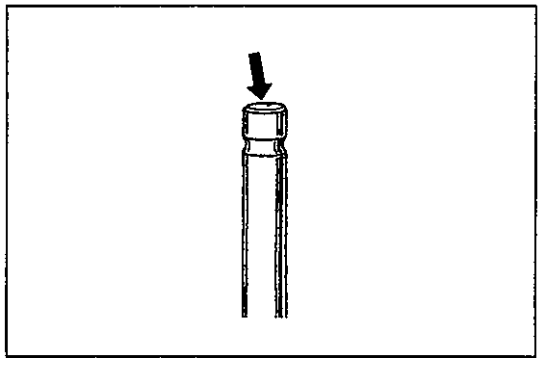
Elemento		Normal	Límite
Diámetro del vástago de válvula	Admisión	5,965 – 5,980 mm	–
	Escape	5,940 – 5,955 mm	–
Diámetro interior de guía de válvula	Admisión y escape	6,000 – 6,012 mm	–
Holgura entre vástago y guía	Admisión	0,020 – 0,047 mm	0,07 mm
	Escape	0,045 – 0,072 mm	0,09 mm



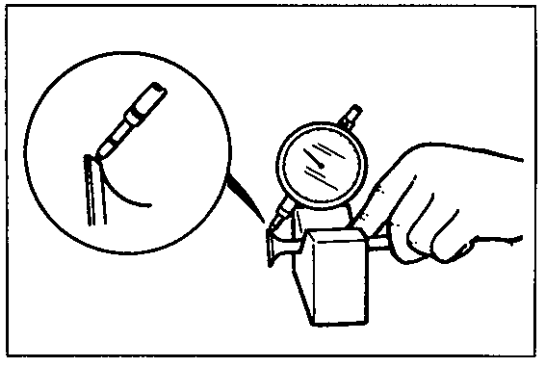
Válvulas

- Limpie el carbón de las válvulas.
- Inspeccione cada válvula para comprobar si su cara y vástago están desgastados, quemados o deformados. Cambie si fuera necesario.
- Mida el espesor de la cabeza de válvula. Si el valor de la medida supera el valor límite especificado, cambie la válvula.

Elemento	Normal	Límite
Admisión	1,0 mm	0,6 mm
Escape	1,2 mm	0,7 mm

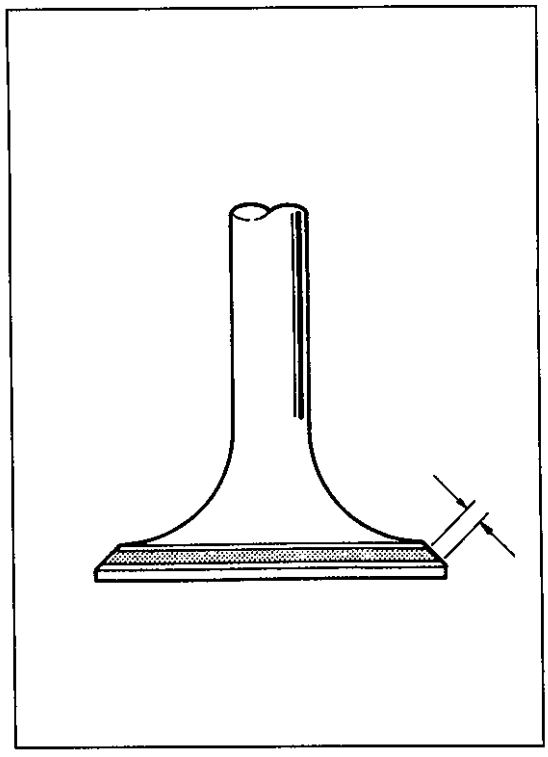


- Inspeccione la superficie terminal del vástago de la válvula para detectar si hay picaduras y desgaste. Si hay picaduras o desgaste, la superficie terminal del vástago de la válvula debe pulirse pero sólo lo suficiente, para no desgastar demasiado el ensanchamiento. Cuando el desgaste ha eliminado el ensanchamiento, cambie la válvula.



- Instale la válvula en un bloque en "V" y utilice un medidor de esfera para inspeccionar la ovalación radial. Si la ovalación supera el valor límite especificado cambie la válvula.

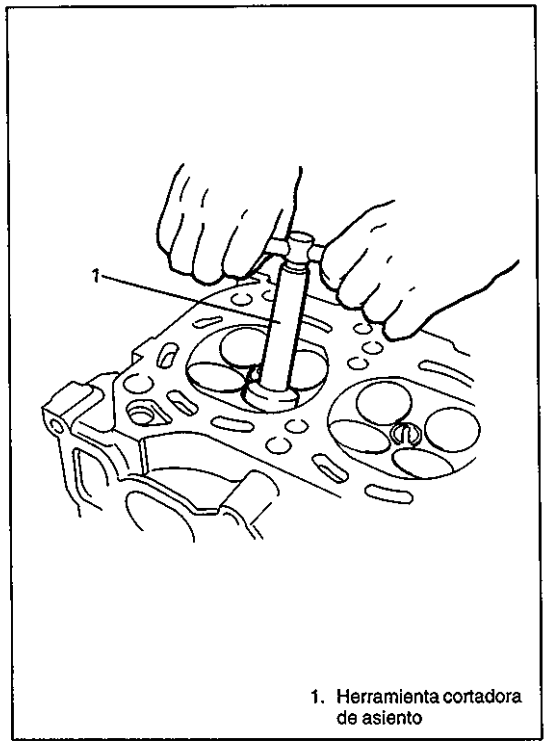
Valor límite de ovalación radial: 0,08 mm



- Uniformidad del contacto del asiento de válvula:
  Siga el procedimiento habitual para definir el patrón de contacto del asiento de la válvula, por ejemplo aplicando una capa uniforme de compuesto marcador en el asiento de válvula y haciendo girar y golpeando el asiento con la cabeza de válvula. Utilice una herramienta de pulido de válvulas.

  El diseño resultante sobre la superficie del asiento de la válvula debe tener la forma de un anillo sin discontinuidad alguna y el ancho del diseño debe estar dentro del intervalo de ancho de la especificación.

Ancho de asiento normal definido por el diseño de contacto de la válvula	Admisión	1,1 – 1,3 mm
	Escape	



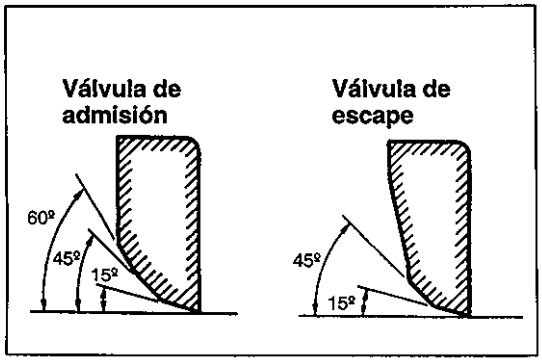
1. Herramienta cortadora de asiento

- Reparación del asiento de válvula:
  Si el asiento de una válvula no está asentado uniformemente con su válvula o si el ancho del diseño de prueba no corresponde a las especificaciones, repare el asiento puliendo o cortando y esmerilando y terminando con un pulido.
  1) ASIENTO DE VALVULA DE ESCAPE: Emplee herramientas cortadoras de asiento para efectuar dos cortes como en la figura. Se deben utilizar dos cortadores: el primero para el ángulo de 15º y el segundo para el corte en ángulo de 45º. El segundo corte debe hacerse para obtener el ancho de asiento necesario.

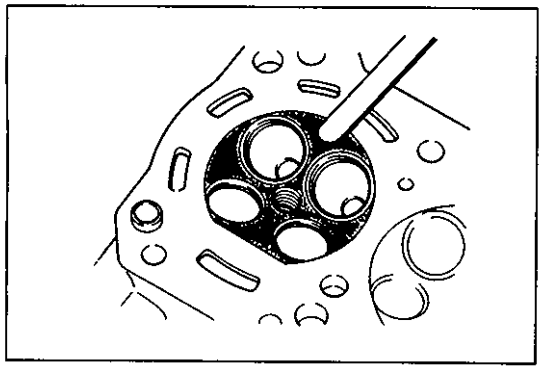
     Ancho del asiento de la válvula de escape:
     1,1 – 1,3 mm

  2) ASIENTO DE VALVULA DE ADMISION: Utilice tres herramientas cortadoras para hacer los tres cortes de la figura. Se hacen tres cortes: primero para un ángulo de 15º, el segundo para un ángulo de 60º y el tercero para un ángulo de 45º. El tercer corte, de 45º, debe hacerse para obtener el ancho de asiento necesario.

     Ancho del asiento de la válvula de admisión:
     1,1 – 1,3 mm



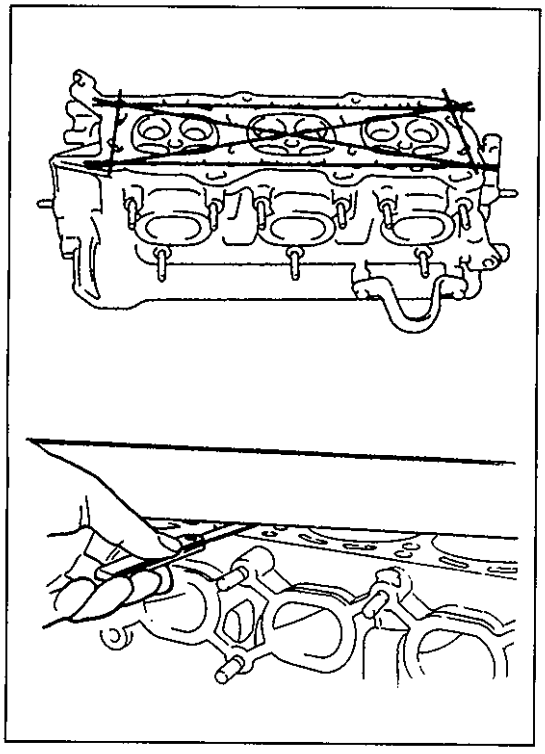
  3) PULIDO DE LA VALVULA: Proceda a pulir la válvula en dos etapas, primero con un compuesto para pulido de grano grueso aplicado a la cara y, en la segunda etapa, con compuesto de grano fino. Utilice en cada etapa el pulidor de válvula de acuerdo con el procedimiento normal de pulido.



Culata

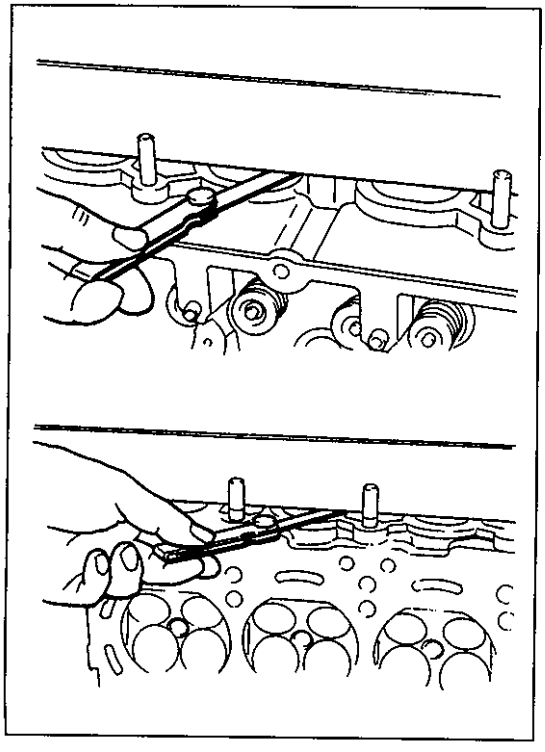
- Elimine toda la carbonilla de las cámaras de combustión.

NOTA:
Para raspar la carbonilla no utilice herramientas afiladas. Elimine la carbonilla con cuidado, para no rayar, picar o dañar el pulido de las superficie. Tenga el mismo cuidado cuando trabaja con las válvulas o so los asientos de válvula.



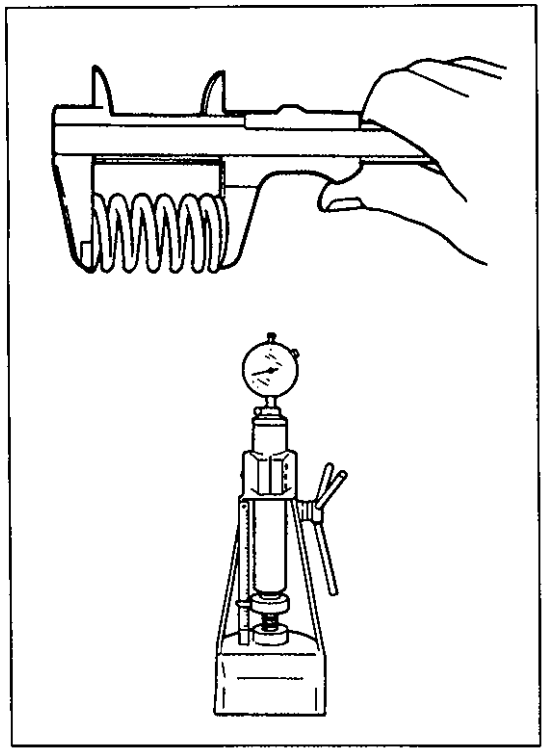
- Inspeccione la culata de cilindros por grietas en los orificios de admisión y escape, cámaras de combustión y superficie de culata.
  Utilice una regla y calibre de espesor para inspeccionar la horizontalidad de la superficie de empaquetadura en un total de 6 lugares. Si se supera el siguiente límite de distorsión, corrija la superficie de empaquetadura con una placa de superficie y papel abrasivo de Nº400 (papel abrasivo de carburo de silicio). Coloque papel abrasivo en y sobre la placa de superficie y frote la superficie de empaquetadura contra el papel para esmerilar los puntos altos. Si esto no reduce las lecturas del medidor de espesor por debajo del límite, cambie la culata de cilindros.
  Las fugas de gases de combustión por la empaquetadura se debe, frecuentemente, a que la superficie de empaquetadura está curvada, estas fugas provocan una reducción en la potencia efectiva del motor.

Límite de deformación: 0,05 mm



- Deformación de las superficies de asentamiento para colector:
  Inspeccione el estado de las superficies de asentamiento de colectores en la culata, utilizando una regla y un calibrador de espesor para determinar si se debe corregir o cambiar la culata.

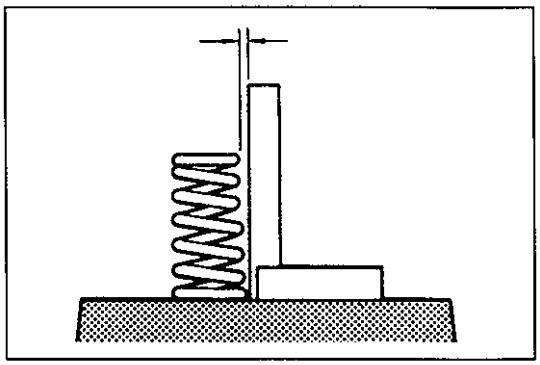
Límite de deformación: 0,10 mm



Muelle de válvula

- Inspeccione el buen estado de los muelles y que no parece estar vencido o roto; consultando los valores del siguiente cuadro. Si los muelles están vencidos puede provocar trepidaciones además de la reducción de potencia del motor por fuga de gases provocada por la disminución de la presión de asentamiento.

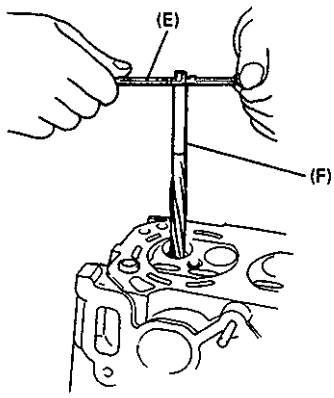
Punto		Normal	Límite
Longitud sin comprimir del muelle de válvula	INTERIOR	36,08 mm	35,00 mm
	EXTERIOR	40,44 mm	39,22 mm
Precarga de muelle de válvula	INTERIOR	6,9 – 7,9 kg por 27,5 mm	59, kg por 27,5 mm
	EXTERIOR	15,4 – 17,8 kg por 31,7 mm	13,3 kg por 31,7 mm

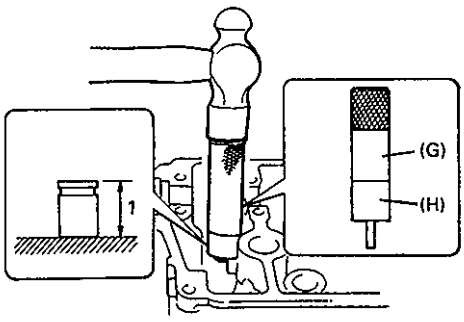


- Verticalidad del muelle:
  Utilice una escuadra y una platina de ajuste para inspeccionar la verticalidad de cada uno de los muelles entre el extremo del muelle y la escuadra. Cambie los muelles cuando la tolerancia de verticalidad es superior al valor límite especificado.

Límite de verticalidad del muelle de válvula:

Muelle interior 1,6 mm
Muelle exterior 1,8 mm





1. Saliente de la guía de válvula (11,5 mm)

MONTAJE

1) Antes de instalar la guía de válvula en la culata, haga un escariado del orificio de entrada de la guía con la herramienta especial (escariador de 11 mm) para eliminar rebabas y hacerlo perfectamente redondo.

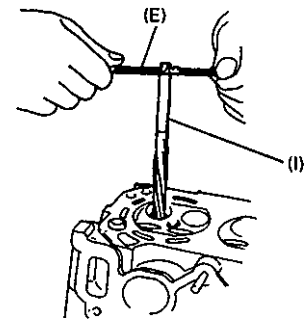
Herramienta especial
(E): 09916-34542
(F): 09916-38210

2) Instale la guía de la válvula en la culata.
Caliente la culata uniformemente a la temperatura de 80 a 100ºC para evitar que la culata se deforme y utilice herramientas especiales para introducir la nueva guía de válvula en su calibre para que la herramienta especial (instalador de guía de válvula) toque la culata.
Después de la instalación, compruebe que la guía de válvula sobresale 11,5 mm de la culata.

Herramienta especial
(G): 09916-58210
(H): 09917-87810

NOTA:
- **No vuelva a utilizar las guías de válvula desmontadas. Instale nuevas guías de válvula (sobretamaño).**
- **Las guías de válvula de admisión y de válvula de escape son iguales.**

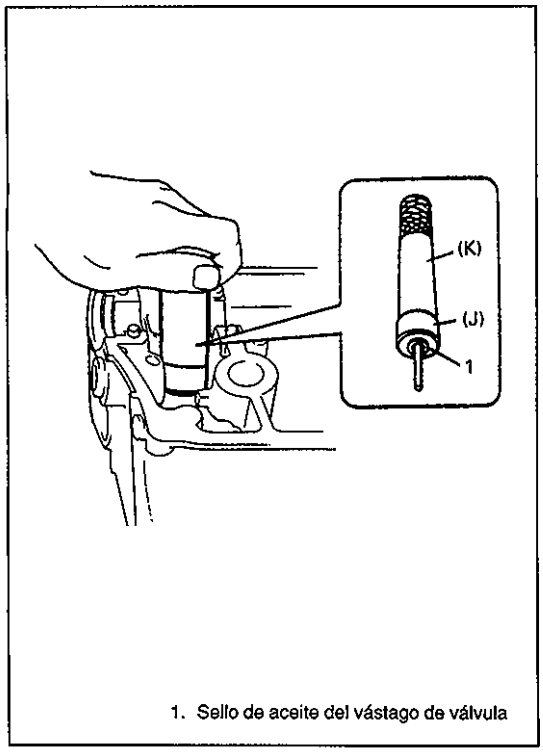
Sobretamaño de guía de válvula: 0,03 mm
Saliente de la guía de válvula,(admisión y escape): 13,5 mm



3) Haga el escariado del interior de la guía de válvula con la herramienta especial (escariador de 6 mm). Después de terminar de escariar, limpie el interior de la guía de válvula.

Herramienta especial
(E): 09916-34542
(I): 09916-37810

4) Instale el asiento de muelle de válvula en la culata.

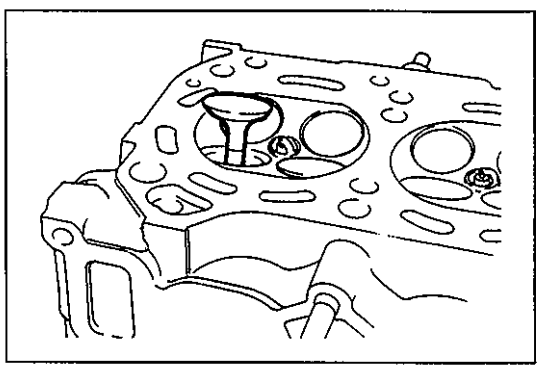


1. Sello de aceite del vástago de válvula

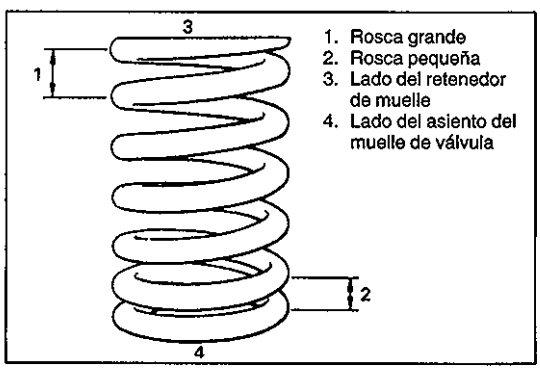
5) Instale un nuevo retén hermético de vástago de válvula en la guía de válvula.
Después de aplicar aceite de motor en el retén hermético y eje de la herramienta especial (mango del instalador de guía de válvula) ajuste el retén de aceite en el eje e instale el retén en la guía de válvula empujando con la mano la herramienta especial.
Después de la instalación, asegúrese de que el retén está fijado firmemente en la guía de la válvula.

Herramienta especial
(J): 09917-98221
(K): 09916-58210

NOTA:
- **No vuelva a emplear los sellos desmontados. Instale sin falta sellos nuevo.**
- **Cuando haga la instalación, nunca golpee o martille la herramienta especial con un martillo o similar. Instale el sello en la guía empujando la herramienta especial sólo con la mano. Si golpea o martilla la herramienta especial, puede dañar el sello.**

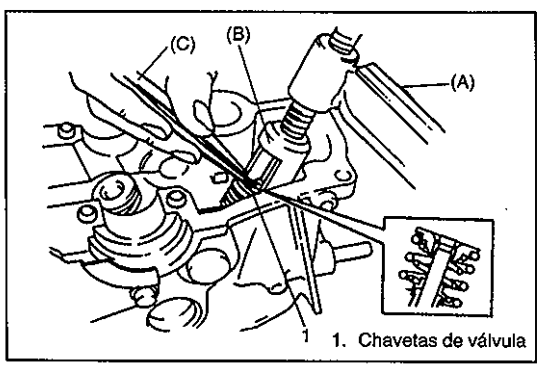


6) Instale la válvula en la guía de válvula.
Antes de instalar la válvula en la guía de válvula, aplique aceite de motor en el sello del vástago de válvula, en la superficie interior de la guía de válvula y vástago (cola) de la válvula.



1. Rosca grande
2. Rosca pequeña
3. Lado del retenedor de muelle
4. Lado del asiento del muelle de válvula

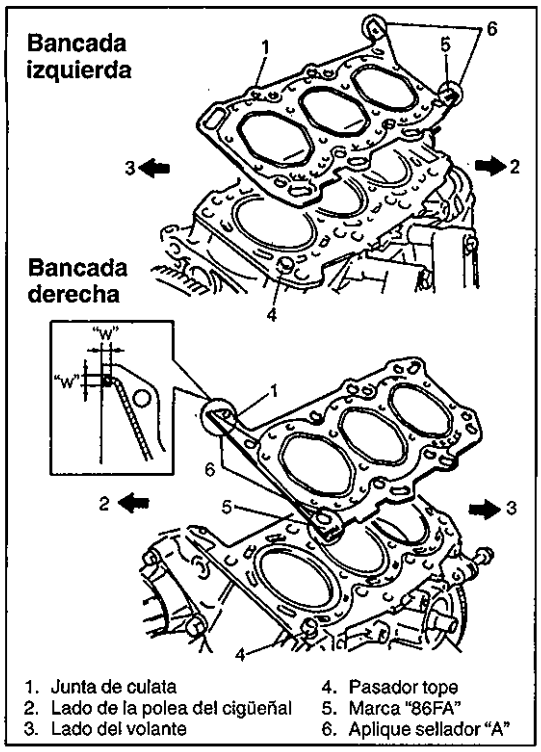
7) Instale el muelle de válvula y retenedor del muelle.
Cada muelle de válvula tiene una parte superior (rosca grande) y un extremo inferior (rosca pequeña). Instale el muelle con su extremo inferior (rosca pequeña) hacia el fondo (lado del asiento del muelle de válvula).



1. Chavetas de válvula

8) Utilice la herramienta especial (elevador de válvula), comprima el muelle de la válvula e instale las dos chavetas de válvula en la ranura del vástago de válvula.

Herramienta especial
(A): 09916-14510
(B): 09916-14910
(C): 09916-84510



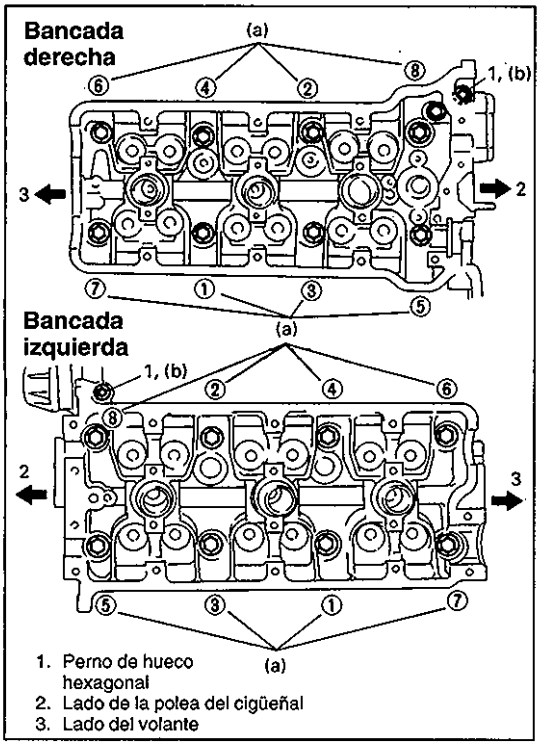
1. Junta de culata
2. Lado de la polea del cigüeñal
3. Lado del volante
4. Pasador tope
5. Marca "86FA"
6. Aplique sellador "A"

INSTALACION

1) Limpie la superficie de alineación de la culata y del bloque de cilindros. Limpie el aceite, restos de sellador viejo y polvo de la superficie de alineación.
2) Instale el pasador tope en el bloque de cilindros.
3) Aplique sellador "A" en la junta de culata como se indica en la figura.

   "A": Sellador 99000-31150
   Ancho "w": Mínimo 4 mm

4) Instale la nueva junta de culata en el bloque de cilindros de la forma indicada en la figura. La marca "86FA" de la junta de culata debe estar hacia arriba (hacia el lado de la culata).



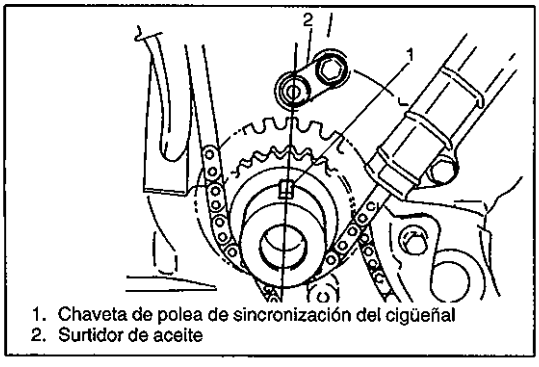
1. Perno de hueco hexagonal
2. Lado de la polea del cigüeñal
3. Lado del volante

5) Instale la culata en el bloque de cilindros.
   Después de aplicar aceite de motor a los pernos de la culata, apriételos gradual y uniformemente con una llave dinamométrica, en el orden indicado en la figura. Finalmente apriete los pernos al par de apriete especificado.

   Par de apriete
   (a): 105 N·m (10,5 kg-m)
   (b): 11 N·m (1,1 kg-m)

   NOTA:
   No se olvide de instalar los pernos (b) como en la figura.

6) Instale la tapa de salida de agua.

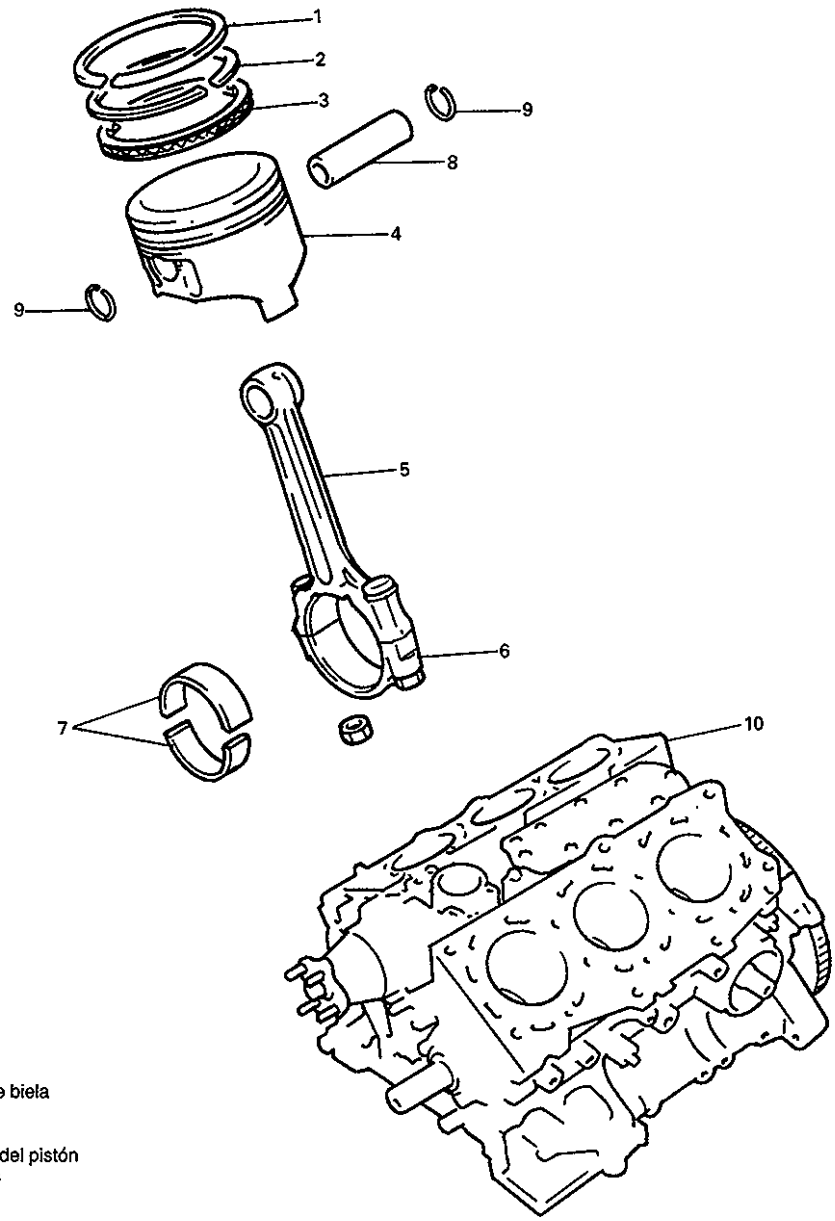


1. Chaveta de polea de sincronización del cigüeñal
2. Surtidor de aceite

7) Inspeccione la marca de alineación en el cigüeñal como en la figura.

8) Instale el ajustador de holgura de válvula, árbol de levas, sensor de CMP y segunda cadena de sincronización de la bancada derecha.
   Para la instalación consulte el "ARBOL DE LEVAS Y AJUSTADOR HIDRAULICO DE HOLGURA DE LEVAS" y la "SEGUNDA CADENA DE SINCRONIZACION DE BANCADA DERECHA" de esta Sección. Para la instalación del sensor de CMP consulte la Sección 6F2.
9) Instale la primera cadena de sincronización.
   Para la instalación consulte la "PRIMERA CADENA DE SINCRONIZACION Y TENSOR DE CADENA" de esta Sección.
10) Instale la segunda cadena de sincronización de la bancada izquierda.
    Para la instalación consulte la "SEGUNDA CADENA DE SINCRONIZACION DE BANCADA IZQUIERDA Y TENSOR DE CADENA" de esta Sección.
11) Instale la cubierta de la cadena de sincronización.
    Para la instalación, consulte el punto "CUBIERTA DE LA CADENA DE SINCRONIZACION" de esta Sección.
12) Instale la bandeja de aceite y el colador de la bomba de aceite.
    Para la instalación consulte la "BANDEJA DE ACEITE Y COLADOR DE LA BOMBA DE ACEITE" de esta Sección.
13) Instale la cubierta de la culata de cilindros.
    Para la instalación consulte la "CUBIERTA DE LA CULATA DE CILINDROS" de esta Sección.
14) Instale el colector de escape.
    Para la instalación consulte la "COLECTOR DE ESCAPE" de esta Sección.
15) Instale el tubo de salida de agua del radiador, ventilador y manguera de agua.
    Para la instalación, consulte la Sección 6B.
16) Instale el cuerpo de la mariposa de gases y el colector de admisión.
    Para la instalación consulte el capítulo "CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES Y COLECTOR DE ADMISION" de esta Sección.
17) Ajuste la tensión de la correa de transmisión de la bomba de agua.
    Siga el procedimiento de ajuste de la Sección 6B.
18) Ajuste la tensión de la correa de transmisión de la bomba de la servodirección.
    Siga el procedimiento de ajuste de la Sección 3B1.
19) Ajuste el juego del cable del acelerador y el juego del cable de la mariposa de gases (A/T).
    Consulte la Sección 6E2.
20) Compruebe que todas las partes desmontadas se han vuelto a instalar. Instale todas las piezas que no estaban instaladas.
21) Rellene el depósito de aceite de motor de acuerdo con las instrucciones de "CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR" de la Sección 0B.
22) Rellene el sistema de refrigeración consultando la Sección 6B.
23) Rellene la caja del diferencial delantero con fluido para engranajes, de acuerdo con las instrucciones de la Sección "DIFERENCIAL".
24) Conecte el cable negativo en la batería.
25) Inspeccione la sincronización del encendido y ajuste si fuera necesario consultando la sección 6F2.
26) Compruebe que no hay fugas de combustible en cada conexión, fugas de agua, fugas de aceite y fugas de gas de escape.
27) Inspeccione la alineación de las ruedas de acuerdo con las instrucciones de la SECCION 3.

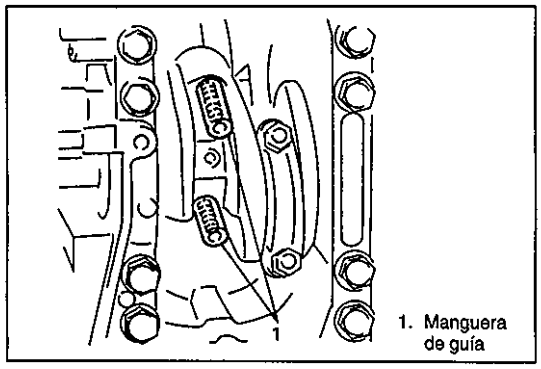
PISTON, AROS DE PISTON, BIELAS Y CILINDROS



1. Aro superior
2. Segundo aro
3. Aro de aceite
4. Pistón
5. Biela
6. Tapa de cojinete de biela
7. Cojinete de biela
8. Eje de pistón
9. Circlip de pasador del pistón
10. Bloque de cilindros

DESMONTAJE

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Drene el aceite de motor.
3) Drene el líquido refrigerante.
4) Desmonte las culatas.
   Para el desmontaje, consulte las "VALVULAS Y CULATAS" de esta Sección.
5) Desmonte la bomba de aceite.
   Para el desmontaje, consulte la "BOMBA DE ACEITE" de esta Sección.

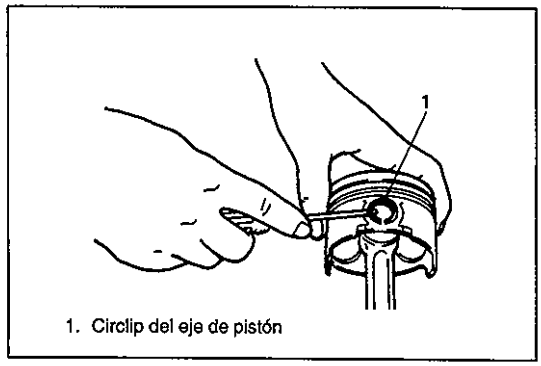


1. Manguera de guía

6) Marque el número del cilindro en cada uno de los pistones, bielas y tapas de cojinete de biela.
7) Desmonte las tapas.
8) Instale la manguera de guía sobre el roscado de los pernos de biela.
   Se evitará que los cojinetes lisos antifricción y el roscado de los pernos de biela se dañen durante el desmontaje de la biela.
9) Limpie la carbonilla de la parte superior de la camisa del cilindro antes de sacar el pistón del cilindro.
10) Empuje y extraiga el pistón y el conjunto de biela por la parte superior de la camisa de cilindro.

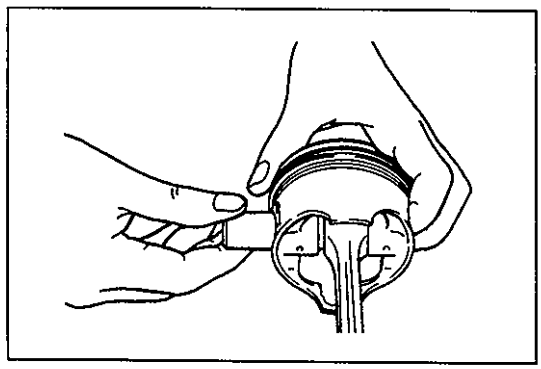
DESARMADO

1) Utilice un separador de aros de pistón para desmontar del pistón los dos aros de pistón de compresión (primero y segundo) y el aro de aceite.



1. Circlip del eje de pistón

2) Desmonte el eje de pistón de la biela.
   - Saque los circlips del eje de pistón como en la figura.



   - Empuje y saque el eje de pistón.

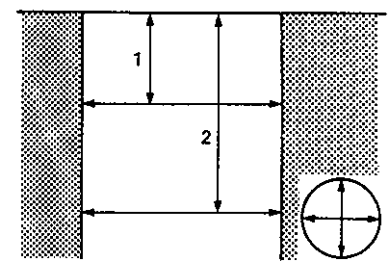
LIMPIEZA

Utilice la herramienta adecuada para eliminar la carbonilla de la cabeza del pistón y de las hendiduras para los aros de pistón.

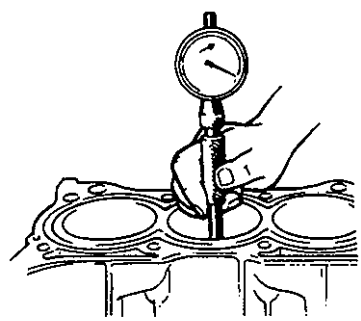
INSPECCION

Cilindros

- Inspeccione el estado de la camisa del cilindro para detectar rayas, asperezas o arrugas que puedan ser síntomas de desgaste excesivo. Si la camisa del cilindro tiene rayas profundas o está muy áspera o arrugada, rectifique el cilindro y utilice un pistón de sobretamaño.



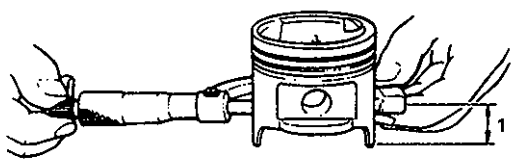
1. 50 mm
2. 95 mm



- Utilice un calibre de cilindros y mida la camisa del cilindro en dos posiciones en el sentido de empuje y en el sentido axial, como en la figura.
  Rectifique el cilindro si se comprueba cualquiera de las condiciones.
  1. El diámetro de la camisa del cilindro supera el valor límite de las especificaciones.
  2. La diferencia de las mediciones en dos posiciones supera el límite de conicidad.
  3. La diferencia entre las mediciones en empuje y axial supera el valor límite de ovalación.

  Límite del diámetro de la camisa de cilindro: 84,050 mm
  Límite de conicidad y ovalación: 0,10 mm

  NOTA:
  Si es necesario rectificar uno de los seis cilindros, rectifique todos al mismo valor siguiente de sobretamaño. Esto es necesario para mantener la uniformidad y el equilibrio.

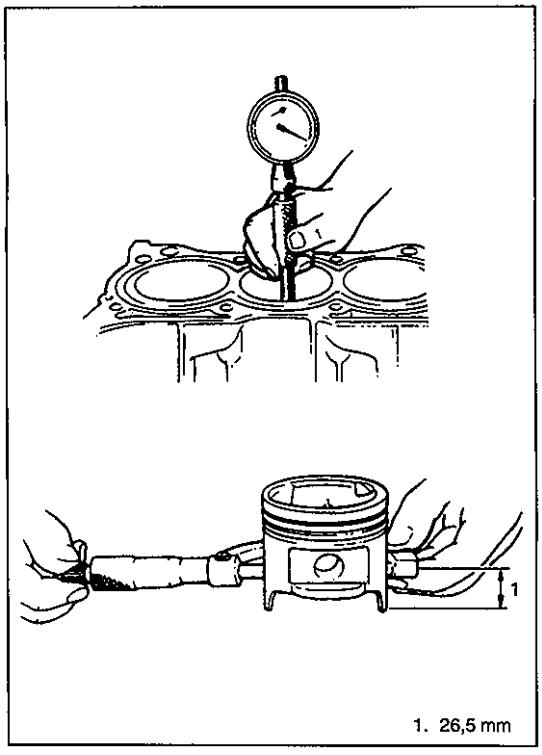


1. 26,5 mm

Pistones

- Inspeccione el estado del pistón por defectos, grietas u otros daños. Los pistones defectuosos o dañados deben cambiarse.
- Diámetro de pistón:
  Tal como se indica en la figura, el diámetro de pistón debe medirse en una posición 26,5 mm del extremo de faldón de pistón en el sentido perpendicular al pasador de pistón.

Diámetro de pistón	Normal	83,970 – 83,990 mm
	Sobretamaño: 0,25 mm	84,220 – 84,240 mm
	0,50 mm	84,470 – 84,490 mm

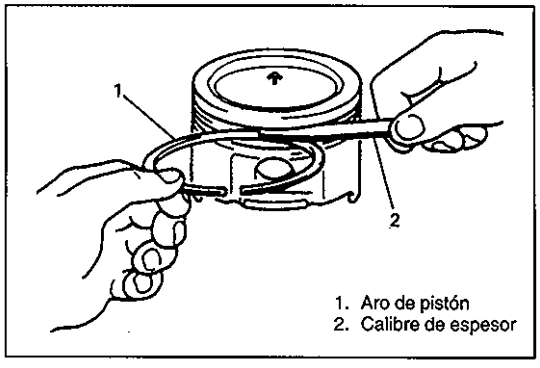


1. 26,5 mm

- Holgura del pistón:
  Mida el diámetro interno del cilindro y el diámetro del pistón para determinar la diferencia o la holgura del pistón. La holgura del pistón debe estar en el intervalo de los valores de las especificaciones siguientes. Si no está de acuerdo con las especificaciones, rectifique la camisa y utilice un perno de sobretamaño.

Holgura de pistón: 0,02 – 0,04 mm

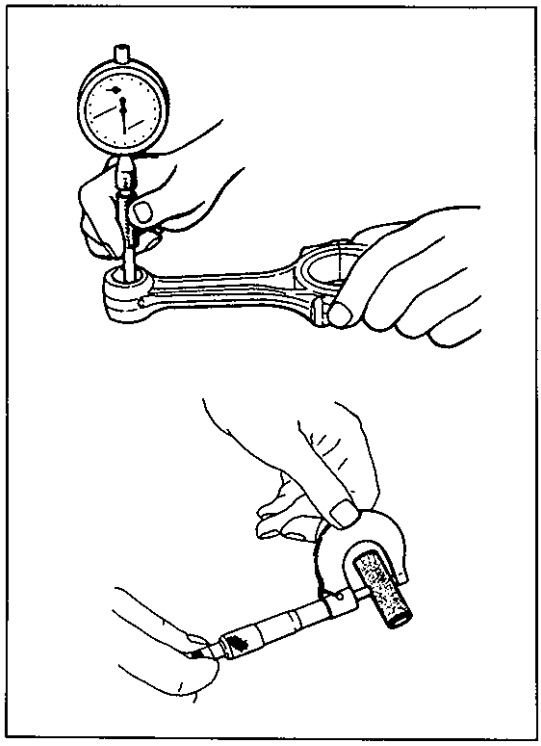
NOTA:
Los diámetro interiores de cilindro empleados aquí están medidos en el sentido del empuje, en dos posiciones.



1. Aro de pistón
2. Calibre de espesor

- Holgura de ranura de aro de pistón:
  Antes de proceder a esta inspección, las ranura de los aros de pistón deben estar limpias, secas y sin carbonilla.
  Instale el nuevo aro de pistón en la ranura para aro de pistón y utilice un calibrador de espesor para medir la holgura entre el aro de pistón y la cara de ranura. Si la holgura no tiene el valor especificado, cambie el pistón.

Holgura de la ranura para pistón
Aro superior: 0,03 – 0,7 mm
Segundo aro: 0,02 – 0,06 mm
Aro de aceite: 0,06 – 0,15 mm



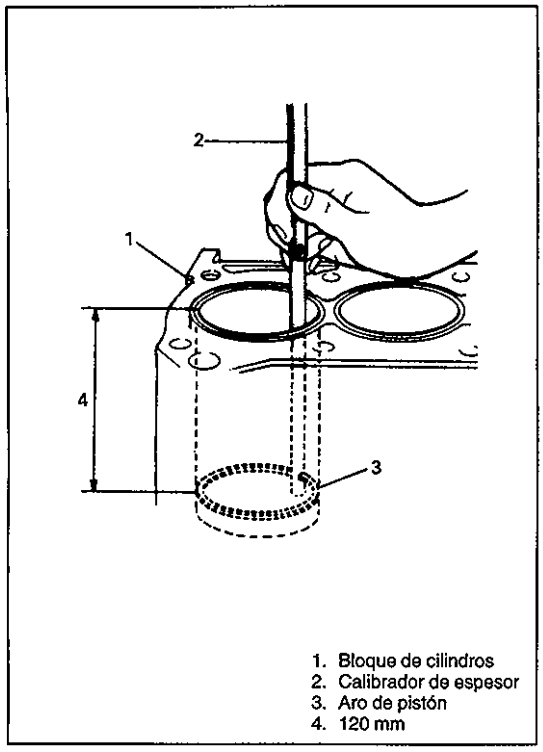
Pasador de pistón

- Inspeccione el pasador de pistón, diámetro interior del pie de biela y diámetro interior del calibre de pistón por daños o desgaste cuidando especialmente el estado del buje de calibre de pie de biela. Si el pasador, calibre de pie de biela o calibre del calibre del eje de pistón están dañados o desgastados, cambie el pasador de pistón, biela o pistón.
- Holgura del pasador de pistón:
  Inspeccione la holgura del pasador de pistón en el pie de biela. Cambie la biela si el pie de biela está muy desgastado o dañado o el valor de holgura supera el límite especificado.

Elemento	Normal
Holgura del pistón en el pie de biela	0,003 – 0,014 mm

Calibre de pie de biela: 21, 003 – 21,011 mm

Diám. de pasador de pistón: 20,997 – 21,000 mm



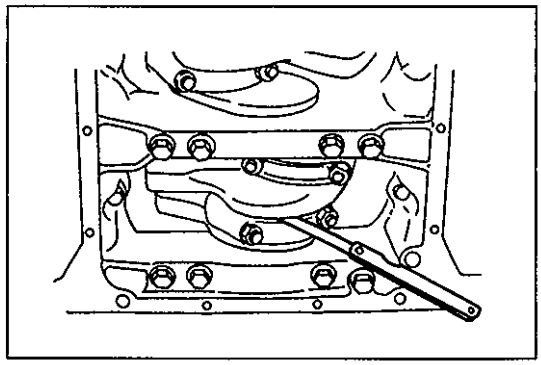
1. Bloque de cilindros
2. Calibrador de espesor
3. Aro de pistón
4. 120 mm

Aro de pistón

Para medir la holgura ente los extremos de aro de pistón, inserte el aro de pistón hasta el extremo de la camisa del cilindro y mida la separación con un calibre de espesor, como en la figura.
Si el valor de la holgura no está en las especificaciones cambie el correspondiente aro de pistón.

NOTA:
Antes de insertar el aro, limpie bien la camisa del cilindro y elimine toda la carbonilla o suciedad.

Elemento		Normal	Límite
Holgura entre los extremos del segmento	Aro superior	0,02 – 0,35 mm	0,7 mm
	Segundo aro	0,35 – 0,50 mm	0,7 mm
	Aro de aceite	0,20 – 0,70 mm	1,8 mm



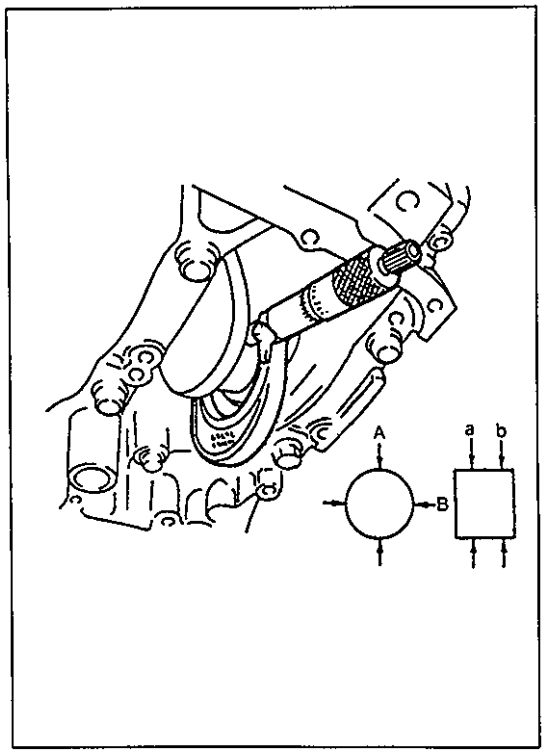
Biela

- Holgura de la cabeza de biela:
  Inspeccione la holgura lateral de la cabeza de biela, con a biela instalada y conectada normalmente al cigüeñal. Si el valor de la holgura medida supera el valor límite especificado cambie la biela.

Elemento	Normal	Límite
Holgura de la cabeza de biela	0,25 – 0,40 mm	0,45 mm

- Alineación de la biela:
  Monte la biela en el alineador e inspeccione por curvatura o torsión. Si los valores superan los límites especificados, cambie la biela.

  Límite de curvatura: 0,05 mm
  Límite de torsión: 0,10 mm

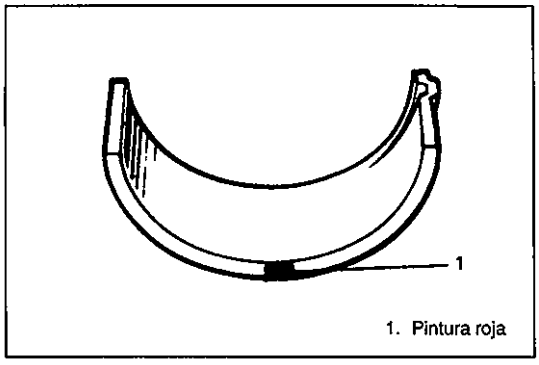


Pasador de cigüeñal y cojinetes de biela

- Inspeccione el pasador de cigüeñal por desgaste o daño desparejo. Mida el pasador de pistón por ovalación o conicidad con un micrómetro. Si el pasador de cigüeñal está dañado o la ovalación o conicidad está fuera del límite, cambie el cigüeñal o esmerile el pasador de cigüeñal con el siguiente paso 6).

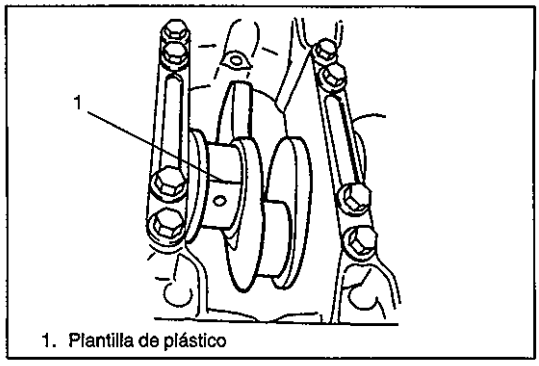
Tamaño del cojinete de biela	Diámetro de pasador de cigüeñal
Normal	49,982 – 50,000 mm
Tamaño menor de 0,25 mm	49,732 – 49,750 mm

Ovalación: A – B
Límite de conicidad: a – b
Límite de ovalación y conicidad: 0,01 mm



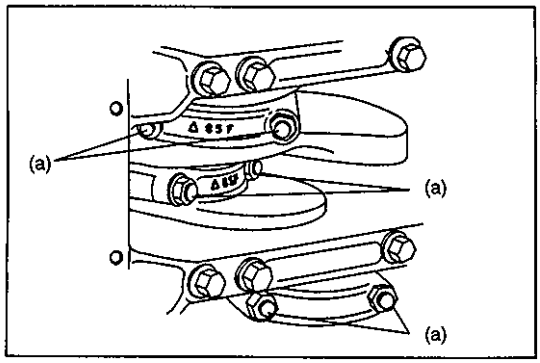
1. Pintura roja

- Cojinete de biela:
  Inspeccione los semicojinetes por síntomas de fusión, picadura, quemadura o exfoliación y observe el patrón de contacto. Cambie los semicojinetes defectuosos.
  Hay dos tipos de cojinete de biela disponibles: el tamaño normal y el subtamano de 0,25 mm. Para su identificación, el cojinete de subtamano tiene una marca de pintura roja en la posición de la figura, en su parte central el espesor del cojinete de subtamano es 1,605 – 1,615 m.



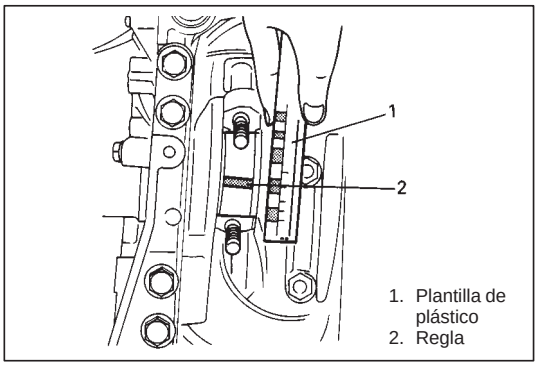
1. Plantilla de plástico

- Holgura del cojinete de biela:
  1) Antes de comprobar la holgura del cojinete, limpie bien el cojinete y el pasador del cigüeñal.
  2) Instale el cojinete en la biela y la tapa de cojinete.
  3) Coloque una plantilla de plástico en todo el ancho de la superficie de contacto del pasador con el cojinete (paralelo al cigüeñal) y evitando el orificio de aceite.



  4) Instale la tapa de biela en la biela.
  Cuando instale la tapa, compruebe que la flecha de la tapa apunta hacia el lado de la polea del cigüeñal. Después de aplicar aceite de motor a los pernos de biela, apriete la tuerca de biela al par especificado. NO GIRE el cigüeñal cuando está instalada la plantilla de plástico.

  Par de apriete
  (a): 45 N·m (4,5 kg-m)



1. Plantilla de plástico
2. Regla

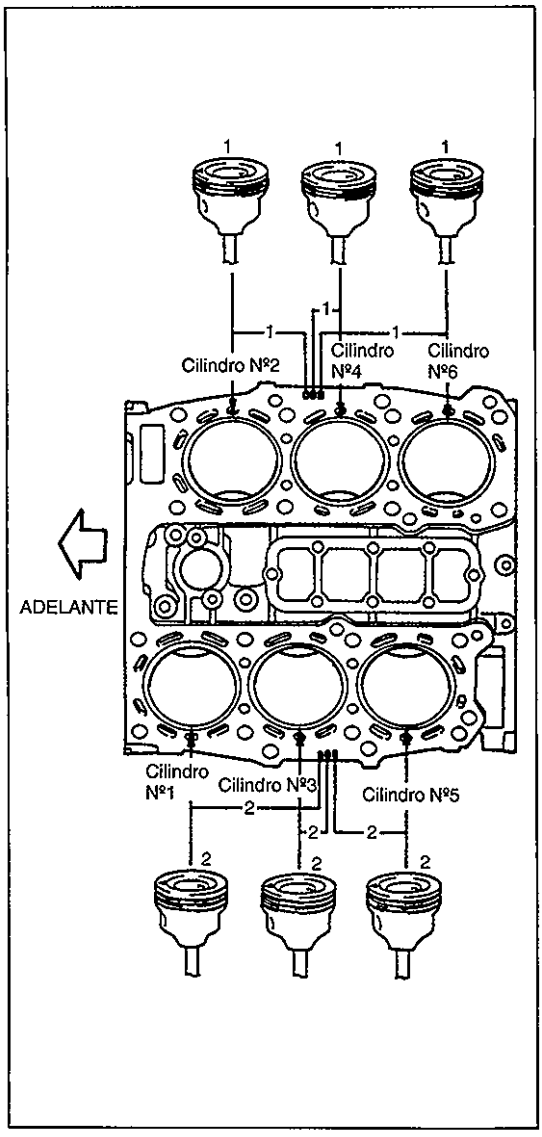
5) Desmonte la tapa y utilice una regla en la plantilla de plástico para medir el ancho de la plantilla de plástico en el punto más ancho (holgura). Si la separación supera este límite utilice un nuevo cojinete de tamaño normal para volver a medir la separación.

Punto	Normal	Límite
Separación de cojinete	0,045 – 0,063 mm	0,08 mm

6) Si no se consigue reducir la separación para que quede por debajo del límite incluso cuando se utiliza un nuevo cojinete de tamaño normal, esmerile el pasador de cigüeñal a un subtamaño de la siguiente forma.
   a) Instale un cojinete de subtamaño de 0,25 mm para conectar la cabeza de biela.
   b) Mida el diámetro de calibre de la cabeza de biela.
   c) Esmerile el pasador de cigüeñal al siguiente diámetro terminado:

Diám. de pasador de cigüeñal terminado	=	Diám. de calibre de cabeza medida (incluyendo el cojinete de subtamaño)	–	0,054 mm

   d) Confirme que la separación de cojinete está en el valor normal anterior.



ARMADO

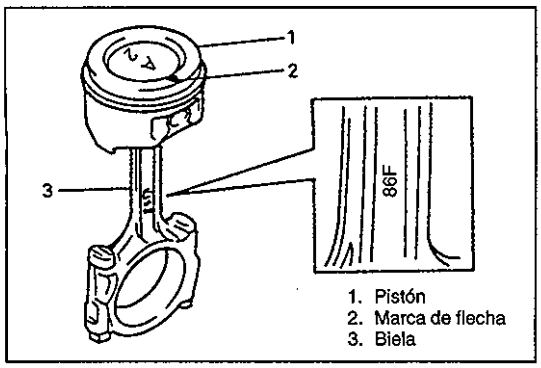
NOTA:

Hay dos tamaño de pistón como pieza de repuesto de tamaño normal para que la separación de pistón a cilindro sea la correcta. Cuando se instala un pistón de tamaño normal, compruebe que el pistón coincide con el cilindro de la siguiente forma.

a) Cada pistón tiene un número estampado (1 ó 2) en su cabeza de pistón. Representa el diámetro exterior del pistón.
b) También hay números estampados 1 y 2 en el bloque de cilindros, como en la figura.
c) El número estampado en el pistón y bloque de cilindros deben corresponderse. Es decir, instale un pistón estampado "2" en el cilindro que también tiene el número "2" y el pistón número "1" en el cilindro con el número "1".

Pistón		Cilindro		Separación de pistón a cilindro
Número encima (marca)	Diámetro exterior	Número en el bloque de cilindros	Diámetro de calibre	
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 hay una letra A, B o C estampada en la cabeza de pistón pero normalmente no es necesario diferenciar cada pistón por su letras.

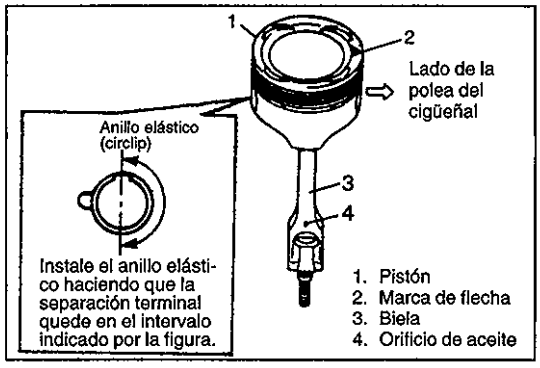


1. Pistón
2. Marca de flecha
3. Biela

1) Instale el pasador de pistón y biela:
Después de aplicar aceite de motor en el pasador de pistón y orificios de pasador de pistón en el pistón y biela, encaje la biela como en la figura e inserte el pasador de pistón y biela e instale los circlips de pasador de pistón.

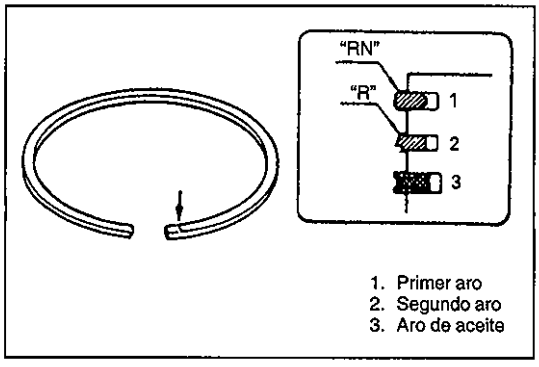
NOTA:

- **La marca "86F" en la biela debe mirar hacia el lado de polea del cárter de cigüeñal.**



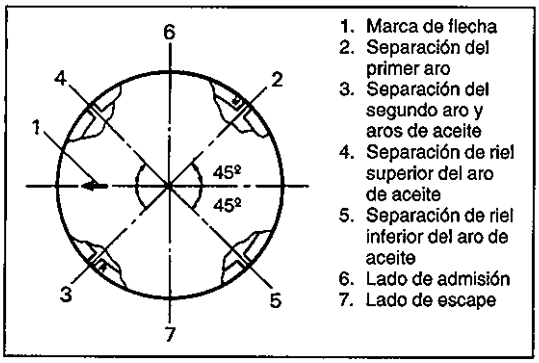
1. Pistón
2. Marca de flecha
3. Biela
4. Orificio de aceite

- **Instale el circlip con su parte de corte como en la figura.**



1. Primer aro
2. Segundo aro
3. Aro de aceite

2) Instale los aros de pistón en el pistón:
- Como en la figura de la izquierda, los aro primero y segundo tienen las marcas "RN" y o "R" respectivamente. Cuando instale estos aros de pistón en el pistón, apunte el lado de la marca de cada aro hacia la parte superior del pistón.
- El primer es diferente del segundo aro en espesor, forma y color de la superficie de contacto de la camisa de cilindro.
  Identifique los aros primer y segundo consultando la figura.
- Cuando instale el aro de aceite, instale primero el espaciador y después los dos rieles.



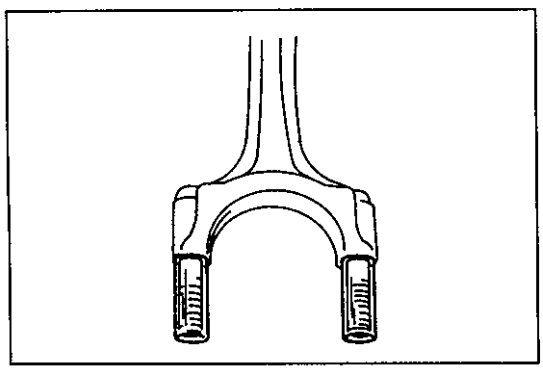
1. Marca de flecha
2. Separación del primer aro
3. Separación del segundo aro y aros de aceite
4. Separación de riel superior del aro de aceite
5. Separación de riel inferior del aro de aceite
6. Lado de admisión
7. Lado de escape

3) Después de haber instalado los tres aros (primer aro, segundo aro y aro de aceite) ponga la separación de cada aro como en la figura.

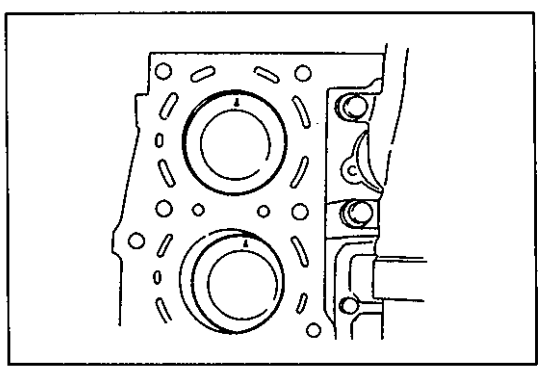
INSTALACION

1) Aplique aceite de motor a los pistones, camisas de cilindro, cojinetes de bielas y pasadores de cigüeñal.

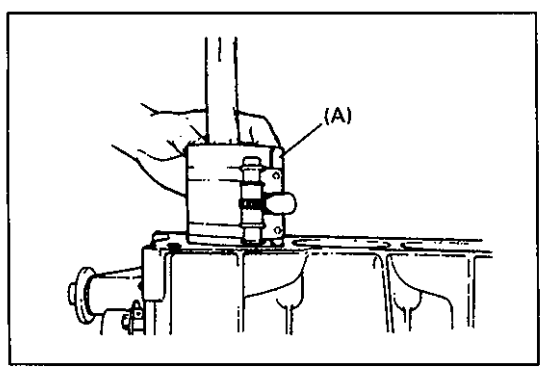
NOTA:
No aplique aceite entre las bielas y cojinete o entre la tapa de cojinete y el cojinete.



2) Instale mangueras de guía en los pernos de biela.
Estas guías protegen el pasador de cigüeñal y roscado de los pernos de biela contra daños durante la instalación de la biela y conjunto de pistón.

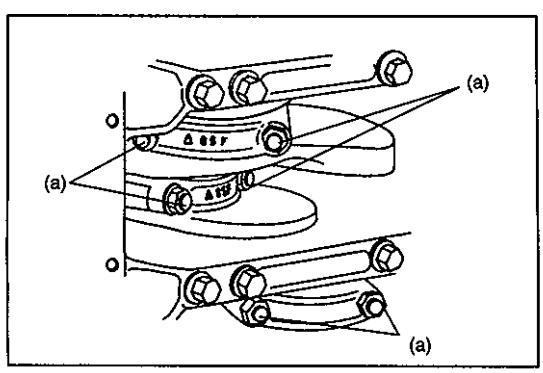


3) Cuando instale el pistón y el conjunto de biela en la camisa de cilindro, compruebe que la marca de flecha en la cabeza del pistón apunta hacia el lado de la polea del cigüeñal.



4) Instale el conjunto de biela en la camisa de cilindro. Utilice la herramienta especial (compresor de aros de pistón) para comprimir los aros. Coloque la biela en su lugar en el cigüeñal.
Utilice el mango de un martillo para golpear la cabeza del pistón e instale el pistón en la camisa de cilindro. Mantenga firmemente el compresor de aros contra el bloque de cilindros hasta que todos los aros entren en la camisa de cilindro.

Herramienta especial
(A): 09916-77310



5) Instale la tapa de cojinete:
Cuando instale la tapa, apunte la flecha hacia el lado de la polea del cigüeñal.
Apriete las tuercas de la tapa al par especificado.

Par de apriete
(a): 45 N·m (4,5 kg-m)

6) Instale las cultas y la bomba de aceite en el bloque de cilindros. Para la instalación consulte las "VALVULAS Y CULATAS" y "BOMBA DE ACEITE" de esta Sección.
7) Instale los ajustadores hidráulicos de holgura de válvula, árboles de levas y la segunda cadena de distribución de la bancada derecha.
   Para la instalación consulte el "ARBOL DE LEVAS Y AJUSTADOR HIDRAULICO DE HOLGURA DE LEVAS" y la "SEGUNDA CADENA DE SINCRONIZACION DE BANCADA DERECHA" de esta Sección.
8) Instale la primera cadena de sincronización.
   Para la instalación consulte la "PRIMERA CADENA DE SINCRONIZACION Y TENSOR DE CADENA" de esta Sección.
9) Instale la segunda cadena de sincronización de la bancada izquierda.
   Para la instalación consulte la "SEGUNDA CADENA DE SINCRONIZACION DE BANCADA IZQUIERDA Y TENSOR DE CADENA" de esta Sección.
10) Instale la cubierta de la cadena de sincronización.
    Para la instalación, consulte el punto "CUBIERTA DE LA CADENA DE SINCRONIZACION" de esta Sección.
11) Instale la bandeja de aceite y el colador de la bomba de aceite.
    Para la instalación consulte la "BANDEJA DE ACEITE Y COLADOR DE LA BOMBA DE ACEITE" de esta Sección.
12) Instale la tapa de culata.
    Para la instalación consulte la "TAPA DE CULATA" de esta Sección.
13) Instale el colector de escape.
    Para la instalación consulte la "COLECTOR DE ESCAPE" de esta Sección.
14) Instale el tubo de salida del radiador, radiador, ventilador y manguera de agua.
    Para la instalación, consulte la Sección 6B.
15) Instale el cuerpo de la mariposa de gases y el colector de admisión.
    Para la instalación consulte el capítulo "CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES Y COLECTOR DE ADMISION" de esta Sección.
16) Ajuste la tensión de la correa de transmisión de la bomba de agua.
    Para el ajuste, consulte la Sección 6B.
17) Ajuste la tensión de la correa de transmisión de la bomba de la servodirección.
    Para el ajuste, consulte la Sección 3B1.
18) Ajuste el juego del cable del acelerador y el juego del cable de la mariposa de gases (A/T).
    Consulte la Sección 6E2.
19) Compruebe que todas las partes desmontadas se han vuelto a instalar. Instale todas las piezas que no estaban instaladas.
20) Rellene el depósito de aceite de motor de acuerdo con las instrucciones de "CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR" de la Sección 0B.
21) Rellene el sistema de refrigeración consultando la Sección 6B.
22) Llene la caja del diferencial delantero con fluido para engranajes, de acuerdo con las instrucciones de la Sección "DIFERENCIAL".
23) Conecte el cable negativo en la batería.
24) Inspeccione la sincronización del encendido y ajuste si fuera necesario consultando la sección 6F2.
25) Compruebe que no hay fugas de combustible en cada conexión, fugas de agua, fugas de aceite y fugas de gas de escape.
26) Inspeccione la alineación de las ruedas de acuerdo con las instrucciones de la SECCION 3.

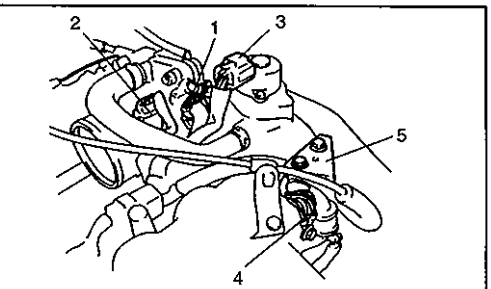
REVISION GENERAL PARA REPARACION DE LA UNIDAD

CONJUNTO DEL MOTOR

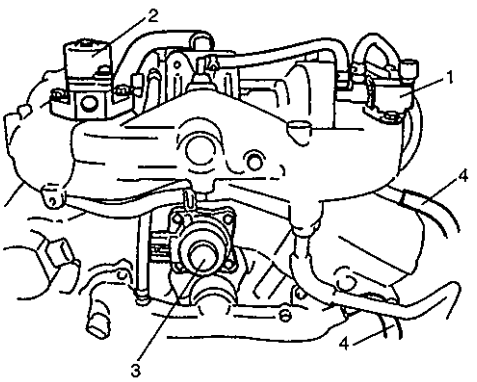
DESMONTAJE

1) Elimine la presión de combustible en la línea de alimentación de combustible.
   Consulte la Sección 6.
2) Desconecte el cable negativo de la batería.
3) Desmonte el capó del motor.
4) Drene el aceite de motor.
5) Drene el sistema de refrigerante.
6) Desmonte el radiador, deflector del ventilador del radiador, ventilador de refrigeración y depósito del radiador. Para el desmontaje, consulte la Sección 6B.
7) Desconecte el cable del acelerador y el cable de la mariposa de gases A/T (para vehículo A/T) del cuerpo de la mariposa de gases.
8) Desmonte la barra de torre de punta y cubierta del tanque de compensación.
9) Desconecte el acoplador del sensor IAT y desmonte la caja superior del depurador de aire, manguera de aire de admisión, tubo de aire de admisión y tubo del tanque de compensación como un conjunto.
10) Desmonte la guía del medidor de nivel de aceite de motor y la guía del medidor de nivel de fluido A/T (para vehículos A/T).
11) Desmonte las cubiertas de la bobina de encendido.
12) Desconecte los siguientes cables eléctricos:
    - Acoplador del cable del inyector
    - Acoplador del sensor CMP
    - Acoplador de la bobina de encendido
    - Acoplador del sensor TP
    - Acoplador del sensor MAF
    - Acoplador de la válvula IAC
    - Cable a tierra del tanque de compensación
    - Acoplador de la válvula de purga del recipiente de EVAP
    - Acoplador de la válvula EGR
    - Acoplador del sensor de oxígeno
    - Acoplador del sensor de temperatura de refrigerante
    - Cables de generador
    - Cables del motor de arranque
    - Cable de presión de aceite
    - Cable de la bomba P/S
    - Cable a tierra de la ménsula de generador
13) Desmonte las abrazaderas y ménsulas
14) Desconecte las siguientes mangueras:
    - Manguera del calentador del tubo de agua calentador
    - Manguera del calentador de la tapa de salida de agua
    - Manguera de recipiente de EVAP del tubo de recipiente
    - Manguera de vacío del reforzador del freno
15) Desmonte la válvula IAC y la válvula de purga del recipiente de EVAP.

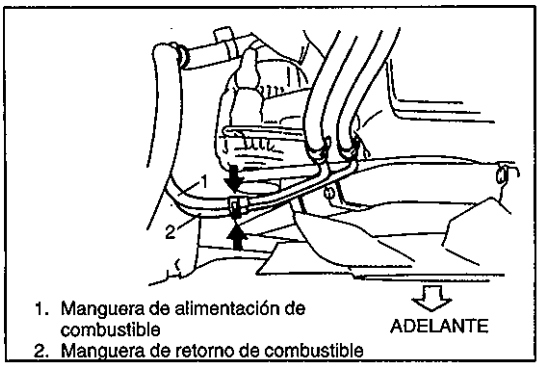
1. Cable el acelerador
2. Cable de la mariposa de gases A/T



1. Acoplador del sensor TP
2. Acoplador del sensor MAF
3. Acoplador de la válvula IAC
4. Cables a tierra
5. Ménsula de abrazadera



1. Válvula de purga de recipiente de EVAP
2. Válvula IAC
3. Válvula EGR
4. Manguera de calentador

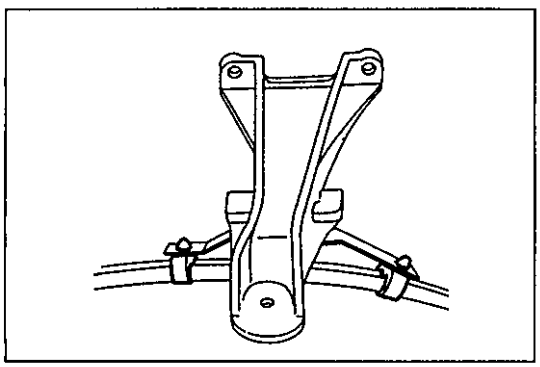


1. Manguera de alimentación de combustible
2. Manguera de retorno de combustible

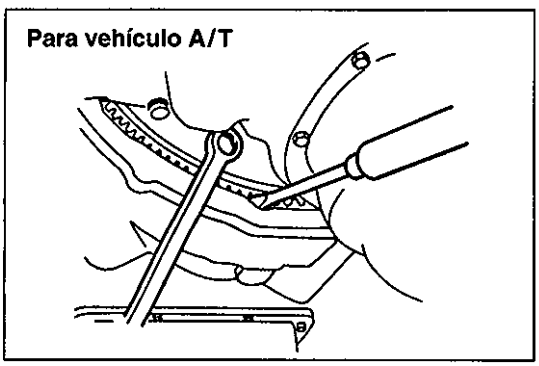
16) Desconecte las siguientes mangueras en el lugar de la figura:
- Manguera de alimentación de combustible del tubo de alimentación de combustible
- Manguera de retorno de combustible del tubo de retorno de combustible

17) Desmonte el recipiente de EVAP.

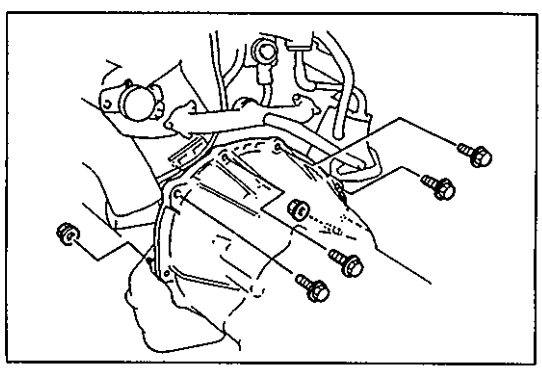
18) Desmonte el conjunto de la bomba P/S. Para más detalles, consulte la Sección 3B1.
19) Desmonte el conjunto del compresor A/C. Para más detalles consulte la Sección 1B.
20) Desmonte el conjunto inferior del eje de la dirección. Para más detalles consulte la Sección 3C.



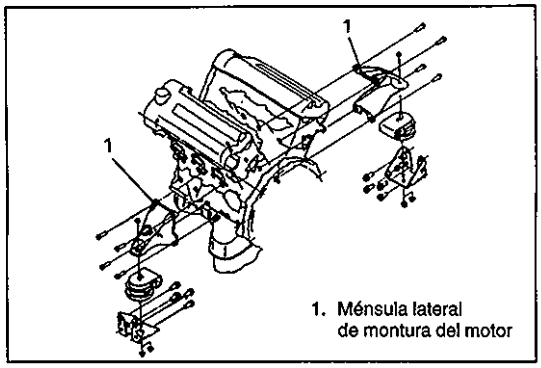
21) Levante el vehículo.
22) Desmonte el chasis de la caja del diferencial delantero con el diferencial. Para el desmontaje, consulte la Sección 7E.
23) Desmonte el tubo de escape Nº1. Para el desmontaje, consulte el "COLECTOR DE ESCAPE" de esta Sección.
24) Para vehículos con convertidor catalítico montado en el colector del escape: Desmonte el refuerzo del colector del escape de la transmisión.
25) Desmonte las abrazaderas de manguera de fluido de A/T de la ménsula de montura de motor (para vehículo A/T).



26) Desmonte la placa inferior de la caja de embrague.
27) Desmonte los pernos del convertidor de par (para vehículo A/T).
28) Desmonte el motor de arranque.
29) Baje el vehículo.

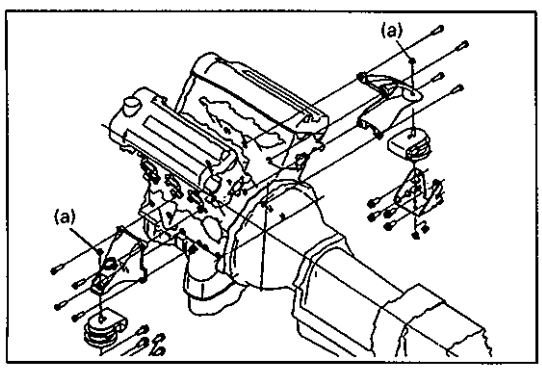


30) Apoye la caja de transmisión. En el caso del vehículo A/T, no apoye el gato contra el colector de líquido A/T para apoyar la caja de cambios.
31) Saque los pernos y tuercas de unión del bloque de cilindros y la caja de cambios.



32) Instale el dispositivo de elevación.
33) Desconecte las ménsula de montura lateral del motor de las monturas del motor.

34) Antes de levantar el motor, compruebe que todas las mangueras y cables están desconectados del motor.
35) Desmonte el conjunto del motor de chasis y de la caja de cambios haciéndolo deslizar hacia adelante y levante todo el motor como un solo conjunto.

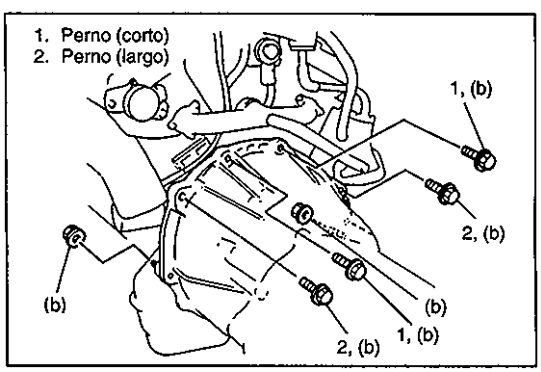


INSTALACION

Instale con el procedimiento inverso del desmontaje teniendo en cuenta los siguientes puntos.

1) Baje el conjunto del motor en el compartimiento del motor. Una el motor a la caja de cambios y las ménsulas laterales de montura del motor con las monturas del motor.
2) Apriete las tuercas de unión de las ménsulas laterales de montura del motor con las monturas del motor.

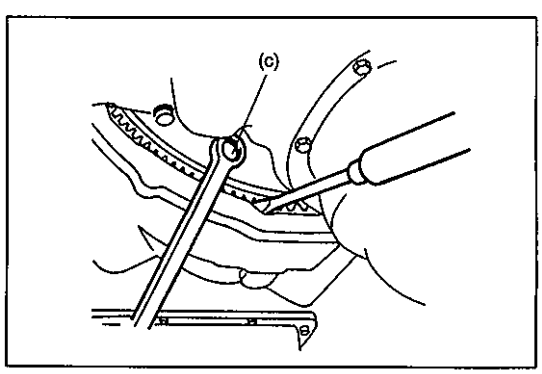
Par de apriete
(a): 50 N·m (5,0 kg-m)



3) Apriete los pernos y tuercas que unen el bloque de cilindros con la caja de cambios al par especificado.

Par de apriete
(b): 80 N·m (8,0 kg-m)

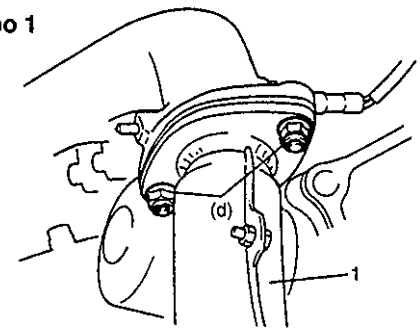
4) Desmonte el dispositivo de elevación.



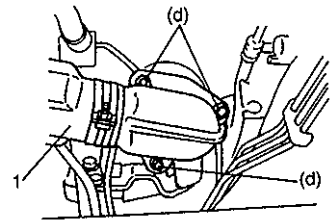
5) Apriete los pernos del convertidor de par al par especificado (vehículo A/T).

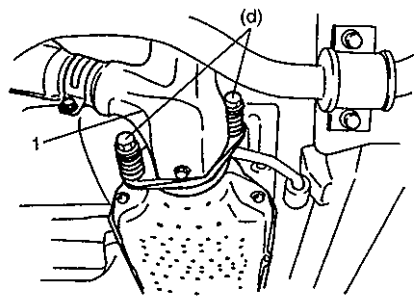
Par de apriete
(c): 65 N·m (6,5 kg-m)

Tipo 1



Tipo 2





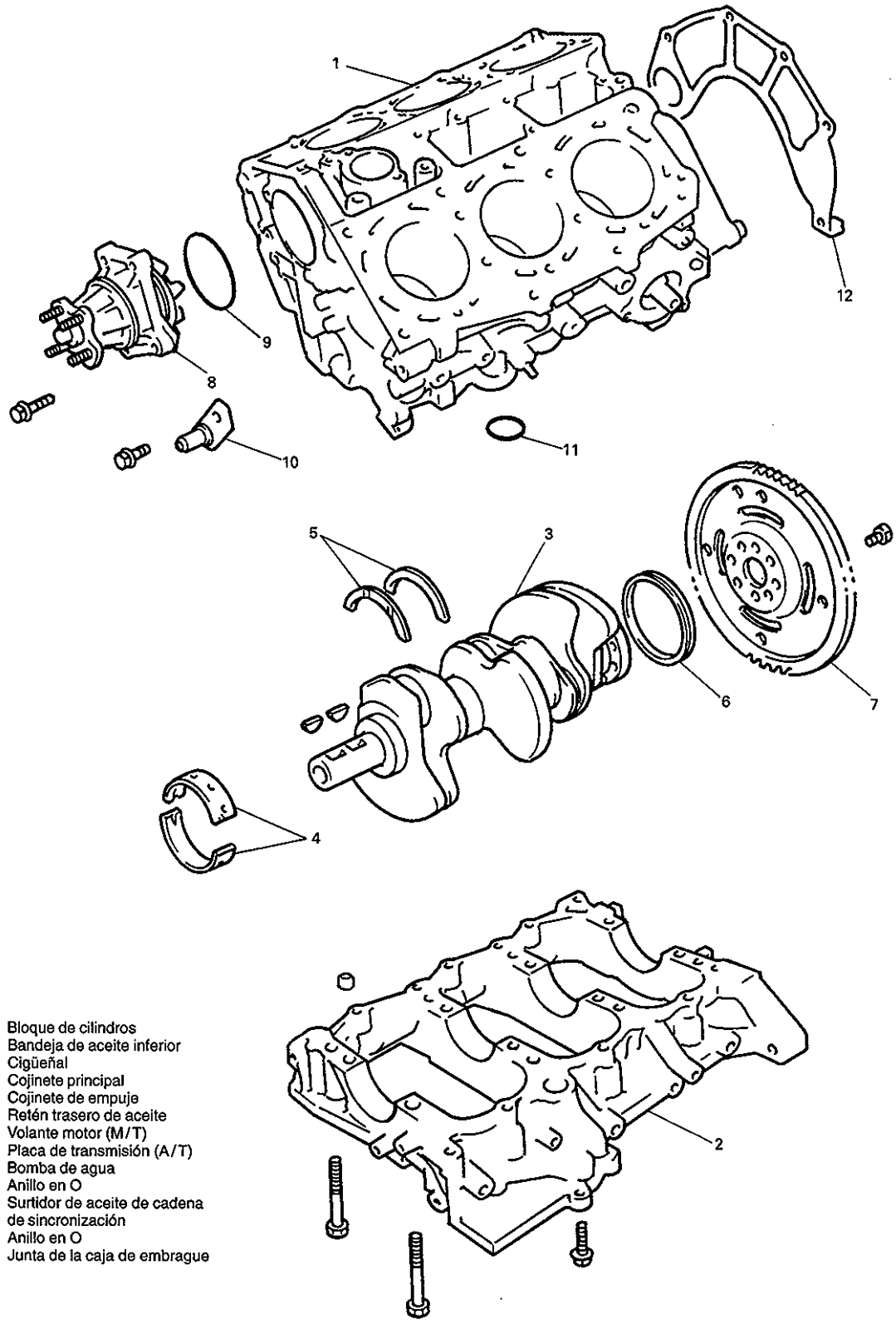
1. Tubo de escape Nº1

6) Apriete los pernos y tuercas del tubo de escape Nº1 al par de apriete especificado.

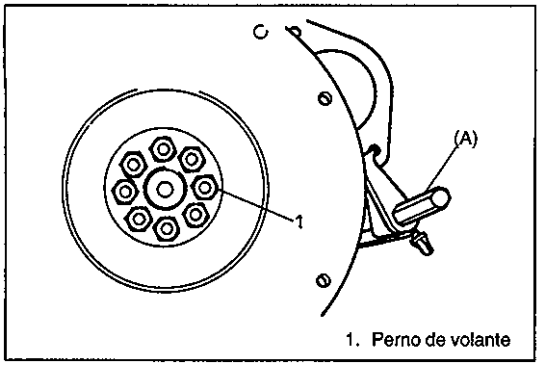
Par de apriete
(d): 50 N·m (5,0 kg-m)

7) Instale la caja del diferencial delantero con el diferencial en el chasis. Para el montaje consulte la Sección 7E.
8) Instale el conjunto inferior del eje de la dirección. Para más detalles, consulte la Sección 3C.
9) Instale el conjunto del compresor A/C. Para más detalles, consulte la Sección 1B.
10) Instale el conjunto de la bomba P/S. Para más detalles, consulte la Sección 3B1.
11) Conecte las mangueras, cables y cables eléctricos.
12) Ajuste el cable del acelerador y el cable de la mariposa A/T (para vehículo A/T) de acuerdo con el procedimiento de la Sección 6E2.
13) Rellene el motor con aceite de motor, consultando el "CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR" de la Sección 0B.
14) Rellene el sistema de refrigeración consultando la Sección 6B.
15) Compruebe que todas piezas de sujeción y abrazaderas están apretadas.
16) Después de terminar la instalación, compruebe que no hay fugas de combustible, fugas de refrigerante, fuga de fluido P/S o gases de escape en cada conexión.

COJINETES PRINCIPALES, CIGÜEÑAL Y BLOQUE DE CILINDROS



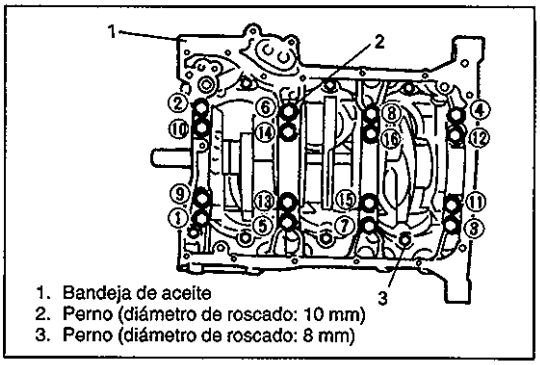
1. Bloque de cilindros
2. Bandeja de aceite inferior
3. Cigüeñal
4. Cojinete principal
5. Cojinete de empuje
6. Retén trasero de aceite
7. Volante motor (M/T)
   Placa de transmisión (A/T)
8. Bomba de agua
9. Anillo en O
10. Surtidor de aceite de cadena de sincronización
11. Anillo en O
12. Junta de la caja de embrague



1. Perno de volante

DESMONTAJE

1) Desmonte el conjunto del motor tal como se describió.
2) Desmonte el embrague y el volante en el caso de un vehículo con M/T o la placa de transmisión en el caso de un vehículo con A/T. Para desmontar el embrague, consulte la Sección 7C1. Utilice la herramienta especial (sujetador de volante) y desmonte el volante para vehículo M/T o la placa de transmisión para vehículo A/T.
   Herramienta especial
   (A): 09924-17810
3) Desmonte el cuerpo de la mariposa de gases, colector de admisión, colectores de escape.
4) Desmonte los colectores de aceite (superior e inferior) y el colador de la bomba de aceite. Para el desmontaje, consulte la "BANDEJA DE ACEITE Y COLADOR DE LA BOMBA DE ACEITE" de esta Sección.
5) Desmonte la cubierta de culata.
6) Desmonte la cubierta de la cadena de sincronización. Para el desmontaje, consulte la "CUBIERTA DE CADENA DE SINCRONIZACION" de esta Sección.
7) Desmonte las cadenas de sincronización y tensores de cadena, primera cadena de sincronización y segunda cadena de sincronización de bancada derecha.
8) Desmonte el conjunto de culata.
9) Desmonte los pistones y bielas.
10) Desmonte la bomba de aceite y cadena de la bomba de aceite.

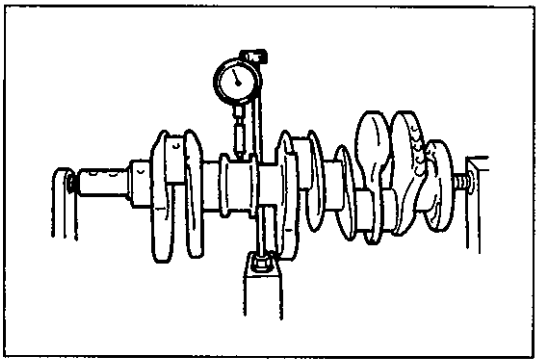


1. Bandeja de aceite
2. Perno (diámetro de roscado: 10 mm)
3. Perno (diámetro de roscado: 8 mm)

11) Afloje primero los pernos de diámetro de rosca de 8 mm y después afloje los pernos de diámetro de rosca de 10 mm en el orden de la figura.

Nota:
Afloje primero los pernos de diámetro de rosca de 8 mm y después afloje los pernos de diámetro de rosca de 10 mm en el orden de la figura.

12) Desmonte el cigüeñal del bloque de cilindros.

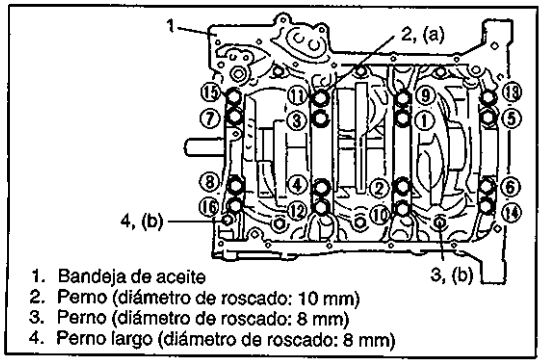


INSPECCION

Ovalación del cigüeñal

Utilice un medidor de esfera y mida la ovalación en el muñón central. Gire lentamente el cigüeñal. Si la ovalación supera el límite especificado cambie el cigüeñal.

Límite de ovalación: 0,06 mm



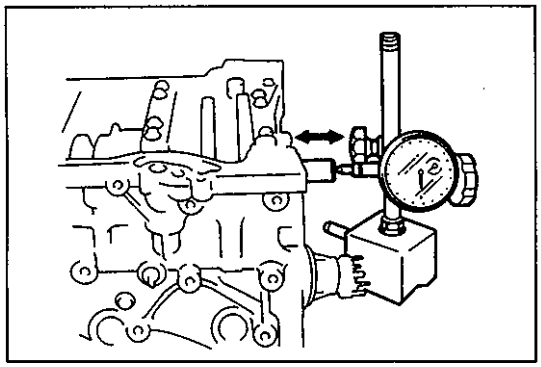
1. Bandeja de aceite
2. Perno (diámetro de roscado: 10 mm)
3. Perno (diámetro de roscado: 8 mm)
4. Perno largo (diámetro de roscado: 8 mm)

Juego de empuje del cigüeñal

Mida este juego con el cigüeñal instalado en el bloque de cilindros normalmente, es decir con el cojinete de empuje y tapas de cojinetes de muñón instalados. Apriete los pernos de cigüeñal al par especificado y en el orden de la figura.

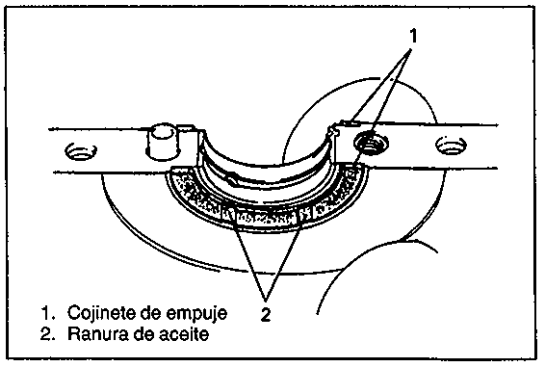
NOTA:
Apriete primero los pernos de diámetro de rosca de 10 mm (en el orden de la figura) y después apriete los pernos de diámetro de rosca de 8 mm.

Par de apriete
(a): 58 N·m (5,8 kg-m)
(b): 27 N·m (2,7 kg-m)



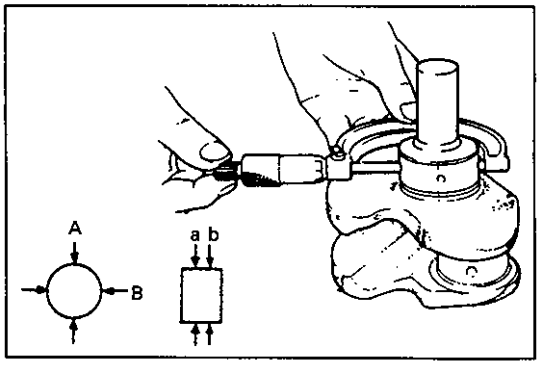
Utilice un medidor de esfera para medir el desplazamiento en el sentido axial (empuje) del cigüeñal.
Si supera el límite, cambie el cojinete de empuje por un cojinete nuevo de tamaño normal o uno de sobretamaño hasta obtener el juego normal del empuje.

Juego de empuje del cigüeñal
Normal: 0,11 – 0,31 mm
Límite: 0,38 mm



1. Cojinete de empuje
2. Ranura de aceite

Punto \ Cojinete de empuje	Normal	Sobretamaño 0,125 mm
Espesor del cojinete de empuje de cigüeñal	2,500 mm	2,563 mm

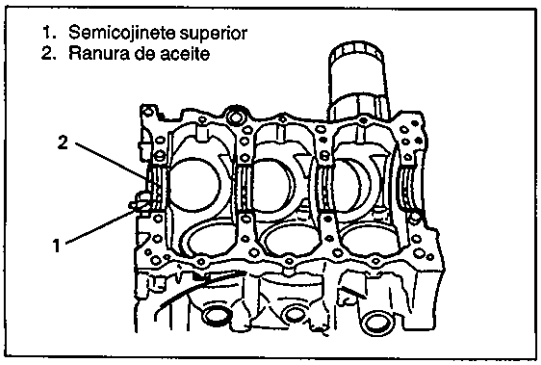


Ovalación y conicidad (desgaste irregular) de los muñones
Cuando hay un desgaste irregular del muñón hay una diferencia en el diámetro de la sección recta a lo largo de su eje (o ambos a la vez). Esta diferencia -si existe- puede determinarse mediante las lecturas de un micrómetro. Si uno de los muñones está muy dañado o si el desgaste irregular anterior supera el límite especificado, rectifique el cigüeñal o cambie.

Límite de ovalación y conicidad: 0,01 mm
Ovalación: A – B
Conicidad: a – b

Cojinetes principales
Información general

- Hay cojinetes principales para el servicio en el tamaño normal y subtamaño de 0,25 mm, cada uno de ellos tiene 5 tipos de cojinete con diferentes tolerancias.

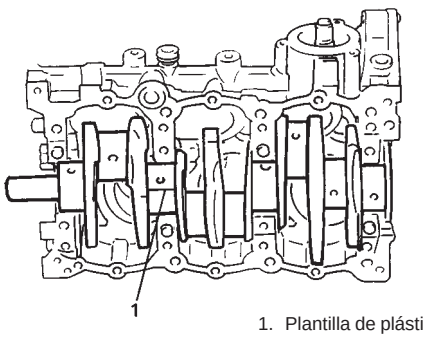


1. Semicojinete superior
2. Ranura de aceite

- El semicojinete superior tiene una ranura de aceite, como en la figura. Instale este semicojinete con la ranura de aceite hacia el bloque de cilindros.
- El semicojinete inferior no tiene ranura de aceite.

Inspeccione

Inspeccione los cojinetes por picaduras, rayas, desgaste o dañados. Si tienen desperfectos, cambie los dos semicojinetes (superior e inferior). Nunca cambie un solo semicojinete.

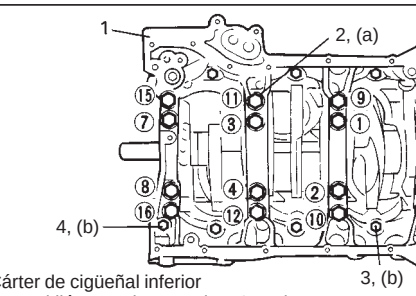


1. Plantilla de plástico

Holgura del cojinete principal

Inspeccione la holgura con una plantilla de plástico, con el siguiente procedimiento:

1) Desmonte el cárter del cigüeñal.
2) Limpie los cojinetes y muñones principales.
3) Coloque una plantilla de plástico sobe todo el ancho del cojinete en el muñón paralelo al cigüeñal y evitando los orificios de aceite.



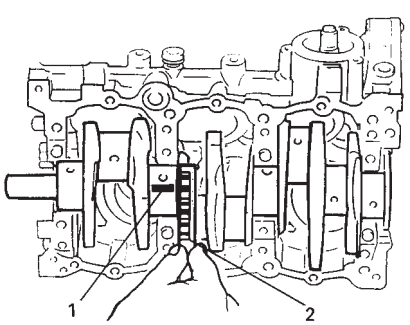
1. Cárter de cigüeñal inferior
2. Perno (diámetro de roscado: 10 mm)
3. Perno (diámetro de roscado: 8 mm)
4. Perno largo (diámetro de roscado: 8 mm)

4) Instale el cárter del cigüeñal en el bloque de cilindros.
Apriete los pernos del cárter del cigüeñal en el orden de la figura. Apriete los pernos del cárter del cigüeñal al par especificado.

NOTA:
Apriete primero los pernos de diámetro de rosca de 10 mm (en el orden de la figura) y después apriete los pernos de diámetro de rosca de 8 mm.

Par de apriete
(a): 59 N·m (5,9 kg-m)
(b): 27 N·m (2,7 kg-m)

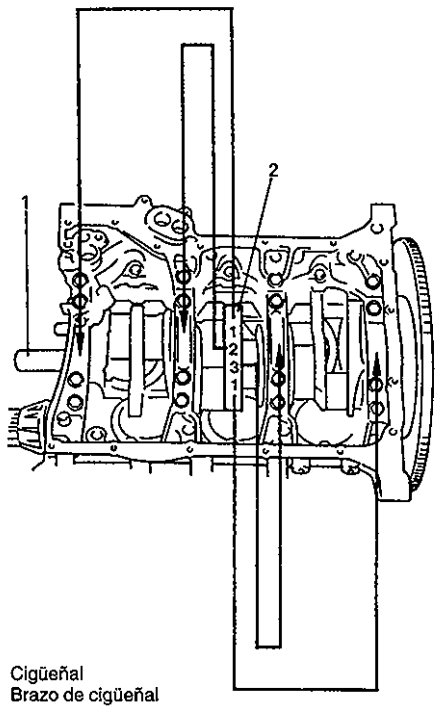
NOTA:
No haga girar el cigüeñal cuando está instalada la plantilla de plástico.



1. Plantilla de plástico
2. Regla

5) Desmonte el cárter del cigüeñal y utilice la regla de la plantilla de plástico para medir el ancho de la plantilla en el punto más ancho. Si este valor (holgura) supera el límite especificado, cambie el cojinete. Cambie siempre ambos semicojinetes a la vez (superior e inferior).
El uso de un nuevo cojinete de tamaño normal puede dar la holgura apropiada. Si tal no es el caso, será necesario rectificar el muñón para utilizar un cojinete de tamaño menor de 0,25 mm.
Después de seleccionar un nuevo cojinete, inspeccione nuevamente la holgura.

Holgura de cojinete:
Normal: 0,026 – 0,046 mm
Límite: 0,060 mm



1. Cigüeñal
2. Brazo de cigüeñal

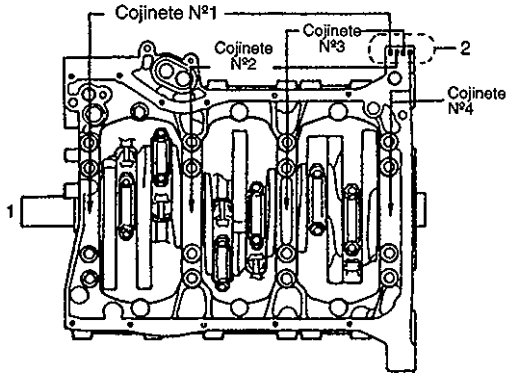
Selección de cojinetes principales

COJINETE NORMAL:

Si el cojinete está en malas condiciones o si la holgura no es la especificado, seleccione un nuevo cojinete normal de acuerdo con el siguiente procedimiento e instale.

1) Compruebe primero el diámetro del muñón. Como en la figura correspondiente, el cuerpo del cigüeñal tiene estampados números y letras en su parte central.
   Los números ("1", "2" y "3") representan los diámetros de muñón siguientes.

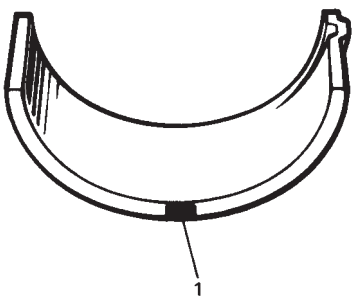
Números estampados	Diámetro de muñón
1	64,994 – 65,000 mm
2	64,988 – 64,994 mm
3	64,982 – 64,988 mm



1. Lado de la polea de cigüeñal
2. Letras estampadas

2) A continuación, inspeccione el diámetro de calibre del cárter del cigüeñal (tapa de cojinete) sin cojinete. En la superficie inferior del cárter del cigüeñal inferior hay 4 letras estampadas como en la figura.
   Las letras (A, B y C) corresponden a los siguientes diámetros interiores de tapa

Letras estampadas	Diámetro interior de la tapa de cojinete (sin cojinete)
A	70,000 – 70,006 mm
B	70,006 – 70,012 mm
C	70,012 – 70,018 mm



1. Marca de pintura

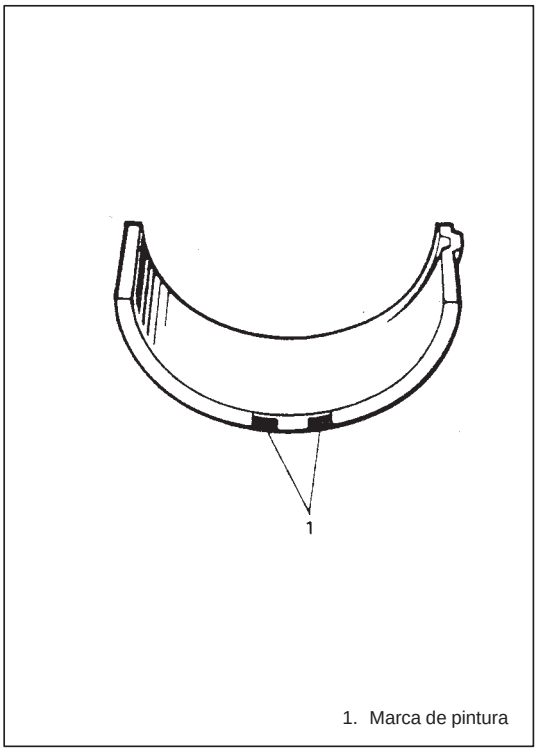
3) Hay cinco tipos de cojinetes normales cuyos espesores son diferentes. Para diferenciarlos tienen una marca pintada en la posición indicada en la figura correspondiente.
Cada color indica el espesor siguiente en el centro del cojinete:

Color pintado	Espesor de cojinete
Verde	2,493 – 2,497 mm
Negro	2,496 – 2,500 mm
Incoloro (no pintado)	2,499 – 2,503 mm
Amarillo	2,502 – 2,506 mm
Azul	2,505 – 2,509 mm

4) A partir del número estampado en el codo del cigüeñal y la letra estampada en el lado inferior del cárter superior, determine el tipo de nuevo cojinete normal que debe ser instalado en el muñón. Consulte el siguiente cuadro.
Por ejemplo, si el número estampado en el codo del cigüeñal es “1” y la letra estampada en el cárter superior es “B”, instale en su muñón y nuevo cojinete normal con marca pintada de “negro”.

		Número estampado en el cárter del cigüeñal (diámetro de muñón)		
		1	2	3
Letra estampada en el cárter de cigüeñal inferior (diám. de calibre de tapa)	A	Verde	Negro	Incoloro
	B	Negro	Incoloro	Amarillo
	C	Incoloro	Amarillo	Azul
		Nuevo cojinete normal que debe instalarse		

5) Utilice una plantilla de plástico para inspeccionar la holgura de cojinete con el cojinete normal recientemente seleccionado.
Si la holgura supera el límite utilice un cojinete del siguiente espesor superior e inspeccione nuevamente la holgura.
6) Cuando por cualquier razón deba cambiar el cigüeñal o el bloque de cilindros y el cárter superior, seleccione los nuevos cojinetes normales que deberán instalarse consultando el número estampado en el nuevo cigüeñal o las letras estampadas en el lado inferior del cárter inferior del motor.



1. Marca de pintura

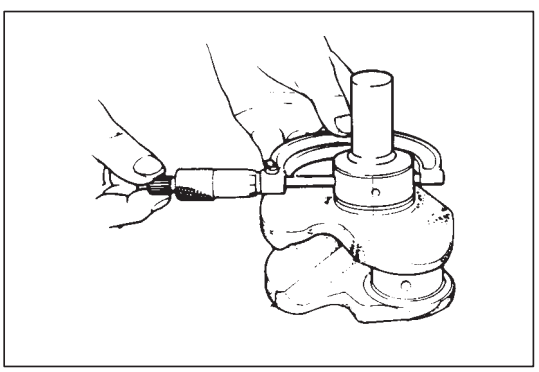
COJINETE DE SUBTAMAÑO (0,25 mm):

- Hay un cojinete de subtamaño de 0,25 mm en cinco tipos según el espesor.
  Para diferenciarlos cada cojinete tiene los siguientes colores en la posición indicada en la figura.
  Cada color representa los siguientes espesores en el centro del cojinete.

Color de pintura	Espesor de cojinete
Verde y rojo	2,618 – 2,622 mm
Negro y rojo	2,621 – 2,625 mm
Sólo rojo	2,624 – 2,628 mm
Amarillo y rojo	2,627 – 2,631 mm
Azul y rojo	2,630 – 2,634 mm

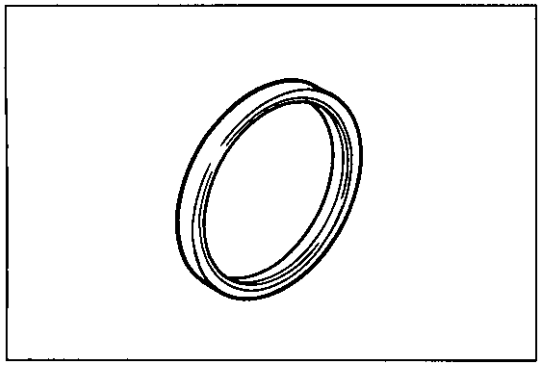
- Si fuera necesario, esmerile el muñón del cigüeñal y seleccione un cojinete de subtamaño para utilizar, de la siguiente forma.
  1) Esmerile el muñón al siguiente diámetro terminado.

     Diámetro terminado: 64,732 – 64,750 mm



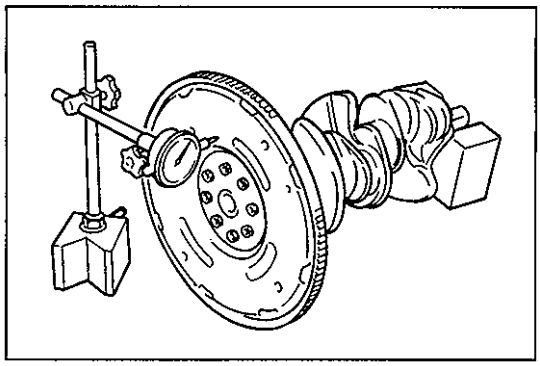
  2) Utilice un micrómetro y mida el diámetro del muñón esmerilado. La medición debe hacerse en dos sentidos perpendiculares entre sí para inspeccionar su ovalación.
  3) Utilice el diámetro de muñón medido en el paso anterior y las letras estampadas en el cárter de cigüeñal inferior y seleccione un cojinete de subtamaño consultando el siguiente cuadro.
     Inspeccione la separación de cojinete con el nuevo cojinete de subtamaño seleccionado.

		Diámetro de muñón medido		
		64,744 – 64,750 mm	64,738 – 64,744 mm	64,732 – 64,738 mm
Letra estampadas en el cárter de cigüeñal inferior	A	Verde y rojo	Negro y rojo	Sólo rojo
	B	Negro y rojo	Sólo rojo	Amarillo y rojo
	C	Sólo rojo	Amarillo y rojo	Azul y rojo
		Cojinete de subtamaño a instalar		



Sello trasero de aceite

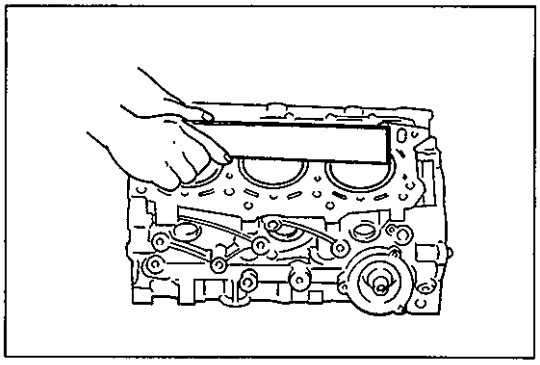
Inspeccione cuidadosamente el sello de aceite para detectar el desgaste o daños. Si la parte del borde está gastada o dañada, cambie el sello de aceite.



Volante

- Si la corona del volante está dañada, agrietada o desgastada, cambie el volante.
- Si la superficie de contacto con el disco de embrague está dañada o muy desgastada, cambie el volante.
- Utilice un medidos de esfera para inspeccionar la superficie circular del volante por deformación.
  Si la deformación supera el límite especificado, cambie el volante.

Valor límite de la deformación superficial: 0,2 mm

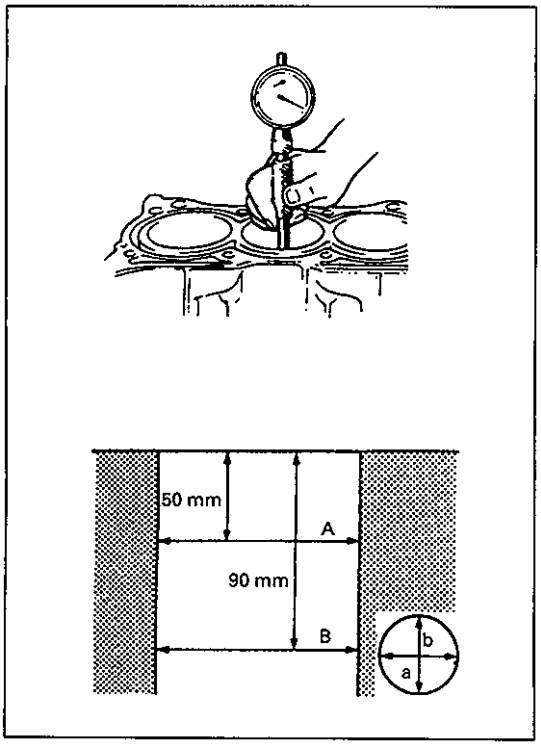


Bloque de cilindros

Deformación de la superficie de empaquetadura

- Utilice una regla y un calibre de espesor para inspeccionar la deformación de la superficie de empaquetadura y si el aplanamiento supera el valor límite corríjalo.

Límite de aplanamiento: 0,06 mm



Rectificación o pulido de los cilindros

1) Cuando debe rectificarse un cilindro, también deben rectificarse al mismo tiempo todos los demás cilindros.
2) Seleccione el pistón de sobretamaño de acuerdo con el desgaste de la camisa del cilindro.

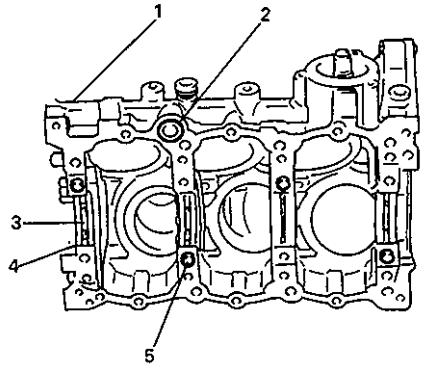
Tamaño	Diámetro de pistón
Normal	83,970 – 83,990 mm
Sobretamaño 0,25	84,220 – 84,240 mm
Sobretamaño 0,50	84,470 – 84,490 mm

3) Utilice un micrómetro para medir el diámetro del pistón.
4) Calcule tal como se indica a continuación, el diámetro interior de cilindro que hay que rectificar.
   D = A + B – C
   D: Diámetro interior de cilindro a rectificar
   A: Diámetro medido del pistón
   B: Holgura de pistón = 0,02 – 0,04 mm
   C: Tolerancia para el pulido = 0,02 mm

5) Rectifique y pula el cilindro a la dimensión calculada.

NOTA:
Antes de rectificar, instale en su lugar todas las tapas de los cojinetes principales y apriete al par especificado para evitar la deformación del diámetro interior del cojinete.

6) Después de pulir, mida la holgura de pistón.



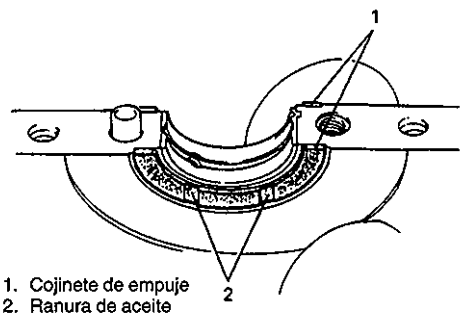
1. Bloque de cilindros
2. Anillo en O
3. Ranura de aceite
4. Cojinete
5. Pasador tope

INSTALACION

NOTA:

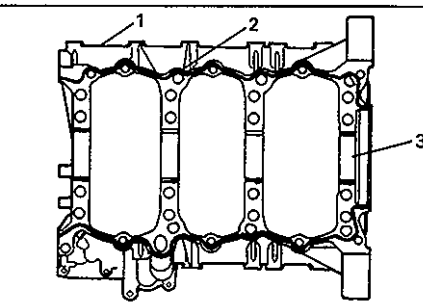
- **Todas las piezas a instalar deben estar perfectamente limpias.**
- **Aceite los muñones de cigüeñal, cojinetes de muñón, cojinetes de empuje, muñones, cojinetes de biela, pistones, aros de pistón y camisas de cilindros.**
- **Los cojinetes de muñones, tapas de cojinetes, bielas, cojinetes de biela, tapas de cojinetes de biela, pistones y aros de pistón forman juegos combinados. No desajuste esta combinación y cuando instale compruebe que toda las piezas han sido instaladas en su lugar original.**
- **Limpie las superficies de ajuste del bloque de cilindros y del cárter superior y limpie la superficie de alineación por restos de aceite, sellador viejo y polvo.**

1) Instale los cojinetes principales en el bloque de cilindros.
Uno de los semicojinetes tiene ranuras de aceite. Instale este semicojinete con ranura de aceite en el bloque de cilindros y el otro semicojinete sin ranura de aceite en el cárter del cigüeñal. Compruebe que los dos semicojinetes tienen marcas del mismo color.
2) Instale el anillo en O en el bloque de cilindros.



1. Cojinete de empuje
2. Ranura de aceite

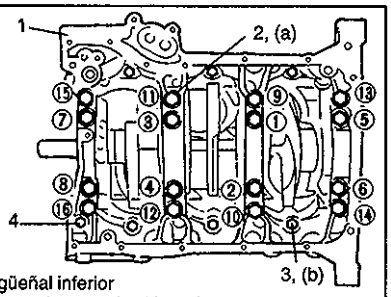
3) Instale los cojinetes de empuje en el bloque de cilindros entre los cilindros Nº2 y Nº3. Apunte el lado de ranura de aceite hacia los codos del cigüeñal.
4) Instale el cigüeñal en el bloque de cilindros.



1. Cárter de cigüeñal inferior
2. Aplique sellador "A"
3. Cojinete

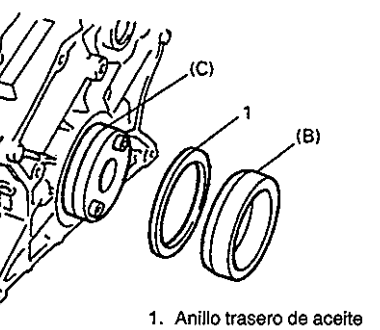
5) Aplique sellador "A" en la superficie de alineación del cárter del cigüeñal como en la figura.

"A": Sellador 99000-31150



1. Cárter de cigüeñal inferior
2. Perno (diámetro de roscado: 10 mm)
3.. Perno (diámetro de roscado: 8 mm)
4. Perno largo (diámetro de roscado: 8 mm)

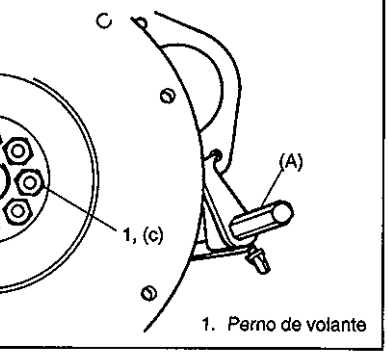
6) Instale el cárter del cigüeñal en el bloque de cilindros. Aplique aceite a los pernos del cárter de cigüeñal antes de instalarlos. Apriete los pernos del cárter en el orden indicado en la figura. Apriete los pernos al par de apriete especificado.
NOTA:
Apriete primero los pernos de diámetro de rosca de 10 mm (en el orden de la figura) y después apriete los pernos de diámetro de rosca de 8 mm.
Par de apriete
(a): 58 N·m (5,8 kg-m)
(b): 27 N·m (2,7 kg-m)
NOTA:
Después de apretar los pernos del cárter del cigüeñal compruebe que el cigüeñal gira fácilmente con la mano.



1. Anillo trasero de aceite

7) Utilice las herramientas especiales (instalador de sello de aceite y guía de sello de aceite) e instale el sello de aceite trasero.

Herramienta especial
(B): 09911-97810
(C): 09911-97710



1. Perno de volante

8) Instale el volante (vehículo M/T) o placa de transmisión (vehículo A/T). Utilice la herramienta especial para bloquear el volante o la placa de transmisión y apriete los pernos del volante o placa de transmisión al par especificado.

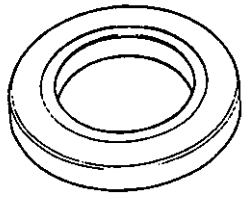
Herramienta especial
(A): 09924-17810
Par de apriete
(c): 70 N·m (7,0 kg-m)

9) Instale la bomba de aceite, pistones y biela como se indicó arriba.
10) Instale el colador de la bomba de aceite y la bandeja de aceite.
11) Instale el conjunto de culatas de cilindros en el bloque de cilindros.

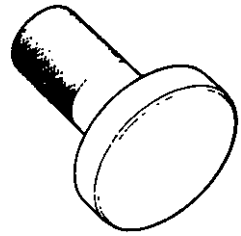
NOTA:
Apriete los pernos de culata al par de apriete especificado, tal como se describió arriba.
Cuando instale la culata en un nuevo bloque de cilindros, siga el procedimiento a continuación para apretar los pernos de culata.
- **Apriete los pernos de culata al par de apriete especificado como se describió antes y aflójelos cuando el par de apriete llega a "cero". Vuelva a apretarlos al par especificado.**

12) Instale la rueda dentada de la bomba de aceite del cigüeñal, rueda dentada de cadena de sincronización, cadena de la bomba de aceite, cadena de sincronización, cubierta de cadena de sincronización, polea de cigüeñal, polea de la bomba de agua, etc. como se describió anteriormente.
13) Instale el embrague en el volante (para vehículos M/T). Para la instalación del embrague, consulte la Sección 7C1.
14) Instale el conjunto del motor en el vehículo como se indicó más arriba.

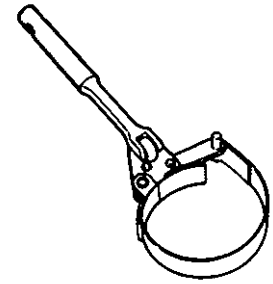
HERRAMIENTAS ESPECIALES



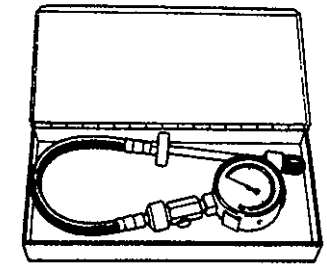
09911-97810
Instalador de sello de aceite



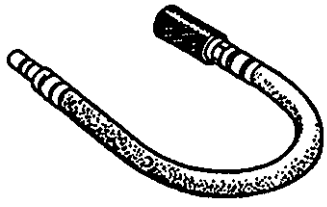
09913-75510
Instalador de cojinete



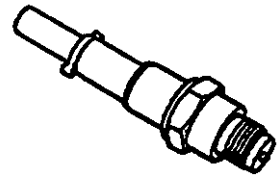
09915-47310
Llave para filtro de aceite



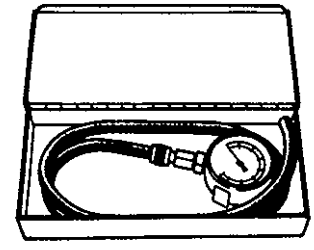
09915-64510
Medidor de compresión



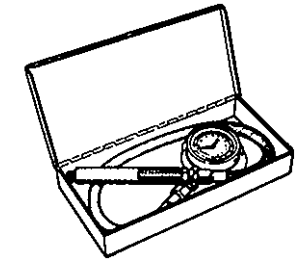
09915-64530
Manguera de medidor de compresión



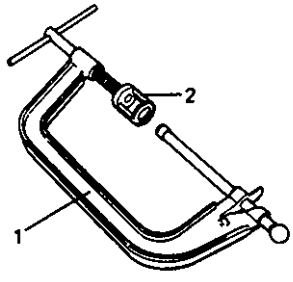
09915-67010
Herraje (c) de medidor de compresión



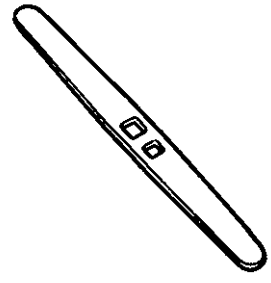
09915-67310
Medidor de vacío



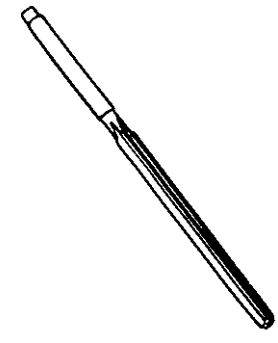
09915-77310
Manómetro de aceite



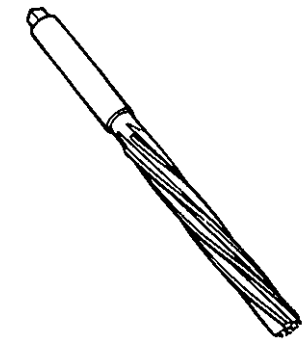
1. 09916-14510
   Elevador de válvula
2. 09916-14910
   Fijación del elevador de válvula



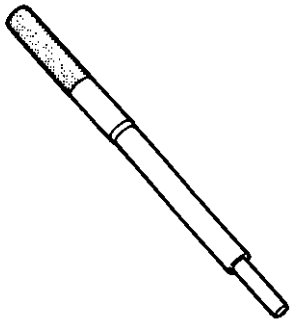
09916-34541
Mango de escariador



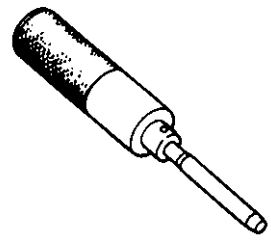
09916-37810
Escariador (6 mm)



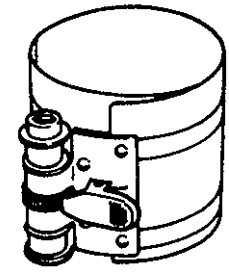
09915-38210
Manómetro (11 mm)



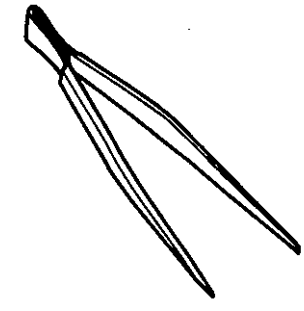
09916-44910
Extractor de guía de válvula



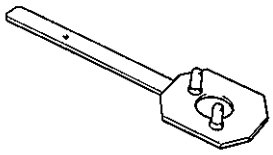
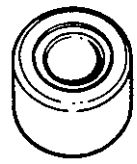
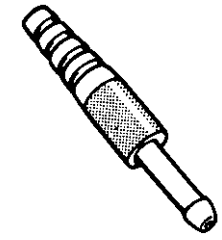
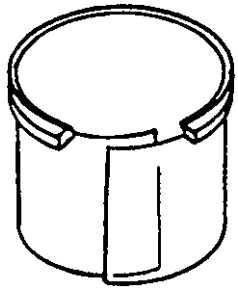
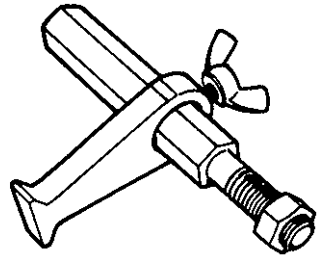
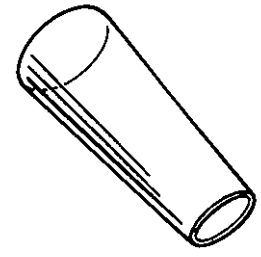
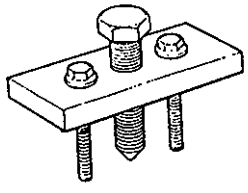
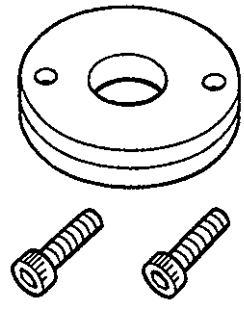
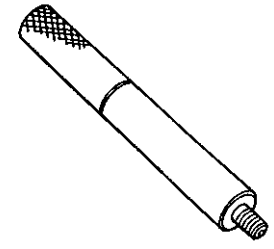
09916-58210
Mango de instalador de guía de válvula



09916-77310
Compresor de aro de pistón



09916-84510
Pinzas

 09917-68221 Sujetador de bloque de árbol de levas	 09917-878710 Instalador de guía de válvula	 09917-98221 Instalador de sello de aceite de vástago de válvula	 09918-08210 Junta de manguera de medidor de vacío
 09919-28610 Manga protectora	 09924-17810 Sujetador de volante	 09926-18210 Guía de sello de aceite (resina vinílica)	 09926-58010 Fijación de empujador de cojinete
 09944-36011 Extractor de rueda de dirección	 09911-97710 Guía de sello de aceite	 09915-76510 Accesorio del medidor de presión de aceite	

MATERIAL DE SERVICIO REQUERIDO

PRODUCTO SUZUKI RECOMENDADO	EMPLEO
Sellador 1207C 99000-31150	• Aplicar a las superficie de ajuste del bloque de cilindros y colector de aceite. • Aplicar a las superficie de ajuste del bloque de cilindros y cubierta de la cadena de sincronización.

SECCION 6A4

MECANICA DEL MOTOR (MOTOR J20)

ADVERTENCIA:
Para los vehículos equipados con sistema de seguridad suplementario (colchón de aire):

- **El servicio en y cerca de los componentes o cableado del sistema del colchón de aire debe realizarse siempre en un distribuidor autorizado SUZUKI. Consulte los "Componentes del Sistema del colchón de aire y Vista general del cableado" en la "Descripción General" de la sección del sistema del colchón de aire para confirmar si se están haciendo los trabajos de servicio en o cerca de los componentes o cableado del sistema del colchón de aire. Respete las ADVERTENCIAS y las "Precauciones de servicio" en "Servicio en el vehículo" de la sección del sistema del colchón de aire antes de hacer los trabajos de servicio en o cerca de los componentes o cableado del sistema del colchón de aire. Si no se respetan las ADVERTENCIAS puede activarse por error el sistema o éste puede quedar inservible. Cualquiera de estas dos condiciones puede provocar heridas graves.**
- **Los trabajos de servicio técnico deben empezar después de 90 segundos de girar el interruptor de encendido a la posición "LOCK" y de desconectar el cable negativo de la batería. De lo contrario el sistema puede activarse por la energía remanente en el módulo de detección y diagnóstico (SDM).**

INDICE

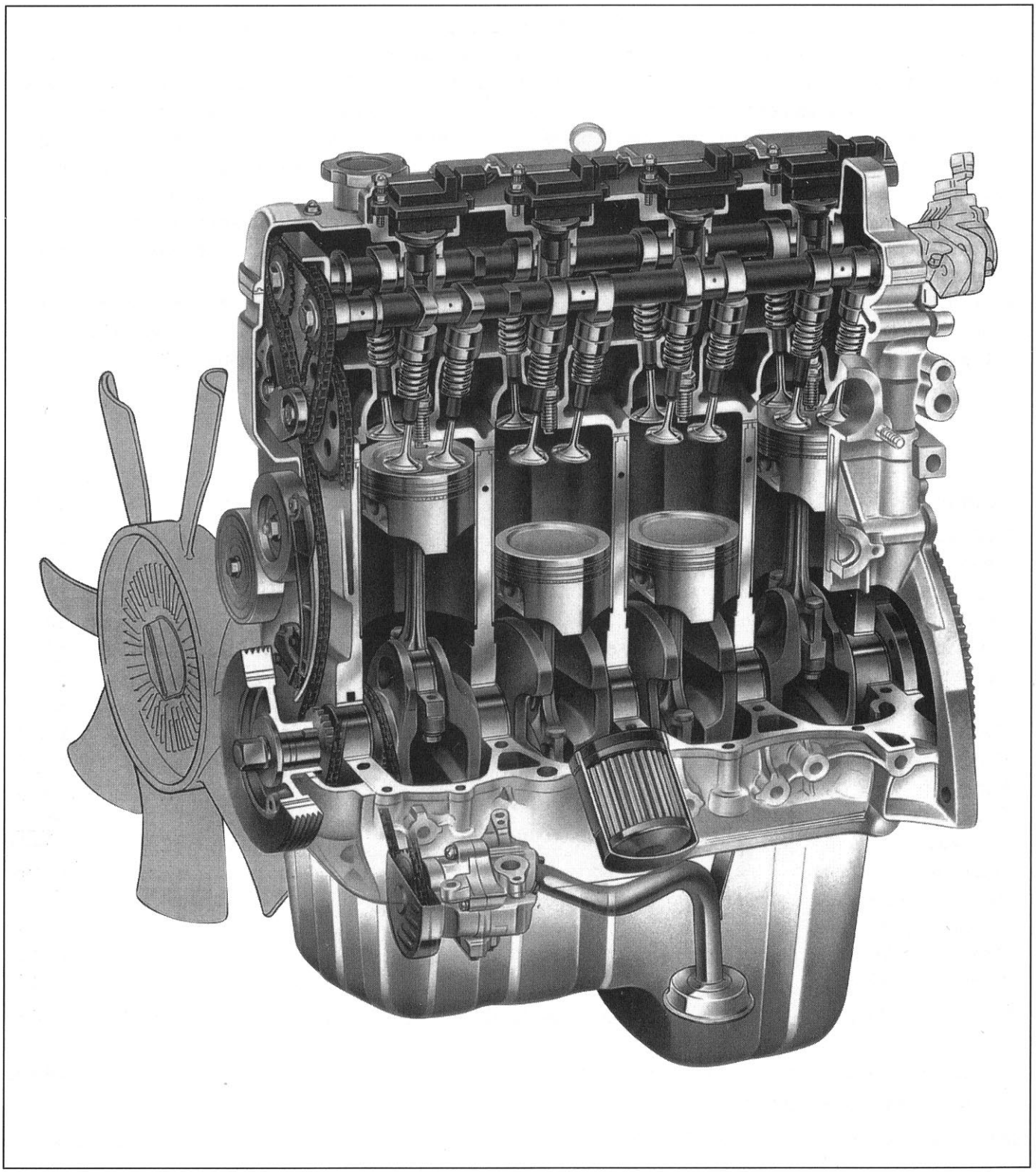
DESCRIPCION GENERAL 6A4- 2
SERVICIO EN EL VEHICULO 6A4- 4
Inspección de la compresión 6A4- 4
Inspección del vacío del motor 6A4- 6
Inspección de la presión de aceite 6A4- 7
Elemento del depurador de aire 6A4- 8
Cuerpo de la mariposa de gases y colector de admisión 6A4- 9
Colector del escape 6A4-12
Cubierta de la culata de cilindros 6A4-15
Bandeja de aceite y colador de la bomba de aceite 6A4-16
Bomba de aceite 6A4-19
Cubierta de la cadena de sincronización 6A4-22
2a. cadena de sincronización y tensor de cadena 6A4-26
1ra. cadena de sincronización y tensor de cadena 6A4-32
Arboles de levas y ajustadores de holgura de válvulas 6A4-38
Válvulas y culata de cilindros 6A4-45
Pistón, aros de pistón, bielas y cilindros 6A4-57
Monturas de motor 6A4-67
REVISION GENERAL PARA REPARACION DE LA UNIDAD 6A4-68
Conjunto del motor 6A4-68
Cojinetes principales, cigüeñal y bloque de cilindros 6A4-72
HERRAMIENTAS ESPECIALES 6A4-85
MATERIALES DE SERVICIO REQUERIDOS 6A4-86
ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE 6A4-87

DESCRIPCION GENERAL

MOTOR

El motor a gasolina de 4 cilindros con ciclo de 4 carreras, enfriado por agua, tiene un mecanismo de válvulas D.O.H.C. (Arbol de levas superpuesto doble) dispuesto en una configuración de válvulas en V y 16 válvulas (4 válvulas por cilindro).

El árbol de levas superpuesto doble está montado sobre la culata de cilindros y es accionado por el cigüeñal a través de las cadenas de sincronización y no existen varillas de empuje en el sistema del tren de válvulas.

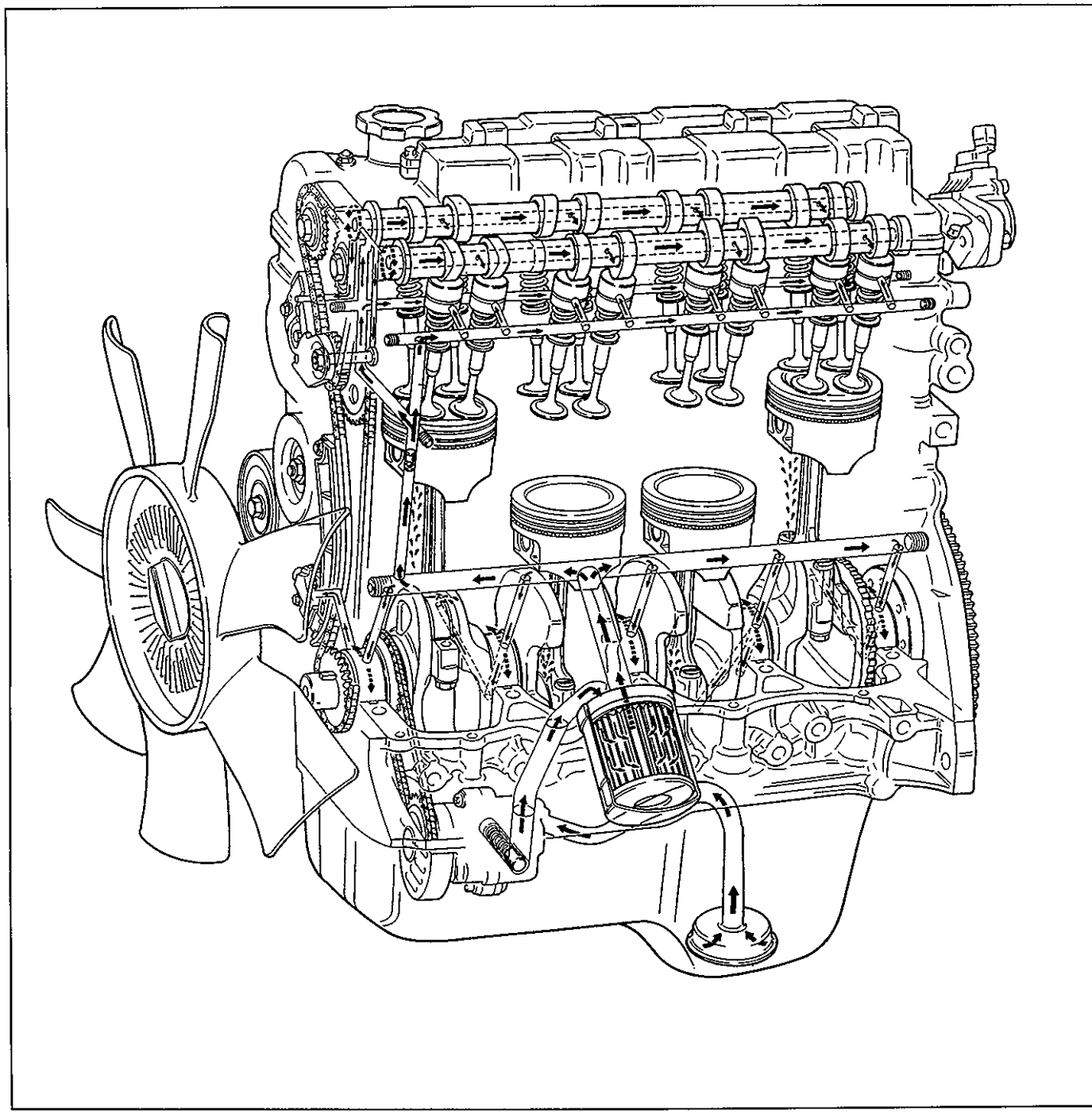


LUBRICACION DEL MOTOR

La bomba de aceite es de tipo trocoide, montada en el cigüeñal. Es aceite se succiona por el colador de la bomba de aceite y pasa por la bomba al filtro de aceite.
El aceite filtrado fluye por dos pasos al bloque de cilindros.
En un paso, el aceite llega a los cojinetes de muñón de cigüeñal. El aceite de los cojinetes de muñón de cigüeñal se suministra a los cojinetes de biela por medio de los pasos de intersección taladrados en el cigüeñal y se inyecta por el extremo mayor de la biela para lubricar el pistón, los aros y la pared de cilindro.

En otro trayecto, el aceite sube a la culata de cilindros y lubrica las válvulas y árboles de levas, etc. pasando por los canales de aceite en el interior de los árboles de levas.

La bomba de aceite tiene una válvula de alivio de aceite. Esta válvula elimina la presión del aceite cuando sube más allá de 420 kPa (4,2 kg/cm^2).

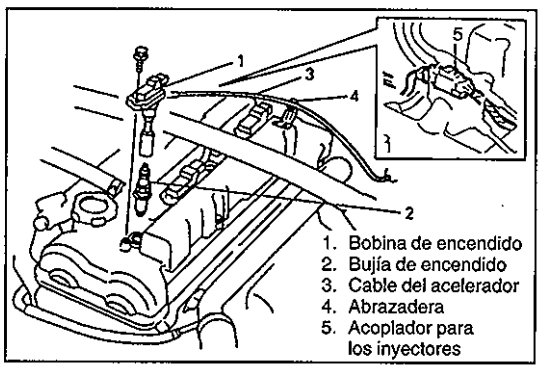


SERVICIO EN EL VEHICULO
INSPECCION DE LA COMPRESION

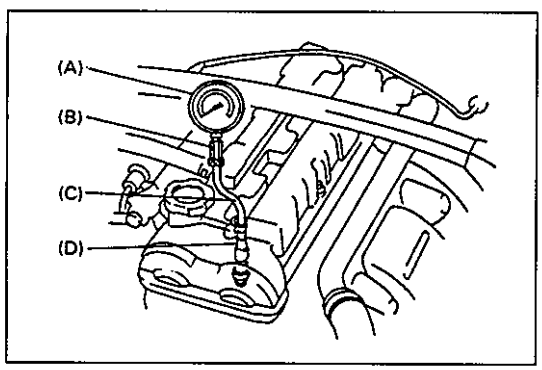
Inspeccione la presión de la compresión para los 4 cilindros de la siguiente forma:

1) Caliente el motor.
2) Detenga el motor después del calentamiento.

NOTA:
Después de calentar el motor, coloque la palanca de cambios de la transmisión a "Punto muerto" (palanca selectora de cambios a "P" para el modelo A/T), levante el freno de mano y coloque tacos en las ruedas motrices.

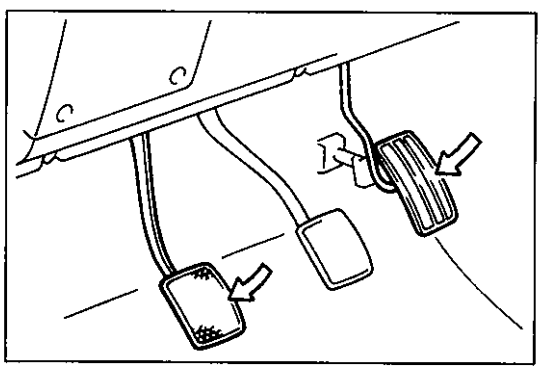


3) Desconecte el cable del acelerador de la abrazadera (sólo para vehículos con volante a la izquierda).
4) Desconecte los acopladores de bobina de encendido.
5) Desmonte las bobinas de encendido.
6) Desmonte todas las bujías de encendido.
7) Desconecte los cables del inyector de combustible en el acoplador.



8) Instale la herramienta especial (indicador de compresión) en el orificio de la bujía de encendido.

Herramienta especial
(A): 09915-64510-001
(B): 09915-64510-002
(C): 09915-64530
(D): 09915-67010

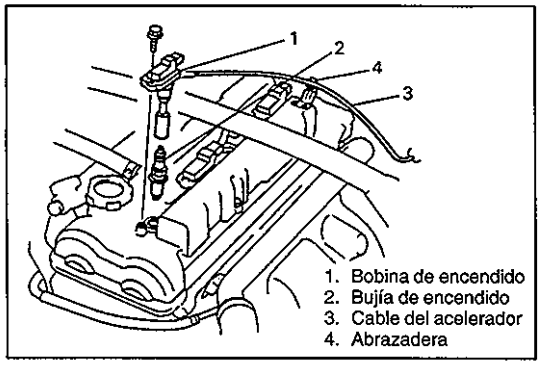


9) Desembrague (para aligerar la carga de arranque en el motor) del modelo M/T y pise el pedal del acelerador hasta el fondo para que se abra completamente la válvula de la mariposa de gases.

10) Haga funcionar el motor de arranque con la batería completamente cargada y lea la presión más alta en el indicador de compresión.

NOTA:
Para medir la presión de la compresión, haga funcionar el motor de arranque a por lo menos 250 r.p.m. utilizando una batería completamente cargada.

	Presión de la compresión
Normal	1400 kPa (14,0 kg/cm^2)
Límite	1200 kPa (12,0 kg/cm^2)
Máx. diferencia entre dos cilindros	100 kPa (1,0 kg/cm^2)



1. Bobina de encendido
2. Bujía de encendido
3. Cable del acelerador
4. Abrazadera

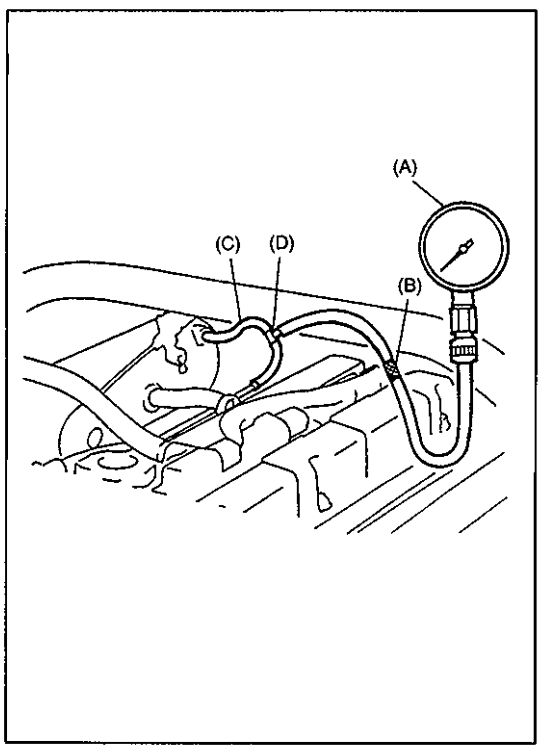
11) Realice los pasos 8), 9) y 10) en cada cilindro para hacer cuatro mediciones.
12) Después de la inspección instale las bujías de encendido y las bobinas de encendido.
13) Conecte los acopladores de bobina de encendido.
14) Conecte el cable del acelerador en la abrazadera (para vehículos con volante a la izquierda).

INSPECCION DEL VACIO DEL MOTOR

El vacío del motor que se crea en la tubería de la admisión es un buen indicador del estado del motor. El procedimiento de inspección del vacío es el siguiente:

1) Caliente el motor a su temperatura de funcionamiento normal.

NOTA:
Después de calentar el motor, coloque la palanca de cambios de la transmisión a "Punto muerto" (palanca selectora de cambios a "P" para el modelo A/T), levante el freno de mano y coloque tacos en las ruedas motrices.



2) Con el motor parado, desconecte la manguera de vacío del colector de admisión.
3) Conecte la manguera y las herramientas especiales (indicador de vacío y junta de manguera) en la manguera de vacío del colector de admisión.

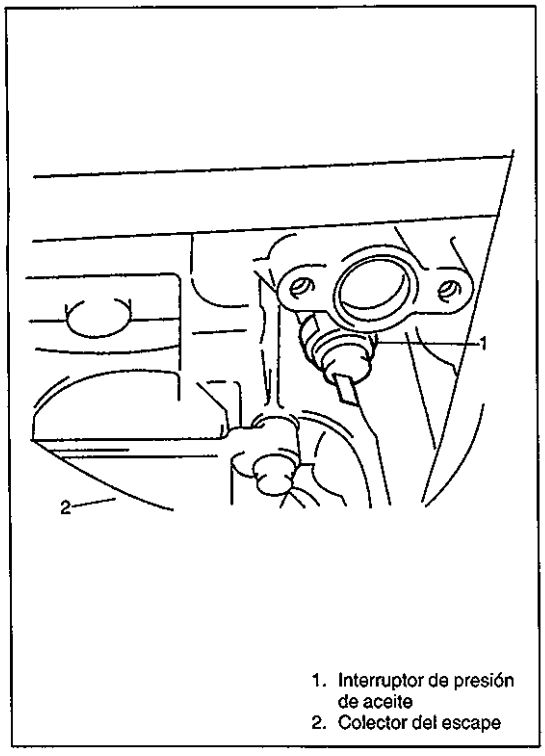
Herramienta especial
(A): 09915-67310
(B): 09918-08210

PIEZAS AUTENTICAS DE SUZUKI
(C): Manguera 09343-03087
(D): Junta triple 09367-04002

4) Haga funcionar el motor a la velocidad de ralentí especificada (consulte la Sección 6E1) y mida con el calibre de vacío. El vacío debe estar dentro de las siguientes especificaciones.

Especificación de vacío: (al nivel del mar)	**52,6 – 65,8 kPa (40 – 50 cmHg) a la velocidad de ralentí especificada**

5) Después de la inspección desmonte el indicador de vacío y la junta de la manguera.
6) Conecte la manguera de vacío en el colector de la admisión.



1. Interruptor de presión de aceite
2. Colector del escape

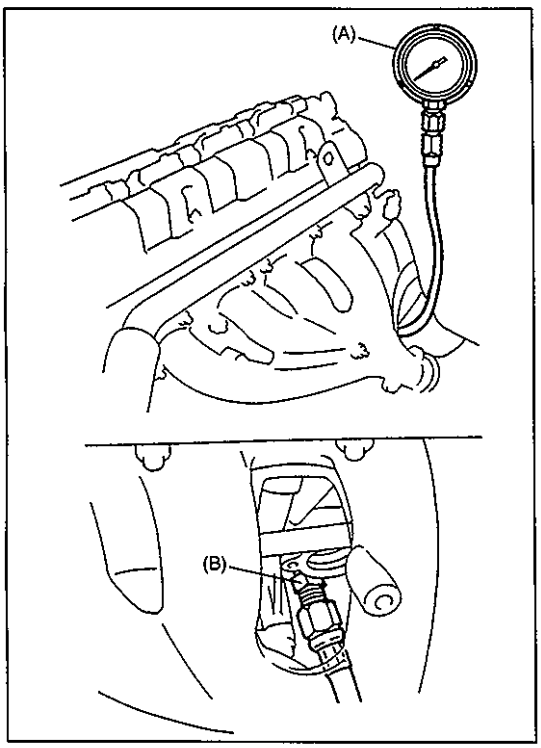
INSPECCION DE LA PRESION DE ACEITE

ADVERTENCIA:
Para no quemarse, no toque el colector del escape cuando el sistema del escape está caliente.
Cuando haga el servicio realice después de que se ha enfriado el sistema del escape.

NOTA:
Antes de inspeccionar la presión del aceite realice lo siguiente.

- **Nivel de aceite en la bandeja de aceite.**
  Si el nivel del aceite está bajo, agregue aceite hasta la marca de nivel lleno en la varilla medidora de aceite.
- **Calidad del aceite.**
  Cambie el aceite si ha perdido color o está deteriorado.
  Para el aceite especificado utilizado, consulte el cuadro en la Sección 0B.
- **Fugas de aceite.**
  Cambie si hubiera alguna fuga.

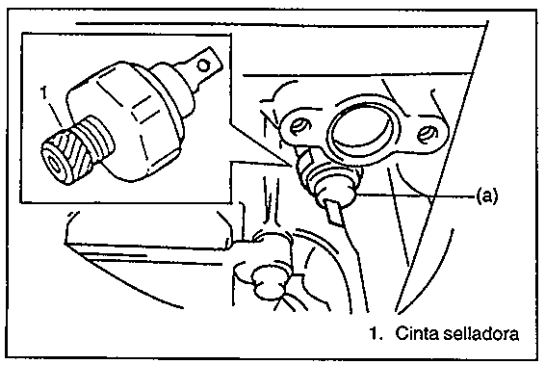
1) Desmonte la cubierta del colector de escape y el interruptor de presión de aceite del bloque de cilindros.



2) Instale la herramienta especial (indicador de presión de aceite) en el orificio roscado que se dejó abierto.
   Herramienta especial
   (A): 09915-77310
   (B): 09915-78211

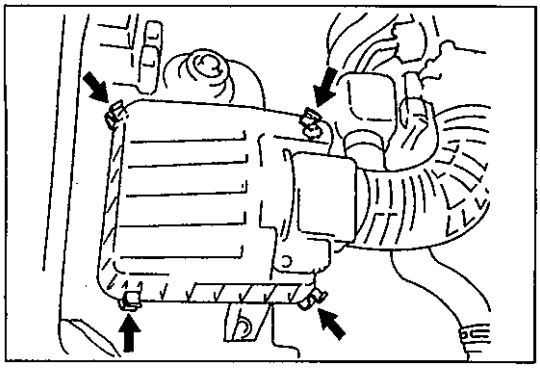
   PRECAUCION:
   Trabaje con cuidado para que la herramienta especial no toque el colector del escape durante la instalación porque el colector del escape se calienta excesivamente.

3) Arranque el motor y caliente a su temperatura de funcionamiento normal.
   NOTA:
   Coloque siempre la palanca de cambios de la transmisión a "Punto muerto" (palanca selectora de cambios a "P" para el modelo A/T), levante el freno de mano y coloque tacos en las ruedas motrices.
4) Después del calentamiento, suba la velocidad del motor a 4.000 r.p.m. y mida la presión del aceite.
   Especificación de presión de aceite:
   390 – 470 kPa (3,9 – 4,7 kg/cm^2) a 4.000 r.p.m.
5) Después de inspeccionar la presión de aceite, pare el motor y saque la varilla medidora de aceite.



1. Cinta selladora

6) Antes de volver a instalar el interruptor de presión de aceite, envuelva las roscas con cinta selladora y apriete el interruptor al par especificado.
   Par de apriete
   (a): 14 N·m (1,4 kg-m)
   NOTA:
   Si la cinta selladora sobresale de las roscas del tornillo, corte el exceso.
7) Arranque el motor e inspeccione el interruptor de presión de aceite por fugas de aceite.



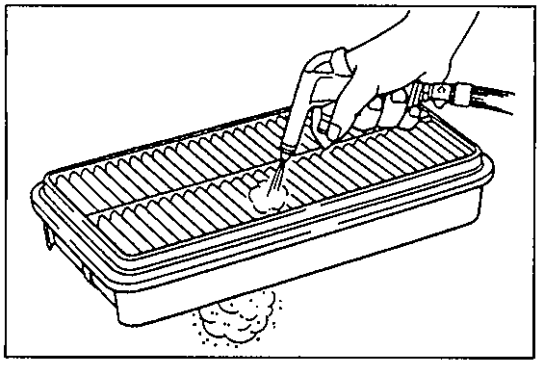
ELEMENTO DEL DEPURADOR DE AIRE

DESMONTAJE

1) Desenganche las abrazaderas del depurador de aire.
2) Desmonte el elemento del depurador de aire de la caja.

INSPECCION

Inspeccione el elemento del depurador de aire por suciedad. Cambie si el elemento está muy sucio.



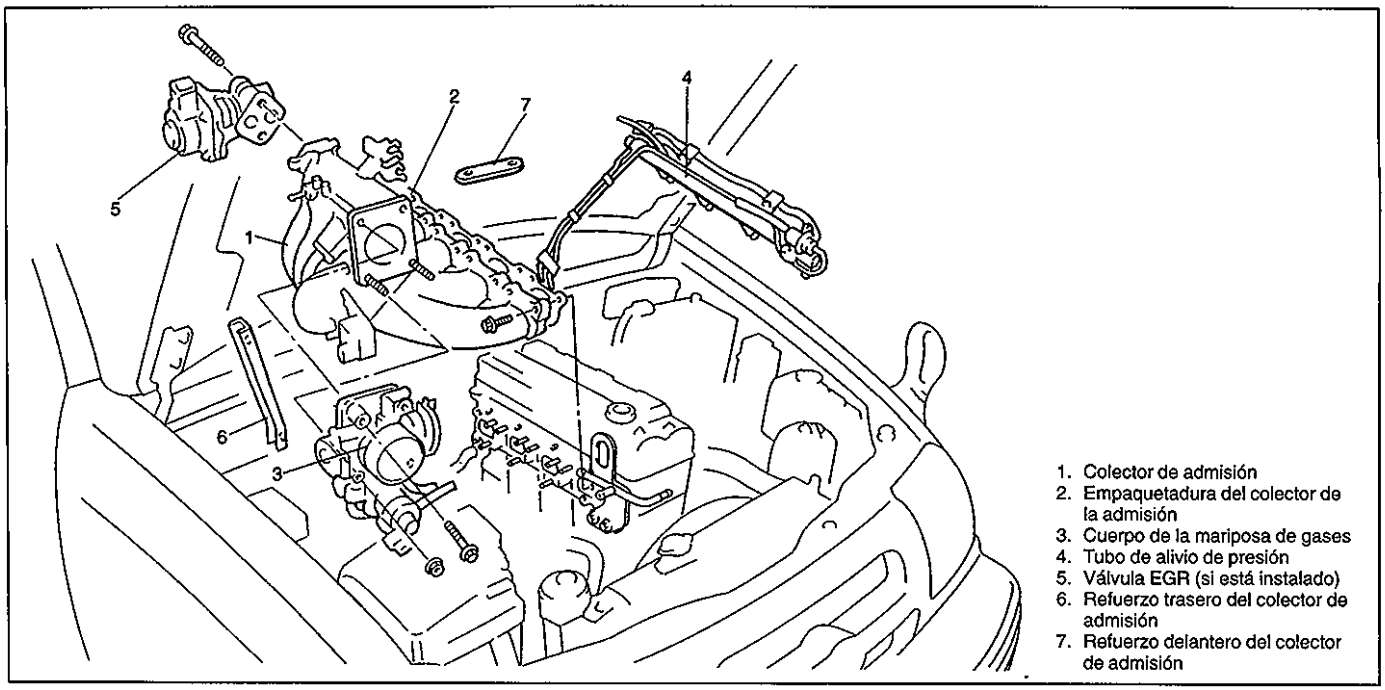
LIMPIEZA

Sople aire comprimido para eliminar el polvo del lado de salida de aire del elemento.

INSTALACION

Instale en el orden inverso del desmontaje.

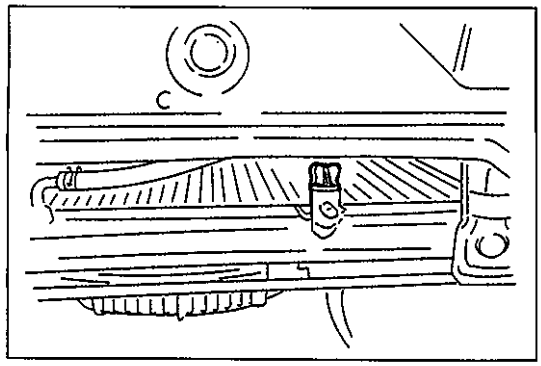
CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES Y COLECTOR DE ADMISION



1. Colector de admisión
2. Empaquetadura del colector de la admisión
3. Cuerpo de la mariposa de gases
4. Tubo de alivio de presión
5. Válvula EGR (si está instalado)
6. Refuerzo trasero del colector de admisión
7. Refuerzo delantero del colector de admisión

DESMONTAJE

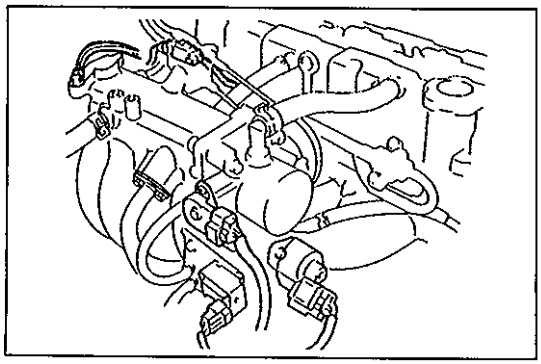
1) Elimine la presión del combustible de acuerdo con el procedimiento de alivio de la presión de combustible descrito en la Sección 6.
2) Desconecte el cable negativo de la batería.



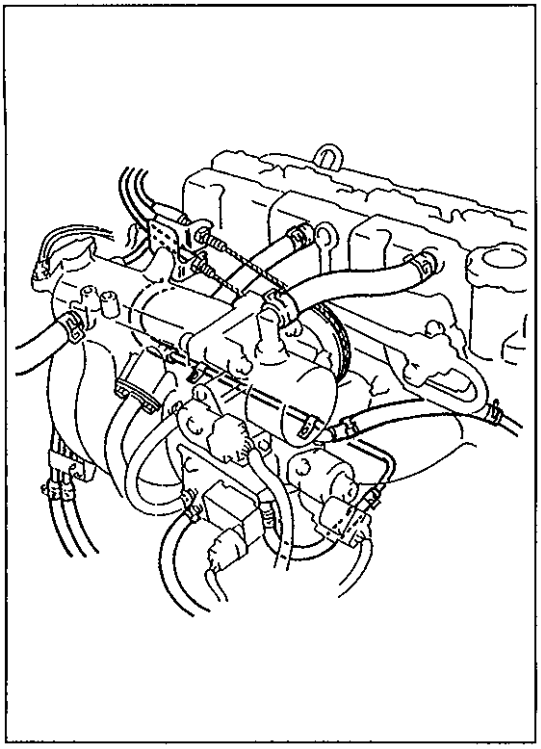
3) Drene el refrigerante.

ADVERTENCIA:
Para no quemarse, no abra el tapón de drenaje y la tapa del radiador cuando el motor y el radiador están todavía calientes. El fluido y vapor calientes pueden saltar bajo la presión si se abre el tapón y la tapa antes de tiempo.

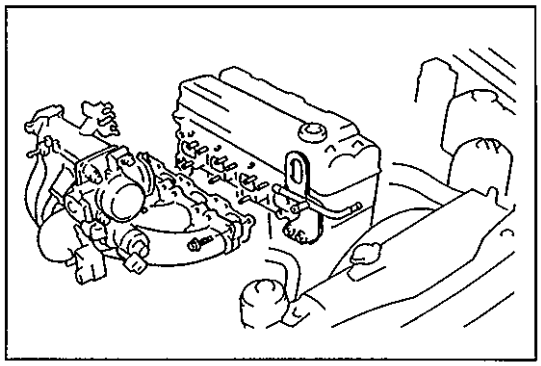
4) Desmonte la manguera de salida del depurador de aire.



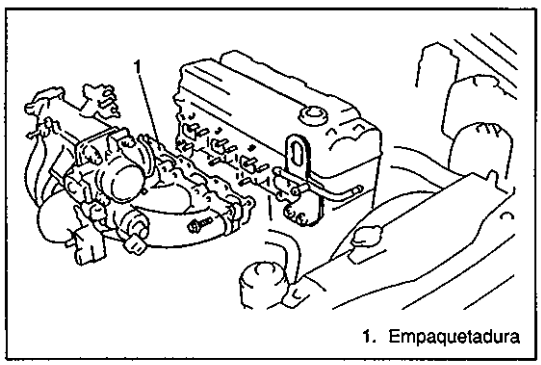
5) Desconecte los siguientes cables eléctricos:
   - Acoplador de la válvula EGR (si está instalado)
   - Acoplador de la válvula IAC
   - Acoplador del sensor TP
   - Acoplador de la válvula de purga de solenoide EVAP
   - Terminal a tierra del colector de admisión



6) Desconecte el cable del acelerador, cable de la mariposa de gases de A/T (para los vehículos A/T) del cuerpo de la mariposa de gases.
7) Desconecte las siguientes mangueras:
   - Manguera de refuerzo de freno del colector de admisión
   - Manguera PCV del colector de admisión
   - Manguera de vacío del regulador de presión de combustible del colector de admisión
   - Manguera de purga de recipiente de la válvula de purga de recipiente EVAP
   - Mangueras de agua del cuerpo de la mariposa y tubo de desviación de agua
   - Manguera de respiradero del cuerpo de la mariposa de gases
   - Manguera de alimentación de combustible y manguera de retorno de cada tubo
8) Desmonte el tubo de alivio de combustible con los inyectores de combustible de la culata de cilindros.
9) Desmonte el refuerzo delantero y el refuerzo trasero del colector de admisión.
10) Desconecte el tubo de agua del colector de admisión.



11) Desmonte el colector de admisión de la culata de cilindros y su empaquetadura.

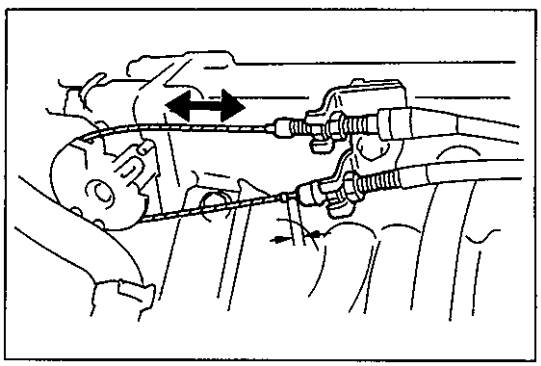


1. Empaquetadura

INSTALACION

Instale con el procedimiento inverso del desmontaje, teniendo en cuenta los siguientes procedimientos.

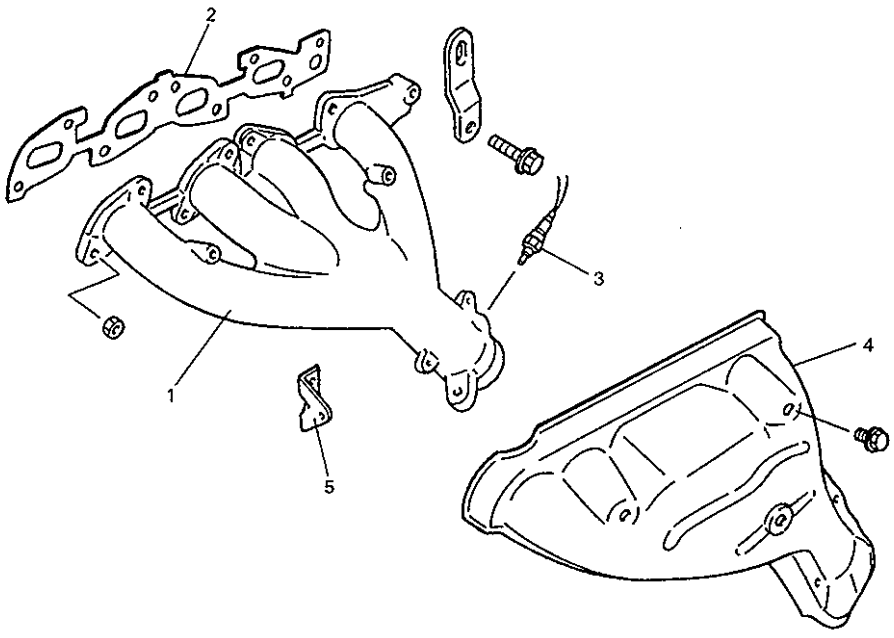
- Utilice una empaquetadura de colector de admisión nueva.
- Instale el tubo de descarga de combustible con los inyectores de combustible en la culata de cilindros, consultando la "Instalación del inyector de combustible" de la Sección 6E1.



- Ajuste el juego del cable del acelerador y el juego del cable de la mariposa A/T (para vehículos con A/T), consultando la Sección 6E1.

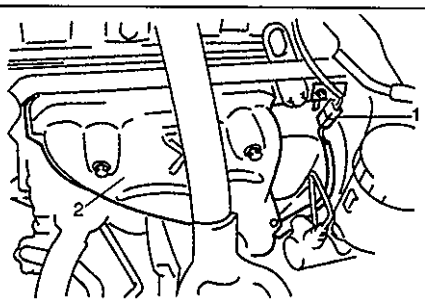
- Compruebe que todas las piezas desmontadas han vuelto a sus lugares originales.
  Vuelva a instalar las piezas que no hubiera instalado correctamente.
- Rellene el sistema de refrigeración, consultando la Sección 6B.
- Una vez instalado, gire el interruptor de encendido a ON pero sin arrancar el motor e inspeccione por fugas de combustible.
- Finalmente arranque el motor e inspeccione por fugas de refrigerante del motor.

COLECTOR DEL ESCAPE



1. Colector del escape
2. Empaquetadura del colector del escape
3. Sensor de oxígeno calentado (si está instalado)
4. Cubierta superior del colector del escape
5. Refuerzo del colector del escape

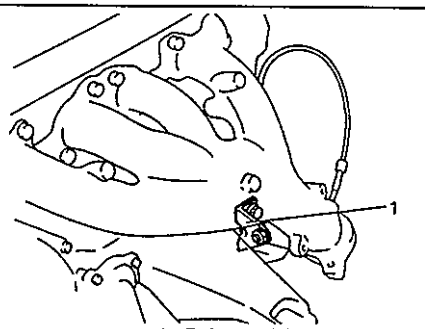
ADVERTENCIA:
Para no quemarse, no haga trabajos de servicio en el sistema del escape cuando todavía está caliente. Debe hacerse el servicio después de que se haya enfriado el sistema.



1. Acoplador del sensor de oxígeno calentado
2. Cubierta superior del colector del escape

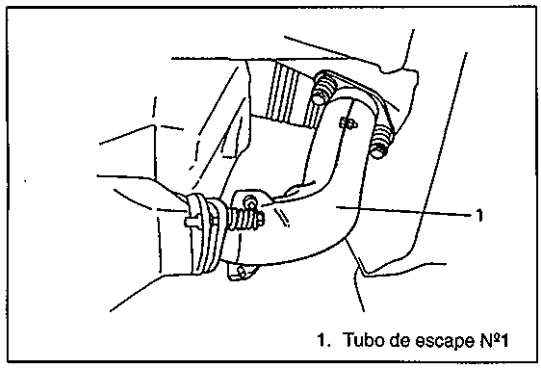
DESMONTAJE

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desconecte el conector del sensor de oxígeno calentado (si está instalado) y desconecte de su soporte.
3) Desmonte la cubierta superior del colector de escape.



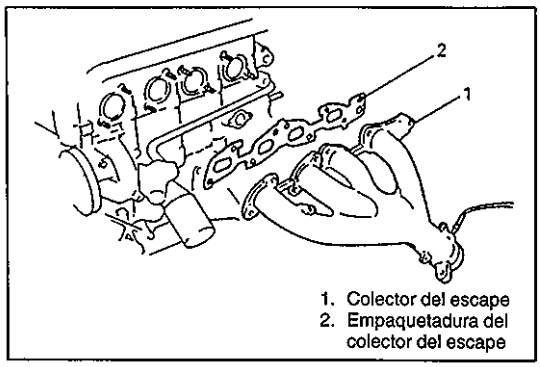
1. Refuerzo del colector del escape

4) Desmonte el refuerzo del colector.



1. Tubo de escape Nº1

5) Desmonte o desconecte el tubo de escape Nº1 del colector del escape.

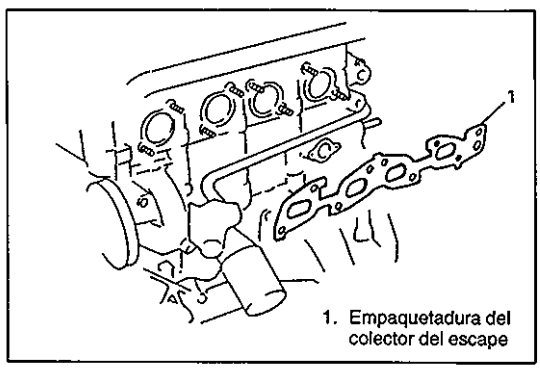


1. Colector del escape
2. Empaquetadura del colector del escape

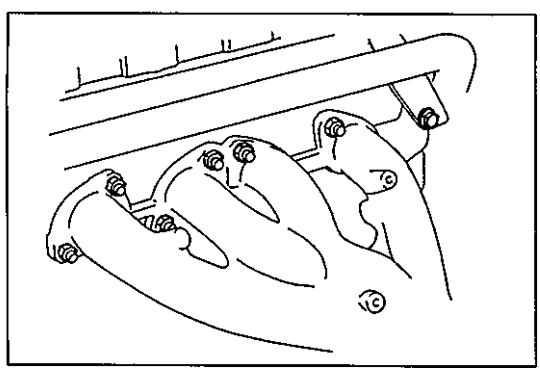
6) Desmonte el colector del escape y su empaquetadura de la culata de cilindros.

INSTALACION

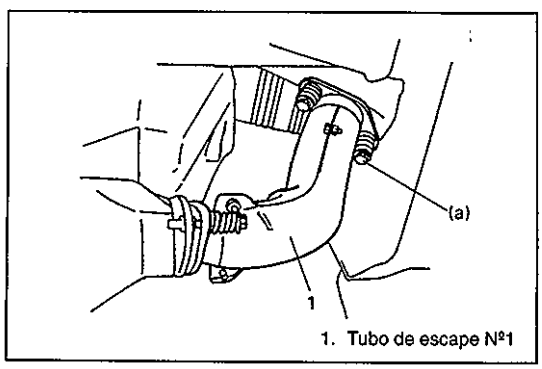
1) Instale la nueva empaquetadura en la culata de cilindros.



1. Empaquetadura del colector del escape



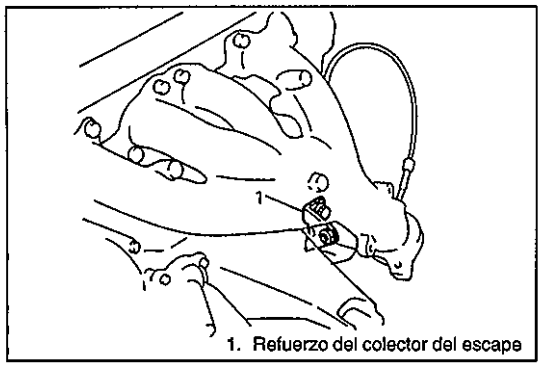
2) Instale el colector del escape.
Apriete los pernos y tuercas al par especificado.



1. Tubo de escape Nº1

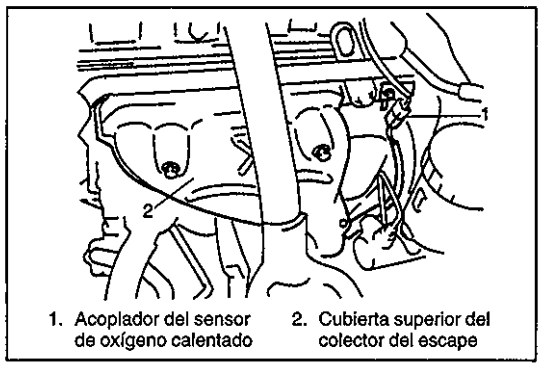
3) Instale el anillo sellador e instale el tubo de escape Nº1 en el colector del escape.
Antes de instalar el anillo sellador, inspeccione por deterioro o daño y cambie si fuera necesario.
Apriete las piezas de sujeción del tubo al par especificado.

Par de apriete
(a): 50 N·m (5,0 kg-m)



1. Refuerzo del colector del escape

4) Instale el refuerzo del colector del escape.
   Apriete la tuerca y perno del refuerzo del colector del escape al par especificado.



1. Acoplador del sensor de oxígeno calentado
2. Cubierta superior del colector del escape

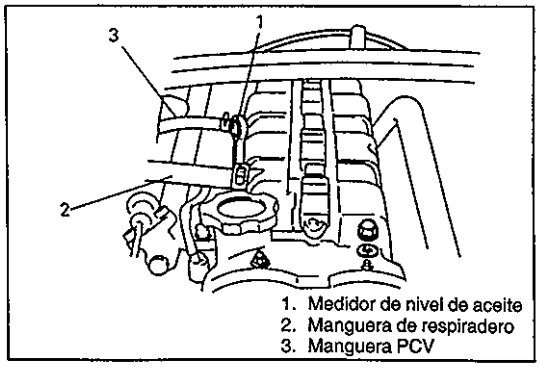
5) Instale la cubierta superior en el colector del escape.
6) Conecte el acoplador del sensor de oxígeno calentado y apriete firmemente el acoplador a la ménsula (si está instalado).

7) Conecte el cable negativo en la batería.
8) Inspeccione el sistema del escape por fugas de gases del escape.

CUBIERTA DE LA CULATA DE CILINDROS

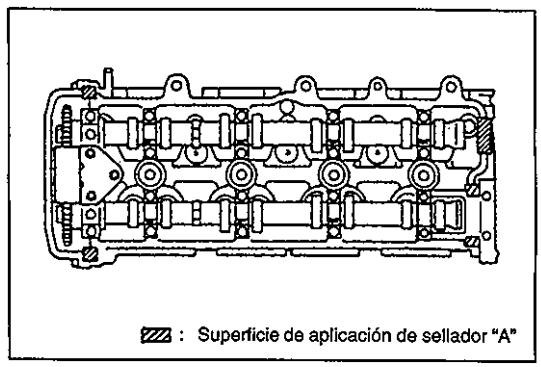
DESMONTAJE

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desconecte los acopladores de la bobina de encendido.
3) Desmonte las bobinas de encendido.



1. Medidor de nivel de aceite
2. Manguera de respiradero
3. Manguera PCV

4) Desconecte el cable de acelerador de la abrazadera (sólo para vehículo con volante a la izquierda).
5) Desmonte el calibre de nivel de aceite.
6) Desconecte la manguera de respiradero y la manguera PCV de la cubierta de la culata de cilindros.
7) Desmonte la cubierta de la culata de cilindros.

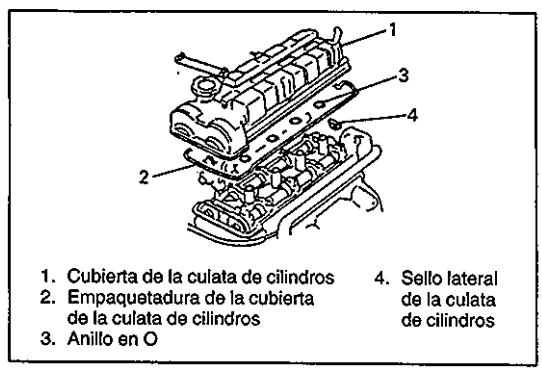


▨ : Superficie de aplicación de sellador "A"

INSTALACION

1) Elimine el aceite, sellador viejo y polvo de las superficies de sellado en la culata de cilindros y cubierta. Después de limpiar, aplique sellador "A" en la superficie de sellado de la culata de cilindros, como en la figura.

"A": Sellador 99000-31150

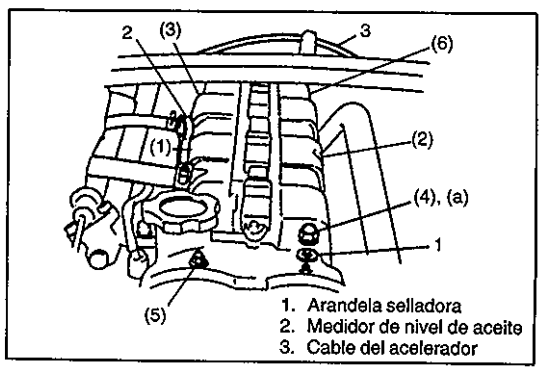


1. Cubierta de la culata de cilindros
2. Empaquetadura de la cubierta de la culata de cilindros
3. Anillo en O
4. Sello lateral de la culata de cilindros

2) Instale los anillos O y la empaquetadura de la culata de cilindros en la cubierta de la culata de cilindros.

NOTA:
Inspeccione cada una de esta piezas por deterioro u otros daños antes de la instalación y cambie si hubiera algún defecto.

3) Instale la cubierta de la culata de cilindros en la culata de cilindros.



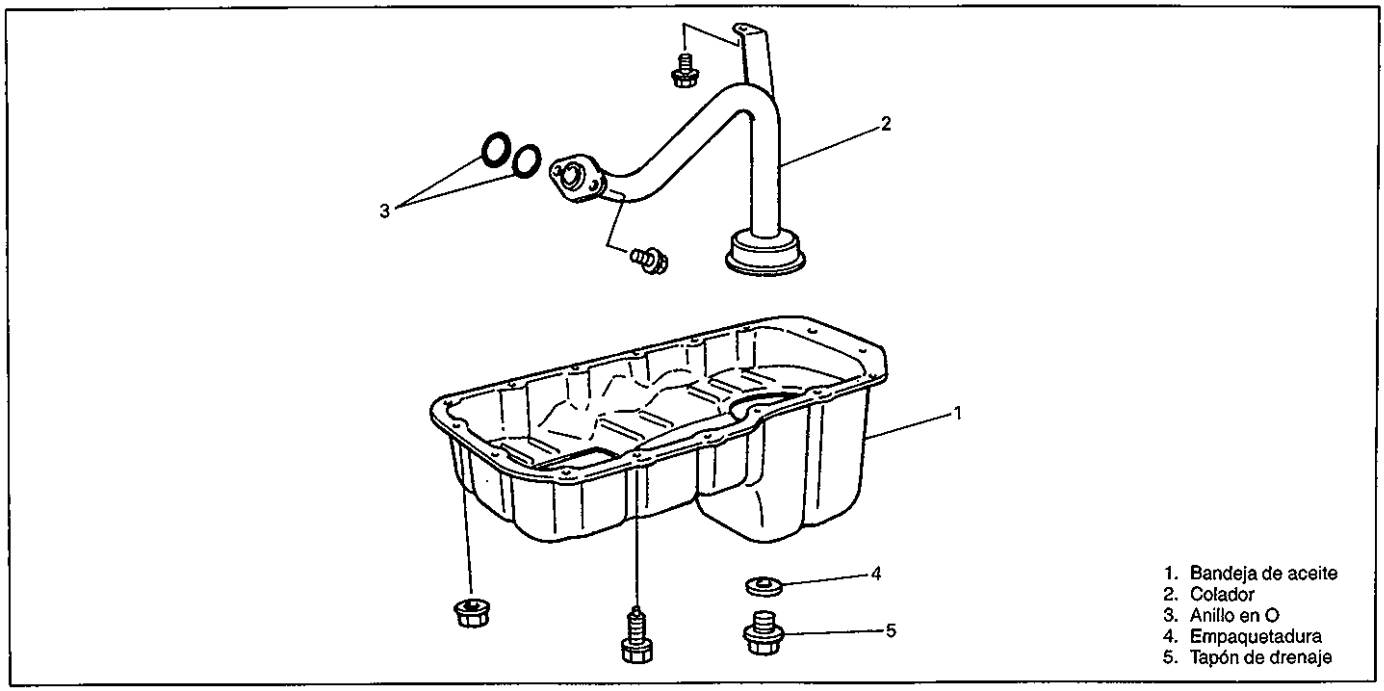
1. Arandela selladora
2. Medidor de nivel de aceite
3. Cable del acelerador

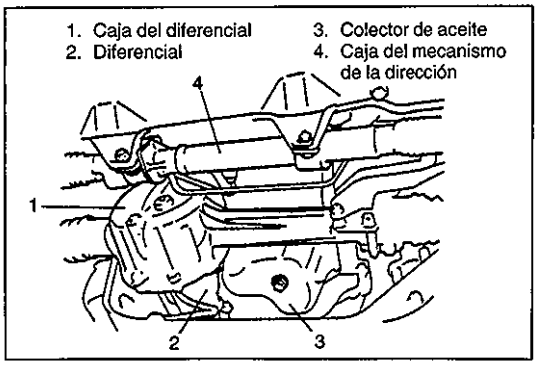
4) Apriete las tuercas en el orden de la figura, poco a poco a la vez hasta apretarlos al par especificado.
   • Utilice arandelas selladoras nuevas.

Par de apriete
(a): 11 N·m (1,1 kg-m)

5) Instale las bobinas de encendido y conecte los acopladores de bobina de encendido.
6) Instale el medidor de nivel de aceite.
7) Conecte la manguera de respiradero y la manguera PCV en la cubierta de la culata de cilindros.
8) Conecte el cable del acelerador en la abrazadera (Sólo para vehículos con volante a la izquierda).

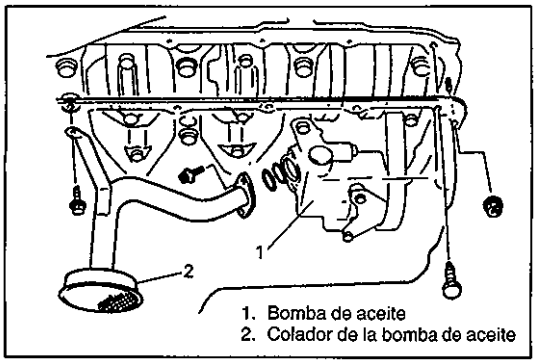
BANDEJA DE ACEITE Y COLADOR DE LA BOMBA DE ACEITE



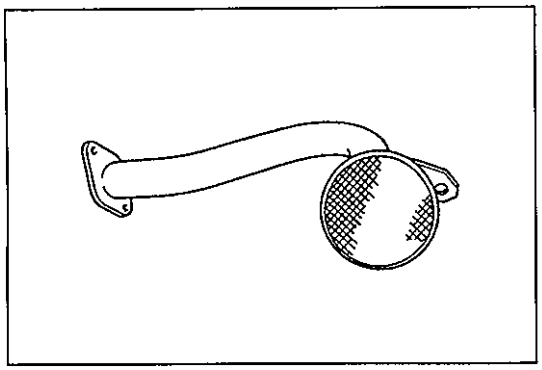


DESMONTAJE

1) Desmonte el medidor de nivel de aceite.
2) Levante el vehículo y desmonte ambas ruedas delanteras.
3) Desmonte la caja del mecanismo de la dirección del vehículo consultando el "Desmontaje de la caja del mecanismo de la dirección" en la Sección 3B1.
4) Desmonte la caja del diferencial delantero con el diferencial, del chasis.
   Consulte la Sección 7E para el desmontaje.
5) Drene el aceite de motor abriendo el tapón de drenaje.
6) Desmonte el refuerzo de la transmisión si está instalado.
7) Desmonte la placa inferior de la caja del embrague (convertidor de par).

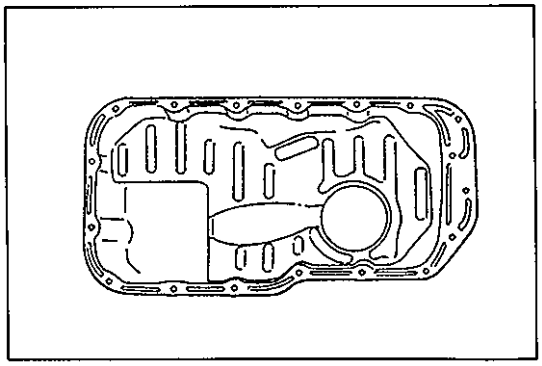


8) Desmonte la bandeja de aceite y el colador de la bomba de aceite.

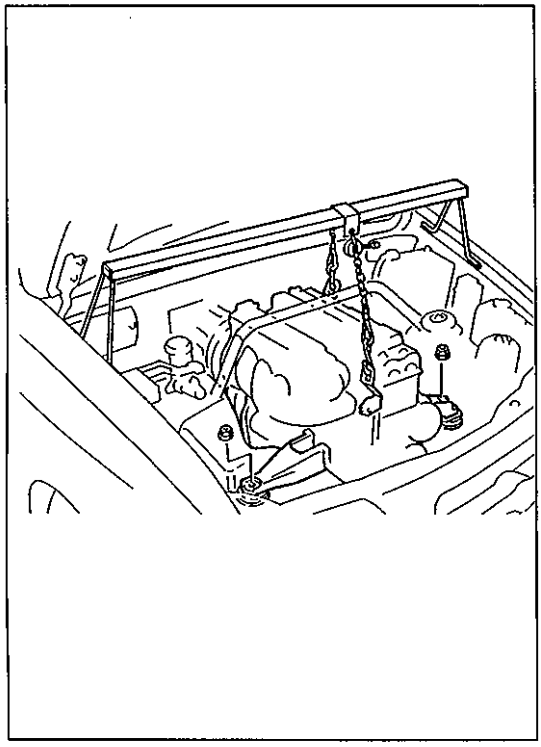


LIMPIEZA

1) Dentro de la bandeja de aceite y pantalla del colador de la bomba de aceite.



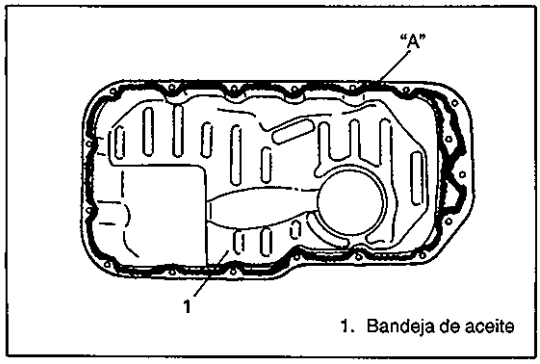
2) Limpie la superficie de sellado de la bandeja de aceite y cigüeñal. Elimine el aceite, sellador viejo y polvo de la superficies de sellado.



INSTALACION

1) Para facilitar y asegurar la instalación de la bandeja de aceite, aumente la separación entre el motor y la carrocería de acuerdo con el siguiente procedimiento.
   a. Desconecte el tubo de escape del colector del escape.
   b. Saque las tuercas de montaje del motor (derecho e izquierdo).
   c. Utilice el gato de soporte del motor y levante el motor unos 2 – 3 cm.

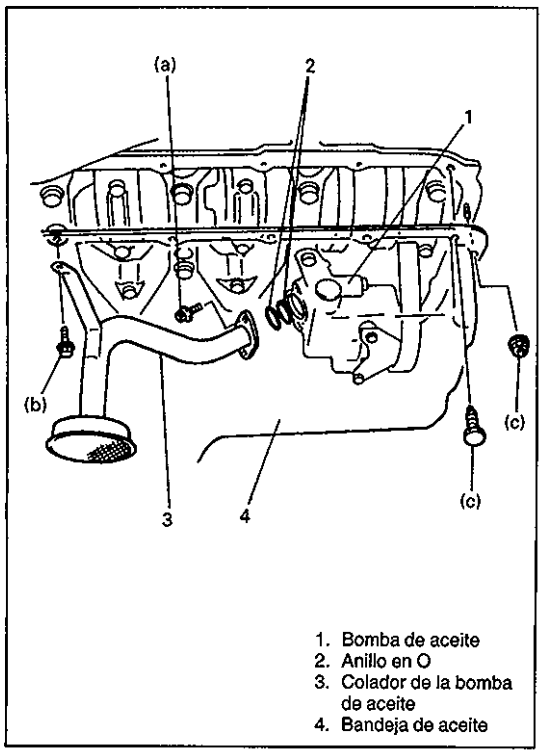
PRECAUCION:
No levante el motor más de lo indicado en las líneas anteriores. Puede provocar daños en el motor o transmisión.



1. Bandeja de aceite

2) Aplique una capa continua de sellador en la superficie de acoplamiento de la bandeja de aceite, como en la figura.

"A": Sellador 99000-31150



1. Bomba de aceite
2. Anillo en O
3. Colador de la bomba de aceite
4. Bandeja de aceite

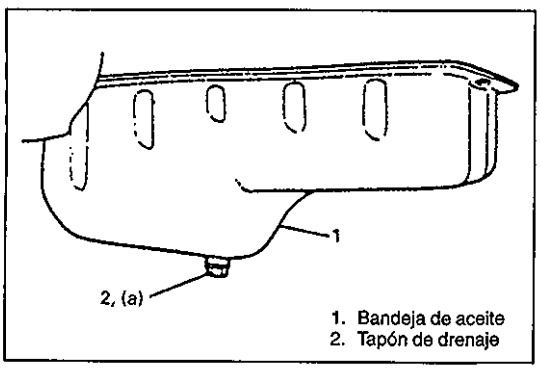
3) Instale los anillos en O en la posición de la figura e instale el colador en la bomba de aceite.
Apriete primero los pernos de colador y después el perno de ménsula al par especificado.

Par de apriete
(a): 11 N·m (1,1 kg-m)
(b): 11 N·m (1,1 kg-m)

4) Después de instalar la bandeja de aceite en el bloque de cilindros, instale los pernos de fijación y empiece a apretar por el del centro, mueva la llave hacia afuera, apretando un perno a la vez.
Apriete los pernos al par especificado.

Par de apriete
(c): 11 N·m (1,1 kg-m)

5) Baje el motor y apriete las tuercas de montaje del motor al par especificado consultando la "Instalación del conjunto del motor" de esta sección.



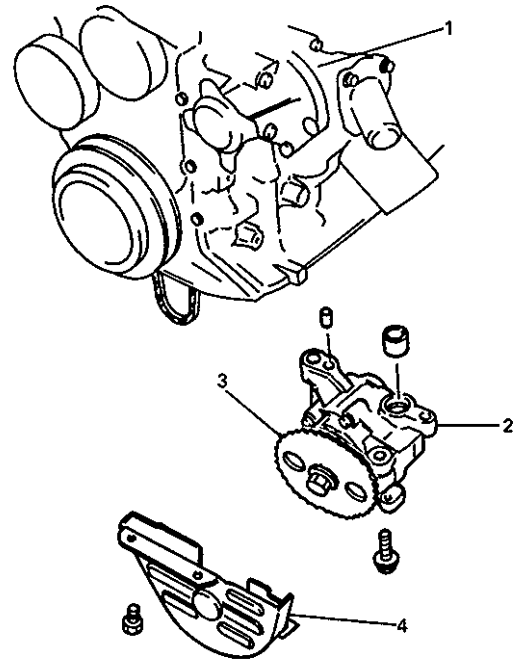
1. Bandeja de aceite
2. Tapón de drenaje

6) Instale la empaquetadura y el tapón de drenaje en la bandeja de aceite.
Apriete el tapón de drenaje al par especificado.

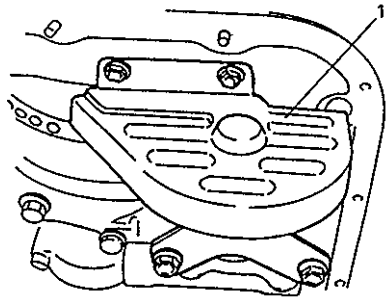
Par de apriete
(a): 35 N·m (3,5 kg-m)

7) Instale la placa inferior de la caja del embrague (convertidor de par).
8) Conecte el tubo de escape en el colector del escape consultando la Sección 6K.
9) Instale el refuerzo de la transmisión en la transmisión y el bloque de cilindros, si está instalado.
10) Instale la caja del diferencial delantero de acuerdo con el procedimiento descrito en la Sección 7E.
11) Rellene la caja del diferencial delantero con aceite de engranaje, consultando la Sección 7E.
12) Instale la caja del mecanismo de la dirección en el vehículo consultando la "Instalación del mecanismo de la dirección" de la Sección 3B1.
13) Instale el medidor de nivel de aceite.
14) Rellene con aceite de motor consultando el "CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR" de la Sección 0B.
15) Rellene el sistema de la dirección hidráulica con fluido especificado consultando la Sección 3B1.
16) Compruebe que no hay fugas de aceite de motor, fugas de aceite de diferencial o fugas de fluido de la dirección hidráulica en cada conexión.

BOMBA DE ACEITE



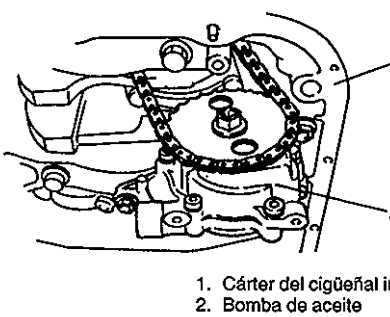
1. Bloque de cilindros
2. Bomba de aceite
3. Rueda dentada de la bomba de aceite
4. Cubierta de la rueda dentada de la bomba de aceite



1. Cubierta de la rueda dentada de la bomba de aceite

DESMONTAJE

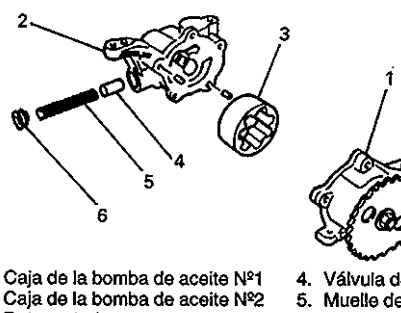
1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Drene el aceite de motor.
3) Desmonte la bandeja de aceite y el colador de la bomba de aceite. Consulte la "BANDEJA DE ACEITE Y COLADOR DE LA BOMBA DE ACEITE" de esta sección.
4) Desmonte la cubierta de la rueda dentada de la bomba de aceite.



1. Cárter del cigüeñal inferior
2. Bomba de aceite

5) Desmonte la bomba de aceite del cárter del cigüeñal inferior.

PRECAUCION:
No saque la rueda dentada de la bomba de aceite. Puede dañarse el eje central de la bomba de aceite y la bomba de aceite puede funcionar mal.



1. Caja de la bomba de aceite Nº1
2. Caja de la bomba de aceite Nº2
3. Rotor exterior
4. Válvula de alivio
5. Muelle de alivio
6. Retenedor

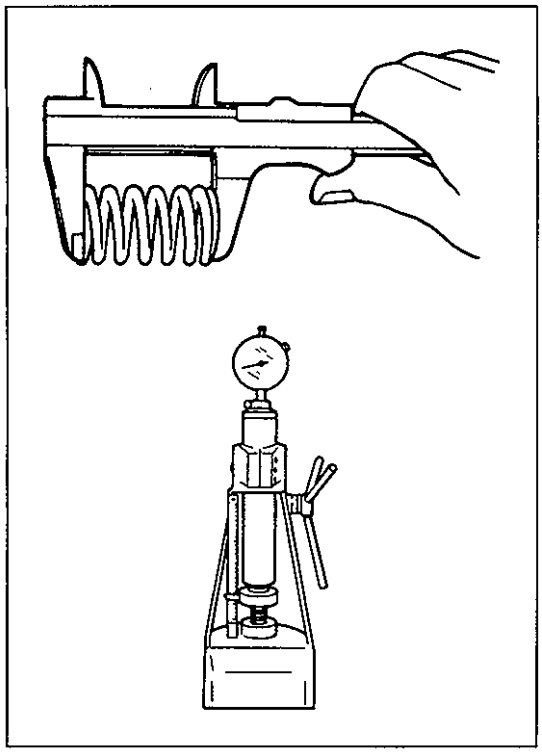
DESARMADO

- Desarme la bomba de aceite como en la figura.

INSPECCION

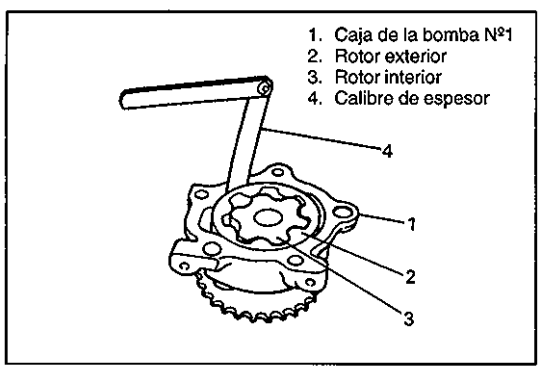
- Inspeccione los rotores exterior e interior y caja de la bomba de aceite por desgaste o daño excesivos.
- Inspeccione la válvula de alivio por desgaste excesivo o daños.

NOTA:
Si fuera necesario hacer reparaciones en el rotor exterior, rotor interior y cajas de la bomba de aceite, cambie como un conjunto.



- Mida la longitud sin comprimir y tensión del muelle de alivio de aceite.

Punto	Normal
Longitud sin comprimir del muelle	63,5 mm
Precarga de muelle	(86,0 N para 52,0 mm, 8,6 kg para 52,0 mm)

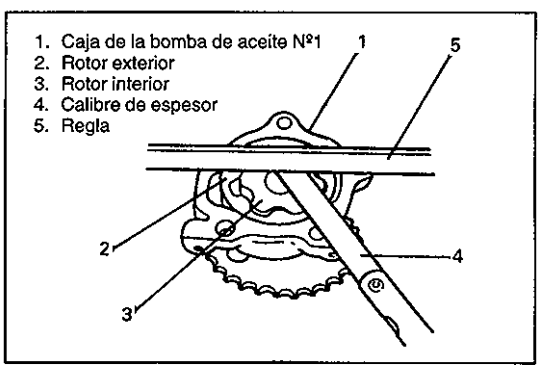


- Mida la separación del rotor de la bomba de aceite y caja de la bomba de aceite.

Separación radial

Inspeccione la separación radial entre el rotor exterior y la caja utilizando un calibre de espesor.
Si la separación supera el límite, cambie el rotor exterior o la caja.

Límite de separación radial entre el rotor exterior y la caja: 0,15 mm



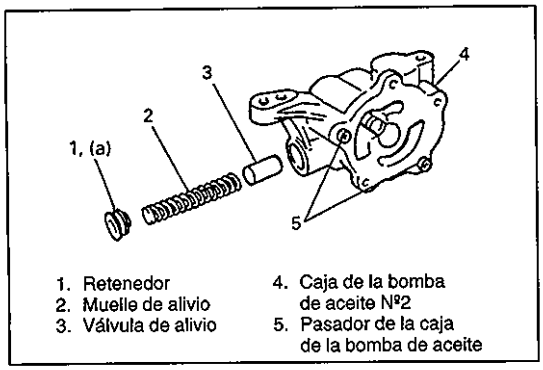
Separación lateral

Utilice una regla y calibre de espesor para medir la separación lateral.

Límite de la separación lateral: 0,11 mm

ARMADO

1) Lave, limpie y seque las piezas desarmadas.
2) Aplique una fina capa de aceite de motor en los rotores interior y exterior, superficies interiores de la caja de la bomba de aceite.
3) Instale el rotor exterior en la caja de la bomba Nº1.

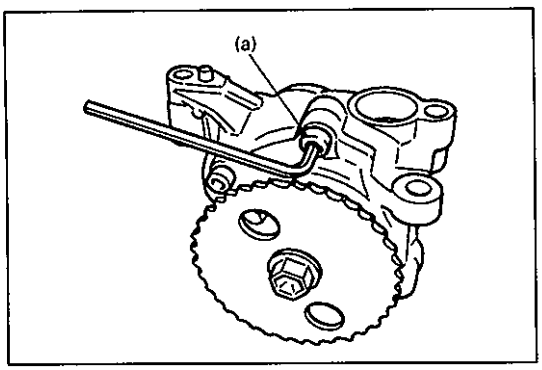


1. Retenedor
2. Muelle de alivio
3. Válvula de alivio
4. Caja de la bomba de aceite Nº2
5. Pasador de la caja de la bomba de aceite

4) Instale la válvula de alivio, muelle de alivio y retenedor de la caja de la bomba de aceite Nº2.
Apriete el retenedor al par especificado.

Par de apriete
(a): 29 N·m (2,9 kg-m)

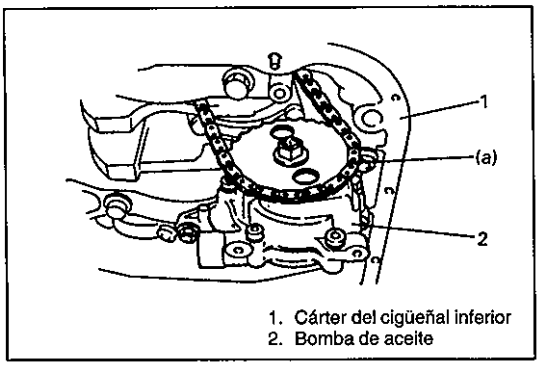
5) Instale los pasadores de la caja de la bomba de aceite a la caja de bomba de aceite Nº2.



6) Arme la bomba de aceite. Después de armar la bomba de aceite compruebe que el rotor gira sin resistencia al hacerlo a mano.

Par de apriete
(a): 12 N·m (1,2 kg-m)

INSTALACION

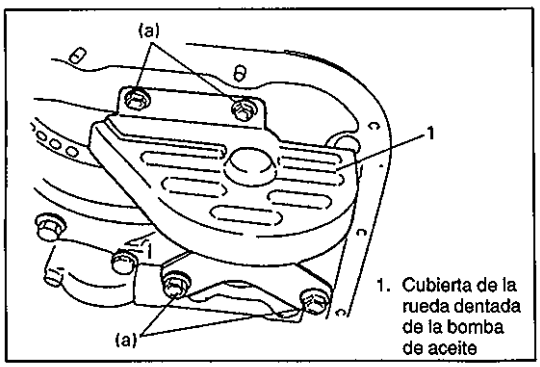


1. Cárter del cigüeñal inferior
2. Bomba de aceite

1) Instale la bomba de aceite en el cárter del cigüeñal inferior y apriete los pernos al par especificado.

NOTA:
Cuando instale la bomba de aceite, tenga cuidado de no dejar que los pasadores se caigan.

Par de apriete
(a): 27 N·m (2,7 kg-m)



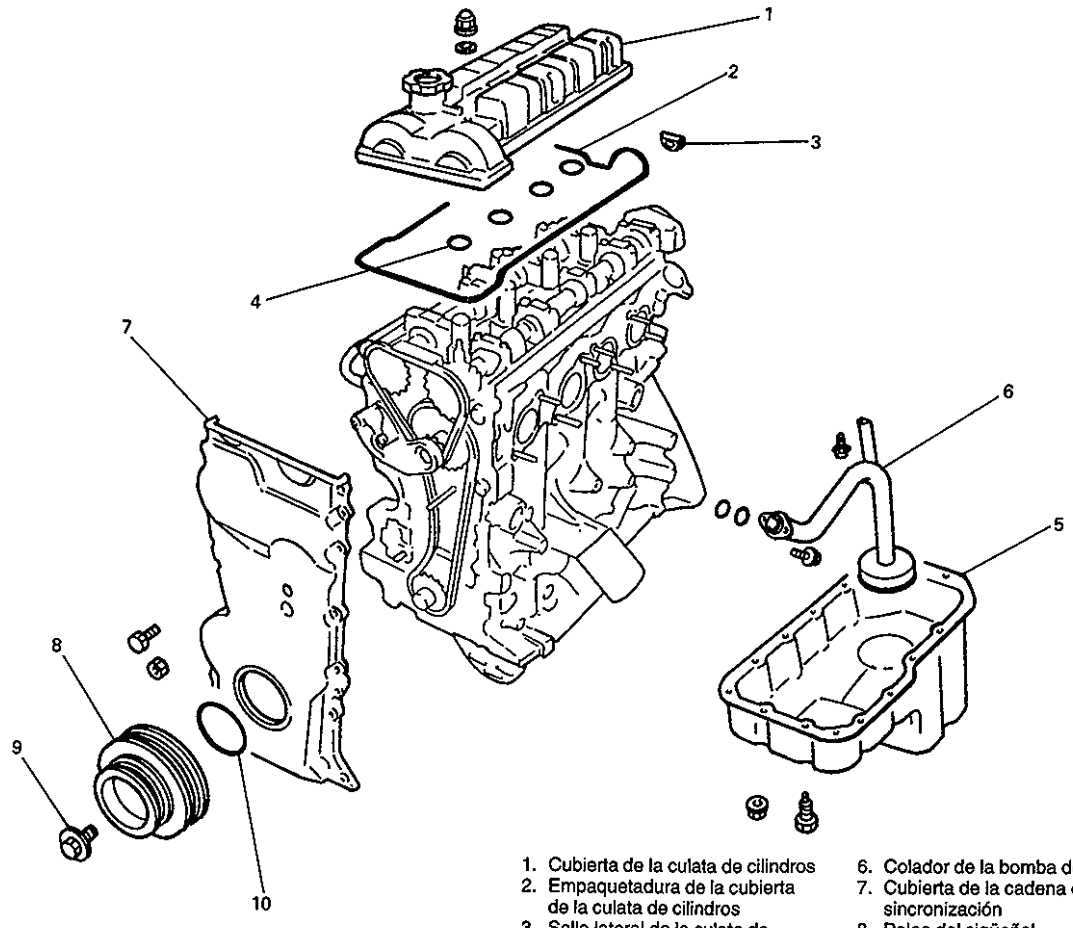
1. Cubierta de la rueda dentada de la bomba de aceite

2) Instale la cubierta de la rueda dentada de la bomba de aceite y apriete los pernos al par especificado.

Par de apriete
(a): 11 N·m (1,1 kg-m)

3) Instale la bandeja de aceite y el colador de la bomba de aceite. Consulte la "BANDEJA DE ACEITE Y COLADOR DE LA BANDEJA DE ACEITE" de esta sección.
4) Rellene el motor con aceite de motor consultando el "CAMBIO DE PRESION DE ACEITE" DE la Sección 0B.
5) Conecte el cable negativo de la batería.
6) Después de terminar la instalación, inspeccione la presión de aceite haciendo funcionar el motor. Consulte la "INSPECCION DE LA PRESION DE ACEITE" de esta sección.

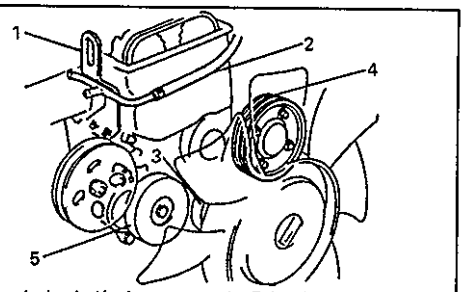
CUBIERTA DE LA CADENA DE SINCRONIZACION



1. Cubierta de la culata de cilindros
2. Empaquetadura de la cubierta de la culata de cilindros
3. Sello lateral de la culata de cilindros
4. Anillo en O
5. Bandeja de aceite
6. Colador de la bomba de aceite
7. Cubierta de la cadena de sincronización
8. Polea del cigüeñal
9. Perno de la polea del cigüeñal
10. Sello de aceite

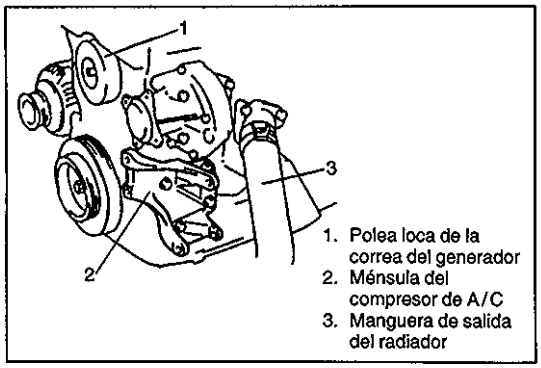
DESMONTAJE

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Drene el aceite del motor.
3) Drene el refrigerante.
4) Desmonte la bandeja de aceite y el colador de la bomba de aceite. Consulte la "BANDEJA DE ACEITE Y COLADOR DE LA BANDEJA DE ACEITE de esta sección para el desmontaje.
5) Desmonte la cubierta de la culata de cilindros. Consulte la "CUBIERTA DE LA CULATA DE CILINDROS" de esta sección para el desmontaje.



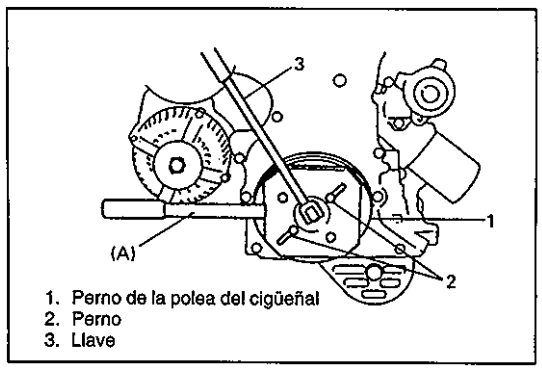
1. Tubo de desviación de agua
2. Manguera de desviación de agua Nº2
3. Polea del ventilador de refrigeración
4. Polea de la bomba de agua
5. Tensor de la correa del generador

6) Desmonte el tubo de desviación de agua y la manguera de desviación Nº2.
7) Desmonte el ventilador de refrigeración y el deflector del ventilador consultando la Sección 6B. Y desmonte la correa del ventilador de refrigeración y la polea del ventilador de refrigeración.
8) Desmonte la correa del generador girando el perno central del tensor de la correa de generador en sentido horario para aflojar la tensión de la corea del generador. Consulte la Sección 6H para el desmontaje.
9) Desmonte la polea de la bomba de agua.
10) Desmonte el tensor de la correa del generador.



1. Polea loca de la correa del generador
2. Ménsula del compresor de A/C
3. Manguera de salida del radiador

11) Desmonte la polea loca de la correa del generador.
12) Desconecte la manguera de salida del radiador de la tapa del termostato.
13) Con las mangueras conectadas, suelte el compresor A/C de la ménsula de compresor, si está instalado.
14) Desmonte la ménsula del compresor A/C, si está instalada.

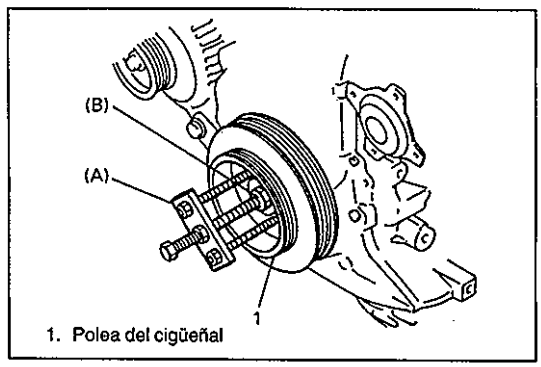


1. Perno de la polea del cigüeñal
2. Perno
3. Llave

15) Saque el perno de la polea del cigüeñal.
Para fijar la polea del cigüeñal utilice la herramienta especial (soporte de la polea del árbol de levas) como en la figura.

Herramienta especial
(A): 09917-68221

NOTA:
Utilice el siguiente perno para fijar la herramienta especial en la polea del cigüeñal.
Tamaño del perno: M8, P1,25ℓ = 45 mm
Fuerza: 7T



1. Polea del cigüeñal

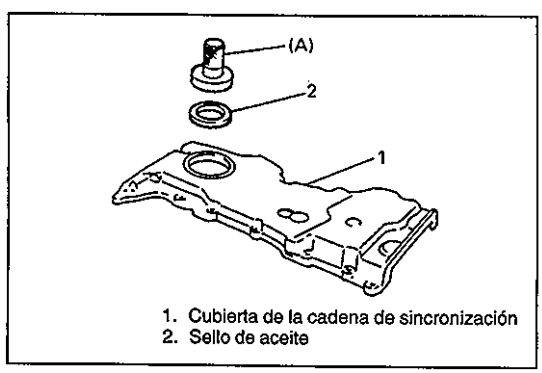
16) Desmonte la polea del cigüeñal.
Si tiene problemas para desmontarlo, utilice las herramientas especiales (desmontador del volante de la dirección y accesorio del extractor de cojinete) como en la figura.
Si los pernos del desmontador del volante son muy largos, cambie por otros de longitud apropiada.

Herramienta especial
(A): 09944-36011
(B): 09926-58010

17) Desmonte la cubierta de la cadena de sincronización.

LIMPIEZA

- Limpie la superficie de sellado de la cubierta de la cadena de sincronización, caja del cigüeñal, bloque de cilindros y culata de cilindros. Saque el aceite, sellador viejo y polvo de la superficie de sellado.



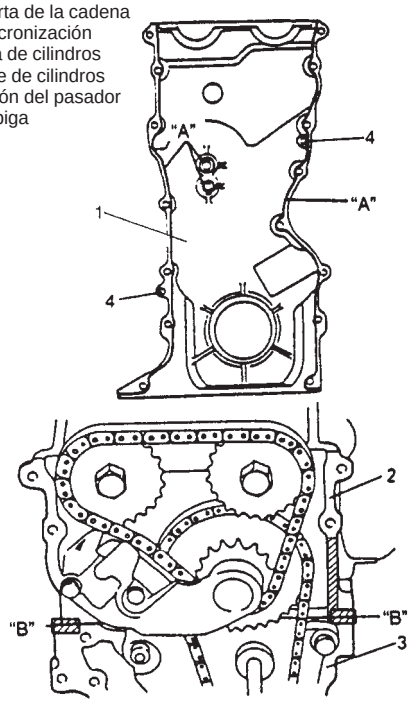
1. Cubierta de la cadena de sincronización
2. Sello de aceite

INSPECCION

- Inspeccione el borde del sello de aceite por fallas u otros daños. Cambie si fuera necesario.

NOTA:
Cuando instale un nuevo sello de aceite, golpee hasta que su superficie esté al nivel del borde de la cubierta de la cadena de sincronización.
Para instalar el sello de aceite, utilice la herramienta especial (instalador de cojinete).

Herramienta especial
(A): 09913-75510



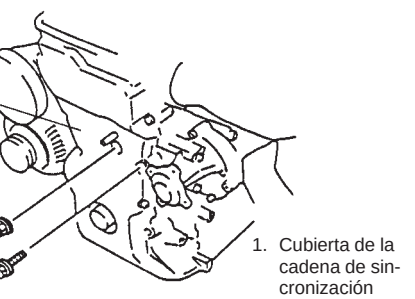
1. Cubierta de la cadena de sincronización
2. Culata de cilindros
3. Bloque de cilindros
4. Posición del pasador de espiga

INSTALACION

Instale la cubierta de la cadena de sincronización en el orden inverso del desmontaje, teniendo en cuenta los siguientes puntos.

1) Aplique sellador "A" y "B" en la zona indicada en la figura.

"A": Sellador 99000-31150
"B": Sellador 99000-31140

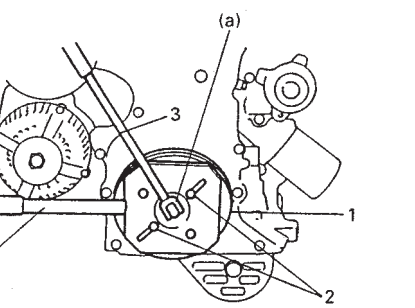


1. Cubierta de la cadena de sincronización
2. Tuerca
3. Perno

2) Aplique aceite de motor en el borde del sello de aceite e instale la cubierta de la cadena de sincronización.
Apriete los pernos y tuerca al par especificado.

NOTA:
Antes de instalar la cubierta de la cadena de sincronización, compruebe que el pasador está bien puesto.

Par de apriete
(a): 11,0 N·m (1,1 kg-m)



1. Polea del cigüeñal
2. Perno
3. Llave

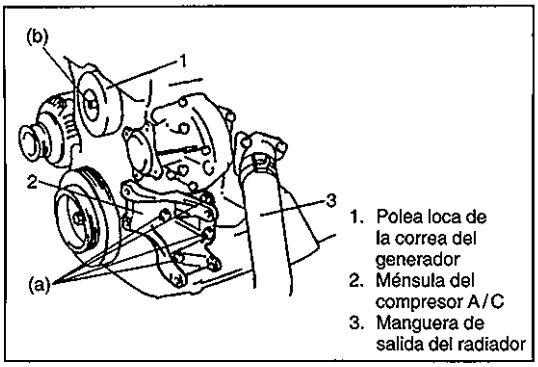
3) Instale la polea del cigüeñal.
Para fijar la polea del cigüeñal, utilice la herramienta especial (soporte de polea del árbol de levas) como en la figura.

Herramienta especial
(A): 09917-68221

NOTA:
Utilice el siguiente perno para fijar la herramienta especial en la polea del cigüeñal.

Tamaño el perno: M8, P1,25ℓ = 45 mm
Fuerza: 7T

Par de apriete
(a): 150 N·m (15 kg-m)



1. Polea loca de la correa del generador
2. Ménsula del compresor A/C
3. Manguera de salida del radiador

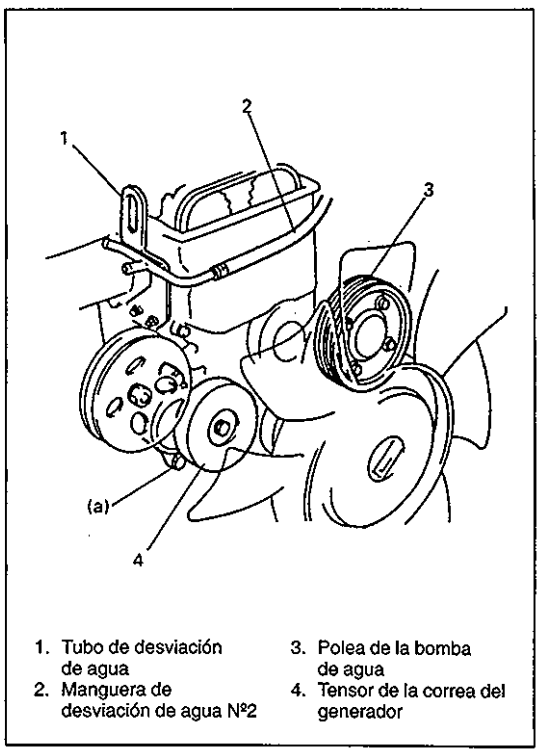
4) Instale la ménsula del compresor A/C si está instalado. Apriete los pernos de ménsula al par especificado.

Par de apriete
(a): 55 N·m (5,5 kg-m)

5) Instale la polea loca de la correa del generador. Apriete la tuerca al par especificado.

Par de apriete
(b): 45 N·m (4,5 kg-m)

6) Conecte la manguera de salida del radiador a la tapa de termostato.



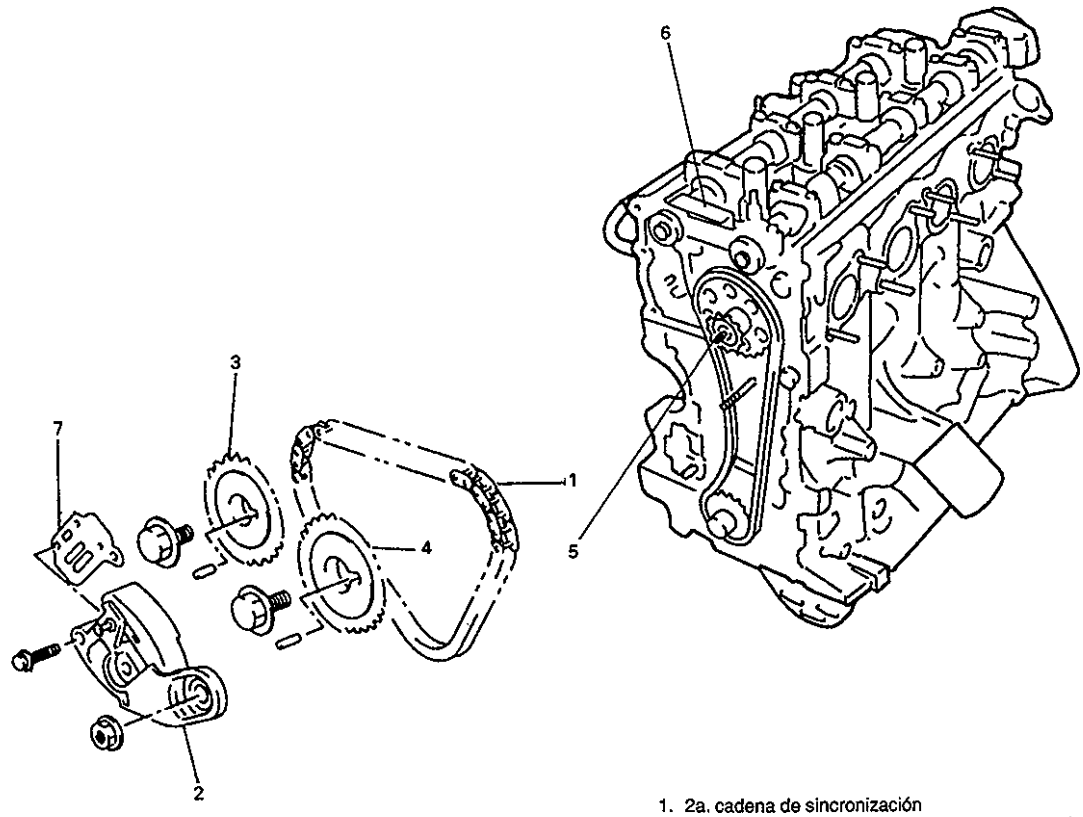
1. Tubo de desviación de agua
2. Manguera de desviación de agua Nº2
3. Polea de la bomba de agua
4. Tensor de la correa del generador

7) Instale el tensor de la correa del generador. Apriete los pernos al par especificado.

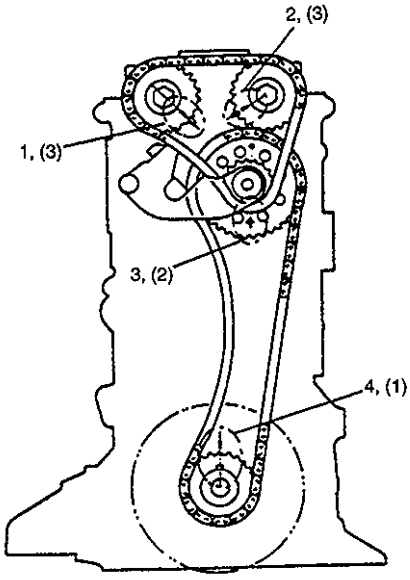
Par de apriete
(a): 25 N·m (2,5 kg-m)

8) Instale la polea de la bomba de agua.
9) Instale la correa del generador girando el perno central del tensor de la correa del generador en sentido horario para aflojar la tensión de la correa del generador.
10) Instale la correa del ventilador de refrigeración, ventilador de refrigeración y deflector.
11) Instale el tubo de desviación y la manguera de desviación de agua Nº2.
12) Instale la cubierta de la culata de cilindros. Consulte la "CUBIERTA DE LA CULATA DE CILINDROS" de esta sección para la instalación.
13) Instale la bomba de aceite y el colador de la bomba de aceite. Consulte la "BANDEJA DE ACEITE Y COLADOR DE LA BOMBA DE ACEITE" de esta sección para la instalación.
14) Ajuste la tensión de la correa del ventilador de refrigeración. Consulte la Sección 6B para el procedimiento de ajuste.
15) Rellene el sistema de refrigeración con refrigerante, el diferencial delantero con aceite de engranaje, el motor con aceite de motor y el sistema de la dirección hidráulica con el fluido especificado.
16) Compruebe que no hay fugas de refrigerante, fugas de aceite, fugas de la dirección hidráulica, y fugas de gas del escape en cada conexión.

2A. CADENA DE SINCRONIZACION Y TENSOR DE LA CADENA



1. 2a. cadena de sincronización
2. Ajustador de tensor de cadena de sincronización Nº2
3. Rueda dentada de sincronización del árbol de levas de admisión
4. Rueda dentada de sincronización del árbol de levas del escape
5. Rueda dentada loca
6. Guía de cadena de sincronización Nº2
7. Empaquetadura del ajustador del tensor Nº2

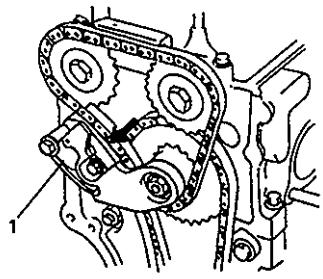


1. Marcas de sincronización para la rueda dentada de sincronización del árbol de levas de admisión
2. Rueda dentada de sincronización del árbol de levas del escape
3. Flecha de la rueda dentada loca
4. Marcas de sincronización de la rueda dentada de sincronización del cigüeñal

DESMONTAJE

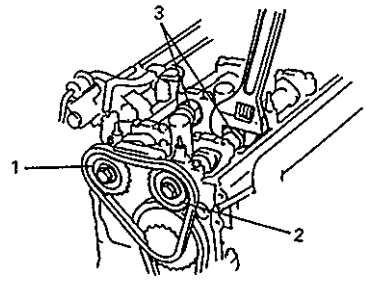
1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Drene el aceite del motor.
3) Drene el refrigerante.
4) Desmonte la bandeja de aceite y el colador de la bomba de aceite.
   Consulte la "BANDEJA DE ACEITE Y COLADOR DE LA BANDEJA DE ACEITE" de esta sección para el desmontaje.
5) Desmonte la cubierta de la culata de cilindros.
   Consulte la "CUBIERTA DE LA CULATA DE CILINDROS" de esta sección para el desmontaje.
6) Desmonte la cubierta de la cadena de sincronización.
   Consulte la "CUBIERTA DE LA CADENA DE SINCRONIZACION" de esta sección, para el desmontaje.
7) Gire el cigüeñal para cumplir con la siguiente condición.
   - Chaveta (1) en la posición de cigüeñal como se indica.
   - Flecha en la rueda dentada local (2) apunta hacia arriba verticalmente.
   - Las marcas en la rueda dentada (3) coinciden con las marcas en la culata de cilindros.

   Tenga en cuenta que este paso debe seguir la instalación de la cadena de sincronización.



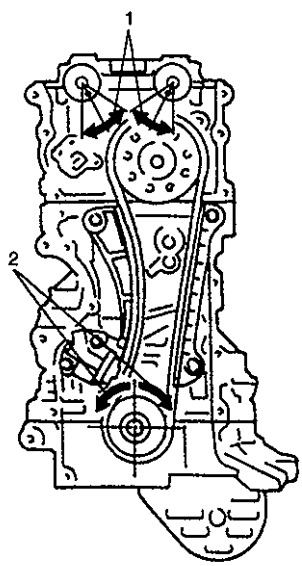
1. Ajustador del tensor de la cadena de sincronización Nº2

8) Desmonte el ajustador del tensor de la cadena de sincronización Nº2.
Para desmontar, afloje la 2a. cadena de sincronización girando el árbol de levas de la admisión hacia la izquierda un poco mientras empuja el forro.



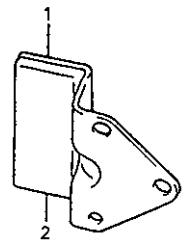
1. Rueda dentada de sincronización del árbol de levas de admisión
2. Rueda dentada de sincronización del árbol de levas del escape
3. Parte hexagonal del árbol de levas

9) Desmonte los pernos de rueda dentada de sincronización del árbol de levas de admisión y escape. Para desmontar coloque una llave en la parte hexagonal del centro del árbol de levas para mantenerlo estacionario.
10) Desmonte las ruedas dentadas de sincronización del árbol de levas y 2a. cadena de sincronización.



1. Gama de rotación permisible de los árboles de levas (admisión y escape) ..... por pasador de detonación en el árbol de levas dentro de 15º de la marca en la culata de cilindros en ambos lados derecho e izquierdo
2. Gama de giro tolerable del cigüeñal ..... Por chaveta en el cigüeñal dentro de 90º de la marca en el bloque de cilindros en los lados derecho e izquierdo.

PRECAUCION:
Después de desmontar la 2a. cadena de sincronización, no gire independientemente el árbol de levas de admisión, árbol de levas del escape y cigüeñal más de lo indicado. Si lo hace, puede haber interferencia entre el pistón y válvulas y dañar las válvulas y piezas relacionadas con el pistón y las válvulas.

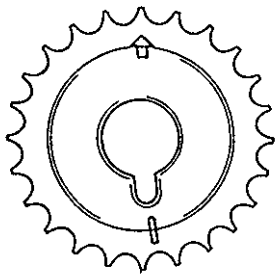


1. Guía de la cadena de sincronización Nº2
2. Zapata

INSPECCION

Guía de la cadena de sincronización Nº2

- Inspeccione la zapata por desgaste o daño.

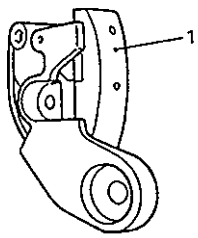


Rueda dentada del árbol de levas

- Inspeccione los dientes de la rueda dentada por desgaste o daño.

Cadena de sincronización

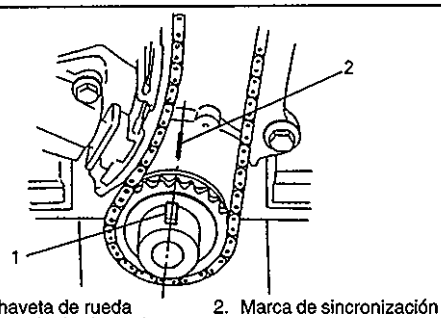
- Inspeccione la cadena de sincronización por desgaste o daño.



1. Zapata

Ajustador del tensor Nº2

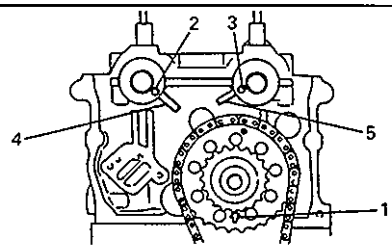
- Inspeccione la zapata por desgaste o daño.



1. Chaveta de rueda dentada de sincronización del cigüeñal
2. Marca de sincronización

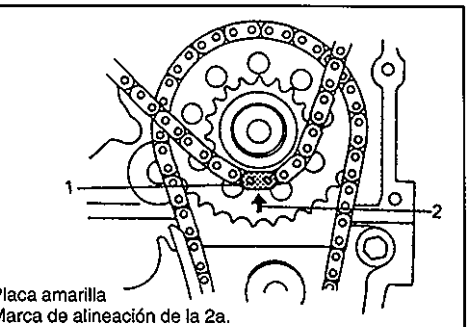
INSTALACION

1) Compruebe que la chaveta de la rueda dentada de sincronización del cigüeñal está alineada con la marca de sincronización en el bloque de cilindros, como en la figura.



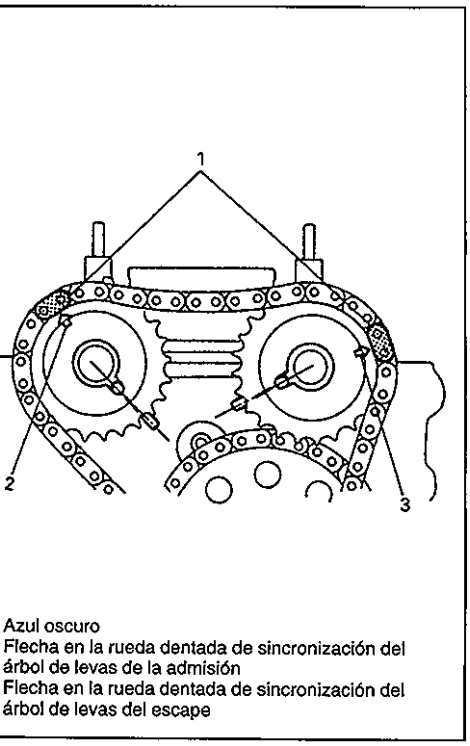
1. Flecha en la rueda dentada loca
2. Pasador de detonación en el árbol de levas de la admisión
3. Pasador de detonación en el árbol de levas del escape
4. Marca de sincronización del lado de la admisión
5. Marca de sincronización del lado del escape

2) Compruebe que la marca de la flecha en la rueda dentada loca mira hacia arriba como en la figura.
3) Compruebe que los pasadores de detonación de los árboles de levas de la admisión y del escape están alineados con las marcas de sincronización en la culata de cilindros tal como en la figura.



1. Placa amarilla
2. Marca de alineación de la 2a. cadena de sincronización (flecha)

4) Instale la 2a. cadena de sincronización alineando la placa amarilla de la 2a. cadena de sincronización con la flecha en la rueda dentada del tensor.

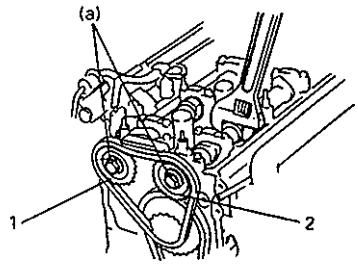


1. Azul oscuro
2. Flecha en la rueda dentada de sincronización del árbol de levas de la admisión
3. Flecha en la rueda dentada de sincronización del árbol de levas del escape

5) Instale las ruedas dentadas de los árboles de levas de la admisión y escape alineando la placa azul oscuro de la 2a. cadena de sincronización con las flechas en la rueda dentada de la admisión y rueda dentada del escape, respectivamente.

PRECAUCION:
No gire el cigüeñal más de la gama de giro admisible. Si se gira excesivamente, la válvula y pistón pueden dañarse.

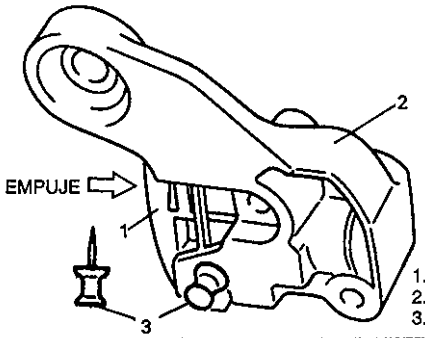
NOTA:
Hay una flecha en ambos lados, la rueda dentada de sincronización del árbol de levas no tiene un sentido de instalación específico.



1. Rueda dentada de sincronización de la admisión
2. Rueda dentada de sincronización del escape

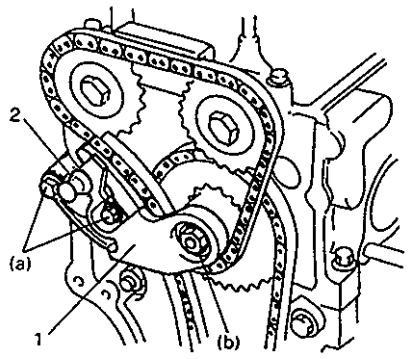
6) Instale los pernos de rueda dentada de sincronización del árbol de levas de admisión y escape. Para instalar, fije la llave en la parte hexagonal en el centro del árbol de levas para sujetarlo estacionario.

Par de apriete
(a): 80 N·m (8,0 kg-m)



1. Embolo
2. Cuerpo
3. Tope

7) Vuelva el émbolo en el cuerpo del tensor y sujete con un tope en la posición insertando el tope en el cuerpo.

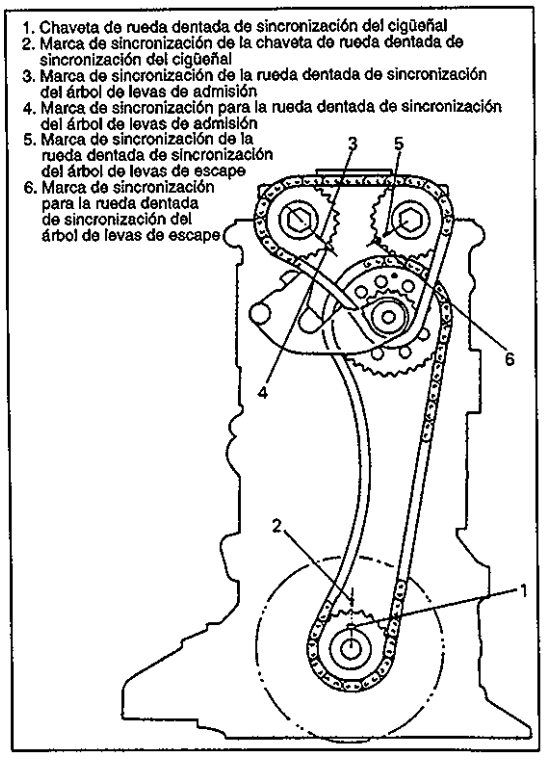


1. Ajustador del tensor de la cadena de sincronización Nº2
2. Tope

8) Instale el ajustador del tensor de cadena de sincronización Nº2 con la empaquetadura.

Par de apriete
(a): 11 N·m (1,1 kg-m)
(b): 45 N·m (4,5 kg-m)

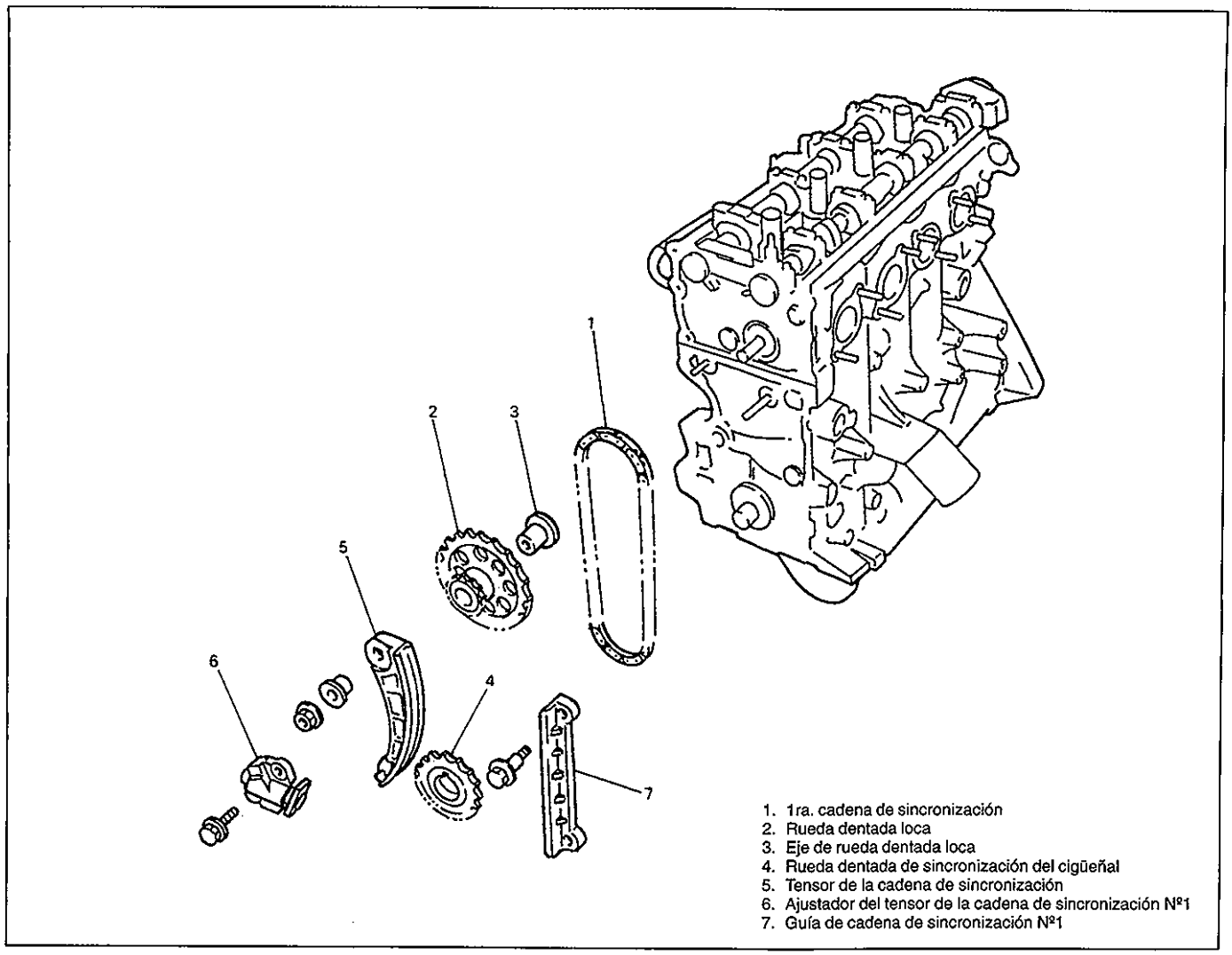
9) Saque el tope del ajustador del tensor de la cadena de sincronización Nº2.



10) Gire el cigüeñal dos rotaciones en sentido horario y alinee la marca de sincronización en el cigüeñal con la marca de sincronización en el bloque de cilindros como en la figura.
Compruebe que las marcas de sincronización de la culata de cilindros y bloque de cilindros están como en la figura.

11) Aplique aceite en las cadenas de sincronización, tensor, ajustadores de tensión, ruedas dentadas y guías.
12) Instale la cubierta de la cadena de sincronización.
Consulte la "CUBIERTA DE LA CADENA DE SINCRONIZACION" de esta sección para la instalación.
13) Instale la cubierta de la culata de cilindros.
Consulte la "CUBIERTA DE LA CULATA DE CILINDROS" de esta sección para la instalación.
14) Instale la bandeja de aceite y el colador de la bomba de aceite.
Consulte la "BANDEJA DE ACEITE Y COLADOR DE LA BOMBA DE ACEITE" de esta sección para la instalación.
15) Instale el sistema de refrigeración y otras piezas.
16) Rellene el sistema de refrigeración con refrigerante, diferencial con aceite de engranaje, motor con aceite de motor y sistema de la dirección hidráulica con el fluido especificado.
17) Compruebe que no haya fugas de refrigerante, fugas de fluido de la dirección hidráulica, fugas de gases de escape y fugas de aceite en cada conexión.

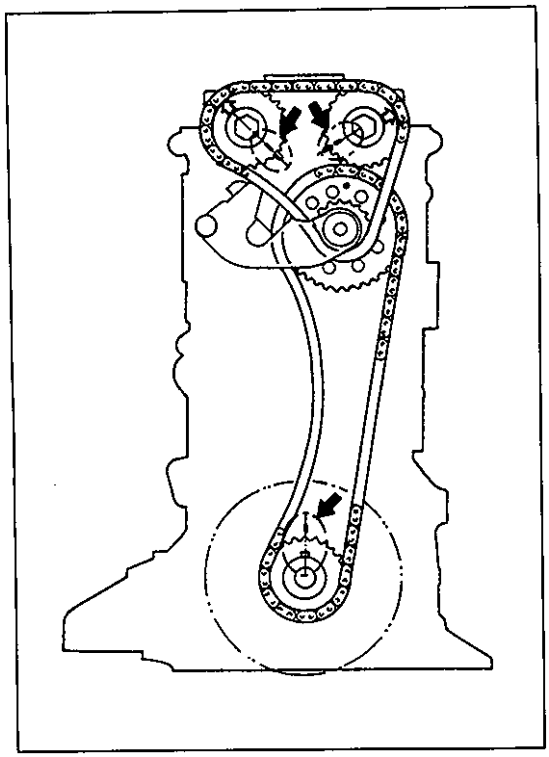
1RA. CADENA DE SINCRONIZACION Y TENSOR DE LA CADENA



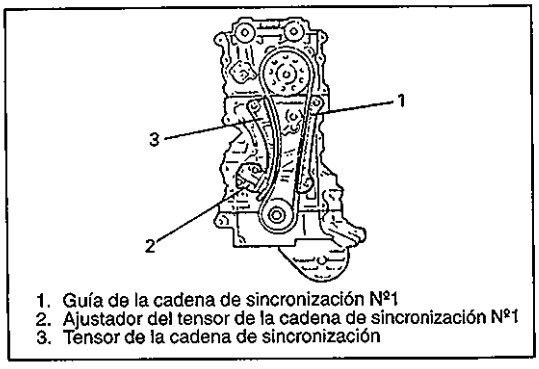
1. 1ra. cadena de sincronización
2. Rueda dentada loca
3. Eje de rueda dentada loca
4. Rueda dentada de sincronización del cigüeñal
5. Tensor de la cadena de sincronización
6. Ajustador del tensor de la cadena de sincronización Nº1
7. Guía de cadena de sincronización Nº1

DESMONTAJE

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Drene el aceite del motor.
3) Drene el refrigerante.
4) Desmonte la bandeja de aceite y el colador de la bomba de aceite.
   Consulte la "BANDEJA DE ACEITE Y COLADOR DE LA BANDEJA DE ACEITE" de esta sección para el desmontaje.
5) Desmonte la cubierta de la culata de cilindros.
   Consulte la "CUBIERTA DE LA CULATA DE CILINDROS" de esta sección para el desmontaje.
6) Desmonte la cubierta de la cadena de sincronización.
   Consulte la "CUBIERTA DE LA CADENA DE SINCRONIZACION" de esta sección, para el desmontaje.

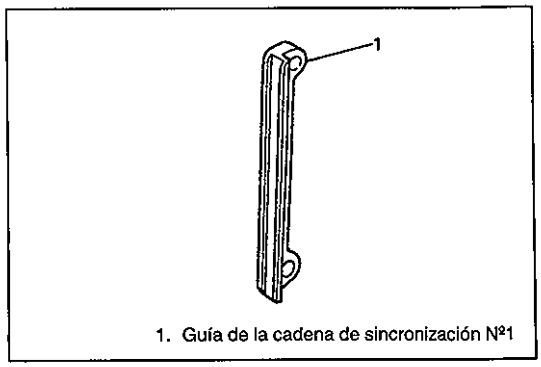


7) Para volver a instalar la cadena de sincronización, gire el cigüeñal para que las marcas de sincronización en la culata de cilindros y bloque de cilindros coincidan con los de las ruedas dentadas en la figura.
8) Desmonte la 2a. cadena de sincronización.
Consulte la "2A. CADENA DE SINCRONIZACION Y TENSOR DE LA CADENA" de esta sección para el desmontaje.



1. Guía de la cadena de sincronización Nº1
2. Ajustador del tensor de la cadena de sincronización Nº1
3. Tensor de la cadena de sincronización

9) Desmonte la guía de cadena de sincronización Nº1.
10) Desmonte el ajustador del tensor de la cadena de sincronización Nº1.
11) Desmonte el tensor de la cadena de sincronización.
12) Desmonte la rueda dentada loca y 1ra. cadena de sincronización.
13) Desmonte la rueda dentada de sincronización del cigüeñal.

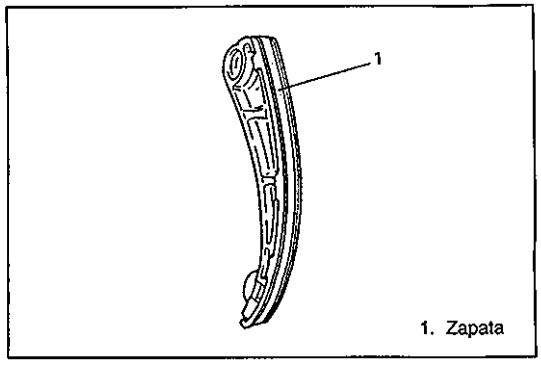


1. Guía de la cadena de sincronización Nº1

INSPECCION

Guía de la cadena de sincronización Nº1

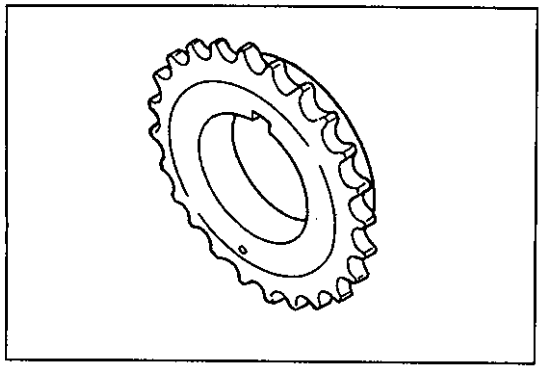
- Inspeccione la zapata por desgaste o daño.



1. Zapata

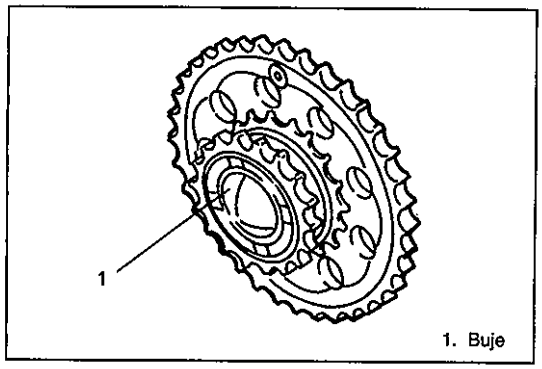
Tensor de la cadena de sincronización

- Inspeccione la zapata por desgaste o daño.



Rueda dentada de sincronización del cigüeñal

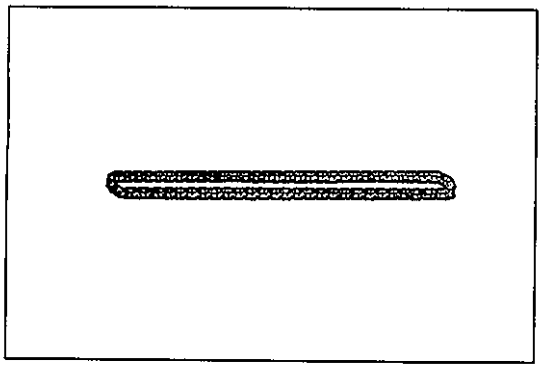
- Inspeccione los dientes de la rueda dentada por desgaste o daño.



1. Buje

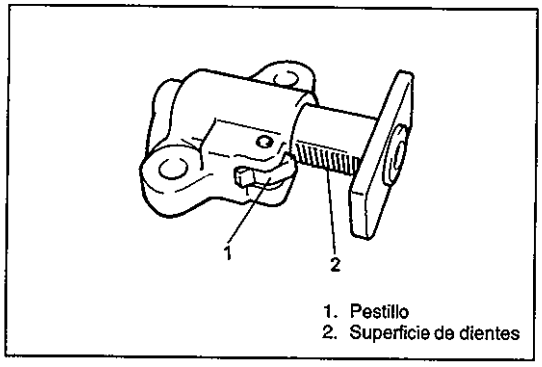
Rueda dentada loca

- Inspeccione los dientes de la rueda dentada por desgaste o daño.



1ra. cadena de sincronización

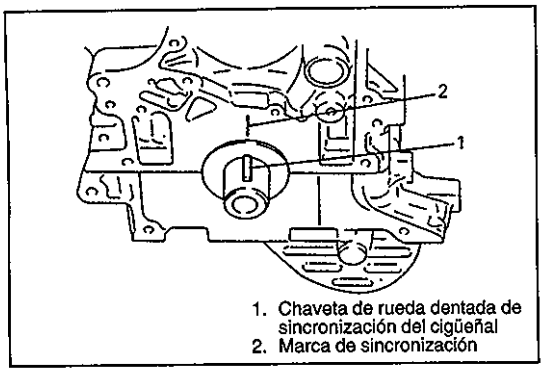
- Inspeccione la cadena de sincronización por desgaste o daño.



1. Pestillo
2. Superficie de dientes

Ajustador del tensor de la cadena de sincronización Nº1

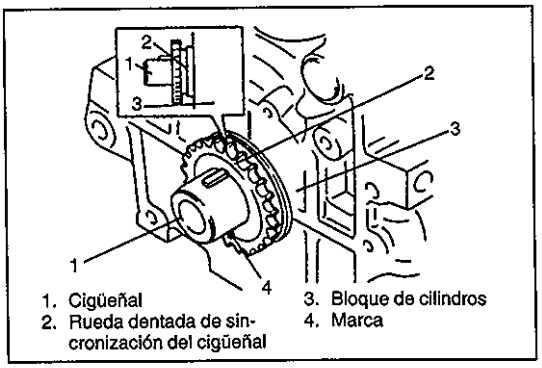
- Compruebe que el pestillo y superficie de dientes no tienen daños y que el pestillo funcione correctamente.



1. Chaveta de rueda dentada de sincronización del cigüeñal
2. Marca de sincronización

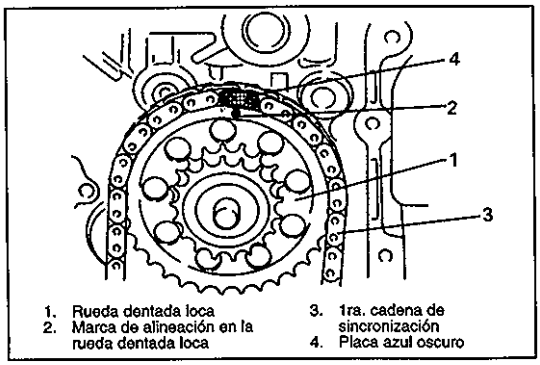
INSTALACION

1) Compruebe que la chaveta de la rueda dentada de sincronización del cigüeñal está alineada con la marca de sincronización en el bloque de cilindros.



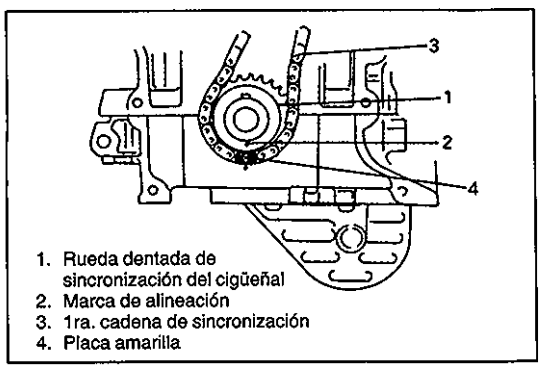
1. Cigüeñal
2. Rueda dentada de sincronización del cigüeñal
3. Bloque de cilindros
4. Marca

2) Instale la rueda dentada de sincronización del cigüeñal tal como en la figura.
Alinee las superficies con marca en la cubierta de cadena.



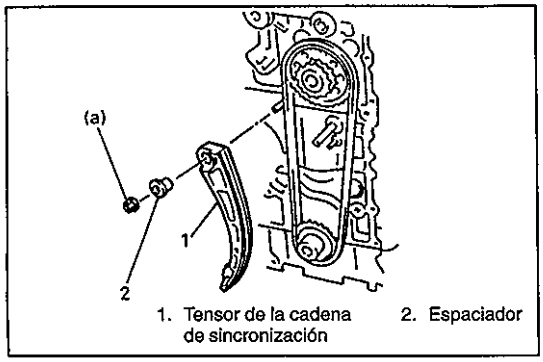
1. Rueda dentada loca
2. Marca de alineación en la rueda dentada loca
3. 1ra. cadena de sincronización
4. Placa azul oscuro

3) Aplique aceite en el buje de la rueda dentada loca.
4) Instale el eje de rueda dentada y rueda dentada loca.
5) Instale la 1ra. cadena de sincronización alineando la placa azul oscuro de la 1ra. cadena de sincronización y la marca de alineación de la rueda dentada loca.



1. Rueda dentada de sincronización del cigüeñal
2. Marca de alineación
3. 1ra. cadena de sincronización
4. Placa amarilla

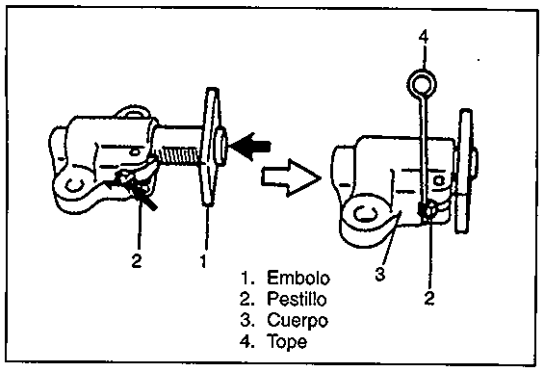
6) Mueva la placa amarilla de la 1ra. cadena de sincronización para alinear la marca de alineación de la rueda dentada de sincronización del cigüeñal.



1. Tensor de la cadena de sincronización
2. Espaciador

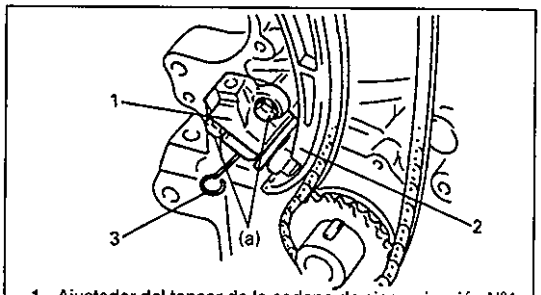
7) Instale el tensor de la cadena de sincronización como en la figura.

Par de apriete
(a): 25 N·m (2,5 kg-m)



1. Embolo
2. Pestillo
3. Cuerpo
4. Tope

8) Con el pestillo el ajustador del tensor Nº1 vuelto y el émbolo empujado en el cuerpo sujete en su posición insertando el tope entre el pestillo y el cuerpo.

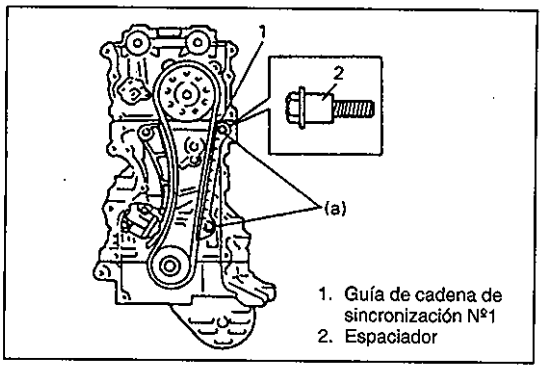


1. Ajustador del tensor de la cadena de sincronización Nº1
2. Tensor de la cadena de sincronización
3. Tope

9) Instale el ajustador del tensor de la cadena de sincronización Nº1.

Par de apriete
(a): 11 N·m (1,1 kg-m)

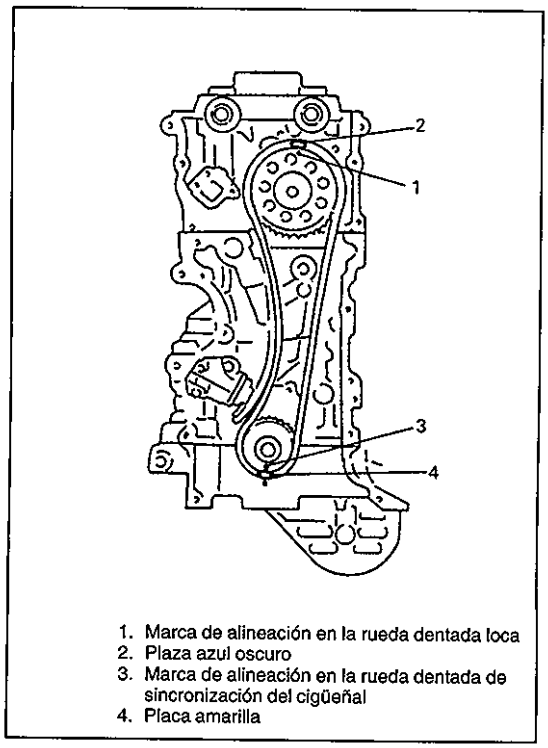
10) Saque el tope del ajustador Nº1.



1. Guía de cadena de sincronización Nº1
2. Espaciador

11) Instale la guía de cadena de sincronización Nº1.

Par de apriete
(a): 11 N·m (1,1 kg-m)

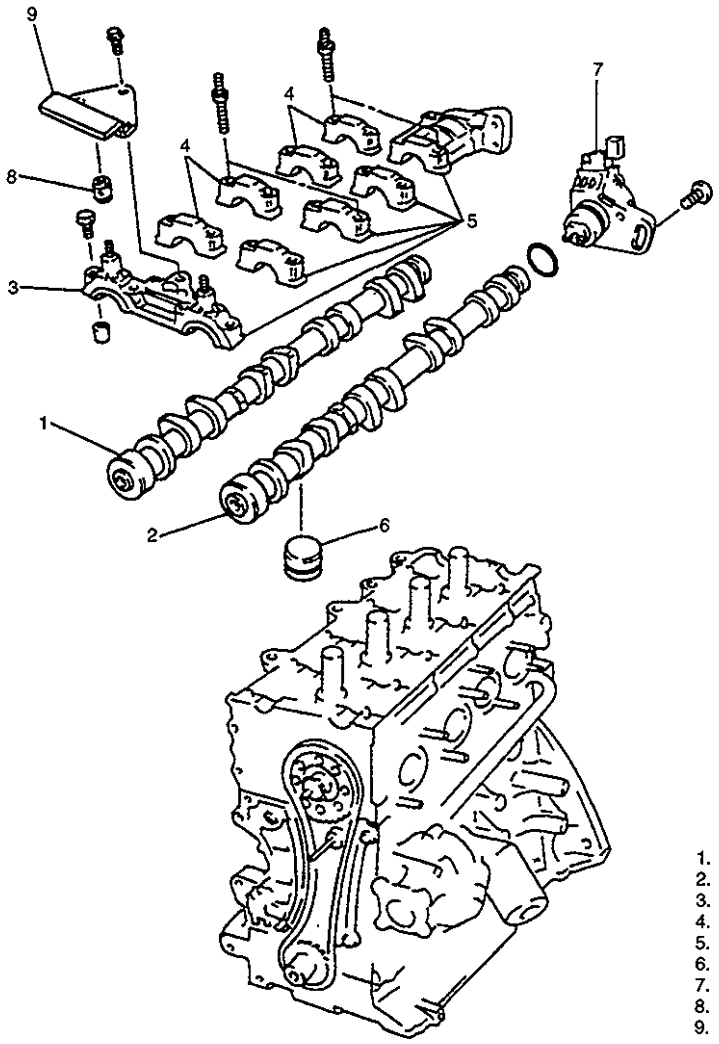


1. Marca de alineación en la rueda dentada loca
2. Plaza azul oscuro
3. Marca de alineación en la rueda dentada de sincronización del cigüeñal
4. Placa amarilla

12) Inspeccione que la placa azul oscuro y amarilla de la 1ra. cadena de sincronización están alineados con las marcas de alineación de las ruedas dentadas, respectivamente.

13) Instale la 2a. cadena de sincronización.
Consulte la "2A. CADENA DE SINCRONIZACION Y TENSOR DE CADENA" de esta sección para la instalación.
14) Instale la cubierta de la cadena de sincronización.
Consulte la "CUBIERTA DE LA CADENA DE SINCRONIZACION" de esta sección para la instalación.
15) Instale la cubierta de la culata de cilindros.
Consulte la "CUBIERTA DE LA CULATA DE CILINDROS" de esta sección para la instalación.
16) Instale la bandeja de aceite y el colador de la bomba de aceite.
Consulte la "BANDEJA DE ACEITE Y COLADOR DE LA BOMBA DE ACEITE" de esta sección para la instalación.
17) Instale el sistema de refrigeración y otras piezas.
18) Rellene el sistema de refrigeración con refrigerante, diferencial con aceite de engranaje, motor con aceite de motor y sistema de la dirección hidráulica con el fluido especificado.
19) Compruebe que no haya fugas de refrigerante, fugas de fluido de la dirección hidráulica, fugas de gases de escape y fugas de aceite en cada conexión.

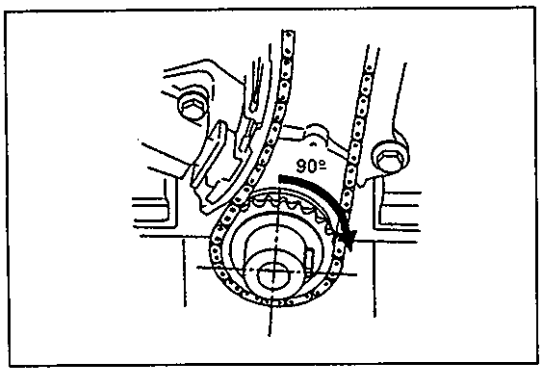
ARBOLES DE LEVAS Y AJUSTADORES DE HOLGURA DE VALVULAS



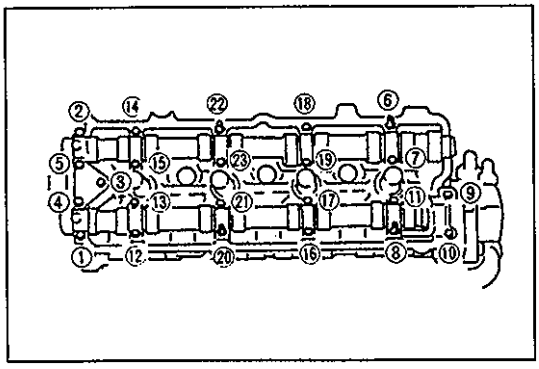
1. Arbol de levas de la admisión
2. Arbol de levas del escape
3. Caja del árbol de levas
4. Caja del árbol de levas de la admisión
5. Caja del árbol de levas del escape
6. Ajustador de holgura de válvulas
7. Sensor CMP
8. Válvula de alivio de aceite
9. Guía de cadena de sincronización Nº2

DESMONTAJE

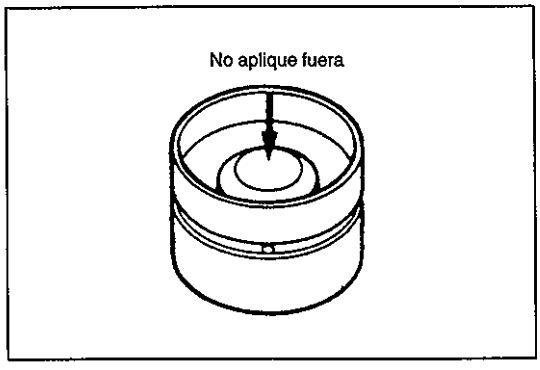
1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Drene el aceite del motor.
3) Drene el refrigerante.
4) Desmonte la bandeja de aceite y el colador de la bomba de aceite.
   Consulte la "BANDEJA DE ACEITE Y COLADOR DE LA BANDEJA DE ACEITE" de esta sección para el desmontaje.
5) Desmonte la cubierta de la culata de cilindros.
   Consulte la "CUBIERTA DE LA CULATA DE CILINDROS" de esta sección para el desmontaje.
6) Desmonte la cubierta de la cadena de sincronización.
   Consulte la "CUBIERTA DE LA CADENA DE SINCRONIZACION" de esta sección, para el desmontaje.
7) Desmonte la 2a. cadena de sincronización.
   Consulte la "2A. CADENA DE SINCRONIZACION Y TENSOR DE LA CADENA" de esta sección para el desmontaje.
8) Desmonte el sensor CMP.
   Consulte la Sección 6F2 para el desmontaje del sensor CMP.



9) Después de desmontar la 2a. cadena de sincronización, ajuste la chaveta en el cigüeñal en la posición indicada, girando el cigüeñal. Esto se hace para evitar la interferencia entre las válvulas y pistón.

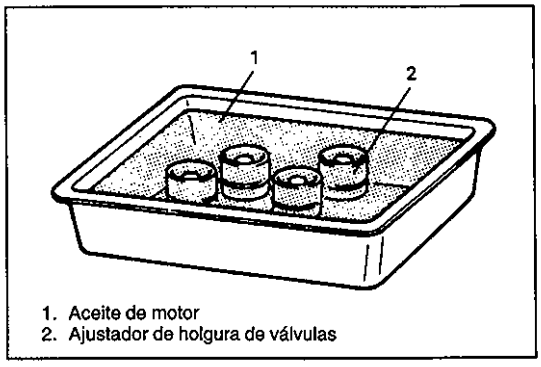


10) Afloje los pernos de la caja del árbol de levas en el orden indicado en la figura y desmóntelos.
11) Desmonte las cajas de árbol de levas.
12) Desmonte los árboles de levas.



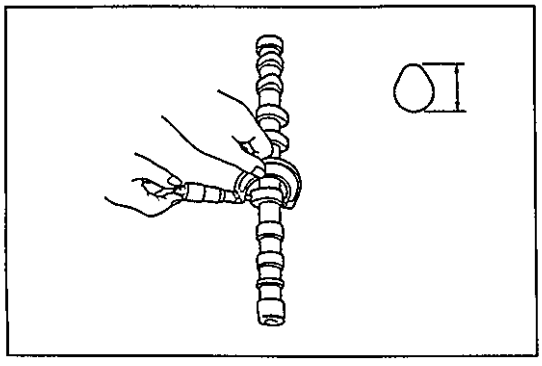
13) Desmonte los ajustadores de holgura de válvulas.

NOTA:
- **No desarme el ajustador de holgura de válvulas hidráulico.**
- **No aplique fuerza en el cuerpo del ajustador porque habrá una fuga de aceite en la cámara de alta presión del ajustador.**



1. Aceite de motor
2. Ajustador de holgura de válvulas

- **Sumerja el ajustador desmontado en aceite de motor limpio y mantenga hasta su reinstalación para evitar fugas de aceite. Si se deja en el aire, coloque de tal forma que el cuerpo hueco mira hacia abajo. No instale de lado o con el hueco hacia arriba.**

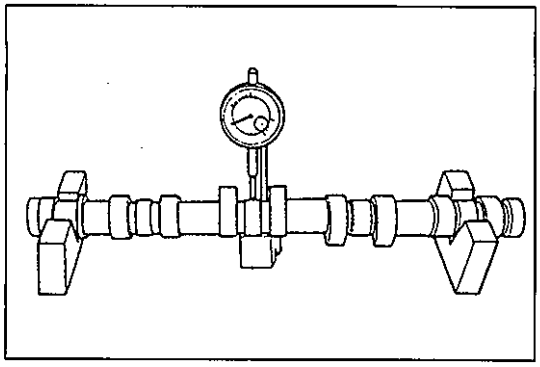


INSPECCION

Desgaste de leva

Utilice un micrómetro para medir la altura de la leva. Si la altura medida está por debajo del límite, cambie el árbol de levas.

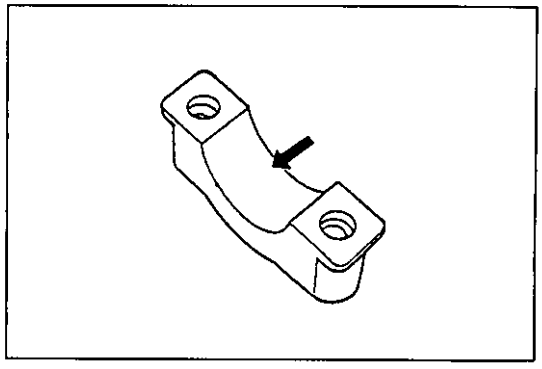
Altura de la leva	Normal	Límite
Leva de admisión	40,402 – 40,562 mm	40,202 mm
Leva de escape	39,921 – 40,081 mm	39,721 mm



Descentramiento del árbol de levas

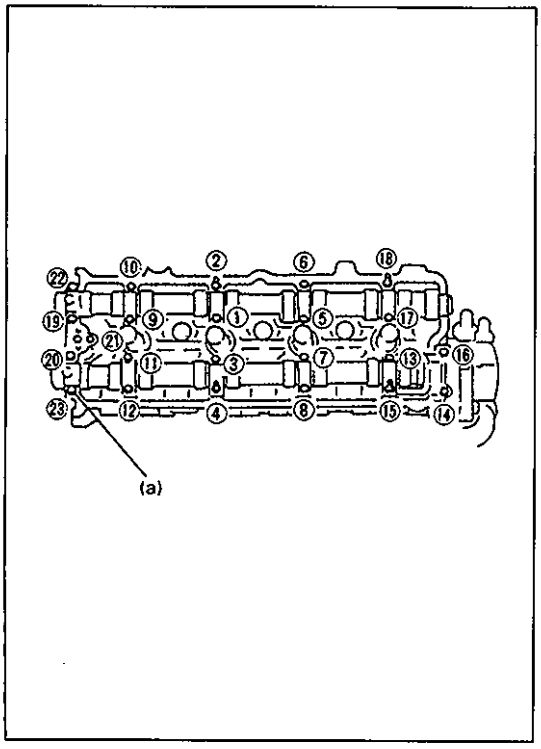
Instale el árbol de levas entre dos bloques trapezoidales y mida su descentramiento con un indicador de esfera.
Si el descentramiento medido supera el siguiente límite especificado, cambie el árbol de levas.

Límite de descentramiento	0,10 mm



Desgaste del muñón del árbol de levas

Inspeccione los muñones de árbol de levas y cajas de árbol de levas por picadura, rayas, desgaste o daño.
Si está en mal estado, cambie el árbol de levas o la culata de cilindros con la caja. No cambie la culata de cilindros sin cambiar las cajas.

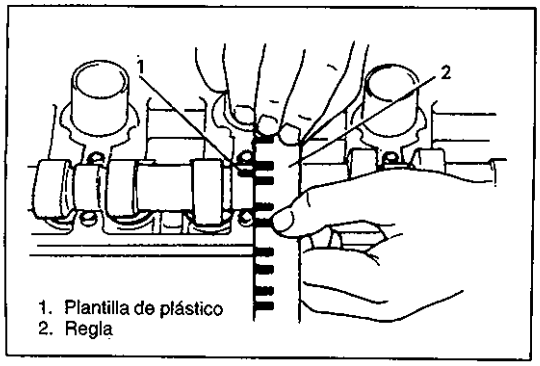


Inspeccione la separación utilizando una plantilla de plástico. El procedimiento de inspección es el siguiente.

1) Limpie las cajas y los muñones del árbol de levas.
2) Asegúrese de desmontar todos los alzaválvulas e instale el árbol de levas en la culata de cilindros.
3) Instale una pieza de plantilla de plástico para todo el ancho del muñón del árbol de levas (paralelo al árbol de levas).
4) Instale la caja del árbol de levas.
5) Apriete los pernos de la caja del árbol de levas en el orden indicado en la figura, un poco a la vez hasta que se hayan apretado al par especificado.

NOTA:
No gire el árbol de levas con la plantilla de plástico instalada.

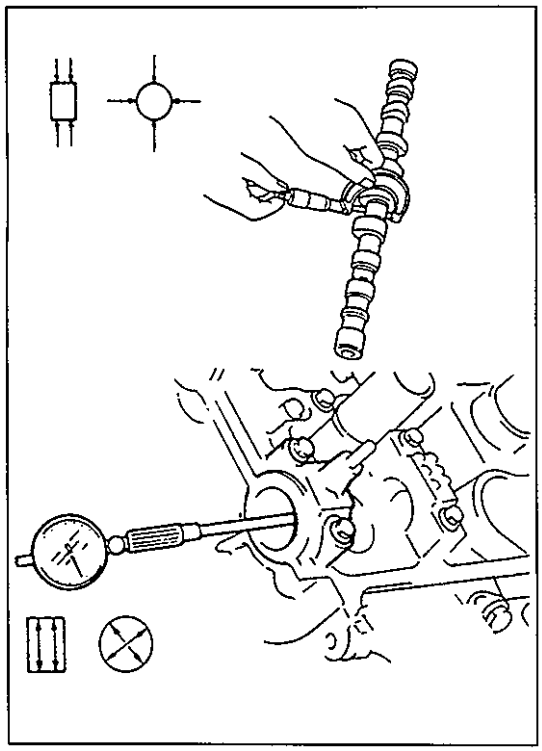
Par de apriete
(a): 11 N·m (1,1 kg-m)



1. Plantilla de plástico
2. Regla

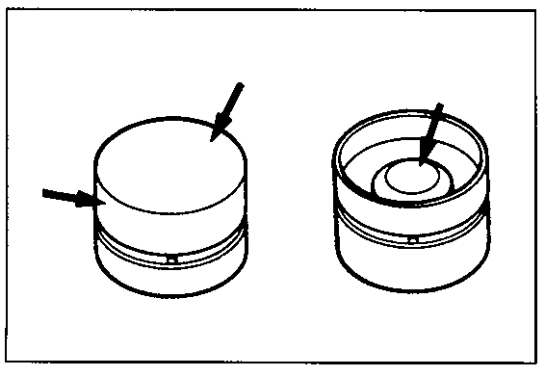
6) Desmonte la caja y utilice una regla sobre la envolvente de la plantilla de plástico y mida su ancho en el punto de ancho máximo.

	Normal	Límite
Separación de muñón	0,020 – 0,074 mm	0,12 mm



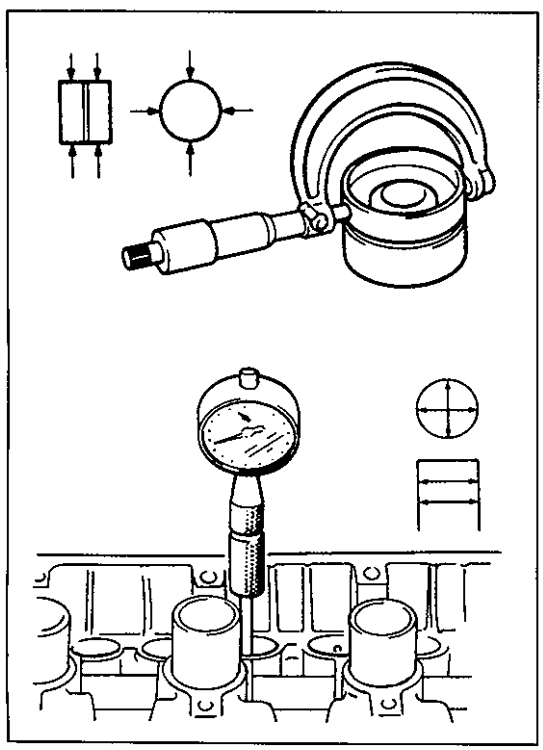
Si la separación de muñón de árbol de levas supera el límite, mida el calibre de muñón (caja) y el diámetro exterior del muñón del árbol de levas. Cambie el árbol de levas o el conjunto de la culata de cilindros para la que la diferencia con las especificaciones sea mayor.

Item	Normal
Diám. de calibre del muñón del árbol de levas (IN y EX)	26,000 – 26,033 mm
Diám. ext. de muñón del árbol de levas (IN y EX)	25,959 – 25,980 mm



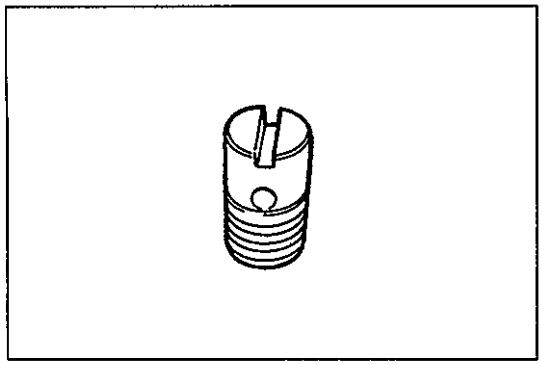
Desgaste del ajustador de holgura de válvulas hidráulico

Inspeccione el ajustador por picaduras, rayas o daños.
Cambie si está en mal estado.



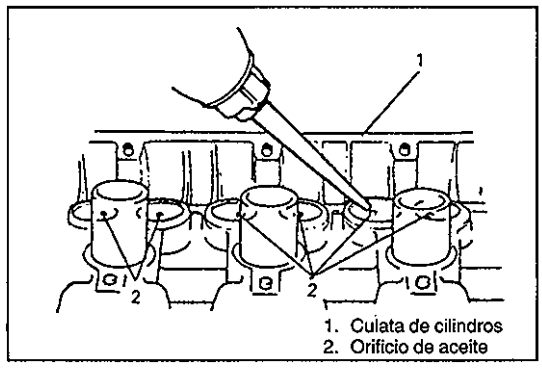
Mida el calibre de la culata de cilindros y el diámetro exterior del alzaválvulas para determinar la separación de culata de cilindros a alzaválvulas. Si la separación supera el límite, cambie el alzaválvulas o culata de cilindros.

Item	Normal	Límite
Diám. ext. de alzaválvulas	30,959 – 30,975 mm	–
Calibre de la culata de cilindros	31,000 – 31,025 mm	–
Separación de culata de cilindros y alzaválvulas	0,025 – 0,066 mm	0,15 mm



Válvula de alivio de aceite

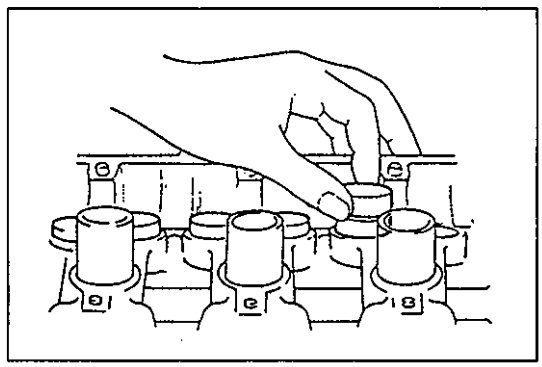
Inspeccione la válvula de alivio de aceite por obstrucción y la bola por si está atascada.



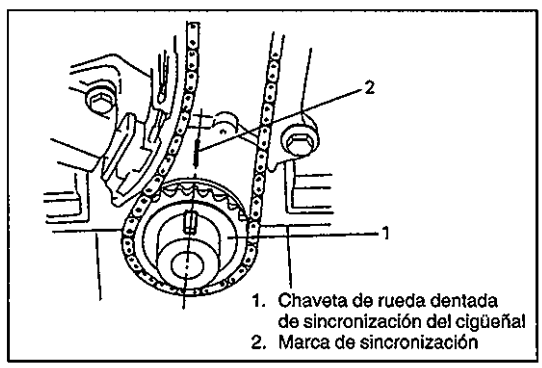
1. Culata de cilindros
2. Orificio de aceite

INSTALACION

1) Antes de instalar el ajustador de holgura de válvula en la culata de cilindros, llene el paso de aceite de la culata de cilindros con aceite de motor de acuerdo con el siguiente procedimiento.
   Vierta aceite de motor por los orificios de aceite e inspeccione que el aceite sale de los orificios de aceite en la parte deslizante del ajustador de holgura de válvula.
   Realice esta inspección en ambos lados de admisión y escape.

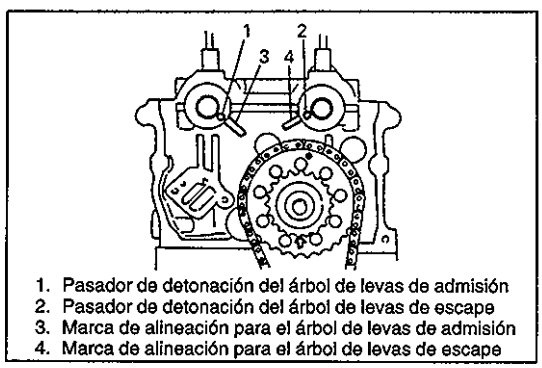


2) Instale los ajustadores de holgura de válvulas en la culata de cilindros.
   Aplique aceite de motor alrededor del ajustador de holgura de válvulas e instálelo en la culata de cilindros.



1. Chaveta de rueda dentada de sincronización del cigüeñal
2. Marca de sincronización

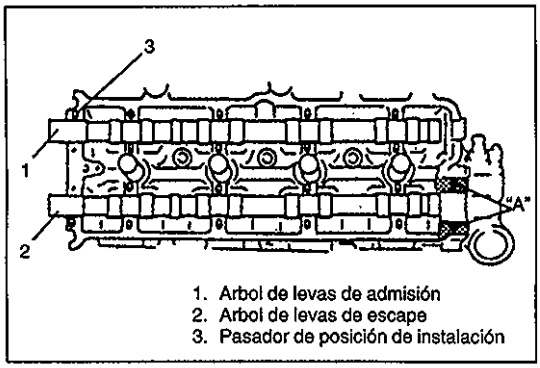
3) Alinee la chaveta del cigüeñal con la marca de sincronización como en la figura.



1. Pasador de detonación del árbol de levas de admisión
2. Pasador de detonación del árbol de levas de escape
3. Marca de alineación para el árbol de levas de admisión
4. Marca de alineación para el árbol de levas de escape

4) Instale los árboles de levas.
   Aplique aceite en la superficie deslizante de cada árbol de levas y muñón de árbol de levas e instale alineando las marcas en la culata de cilindros y pasadores en los árboles de levas como en la figura.

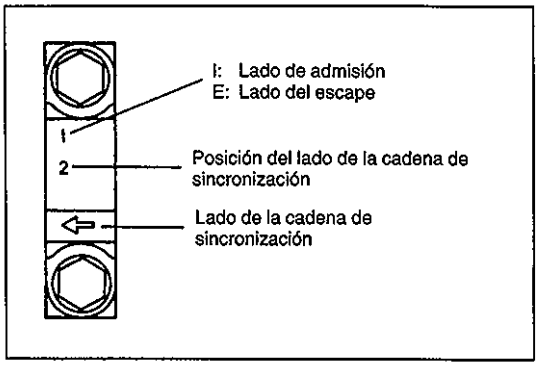
NOTA:
Antes de instalar los árboles de levas en el sentido en el que el extremo con ranura para la instalación del sensor CMP está en el lado del escape.



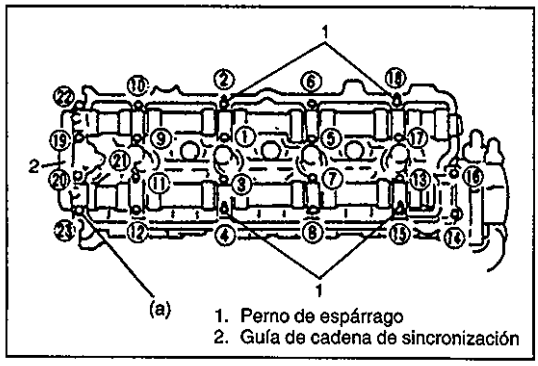
1. Arbol de levas de admisión
2. Arbol de levas de escape
3. Pasador de posición de instalación

5) Instale los pasadores de caja del árbol de levas como en la figura.
6) Aplique sellador "A" en la superficie de sellado del extremo del árbol de levas del escape como en la figura.

"A": Sellador 99000-31150



7) Inspeccione la posición de las cajas de árbol de levas.
Hay marcas estampadas en cada caja de árbol de levas, indicando la posición y sentido de su instalación. Instale las cajas como se indican en esas marcas.



1. Perno de espárrago
2. Guía de cadena de sincronización

8) Después de aplicar el aceite en los pernos de la caja, apriete primero provisoriamente. Después apriételos en el orden de los números de la figura. Apriete un poco a la vez y uniformemente todos los pernos y repita la secuencia de apriete dos o tres veces hasta apretarlos todos al par especificado.

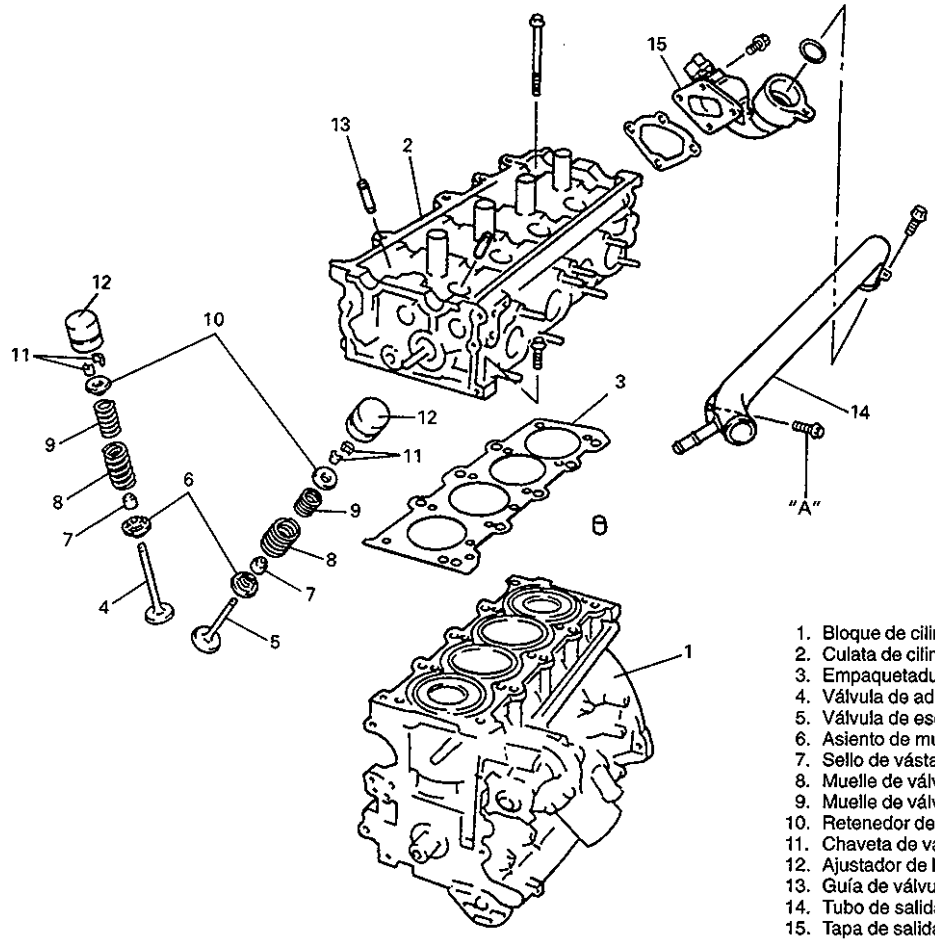
Par de apriete
(a): 11 N·m (1,1 kg-m)

9) Instale el sensor CMP.
Consulte la Sección 6F2 para la instalación del sensor CMP.
10) Instale la 2a. cadena de sincronización.
Consulte la "2A. CADENA DE SINCRONIZACION Y TENSOR DE CADENA" de esta sección para la instalación.
11) Instale la cubierta de la cadena de sincronización.
Consulte la "CUBIERTA DE LA CADENA DE SINCRONIZACION" de esta sección para la instalación.
12) Instale la cubierta de la culata de cilindros. Consulte la "CUBIERTA DE LA CULATA DE CILINDROS" de esta sección para la instalación.
13) Instale la bandeja de aceite y el colador de la bomba de aceite.
Consulte la "BANDEJA DE ACEITE Y COLADOR DE LA BOMBA DE ACEITE" de esta sección para la instalación.
14) Instale el sistema de refrigeración y otras piezas.
15) Rellene el sistema de refrigeración con refrigerante, diferencial con aceite de engranaje, motor con aceite de motor y sistema de la dirección hidráulica con el fluido especificado.
16) Compruebe que no haya fugas de refrigerante, fugas de fluido de la dirección hidráulica, fugas de gases de escape y fugas de aceite en cada conexión.
17) Inspeccione la sincronización del encendido y ajuste si fuera necesario, consultando la Sección 6F2.

PRECAUCION:

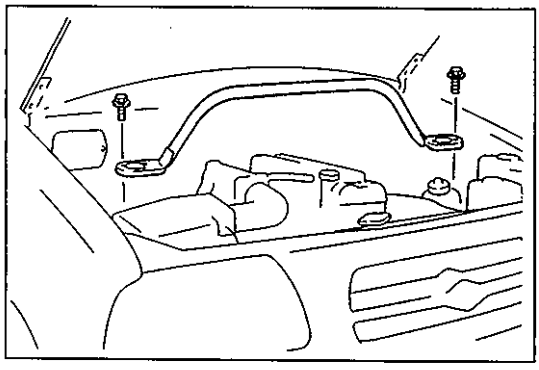
- **No gire los árboles de levas o arranque el motor (es decir, no haga funcionar las válvulas) durante media hora después de instalar los ajustadores de holgura de válvulas hidráulicas y árboles de levas. Como hay una demora para que las válvulas se asienten, si se hace funcionar el motor antes de media hora después de su instalación puede provocar interferencia entre las válvulas o entre válvulas y pistón.**
- **Si queda atrapado aire en el ajustador de holgura de válvulas, la válvula puede hacer un ruido de golpeteo cuando se hace funcionar el motor después de instalar el ajustador de holgura de válvulas. En ese caso, haga funcionar el motor durante media hora a unos 2.000 r.p.m., y el aire se purgará y el sonido de golpeteo desaparecerá. Si este sonido no desaparece es posible que el ajustador de holgura de válvulas esté defectuoso. Cambie si está defectuoso.**
  Si no se puede ubicar un ajustador defectuoso mientras escuchan los 16, inspeccione de la siguiente forma.
  1) **Pare el motor y desmonte la cubierta de la culata de cilindros.**
  2) **Empuje el ajustador hacia abajo, a mano (con una fuerza de menos de 20 kg) cuando el pico de la leva no está en el ajustador a inspeccionar, e inspeccione si hay separación entre la leva y el ajustador. Si hay, el ajustador está defectuoso y se debe cambiar.**

VALVULAS Y CULATA DE CILINDROS



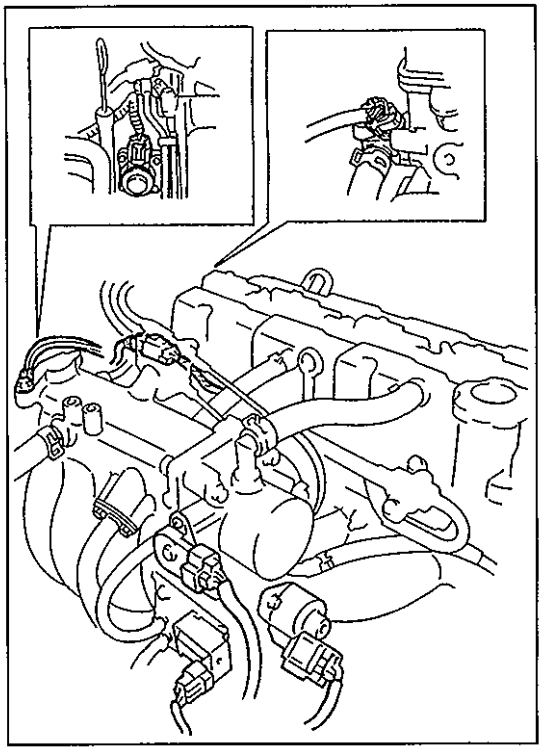
1. Bloque de cilindros
2. Culata de cilindros
3. Empaquetadura de la culata de cilindros
4. Válvula de admisión
5. Válvula de escape
6. Asiento de muelle de válvula
7. Sello de vástago de válvula
8. Muelle de válvula (exterior)
9. Muelle de válvula (interior)
10. Retenedor del muelle de válvula
11. Chaveta de válvula
12. Ajustador de holgura de válvulas hidráulico
13. Guía de válvula
14. Tubo de salida de agua
15. Tapa de salida de agua

"A": Aplique sellador (SUZUKI BOND Nº1215, 99000-31110) a la rosca

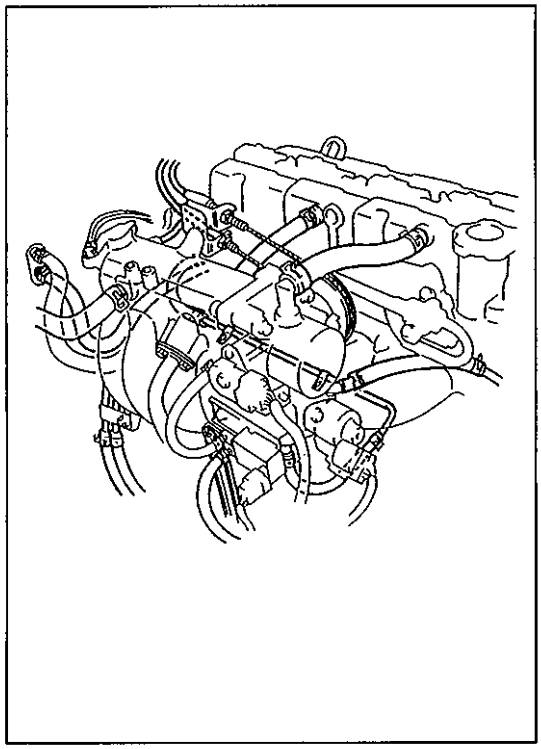


DESMONTAJE

1) Elimine la presión del combustible de acuerdo con el procedimiento de alivio de la presión de combustible descrito en la Sección 6.
2) Desconecte el cable negativo de la batería.
3) Drene el aceite de motor.
4) Drene el refrigerante.
5) Desmonte la barra de torre de puntal.
6) Desmonte la manguera de salida del depurador de aire.

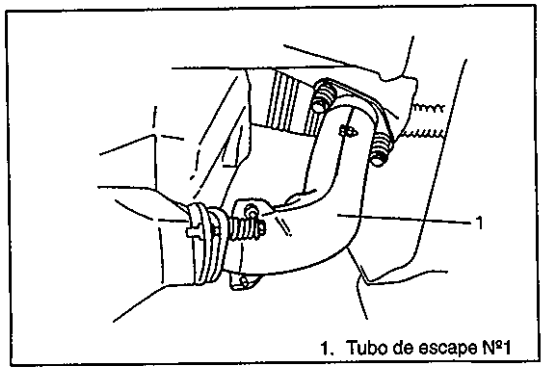


7) Desconecte los siguientes cables eléctricos:
   - Acoplador de válvula EGR (si está instalado)
   - Acoplador de válvula IAC
   - Acoplador del sensor TP
   - Acoplador de válvula de purga de solenoide EVAP
   - Terminal a tierra del colector de admisión
   - Acoplador del sensor de oxígeno calentado (si está instalado)
   - Acoplador del sensor CMP
   - Acoplador del sensor ECT
   - Acoplador del cableado preformado del inyector
   - Cable a tierra en el acoplador
   - Acopladores de bobinas de encendido
   - Abrazaderas de cableado preformado



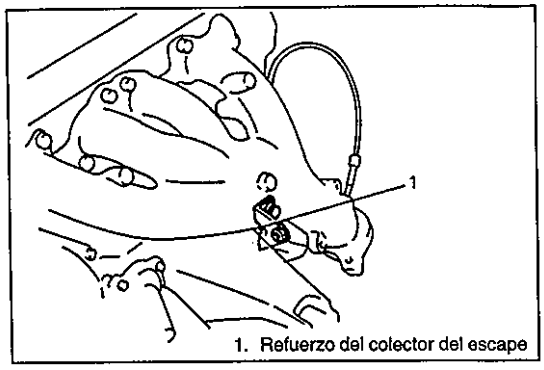
8) Desconecte el cable del acelerador y cable de la mariposa A/T (para vehículo con A/T) del cuerpo de la mariposa de gases.
9) Desconecte las siguientes mangueras:
   - Manguera del reforzador de freno del colector de admisión
   - Manguera de purga del recipiente del recipiente EVAP
   - Manguera de agua del tubo de desviación
   - Manguera de alimentación y manguera de retorno de combustible de cada tubo
   - Manguera de calefacción del tubo de salida de calefacción
   - Manguera de entrada de radiador del tubo de salida de agua
10) Desmonte el refuerzo trasero del colector de admisión.
11) Suelte el tubo de agua del colector de admisión.

12) Desmonte la cubierta de la culata de cilindros, cubierta de la cadena de sincronización, 2a. y 1ra. cadenas de sincronización, árboles de levas y ajustadores de holgura de válvula consultando los puntos "ARBOLES DE LEVAS Y AJUSTADORES DE HOLGURA DE VALVULAS" de esta sección.



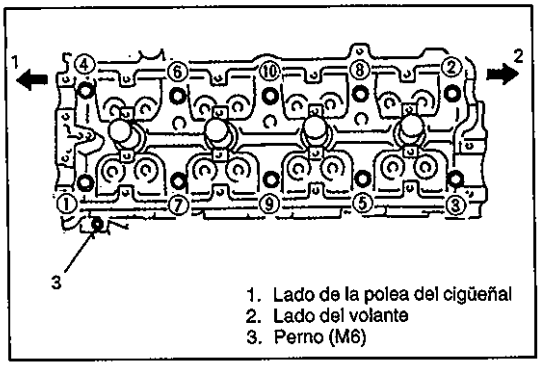
1. Tubo de escape Nº1

13) Desconecte el tubo de escape Nº1 del colector del escape.



1. Refuerzo del colector del escape

14) Desmonte el refuerzo del colector del escape.

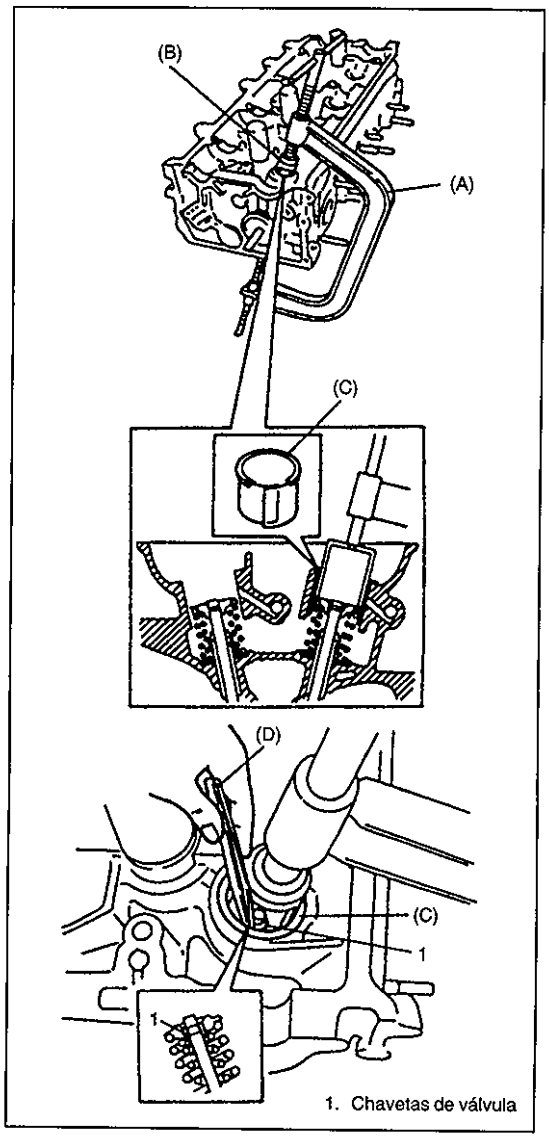


1. Lado de la polea del cigüeñal
2. Lado del volante
3. Perno (M6)

15) Afloje los pernos de cabeza de cilindro en el orden indicado en la figura y desmonte.

NOTA:
No se olvide de sacar el perno (M6) de la figura.

16) Inspeccione alrededor de la culata de cilindros por piezas que sea necesario desmontar o desconectar y desmonte o desconecte lo que sea necesario.
17) Desmonte la culata de cilindros con el colector de admisión, colector de escape y tubo de salida de agua. Utilice un aparato de iza si fuera necesario.



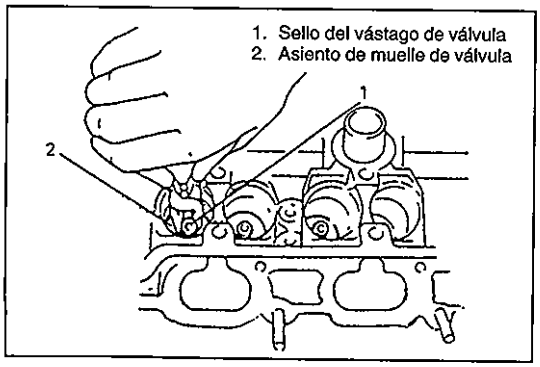
1. Chavetas de válvula

DESARMADO

1) Para el servicio de la culata de cilindros, desmonte el colector de la admisión, inyectores, colector de escape, tubo de salida de agua y tapa de salida de agua de la culata de cilindros.
2) Utilice herramientas especiales para comprimir los muelles de válvula y desmonte las chavetas de válvula utilizando la herramienta especial (pinzas) como se indica.

Herramienta especial
(A): 09916-14510
(B): 09916-14910
(C): 09919-28610
(D): 09916-84511

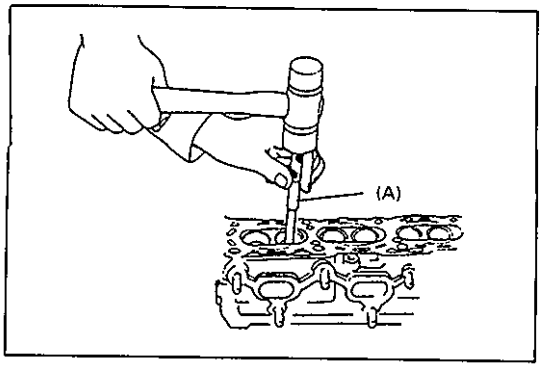
3) Suelte la herramienta especial y desmonte los retenedores de muelle y muelles de válvula.
4) Desmonte la válvula del lado de la cámara de combustión.



1. Sello del vástago de válvula
2. Asiento de muelle de válvula

5) Desmonte el sello del vástago de la válvula de la guía de válvula y después el asiento del muelle de válvula.

NOTA:
No vuelva a utilizar el mismo sello una vez desarmado. Utilice siempre un sello de aceite nuevo en el armado.

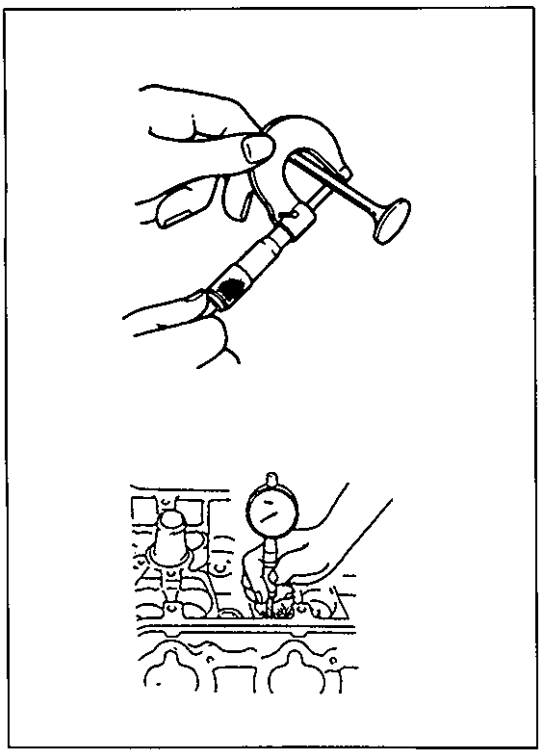


6) Utilice la herramienta especial (extractor de guía de válvulas) y saque la guía de válvulas del lado de la cámara de combustión en el lado del muelle de válvulas.

Herramienta especial
(A): 09916-44910

NOTA:
No vuelva a utilizar la misma guía de válvula una vez desarmada. Utilice siempre una guía de válvula nueva en el armado.

7) Coloque las piezas desarmadas excepto el sello de vástago de válvula y guía de válvula en orden para instalarlos en sus posiciones originales.

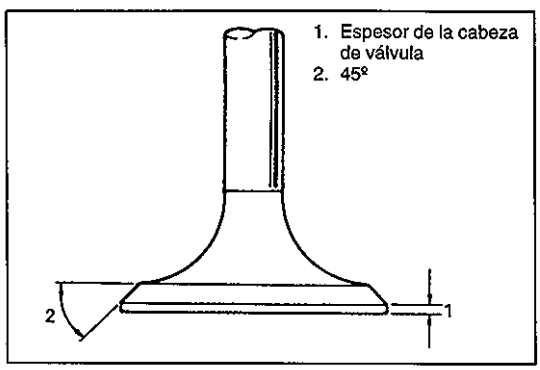


INSPECCION

Guías de válvula

Utilice un micrómetro y un calibre de diámetro para hacer mediciones del diámetro de los vástagos y guías de válvula y comprobar la separación de vástago a guía. Haga esta medición en más de un lugar a lo largo de la longitud de cada vástago y guía.
Si la separación supera el límite, cambie la válvula y guía de válvula.

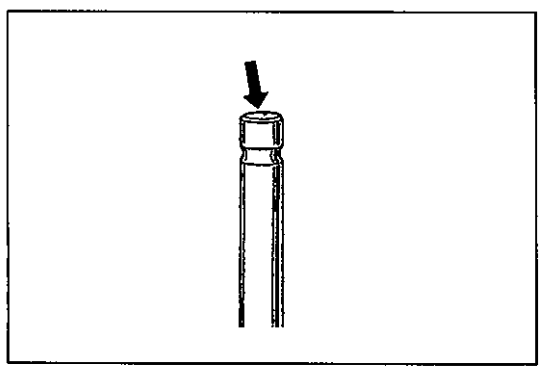
Punto		Normal	Límite
Diámetro del vástago de válvula	Adm.	5,965 – 5,980 mm	–
	Esc.	5,940 – 5,955 mm	–
Diám. int. de guía de válvula	Adm. y Esc.	6,000 – 6,012 mm	–
Separación de vástago a guía	Adm.	0,020 – 0,047 mm	0,07 mm
	Esc.	0,045 – 0,072 mm	0,09 mm



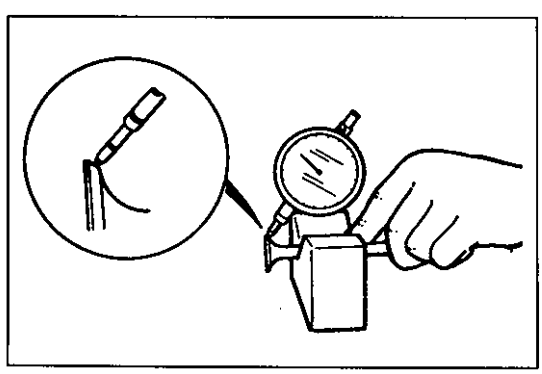
Válvulas

- Elimine el carbón de las válvulas.
- Inspeccione cada válvula por desgaste, quemadura o distorsión en su superficie y vástago de válvula y cambie si fuera necesario.
- Mida el espesor de la cabeza de válvula. Si el espesor medido supera el límite, cambie la válvula.

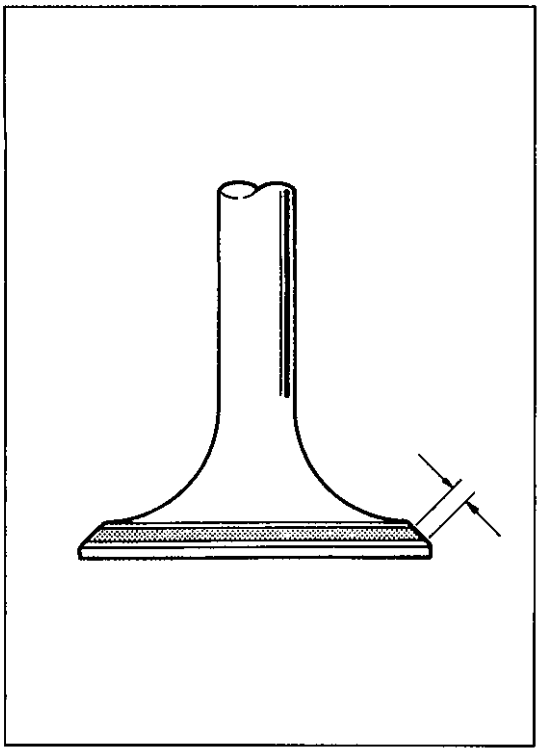
Punto	Normal	Límite
Adm	1,0 mm	0,6 mm
Esc.	1,2 mm	0,7 mm



- Inspeccione la superficie del extremo de vástago de válvula por picadura y desgaste. Si hay picadura o desgaste, puede esmerilar el extremo de la válvula pero no tanto como para que desaparezca su cámara. Si se ha desgastado tanto que desapareció su cámara, cambie la válvula.

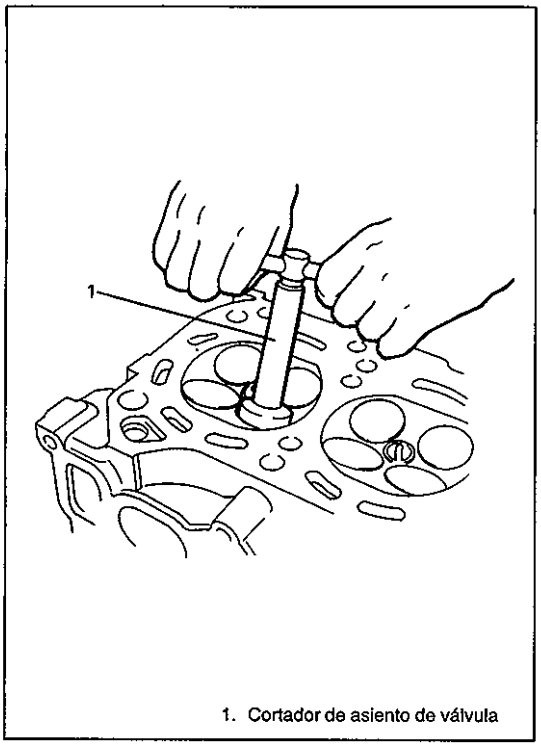


- Inspeccione cada válvula por descentramiento radial con el calibre de esfera y un bloque trapezoidal.
  Para verificar el descentramiento, gire la válvula lentamente. Si el descentramiento supera el límite, cambie la válvula.
  Límite de descentramiento radial de la cabeza de válvula: 0,08 mm



- Ancho del contacto de asiento:
  Cree un patrón de contacto en cada válvula de la forma usual, es decir, de tal forma que aparezca una capa uniforme de compuesto para marcar el asiento de válvula mediante la rotación del asiento cónico con la cabeza de válvula. Debe utilizarse el esmerilador de válvula (herramienta utilizada para el esmerilado de válvulas).
  El patrón producido por la superficie de asiento de válvula debe crear un aro continuo sin discontinuidad y el ancho del patrón debe estar dentro de la gama especificada.

Ancho de asiento normal por el patrón de contacto de la superficie de la válvula	Adm.	1,1 – 1,3 mm
	Esc	



1. Cortador de asiento de válvula

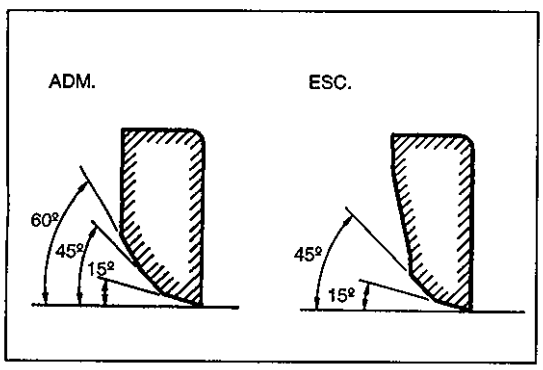
- Reparación del asiento de válvula:
  Un asiento de válvula que no tenga un contacto uniforme con su válvula o que su ancho de contacto con el asiento esté fuera de la gama especificada debe repararse mediante rectificado o por corte y rectificado y terminarse con un esmerilado.
  1) ASIENTO DE VALVULA DEL ESCAPE: Utilice cortadores de asiento de válvula para hacer dos cortes como en la figura. Se deben utilizar dos cortadores: el primero para hacer un ángulo de 15º y el segundo para hacer un ángulo de 45º. El segundo corte debe producir el ancho de asiento deseado.

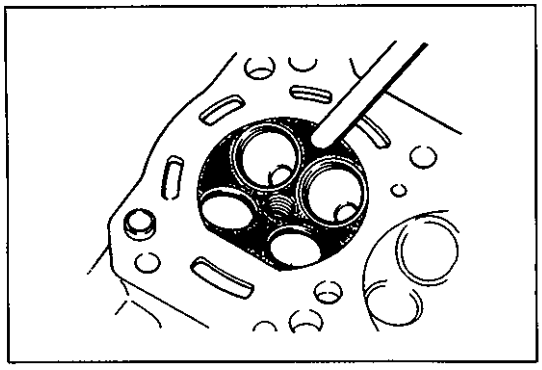
     Ancho de asiento para el asiento de válvula del escape: 1,1 – 1,3 mm

  2) ASIENTO DE VALVULA DE LA ADMISION: La secuencia del corte es la misma para los asientos de válvula del escape. Tenga en cuenta que el primer ángulo de corte es de 15º, el segundo es para un ángulo de 60º y el tercero es para un ángulo de 45º. El tercer corte (45º) produce el ancho de asiento deseado.

     Ancho del asiento para el asiento de válvula de admisión: 1,1 – 1,3 mm

  3) ESMERILADO DE VALVULA: Esmerile la válvula en el asiento en dos pasos, primero con el compuesto de esmerilado de tamaño grande aplicado a la superficie y el segundo con un compuesto de tamaño fino, cada vez utilizando un esmerilador de válvulas de acuerdo con el método de esmerilado normal.

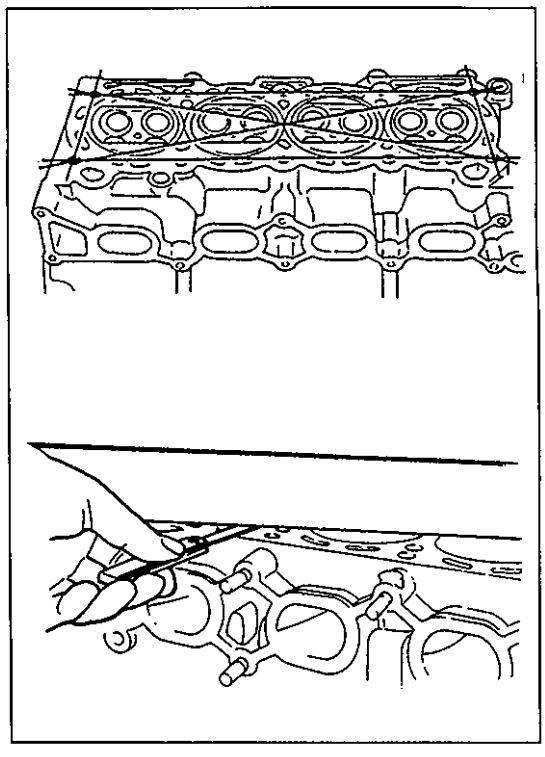




Culata de cilindros

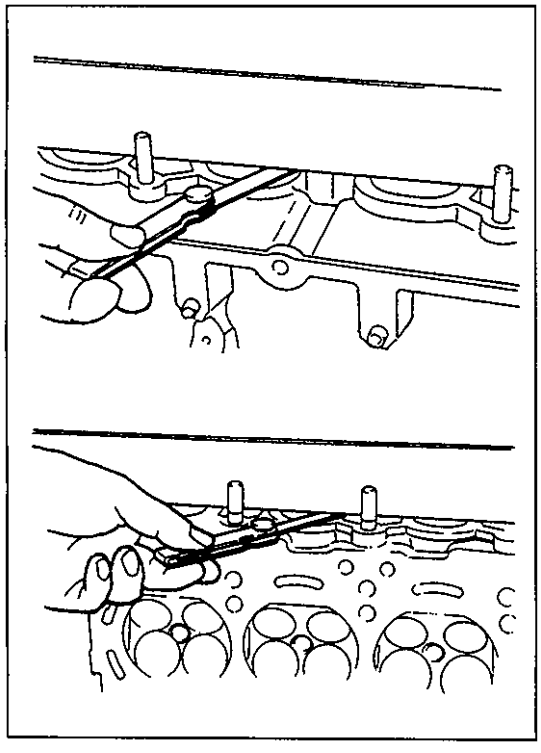
- Elimine todo el carbón de las cámaras de combustión.

NOTA:
No utilice una herramienta afilada para raspar el carbón. Tenga cuidado de no rozar o picar las superficies de metal cuando limpie el carbón. Lo mismo se puede decir de las válvulas y asientos de válvula.



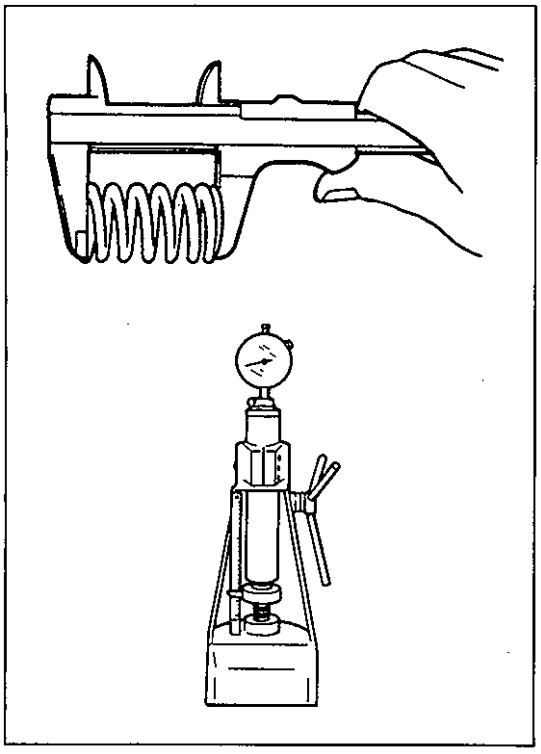
- Inspeccione la culata de cilindros por grietas en los orificios de admisión y escape, cámaras de combustión y superficies de culata.
  Utilice una escuadra recta y un calibre de espesor para inspeccionar la superficie en un total de 6 lugares. Si se supera el siguiente límite de distorsión, corrija la superficie de empaquetadura con una placa de superficie y papel abrasivo Nº400 (papel abrasivo de carburo de silicio a prueba de agua): coloque el papel en y sobre la placa de superficie y frote la superficie de empaquetadura contra el papel para esmerilar los puntos altos. Si esto no permite reducir la medición en el calibre de espesor a menos del límite, cambie la culata de cilindros.
  Una fuga de los gases de combustión de la junta de empaquetadura se debe muchas veces a que la superficie de la empaquetadura está curvada: estas fugas reducen la salida de potencia.

Límite de distorsión: 0,05 mm



- Distorsión de la superficies de asiento del colector:
  Inspeccione las superficies de asiento de la culata de cilindros de los colectores utilizando una escuadra y un calibre de espesor, para determinar si se deben corregir las superficies o cambiar la culata de cilindros.

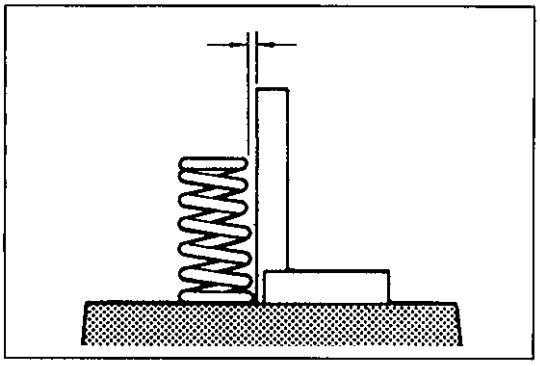
Límite de distorsión: 0,10 mm



Muelles de válvula

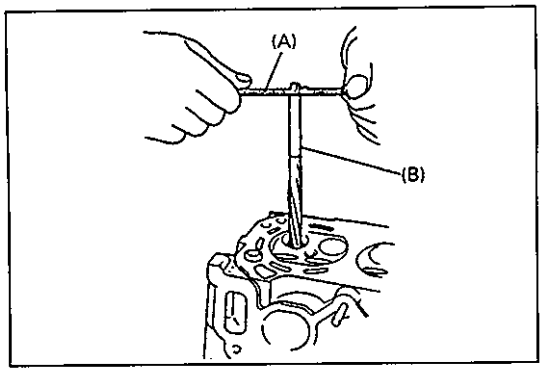
- Consulte los datos a continuación e inspeccione que cada muelle está en buen estado, sin indicios de rotura o vencido. Recuerde, los muelles de válvula vencidos pueden provocar ruidos además de reducir la salida de la potencia debido a las fugas de gas producidas por una menor presión en el asiento.

Punto		Normal	Límite
Longitud sin comprimir 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 una placa de superficie para inspeccionar la verticalidad de cada muelle en términos de la separación entre el extremo del muelle de válvula y la escuadra. Si los muelles de válvula tienen una separación superior al siguiente límite, cámbielos.

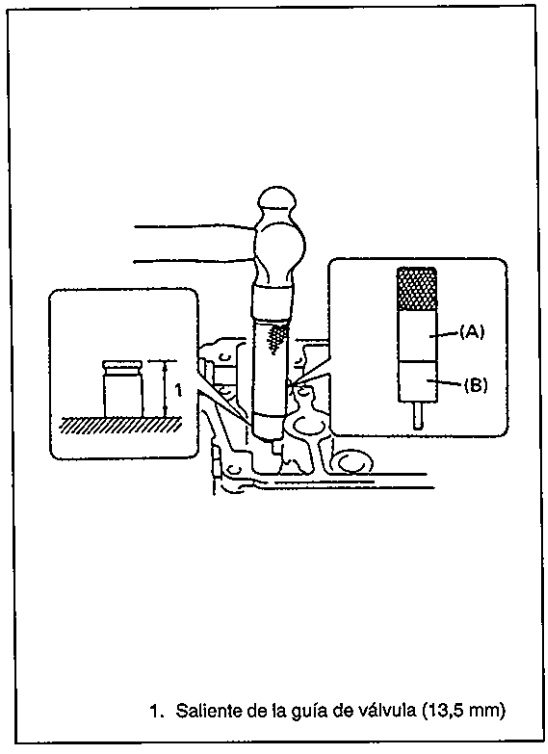
  Límite de desviación de la verticalidad del muelle de válvula: 2,0 mm



ARMADO

1) Antes de instalar la guía de válvula en la culata de cilindro, haga el escariado el orificio de guía con la herramienta especial (escariador de 11 mm) para eliminar las rebabas y hacerlo perfectamente redondo.

Herramientas especial
(A): 09916-34542
(B): 09916-38210



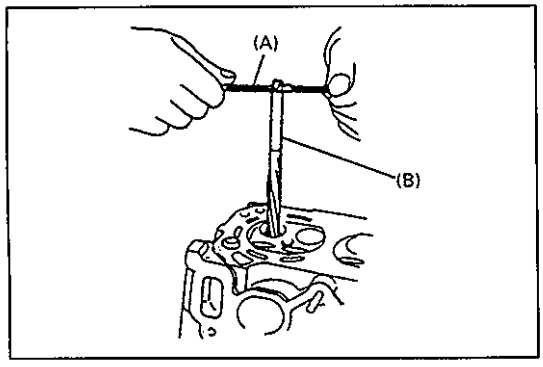
1. Saliente de la guía de válvula (13,5 mm)

2) Instale la guía de válvula en la culata de cilindros.
Caliente uniformemente la culata de cilindros a una temperatura de 80 a 100ºC para que no se deforme la culata y coloque una nueva guía de válvula en el orificio con las herramientas especiales. Coloque la nueva guía de válvula con las herramientas especiales. Introduzca una nueva guía de válvula hasta que la herramienta especial (Instalador de guía de válvula) entre en contacto con la culata de cilindros.
Después de instalar, compruebe que la guía de válvula sobresale 13,5 mm de la culata de cilindros.

Herramienta especial
(A): 09916-58210
(B): 09917-87810

NOTA:
- **No vuelva a utilizar la guía de válvula una vez desarmada. Instale la nueva guía de válvula (de sobretamaño).**
- **Las guías de válvula de la admisión y escape son iguales.**

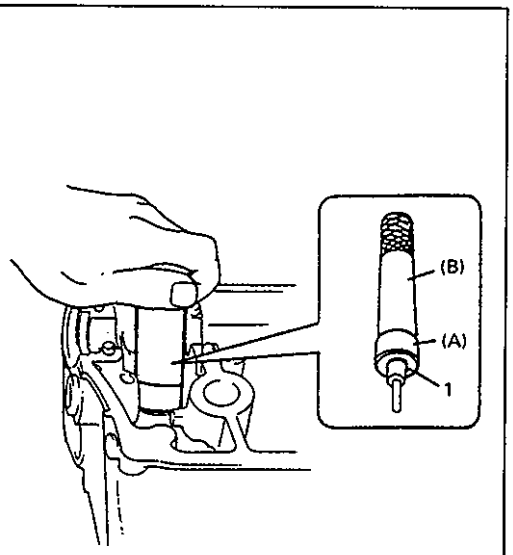
Sobretamaño de guía de válvula:	**0,03 mm**
Saliente de guía de válvula (adm. y esc.):	**13,5 mm**



3) Haga el escariado del calibre de la guía de válvula con la herramienta especial (escariador de 6,0 mm).

Herramienta especial
(A): 09916-34542
(B): 09916-37810

4) Instale el asiento de muelle de válvula en la culata de cilindros.

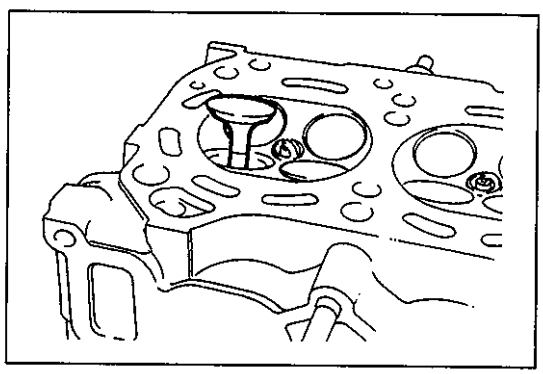


1. Sello del vástago de válvula

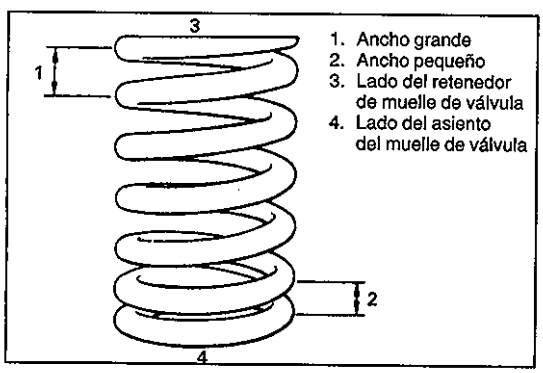
5) Instale un nuevo sello de vástago de válvula en la guía de válvula.
Después de aplicar aceite de motor en el sello y vástago de la herramienta especial (Mango del instalador de guía de válvula) encaje el sello de aceite en el husillo e instale el sello en la guía de válvula empujando la herramienta especial con la mano.
Después de la instalación, inspeccione que el sello está bien fijado en la guía de válvula.

Herramienta especial
(A): 09917-98221
(B): 09916-58210

NOTA:
- **No vuelva a usar el sello una vez desarmado. Instale el nuevo sello.**
- **Cuando haga la instalación, no golpee o presione sobre la herramienta especial con un martillo o similar. Instale el sello en la guía empujando la herramienta especial con la mano. Si lo golpea o aplica presión en la herramienta especial, se puede dañar el sello.**

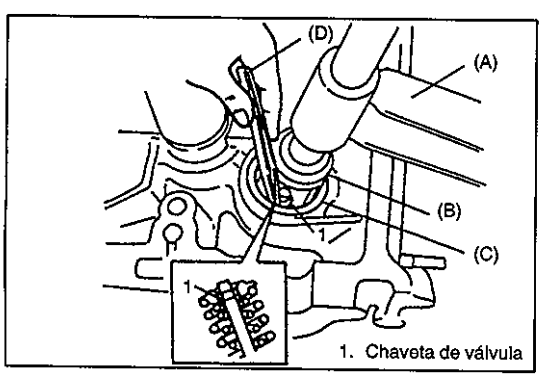


6) Instale la válvula en la guía de válvula.
Antes de instalar la válvula en la guía de válvula, aplique aceite de motor en el sello de vástago, calibre de guía de válvula y vástago de válvula.



1. Ancho grande
2. Ancho pequeño
3. Lado del retenedor de muelle de válvula
4. Lado del asiento del muelle de válvula

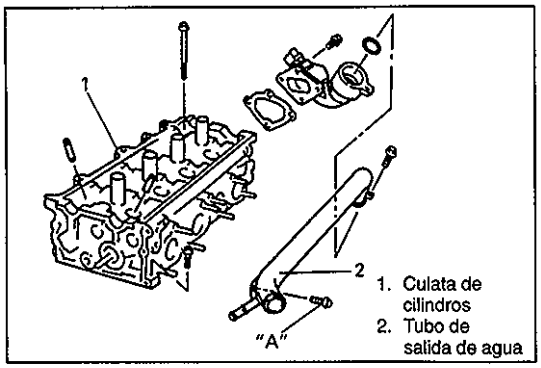
7) Instale los muelles de válvula (muelles interior y exterior) y retenedor de muelle.
Cada muelle de válvula tiene un extremo superior (punta de ancho grande) y un extremo inferior (punta de ancho pequeño) que mira hacia el fondo (lado del asiento del muelle de válvula.



1. Chaveta de válvula

8) Utilice la herramienta especial (Alzaválvulas), comprima el muelle de válvula y coloque dos chavetas de válvula en la ranura del vástago de válvula.

Herramienta especial
(A): 09916-14510
(B): 09916-14910
(C): 09919-28610
(D): 09916-84511

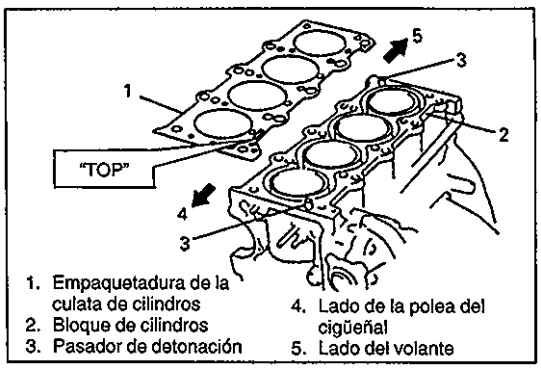


1. Culata de cilindros
2. Tubo de salida de agua

9) Instale el colector de la admisión, inyectores, colector del escape, tubo de salida de agua y tapa de salida de agua en la culata de cilindros.

NOTA:
Cuando instale el tubo de salida de agua, aplique sellador en la rosca del perno de la figura.

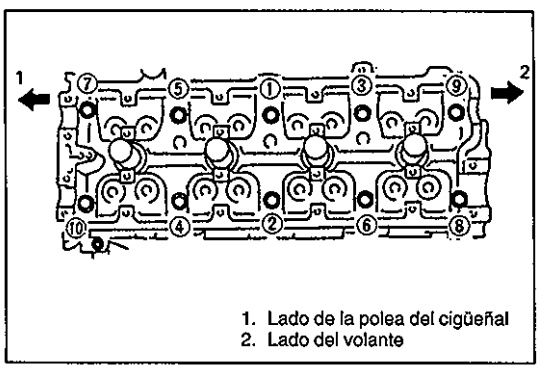
"A": Sellador 99000-31110



1. Empaquetadura de la culata de cilindros
2. Bloque de cilindros
3. Pasador de detonación
4. Lado de la polea del cigüeñal
5. Lado del volante

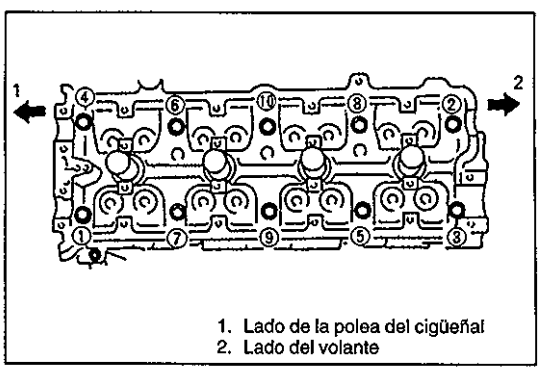
INSTALACION

1) Limpie la superficie de alineación de la culata de cilindros y bloque de cilindros. Elimine el aceite, empaquetadura vieja y polvo de la superficie de alineación.
2) Instale pasadores de detonación en el bloque de cilindros.
3) Instale una nueva empaquetadura de culata de cilindros en el bloque de cilindros.
La marca "TOP" en la empaquetadura debe estar hacia el lado de la polea del cigüeñal, mirando hacia arriba (hacia el lado de la culata de cilindros).



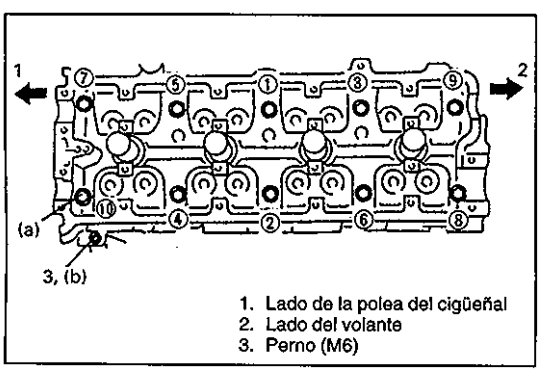
1. Lado de la polea del cigüeñal
2. Lado del volante

4) Instale la culata de cilindros en el bloque de cilindros.
Aplique aceite de motor en los pernos de culata de cilindros y apriete gradualmente de la siguiente forma.
(1) Apriete todos los pernos a 53 N·m (5,3 kg-m) en el orden de los números de la figura.
(2) De la misma forma que para (1), apriete a 84 N·m (8,4 kg-m).



1. Lado de la polea del cigüeñal
2. Lado del volante

(3) Afloje todos los pernos hasta reducir el par de apriete a 0 en el orden de la figura.

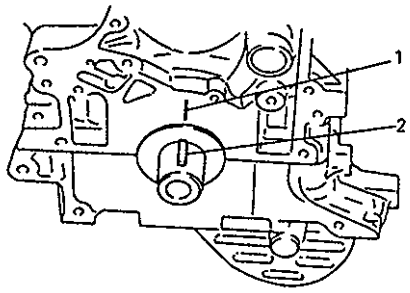


1. Lado de la polea del cigüeñal
2. Lado del volante
3. Perno (M6)

(4) Apriete todos los pernos a 53 N·m (5,3 kg-m) de acuerdo con el orden de los números en la figura.
(5) De la misma forma que en (4), nuevamente apriete al par especificado.

Par de apriete
(a): 105 N·m (10,5 kg-m)
(b): 11 N·m (1,1 kg-m)

NOTA:
Apriete el perno M6 después de asegurar el otro perno.

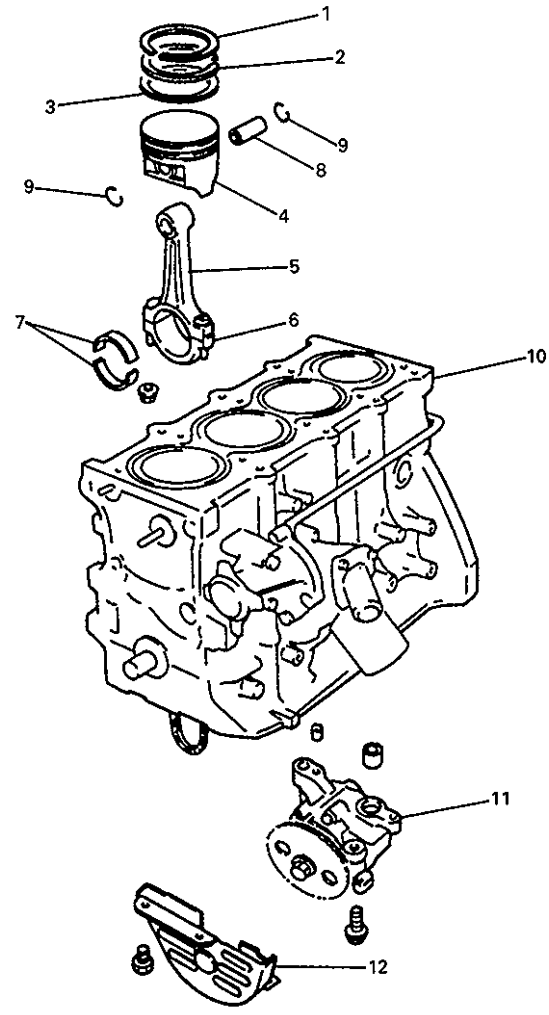


1. Marca de sincronización
2. Chaveta de rueda dentada de sincronización del cigüeñal

5) Compruebe que la chaveta en el cigüeñal está alineada con la marca de alineación de la figura.

6) Instale con el procedimiento inverso del desmontaje.
7) Ajuste la tensión de la correa del ventilador de refrigeración. Consulte la Sección 6B para el procedimiento de ajuste.
8) Ajuste el juego del cable del acelerador y el juego del cable de la mariposa de gases A/T (para vehículos con A/T). Consulte la Sección 6E1.
9) Compruebe que todas las partes desmontadas se han vuelto a instalar en sus posiciones. Vuelva a instalar todas las piezas que no haya instalado todavía.
10) Rellene el motor con aceite de motor, consultando el "CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR" de la Sección 0B.
11) Rellene el sistema de refrigeración consultando la Sección 6B.
12) Rellene la caja del diferencial delantero con aceite de engranaje consultando la sección "DIFERENCIAL".
13) Rellene el sistema de la dirección hidráulica con el fluido especificado consultando la Sección 3B1.
14) Conecte el cable negativo en la batería.
15) Compruebe que no hay fugas de combustible, fugas de refrigerante, fugas de aceite y fugas de gases del escape en cada conexión.
16) Inspeccione la sincronización del encendido y ajuste si fuera necesario, consultando la Sección 6F2.

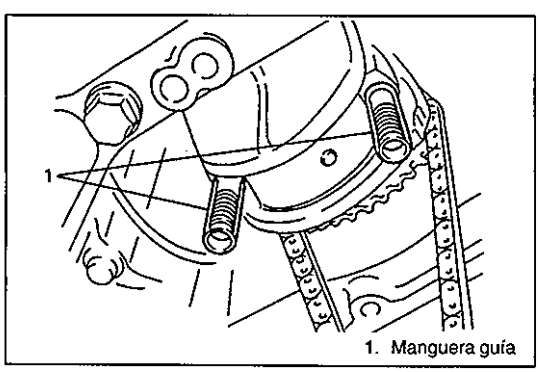
PISTON, AROS DE PISTON, BIELAS Y CILINDROS



1. Aro superior
2. 2o. aro
3. Aro de aceite
4. Pistón
5. Biela
6. Tapa de cojinete de biela
7. Cojinete de biela
8. Pasador de pistón
9. Circlip del pasador de pistón
10. Bloque de cilindros
11. Bomba de aceite
12. Cubierta de la rueda dentada de la bomba de aceite

DESMONTAJE

1) Elimine la presión del combustible de acuerdo con el procedimiento descrito en la Sección 6.
2) Desconecte el cable negativo de la batería.
3) Drene el aceite de motor.
4) Drene el refrigerante.
5) Desmonte la culata de cilindros con el colector de admisión, colector de escape y tubo de entrada de agua. Consulte "VALVULAS Y CULATA DE CILINDROS" de esta sección para el desmontaje.
6) Desmonte la bandeja de aceite. Consulte la "BOMBA DE ACEITE" de esta sección para el desmontaje.

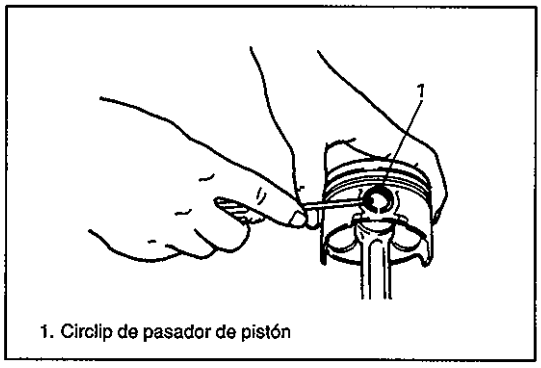


1. Manguera guía

7) Marque el número de cilindro de todos los pistones, bielas y tapas de biela.
8) Desmonte las tapas de cojinete de biela.
9) Instale la manguera guía sobre las roscas de los pernos de biela. Esto es para evitar que se dañe el muñón de cojinete y las roscas de perno de biela al desmontar la biela.
10) Limpie el carbón encima del calibre de cilindro antes de desmontar el pistón del cilindro.
11) Empuje el conjunto de pistón y biela por la parte superior del calibre del cilindro.

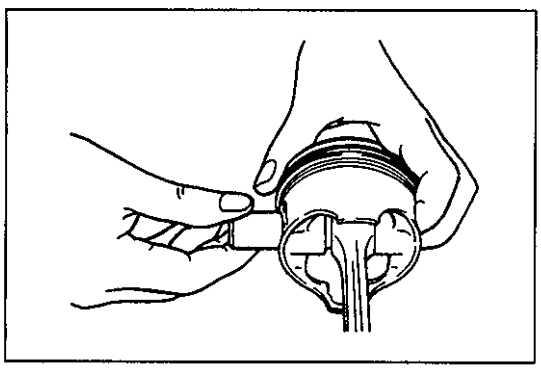
DESARMADO

1) Utilice un expansor de aros de pistón para desmontar los dos aros de compresión (superior y 2o) y el aro de aceite del pistón.



1. Circlip de pasador de pistón

2) Desmonte el pasador de pistón de la biela.
   - Saque el pistón, circlips de pasador de pistón como en la figura.



- Saque el pistón a la fuerza.

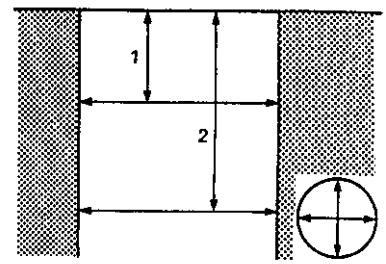
LIMPIEZA

Limpie el carbón de la cabeza de pistón y ranuras de anillo, utilizando una herramienta apropiada.

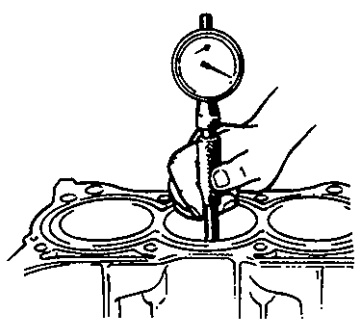
INSPECCION

Cilindros

- Inspeccione las paredes de los cilindros por rayas, aspereza o rebordes que indiquen un desgaste excesivo. Si el calibre de cilindro está muy áspero o con rayas profundas, o rebordes, rectifique el cilindro y utilice un pistón de sobretamaño.



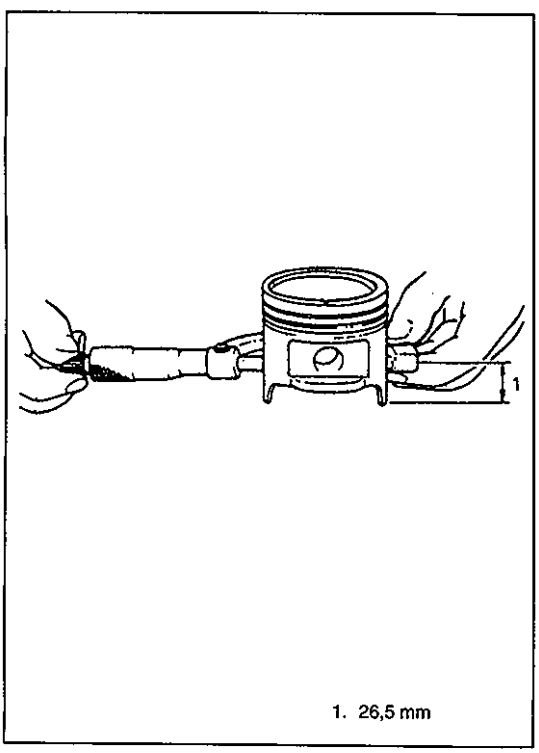
1. 50 mm
2. 95 mm



- Utilice un calibre de cilindro y mida el calibre de cilindro en los sentidos de empuje y axial en dos posiciones de la figura.
  Si aparecen las siguientes condiciones, rectifique el cilindro.
  1. Diám. de calibre de cilindro supera el límite.
  2. Diferencia de las mediciones en dos posiciones supera el límite de conicidad.
  3. Diferencia entre las mediciones de empuje y axial en dos posiciones superan el límite de ovalación.

  Límite de diám. calibre cilindro: 84,050 mm
  Límite de conicidad y ovalación: 0,10 mm

  NOTA:
  Si uno de los cuatro cilindros debe rectificarse, rectifique los cuatro al siguiente sobretamaño. Esto es necesario para mantenerlos uniformes y balanceados.

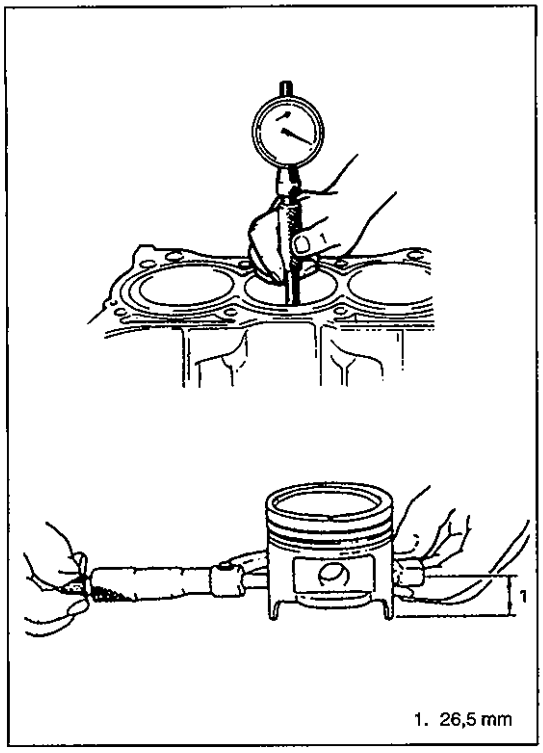


1. 26,5 mm

Pistones

- Inspeccione los pistones por fallas, grietas u otros daños.
  Un pistón dañado o con falla debe cambiarse.
- Diámetro del pistón:
  Tal como se indica en la figura, el diámetro del pistón debe medirse en una posición 26,5 mm del extremo de falta de pistón en el sentido perpendicular al pasador de pistón.

Diámetro de pistón	Normal	83,970 – 83,990 mm
	Sobretamaño: 0,25 mm	84,220 – 84,240 mm
	0,50 mm	84,470 – 84,490 mm

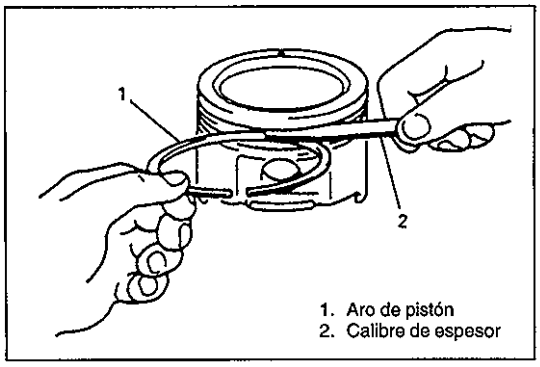


1. 26,5 mm

- Separación de pistón:
  Mide el diámetro de calibre de cilindro y diámetro de pistón y determine la diferencia o separación de pistón. La separación de pistón debe estar dentro de las siguientes especificaciones. Si está fuera de los valores especificados, rectifique el cilindro y utilice un pistón de sobretamaño.

Separación de pistón: 0,02 – 0,04 mm

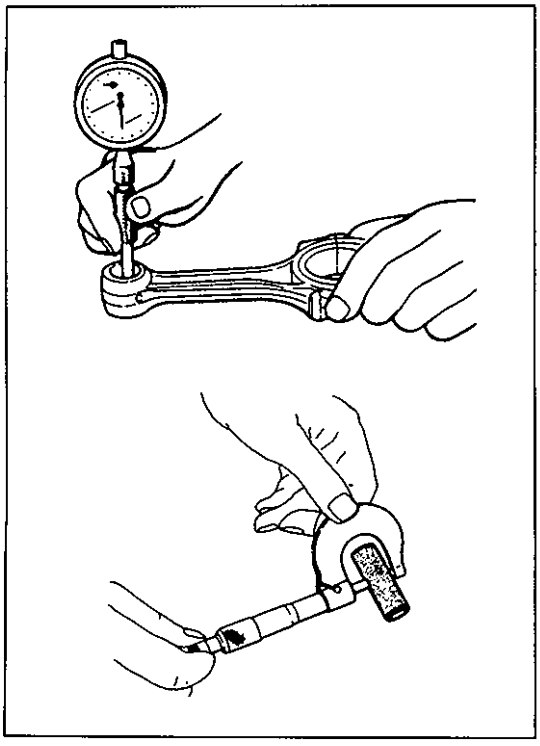
NOTA:
Los diámetros de calibre de cilindro utilizados aquí se deben medir en el sentido del empuje, en dos lugares.



1. Aro de pistón
2. Calibre de espesor

- Separación de ranuras de aro:
  Antes de inspeccionar, debe limpiar las ranuras de pistón, secarlas y eliminar el carbón.
  Coloque u nuevo aro de pistón en la ranura de pistón y mida la separación entre el aro y su estría utilizando el calibre de espesor. Si la separación está fuera de los valores especificados, cambie el pistón.

Separación de ranura de aro:
Aro superior: 0,03 – 0,07 mm
2o. aro: 0,02 – 0,06 mm



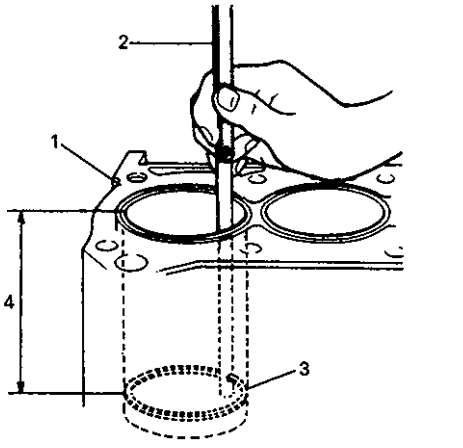
Pasador de pistón

- Inspeccione el pasador de pistón, calibre de extremo menor de biela y calibre de pistón por desgaste o daño, teniendo especial cuidado con el estado del buje de calibre de extremo menor. Si el pasador, calibre de extremo menor o el calibre de pistón está muy desgastado o dañado, cambie el pistón, biela o pistón.
- Separación de pasador de pistón:
  Inspección de separación de pasador de pistón en el extremo menor. Cambie la biela si el extremo menor está muy desgastado o dañado y si la separación medida supera el límite.

Punto	Normal
Separación de pasador de pistón en el extremo menor de biela	0,003 – 0,014 mm

Calibre de extremo menor: 21,003 – 21,011 mm

Diám. de pasador de pistón: 20,997 – 21,000 mm



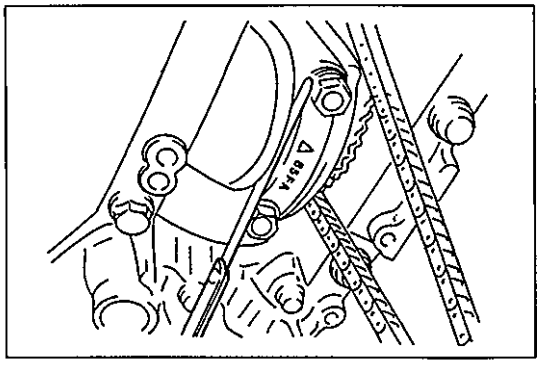
1. Bloque de cilindros
2. Calibre de espesor
3. Aro de pistón
4. 120 mm

Aros de pistón

Para medir la separación de extremo coloque el aro de pistón en el calibre de cilindro y mida la separación utilizando el calibre de espesor. Si la separación medida está fuera de los valores especificados, cambie el aro.

NOTA:
Limpie el carbón y la parte superior del calibre de cilindro antes de colocar el aro de pistón.

Punto		Normal	Límite
Separación de ranura de aro:	Aro superior	0,20 – 0,35 mm	0,7 mm
	2o. aro	0,35 – 0,50 mm	0,7 mm
	Aro de aceite	0,20 – 0,70 mm	1,8 m



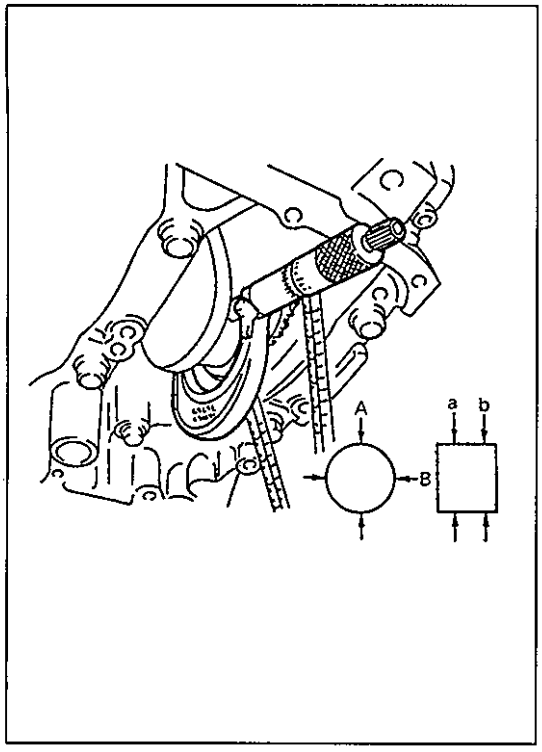
Biela

- Separación lateral del extremo mayor:
  Inspeccione la separación lateral del extremo mayor de biela con la biela encajada y conectada en el pasador de cigüeñal de la forma normal. Si la separación medida supera este límite, cambie la biela.

Punto	Normal	Límite
Separación lateral de extremo mayor	0,25 – 0,40 mm	0,45 mm

- Alineación de biela:
  Instale la biela en el alineador para inspeccionar por curvatura y torsión y cambie si supera el límite.

Límite de curvatura: 0,05 mm
Límite de torsión: 0,10 mm

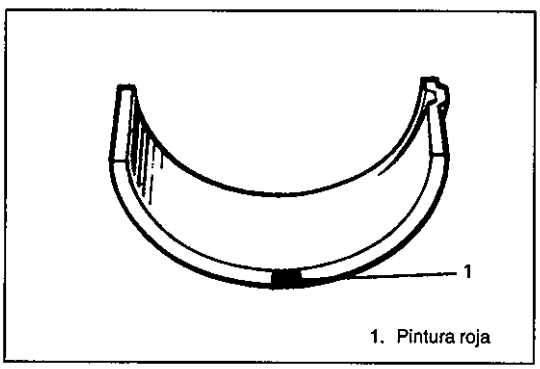


Pasador de cigüeñal y cojinetes de biela

- Inspeccione el pasador de cigüeñal por desgaste irregular y daño. Mida el pasador de cigüeñal por ovalación o conicidad con un micrómetro. Si el pasador de cigüeñal está dañado y la ovalación o conicidad supera el límite, cambie el cigüeñal.

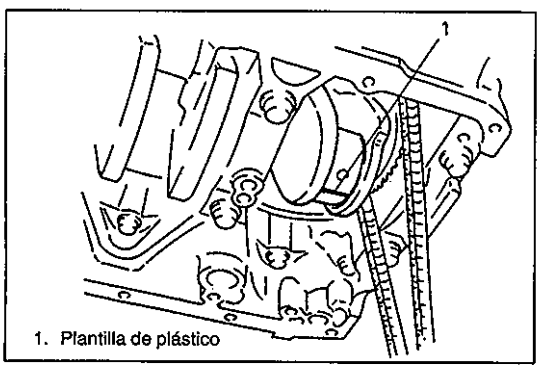
Tamaño de cojinete de biela	Diámetro del pasador de cigüeñal
Normal	49,982 – 50,000 mm
Subtamaño de 0,25 mm	49,732 – 49,750 mm

Ovalación: A – B
Límite de conicidad: a – b
Límite de ovalación y conicidad: 0,01 mm



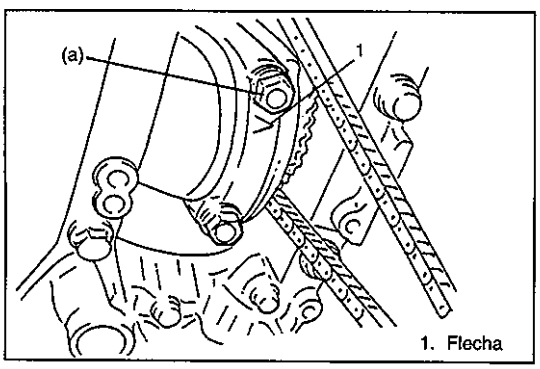
1. Pintura roja

- Cojinete de biela:
  Inspeccione los cascos de cojinete por indicios de fusión, picadura, quemadura o escamas y estudie el patrón del contacto. Cambie los cascos de cojinete si hubiera algún defecto.
  Hay dos tipos de cojinete de biela disponibles, cojinetes de tamaño normal y cojinetes de subtamaño de 0,25 mm. Para identificar el cojinete de subtamaño, está pintado en rojo en la posición de la figura; el espesor de cojinete de subtamaño es de 1,605 – 1,615 mm en el centro.



1. Plantilla de plástico

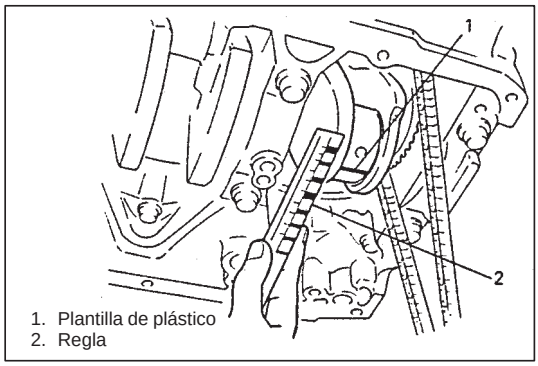
- Separación de cojinetes de biela:
  1) Antes de inspeccionar la separación de cojinete, limpie el cojinete y pasador de cigüeñal.
  2) Instale el cojinete en la biela y tapa de cojinete.
  3) Instale una plantilla de plástico en todo el ancho del pasador de cigüeñal en contacto con el cojinete (paralelo al cigüeñal) evitando el orificio de aceite.



1. Flecha

4) Instale la tapa de cojinete en la biela.
   Cuando instale la tapa, apunte la flecha en la tapa al lado de la polea del cigüeñal tal como aparece en la figura. Después de aplicar aceite de motor en los pernos de biela, apriete las tuercas de tapa al par especificado. NO gire el cigüeñal con la plantilla de plástico instalada.

Par de apriete
(a): 45 N·m (4,5 kg-m)



1. Plantilla de plástico
2. Regla

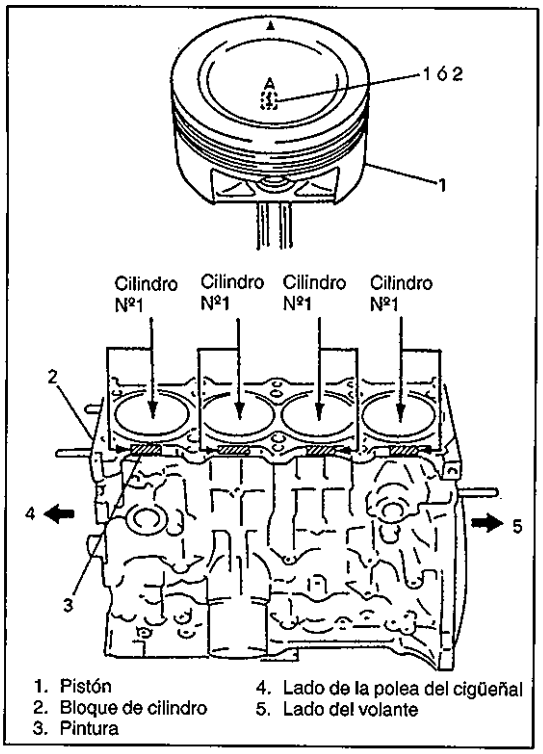
5) Desmonte la tapa y utilice una regla sobre la plantilla de plástico para medir su ancho en el punto más ancho (separación).
Si la separación supera el límite, utilice un nuevo tamaño normal de cojinete y vuelva a medir la separación.

Punto	Normal	Límite
Separación de cojinete	0,045 – 0,063 mm	0,08 mm

6) Si la separación no está dentro del límite incluso después de utilizar un nuevo cojinete de tamaño normal, cambie el cigüeñal o esmerile el pasador de cigüeñal a un subtamaño de la siguiente forma.
– Instale el cojinete de subtamaño de 0,25 mm al extremo mayor de biela.
– Mida el diámetro de calibre del extremo mayor de biela.
– Esmerile el pasador de cigüeñal al siguiente diámetro terminado.

Diám. de pasador de cigüeñal terminado	=	Diám. medido de calibre de extremo mayor (incluye cojinete de subtamaño)	–	0,054 mm

– Confirme que la separación de cojinete está dentro del valor normal anterior.

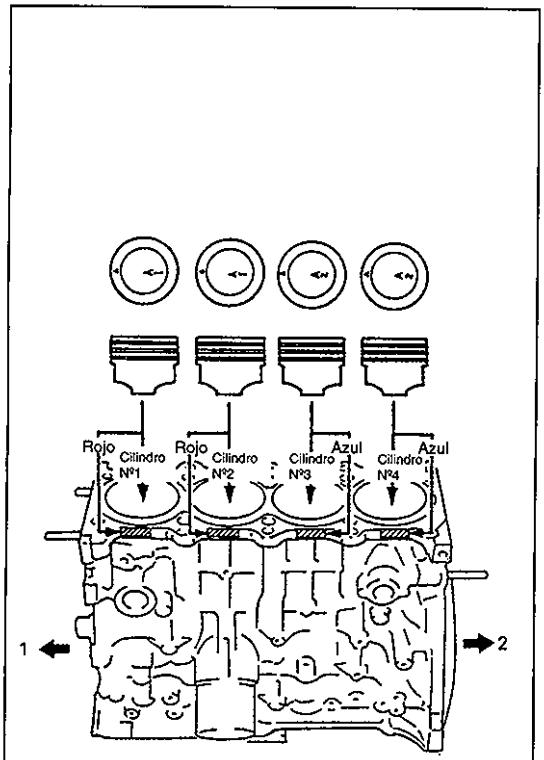


1. Pistón
2. Bloque de cilindro
3. Pintura
4. Lado de la polea del cigüeñal
5. Lado del volante

ARMADO

NOTA:
Hay dos tamaños de pistón disponibles como piezas de repuesto de tamaño normal para que la separación de pistón a cilindro sea la correcta. Cuando se instala un pistón de tamaño normal, alinee el pistón con el cilindro, de la siguiente forma.

a) Cada pistón tiene estampado un número 1 ó 2 como se indica. Representa el diámetro exterior del pistón.
b) Hay pinturas roja o azul en el bloque de cilindros, como se indica. El color representa el diámetro interior del cilindro.

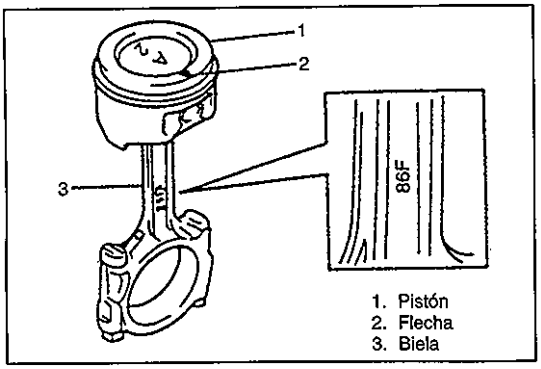


1. Lado de la polea del cigüeñal
2. Lado del volante

c) El número estampado en el pistón y la pintura en el bloque de cilindros deben corresponderse. Es decir, instale el pistón con el Nº2 estampado en el cilindro identificado con la pintura azul y el pistón Nº1 en el cilindro con la pintura roja.

Pistón		Cilindro		Separación de pistón a cilindro
Número encima (marca)	Diámetro exterior	Marca	Diámetro de calibre	
1	83,98 – 83,99 mm	Rojo	84,01 – 84,02 mm	0,02 – 0,04 mm
2	83,97 – 83,98 mm	Azul	84,00 – 84,01 mm	0,02 – 0,04 mm

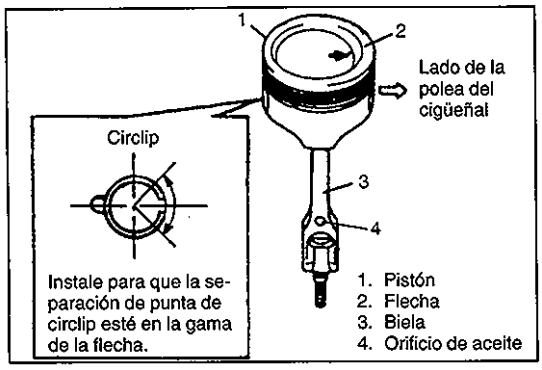
Además hay una letra A, B o C estampada en la cabeza del pistón perno no es necesario básicamente diferenciar los pistones por su letra.



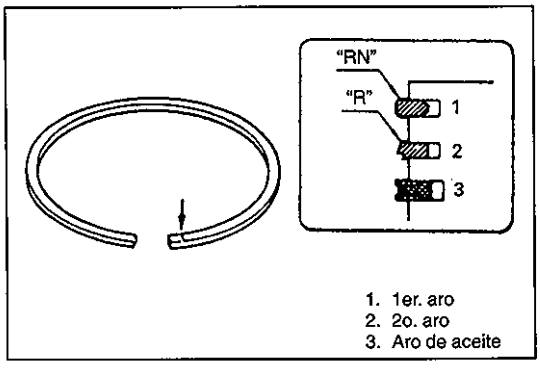
1) Instale el pasador de pistón en el pistón y biela:
Después de aplicar aceite de motor en el pasador de pistón y orificios de pasador de pistón en el pistón y biela, encaje la biela en el pistón como aparece en la figura e introduzca el pasador de pistón en el pistón y biela e instale los circlips de pasador de pistón.

NOTA:

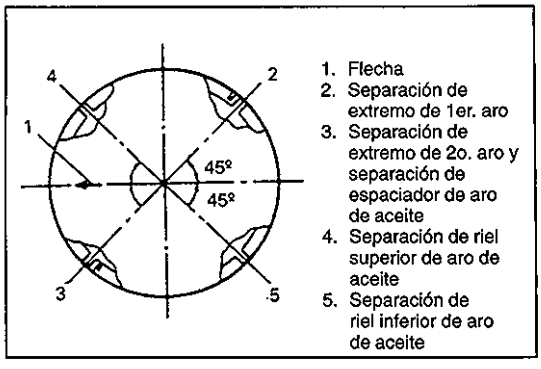
- **La marca "86F" en la biela debe estar al lado de la polea del cigüeñal.**



- **Debe instalarse el circlip con la parte de corte como en la figura.**



2) Instale los aros de pistón en el pistón:
- Tal como se indica en la figura de la izquierda, los aros Nº1 y Nº2 tienen las marcas "RN", o "R". Cuando instale estos aros de pistón en el pistón, apunte el lado con la marca de cada aro hacia el lado de arriba del pistón.
- El aro Nº1 es diferente del aro Nº2 en espesor, forma y color de la superficie de contacto con la pared del cilindro.
  Distinga entre el aro Nº1 y aro Nº2 consultando la figura.
- Cuando instale el aro de aceite, instale primero el espaciador y después dos rieles.

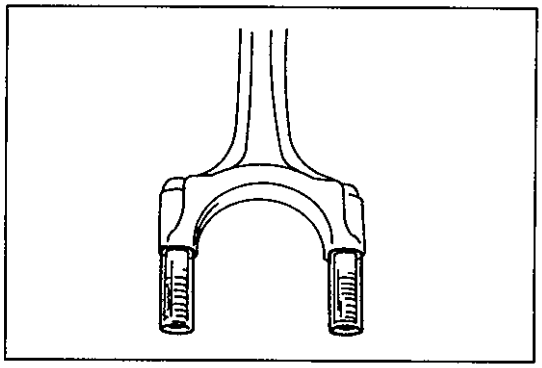


3) Después de instalar los tres aros (Nº1, Nº2 y de aceite) distribuya sus separaciones como en la figura.

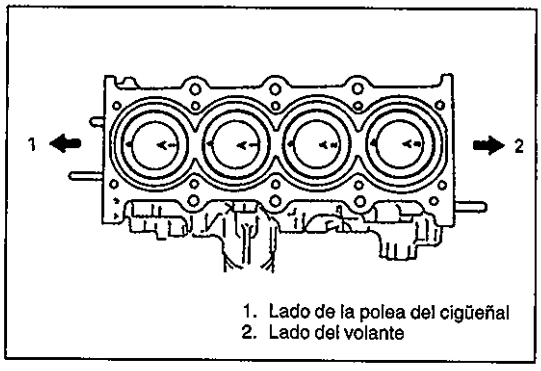
INSTALACION

1) Aplique aceite de motor en los pistones, aros, paredes de cilindro, cojinetes de biela y pasadores de cigüeñal.

NOTA:
No aplique aceite entre las bielas y cojinetes o entre la tapa de cojinete y cojinete.

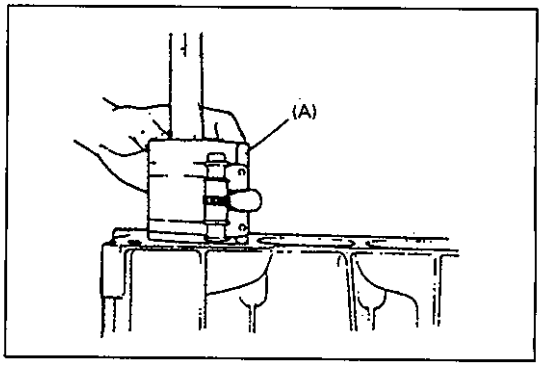


2) Instale las mangueras de guía sobre los pernos de biela.
Estas mangueras guía protegen el pasador de cigüeñal y roscas del perno de biela contra daños durante la instalación del conjunto de biela y pistón.



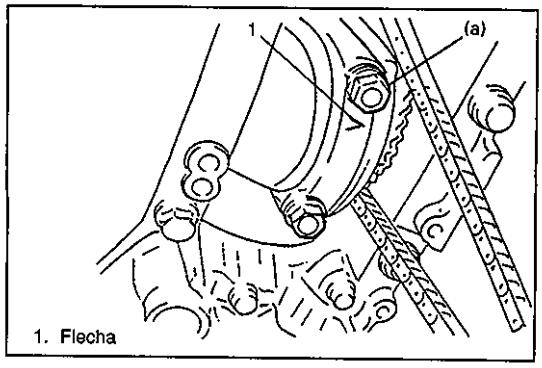
1. Lado de la polea del cigüeñal
2. Lado del volante

3) Cuando instale el conjunto de pistón y biela en el calibre de cilindro, apunte la flecha en la cabeza de pistón hacia el lado de la polea del cigüeñal.



4) Instale el conjunto de pistón y biela en el calibre del cilindro. Utilice la herramienta especial (compresor de aro de pistón) para comprimir los aros. Coloque la biela en su posición en el cigüeñal.
Utilice el mango de un martillo para golpear la cabeza de pistón para instalar el pistón en el calibre. Sujete firmemente el compresor de aro contra el bloque de cilindros hasta que todos los aros de pistón hayan entrado en el calibre de cilindro.

Herramienta especial
(A): 09916-77310



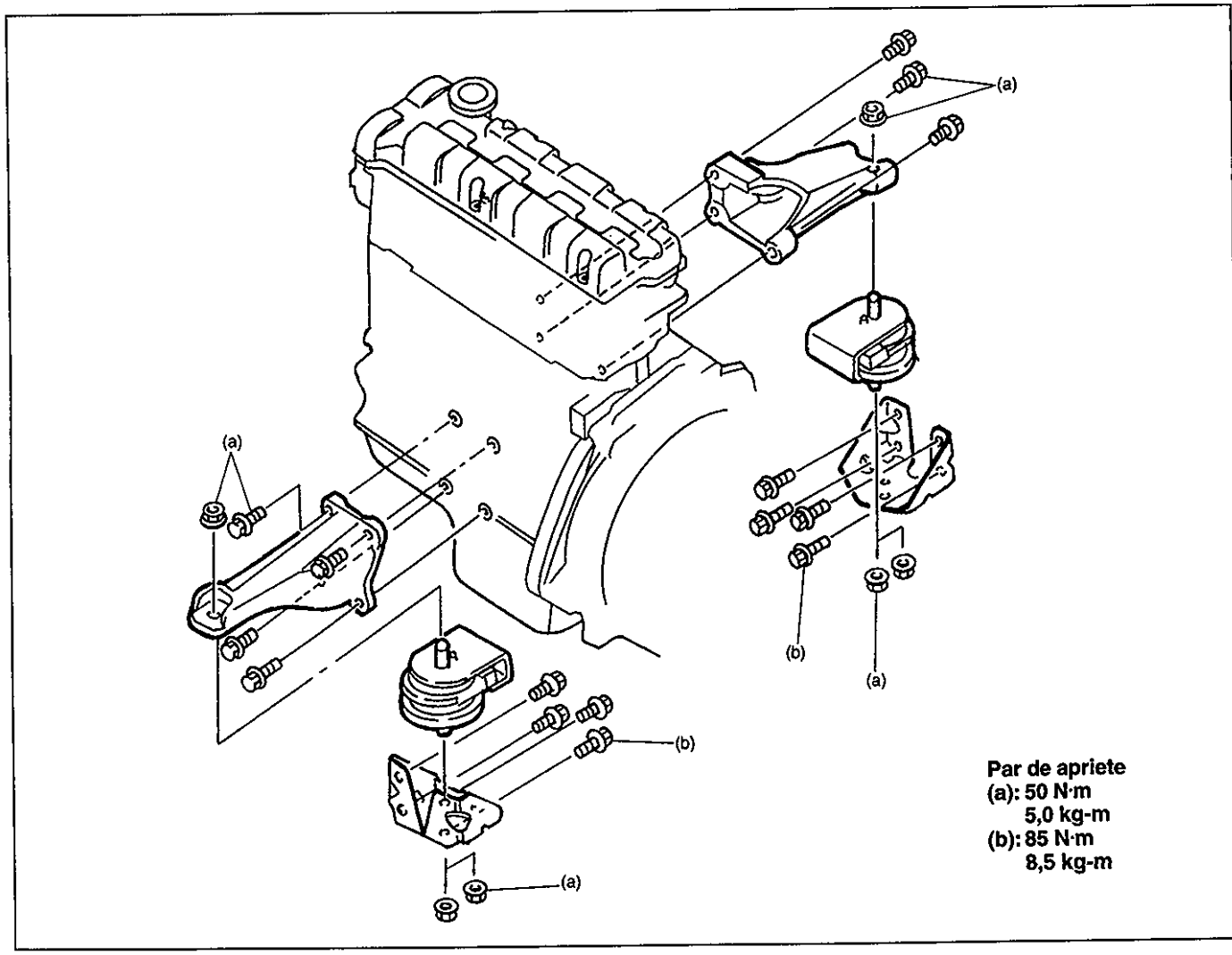
1. Flecha

5) Instale la tapa de cojinete:
Apunte la flecha en la tapa hacia el lado de la polea del cigüeñal.
Apriete las tuercas de tapa al par especificado.

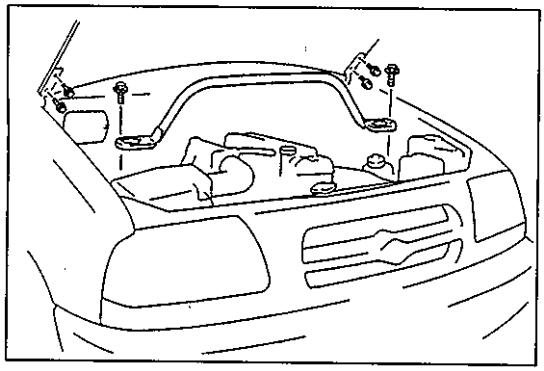
Par de apriete
(a): 45 N·m (4,5 kg-m)

6) Instale con el procedimiento inverso del desmontaje descrito anteriormente.
7) Ajuste la tensión de la correa del ventilador de refrigeración. Consulte la Sección 6B para el procedimiento de ajuste.
8) Ajuste el juego del cable del acelerador y el juego del cable de la mariposa de gases A/T (para vehículos con A/T). Consulte la Sección 6E1.
9) Compruebe que todas las partes desmontadas se han vuelto a instalar en sus posiciones. Vuelva a instalar todas las piezas que no haya instalado todavía.
10) Rellene el motor con aceite de motor, consultando el "CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR" de la Sección 0B.
11) Rellene el sistema de refrigeración consultando la Sección 6B.
12) Rellene la caja del diferencial delantero con aceite de engranaje consultando la sección "DIFERENCIAL".
13) Rellene el sistema de la dirección hidráulica con el fluido especificado consultando la Sección 3B1.
14) Conecte el cable negativo en la batería.
15) Compruebe que no hay fugas de combustible, fugas de refrigerante, fugas de aceite y fugas de gases del escape en cada conexión.
16) Inspeccione la sincronización del encendido y ajuste si fuera necesario, consultando la Sección 6F2.

MONTURAS DE MOTOR



Par de apriete
(a): 50 N·m
5,0 kg-m
(b): 85 N·m
8,5 kg-m

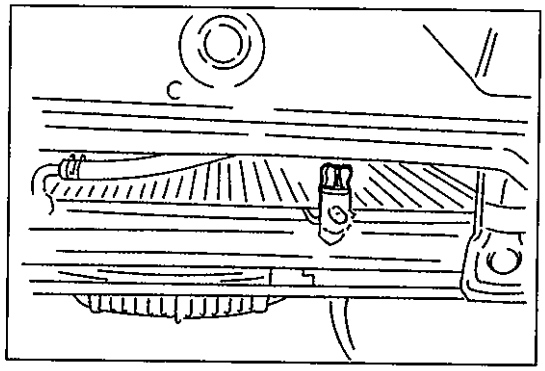


REVISION GENERAL PARA REPARACION DE LA UNIDAD

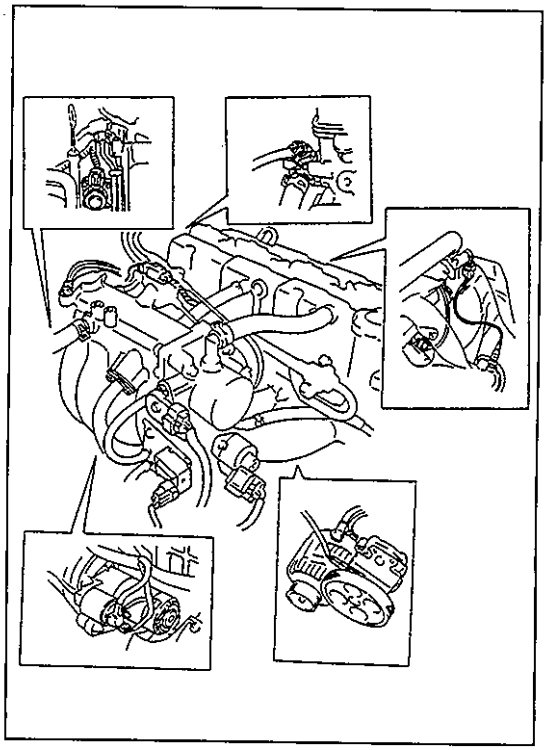
CONJUNTO DEL MOTOR

DESMONTAJE

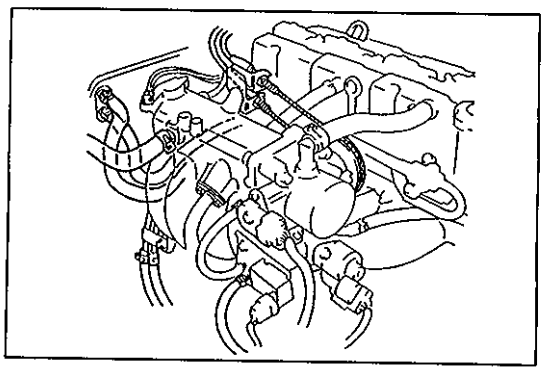
1) Elimine la presión del combustible en la tubería de combustible. Consulte la Sección 6.
2) Desconecte el cable negativo de la batería.
3) Desmonte el capó del motor.
4) Desmonte la barra de torre de puntal.



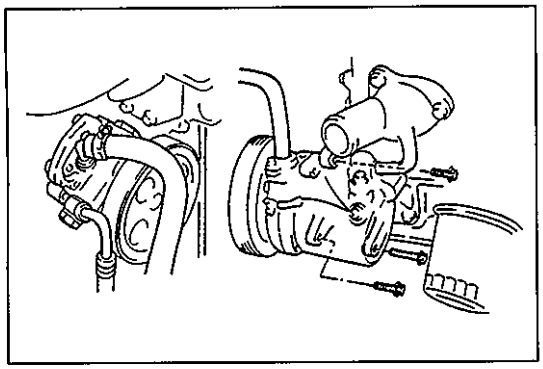
5) Drene el refrigerante.
6) Desmonte el radiador, deflector del ventilador del radiador y ventilador de refrigeración.
   Consulte la Sección 6B para el desmontaje.
7) Desmonte la manguera de salida del depurador de aire.



8) Desconecte los siguientes cables eléctricos:
   - Acoplador del cableado preformado del inyector
   - Acoplador del sensor CMP
   - Acopladores de bobina de encendido
   - Acoplador del sensor TP
   - Acoplador del sensor MAF
   - Acoplador del sensor IAT
   - Acoplador de válvula IAC
   - Cable a tierra del colector de admisión
   - Acoplador de válvula de recipiente EVAP
   - Acoplador de válvula EGR (si está instalado)
   - Cable del sensor de oxígeno calentado (si está instalado)
   - Acoplador del sensor ECT
   - Cables de generador
   - Cables de motor de arranque
   - Cable del interruptor de presión de aceite
   - Cable del interruptor de presión de la dirección hidráulica
   - Abrazaderas de cableado preformado
9) Desmonte el motor de arranque.

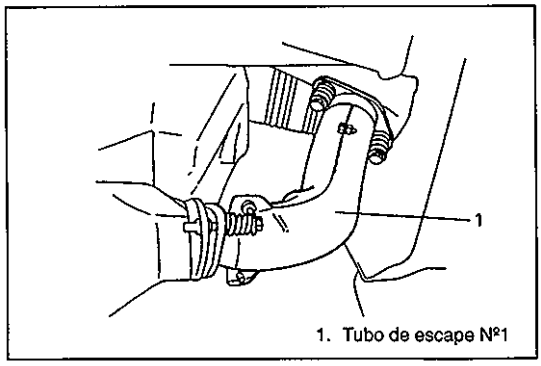


10) Desconecte el cable del acelerador y el cable de la mariposa de gases A/T (para vehículo A/T) del cuerpo de la mariposa de gases.
11) Desconecte las siguientes mangueras:
    - Manguera de alimentación y manguera de retorno de combustible de cada tubo
    - Mangueras de calefacción del núcleo de la calefacción
    - Manguera de recipiente EVAP del tubo de recipiente
    - Manguera de vacío del reforzador de freno



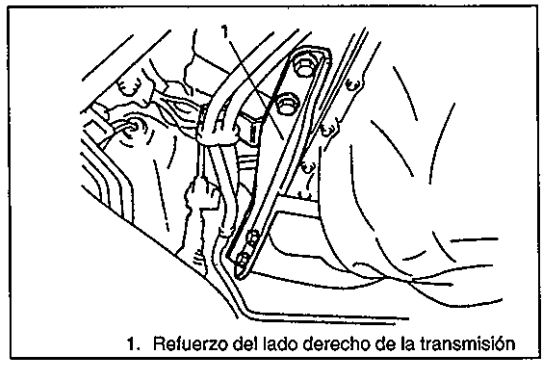
12) Con las mangueras conectadas, suelte la bomba de la dirección hidráulica y compresor A/C del bloque de cilindros, si está instalado.

13) Levante el vehículo.
14) Drene el aceite de motor si fuera necesario.
15) Desmonte la caja de diferencial delantero con el diferencial del chasis.
Consulte la Sección 7E para el desmontaje.



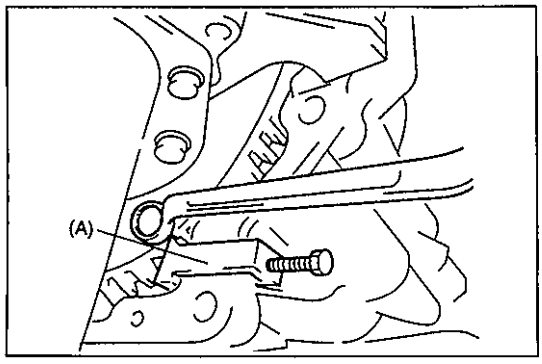
1. Tubo de escape Nº1

16) Desconecte el tubo de escape Nº1 del colector de escape.



1. Refuerzo del lado derecho de la transmisión

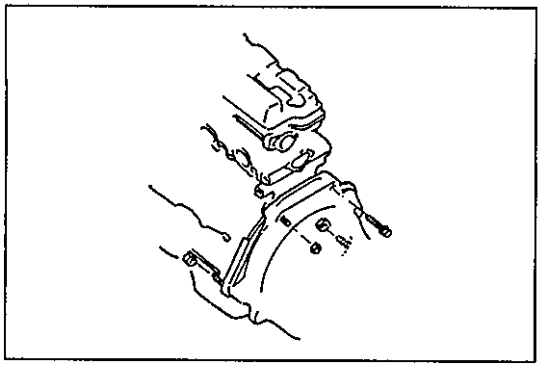
17) Suelte las mangueras de fluido A/T de las abrazaderas (para vehículo A/T).
18) Desmonte el refuerzo de transmisión del lado derecho (si está instalado).



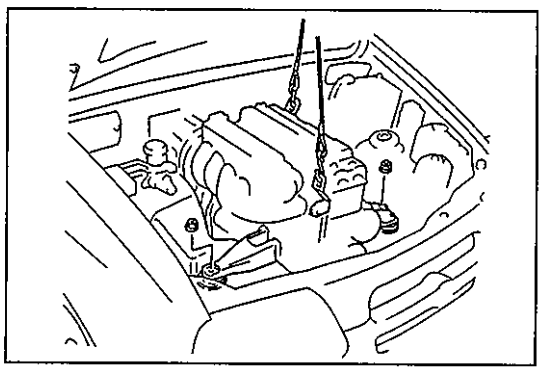
19) Desmonte la placa inferior de la caja de embrague.
20) Desmonte los pernos de convertidor de par (para vehículo A/T).

Herramienta especial
(A): 09927-56010

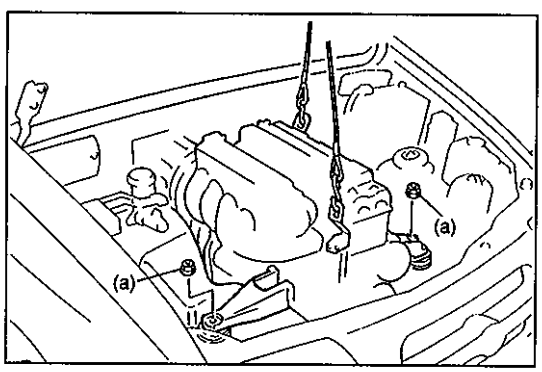
21) Baje el vehículo.
22) Soporte de la transmisión. Para vehículo A/T, no apoye el gato debajo de la bandeja de aceite de A/T para sujetar la transmisión.



23) Saque el perno y tuercas que sujetan el bloque de cilindros y la transmisión.



24) Instale el dispositivo de levantamiento.
25) Saque las tuercas de ménsula de montaje lateral del motor de las monturas del motor.
26) Antes de levantar el motor, inspeccione que todas las mangueras, hilos y cables eléctricos están desconectados del motor.
27) Desmonte el conjunto del motor del chasis y transmisión levantando un poco, deslizando hacia adelante y colgando cuidadosamente el conjunto del motor.

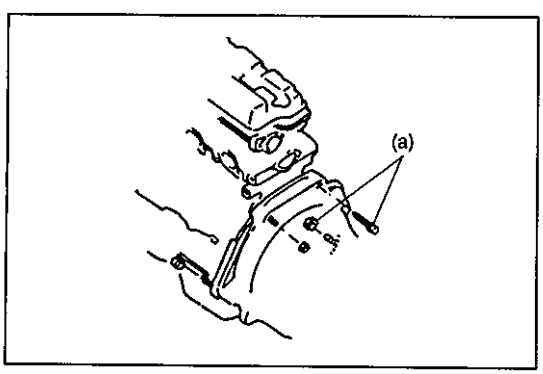


INSTALACION

Instale con el procedimiento inverso del desmontaje.

1) Baje el conjunto del motor en el compartimiento del motor. Conecte el motor a la transmisión y ménsulas de montaje lateral del motor en las monturas del motor.
2) Apriete las tuercas que sujetan las abrazaderas de montaje del lado del motor y monturas de motor.

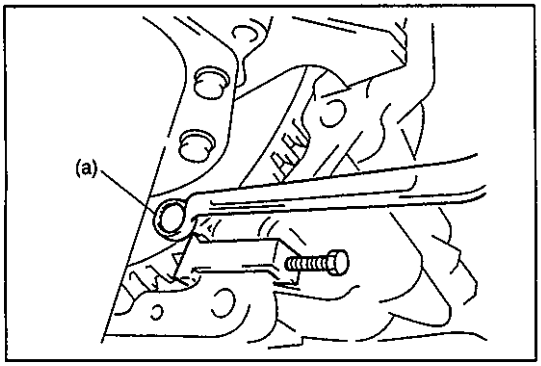
Par de apriete
(a): 50 N·m (5,0 kg-m)



3) Apriete el perno y tuercas que sujetan el bloque de cilindros y transmisión al par especificado.

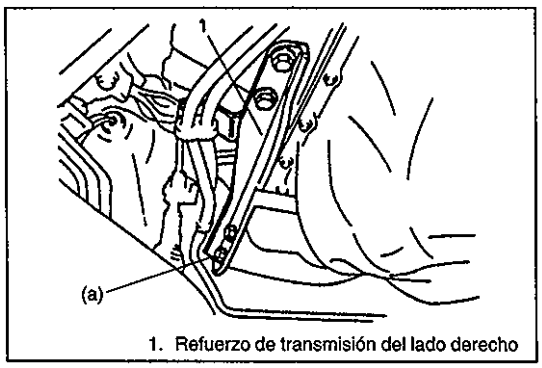
Par de apriete
(a): 85 N·m (8,5 kg-m)

4) Desmonte el dispositivo de levantamiento.



5) Apriete los pernos de convertidor de par al par especificado (para vehículo A/T).

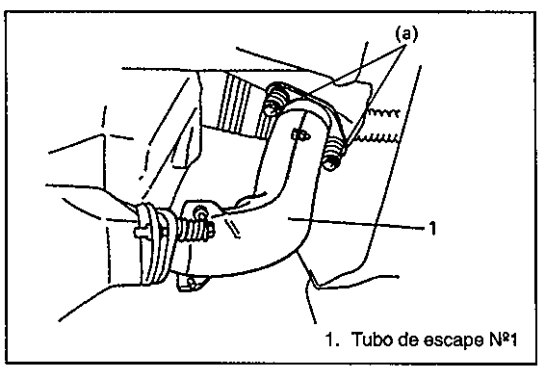
Par de apriete
(a): 65 N·m (6,5 kg-m)



1. Refuerzo de transmisión del lado derecho

6) Apriete los pernos de refuerzo de la transmisión al par especificado, si está instalado.

Par de apriete
(a): 50 N·m (5,0 kg-m)



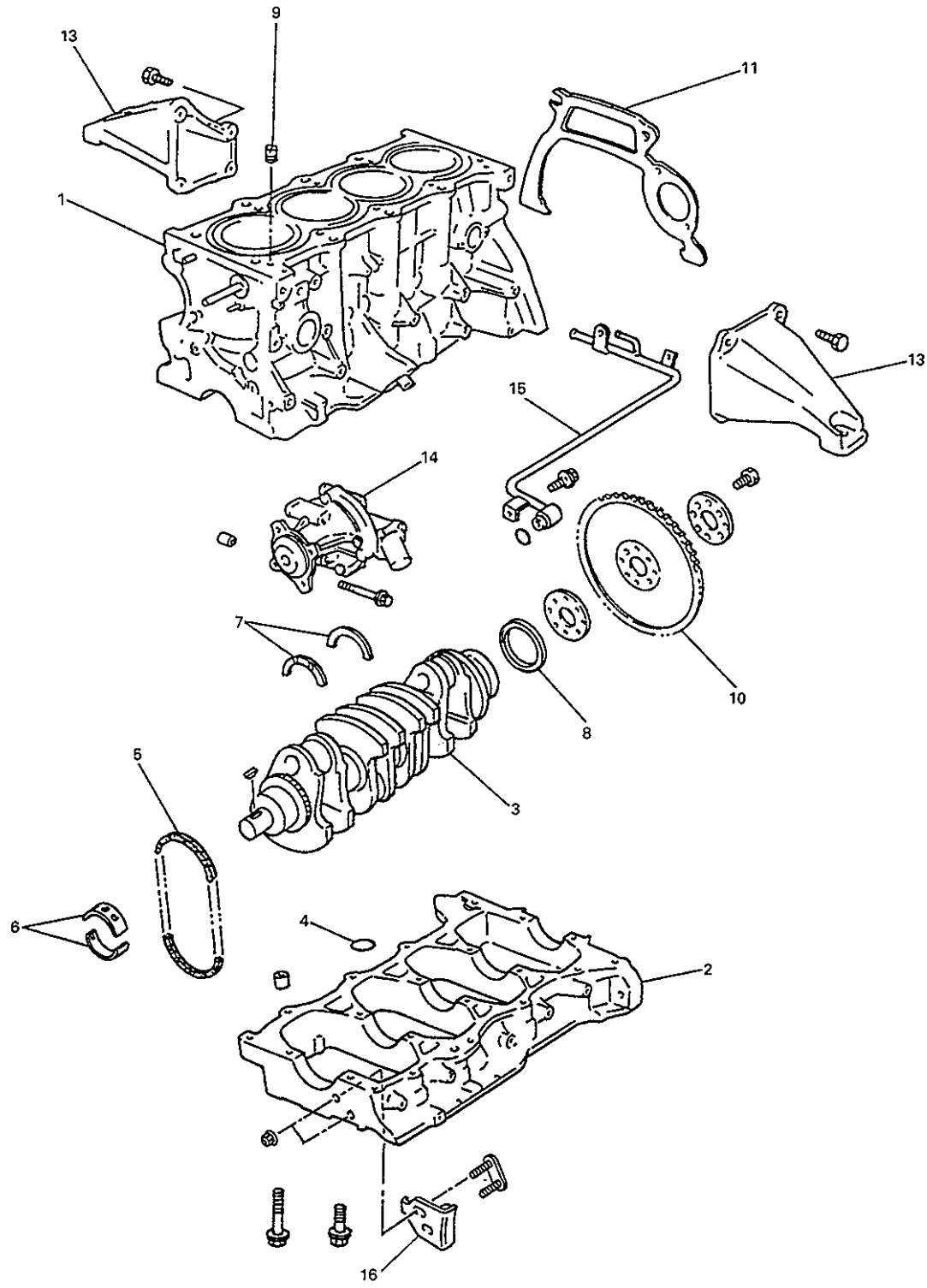
1. Tubo de escape Nº1

7) Apriete los pernos del tubo de escape Nº1 al par especificado.

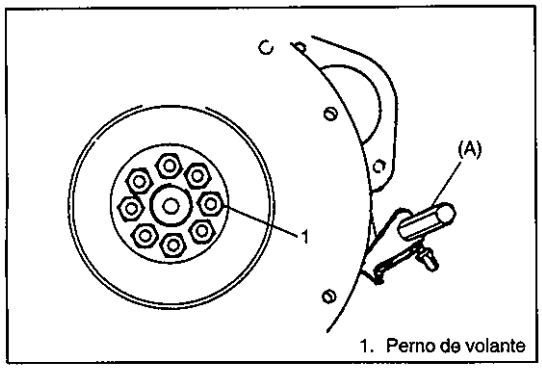
Par de apriete
(a): 50 N·m (5,0 kg-m)

8) Instale la caja de diferencial delantero con el diferencial en el chasis. Consulte la Sección 7E para la instalación.
9) Conecte las ménsulas, cables e hilos eléctricos en el orden inverso de la desconexión.
10) Ajuste la tensión de la correa del ventilador de refrigeración, consultando la Sección 6B.
11) Ajuste el cable del acelerador y el cable de la mariposa de gases A/T (para vehículos con A/T) de acuerdo con el procedimiento descrito en la Sección 6E1.
12) Compruebe que todas las partes desmontadas se han vuelto a instalar en sus posiciones. Vuelva a instalar todas las piezas que no haya instalado todavía.
13) Rellene el motor con aceite de motor, consultando el "CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR" de la Sección 0B.
14) Rellene el sistema de refrigeración consultando la Sección 6B.
15) Compruebe que todas las piezas de sujeción y abrazaderas están apretadas.
16) Una vez terminada la instalación, compruebe que no hay fugas de combustible, fugas de refrigerante, fugas de aceite y fugas de gases del escape en cada conexión.

COJINETES PRINCIPALES, CIGÜEÑAL Y BLOQUE DE CILINDROS



1. Bloque de cilindros
2. Cárter del cigüeñal inferior
3. Cigüeñal
4. Anillo en O
5. Cadena de transmisión de la bomba de aceite
6. Cojinete principal
7. Cojinete de empuje
8. Sello de aceite trasero
9. Válvula de retención
10. Volante (M/T)
    Placa de transmisión (A/T)
11. Placa de la caja del embrague
12. Vacío
13. Ménsula de montaje del lado del motor
14. Bomba de agua
15. Tubo de salida de calefacción
16. Guía de cadena de bomba de aceite



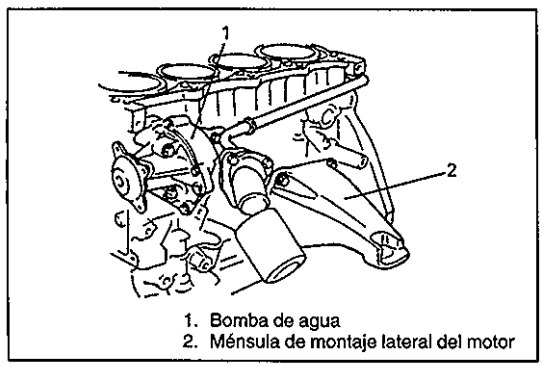
1. Perno de volante

DESMONTAJE

1) Desmonte el conjunto del motor del vehículo tal como se describió anteriormente.
2) Desmonte el embrague y volante (para vehículo M/T) o placa de transmisión (para vehículo A/T). Para desmontar el embrague, consulte la Sección 7C1.

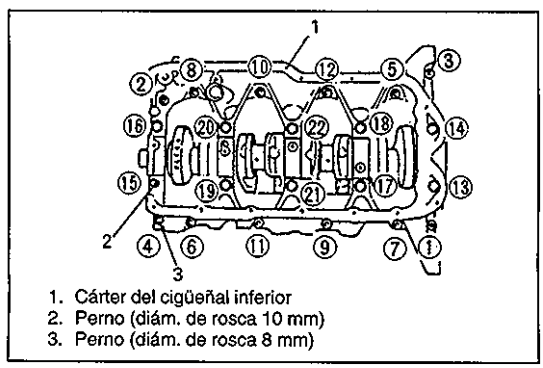
Herramienta especial
(A): 09924-17810

3) Desmonte el cuerpo de la mariposa de gases, colector de admisión, colector de escape.
4) Desmonte la bandeja de aceite y el colador de la bomba de aceite. Consulte la "BANDEJA DE ACEITE Y COLADOR DE LA BOMBA DE ACEITE" de esta sección para el desmontaje.
5) Desmonte la bomba de aceite.
6) Desmonte la cubierta de la culata de cilindros.
7) Desmonte la cubierta de la cadena de sincronización. Consulte la "CUBIERTA DE LA CADENA DE SINCRONIZACION" de esta sección para el desmontaje.
8) Desmonte la guía de la cadena de sincronización, tensor de la cadena, ajustador de tensor, 2a. cadena de sincronización y 1ra. cadena de sincronización.
9) Desmonte el conjunto de la culata de cilindros.
10) Desmonte los pistones y bielas.



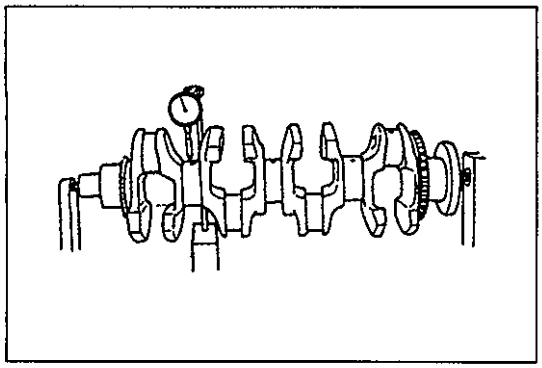
1. Bomba de agua
2. Ménsula de montaje lateral del motor

11) Desmonte la bomba de agua y tubo de salida de calefacción.
12) Desmonte las ménsulas de montaje lateral del motor (derecho e izquierdo).



1. Cárter del cigüeñal inferior
2. Perno (diám. de rosca 10 mm)
3. Perno (diám. de rosca 8 mm)

13) Afloje los pernos de cigüeñal inferior en el orden indicado en la figura y sáquelos.
14) Desmonte el cigüeñal del bloque de cilindros.



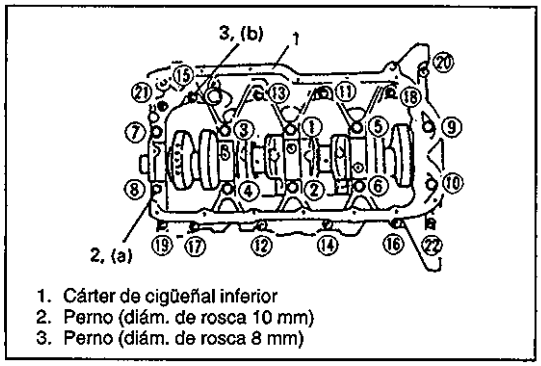
INSPECCION

Cigüeñal

Descentramiento del cigüeñal

Utilice un indicador de esfera y mida el descentramiento en el muñón central. Gire lentamente el cigüeñal. Si el descentramiento supera su límite, cambie el cigüeñal.

Límite de descentramiento: 0,06 mm

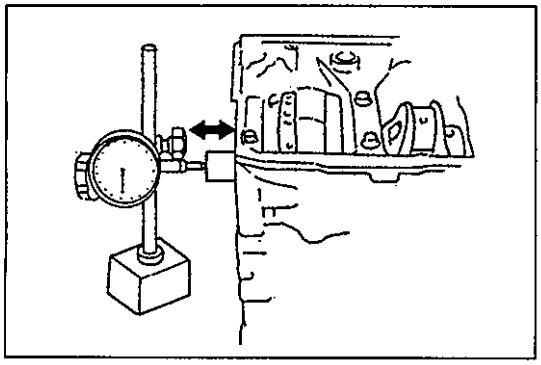


1. Cárter de cigüeñal inferior
2. Perno (diám. de rosca 10 mm)
3. Perno (diám. de rosca 8 mm)

Juego de empuje de cigüeñal

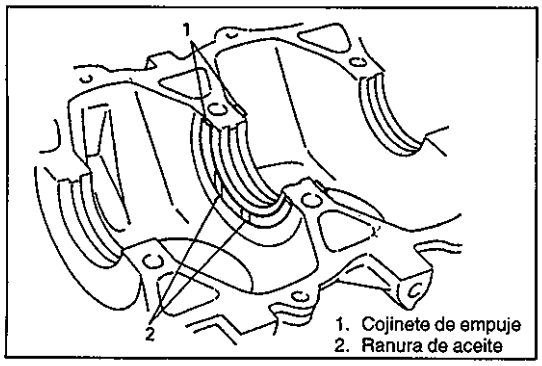
Mida este juego con el cigüeñal instalado normalmente en el bloque de cilindros, es decir, con el cojinete de empuje y tapas de cojinete de muñón instalados. Apriete los pernos de cárter del cigüeñal al par especificado en el orden indicado en la figura.

Par de apriete
(a): 60 N·m (6,0 kg-m)
(b): 27 N·m (2,7 kg-m)



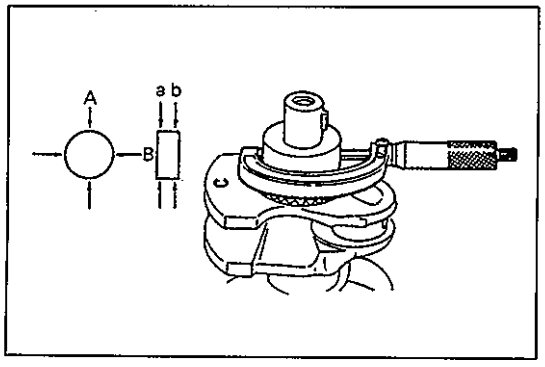
Utilice un calibre de esfera para medir el desplazamiento en el sentido axial (empuje) del cigüeñal.
Si se supera el límite, cambie el cojinete de empuje con uno nuevo normal o uno de sobretamaño hasta obtener el juego de empuje normal.

Juego de empuje de cigüeñal
Normal: 0,10 – 0,35 mm
Límite: 0,42 mm



1. Cojinete de empuje
2. Ranura de aceite

Espesor del cojinete de empuje de cigüeñal	Normal	2,500 mm
	Sobretamaño: 0,125 mm	2,563 mm



Ovalación y conicidad (desgaste desigual) de los muñones

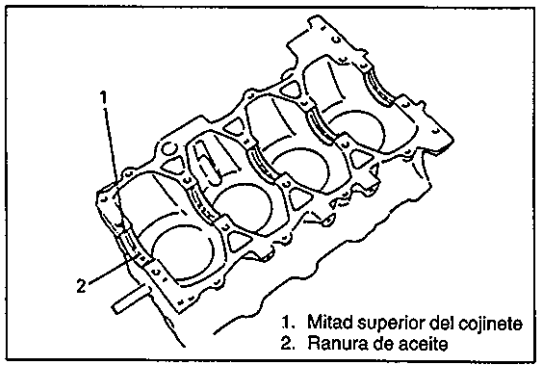
Un desgaste desigual de los muñones de cigüeñal indica una diferencia del diámetro en la sección de cruce o a lo largo de su longitud (o ambos). Esta diferencia, si existe, está determinada por la medición del micrómetro. Si uno de los muñones está muy dañado o el desgaste es desigual tal como se explicó anteriormente, y supera el límite, esmerile o cambie el cigüeñal.

Límite de ovalación y conicidad: 0,01 mm
Ovalación: A – B
Conicidad: a – b

Cojinetes principales

Información general

- Hay cojinetes principales de repuesto en el tamaño normal y subtamaño de 0,25 mm y cada uno de ellos tiene 5 tipos de cojinete de acuerdo a su tolerancia.

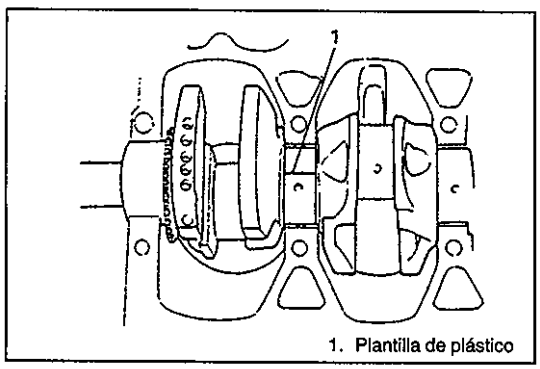


1. Mitad superior del cojinete
2. Ranura de aceite

- La mitad superior del cojinete tiene la ranura de aceite como la figura.
  Instale esta mitad con la ranura de aceite hacia el bloque de cilindros.
- La mitad inferior del cojinete no tiene ranura de aceite.

Inspección

Inspeccione los cojinetes por picaduras, rayas, desgaste o daños. Si está en mal estado, cambie ambas mitades superior e inferior. No cambie una mitad sin cambiar la otra.

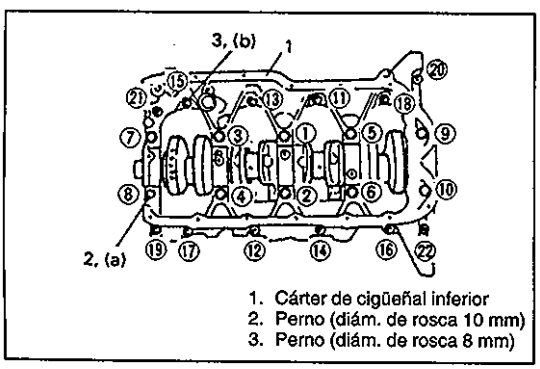


1. Plantilla de plástico

Separación de cojinete principal

Inspeccione la separación utilizando la plantilla de plástico de acuerdo con el siguiente procedimiento.

1) Desmonte el cárter del cigüeñal inferior.
2) Limpie los cojinetes y muñones principales.
3) Coloque una plantilla de plástico en todo el ancho del cojinete (paralelo al cigüeñal) en el muñón, evitando el orificio de aceite.

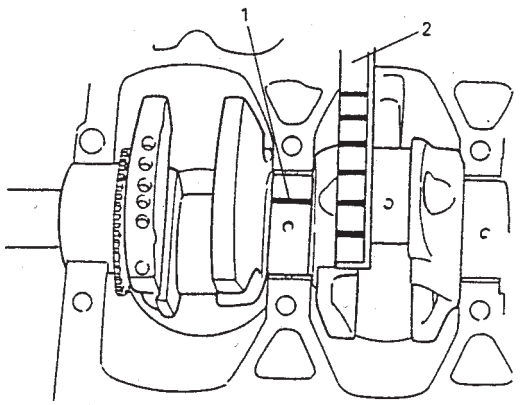


1. Cárter de cigüeñal inferior
2. Perno (diám. de rosca 10 mm)
3. Perno (diám. de rosca 8 mm)

4) Instale el cárter del cigüeñal en e bloque de cilindros.
   Apriete los pernos del cárter del cigüeñal en el orden de la figura.
   Apriete los pernos del cárter del cigüeñal al par especificado.

   Par de apriete
   (a): 60 N·m (6,0 kg-m)
   (b): 27 N·m (2,7 kg-m)

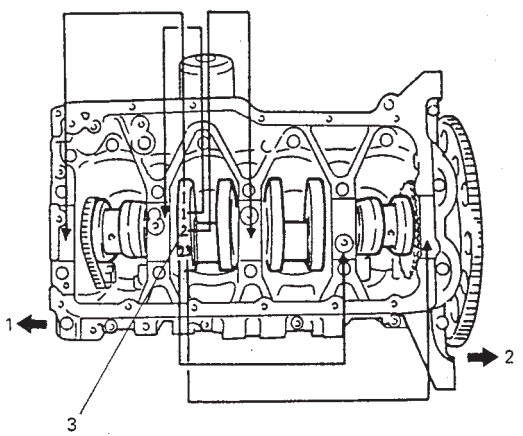
   NOTA:
   No gire el cigüeñal cuando la plantilla de plástico está instalada.



1. Plantilla de plástico
2. Regla

5) Desmonte el cárter de cigüeñal inferior y utilice una regla sobre la plantilla de plástico para medir el ancho en su punto más ancho. Si la separación supera su límite, cambie el cojinete. Cambie siempre ambas partes superior e inferior como un conjunto.
   El nuevo cojinete normal puede producir la separación correcta. Si no lo hace, es necesario esmerilar el muñón de cigüeñal para utilizar un cojinete de subtamaño 0,25 mm.
   Después de seleccionar el nuevo cojinete, vuelva a medir la separación.

Separación de cojinete
Normal: 0,032 – 0,052 mm
Límite: 0,060 mm



1. Lado de la polea del cigüeñal
2. Lado del volante
3. Brazo del cigüeñal Nº2

Selección de cojinetes principales

COJINETE NORMAL:

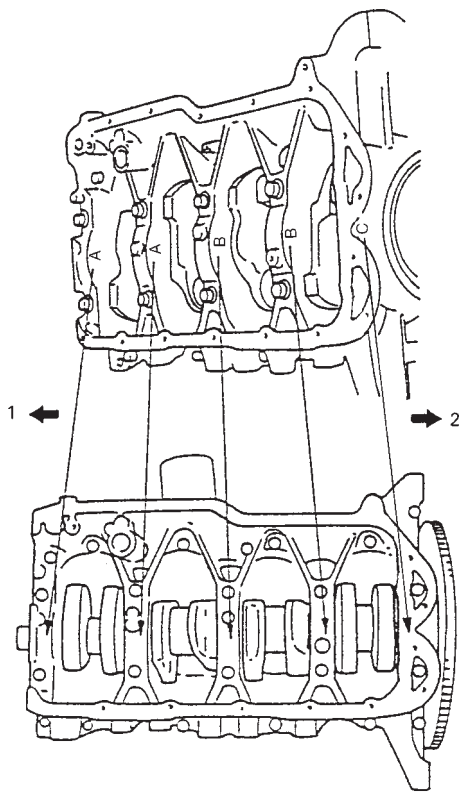
Si el cojinete está en mal estado o la separación de cojinete está fuera de los valores especificados, seleccione un nuevo cojinete de acuerdo con el siguiente procedimiento e instale.

1) Inspeccione primero el diámetro del muñón utilizando. Tal como aparece en la figura, el brazo de cigüeñal del cilindro Nº2 tiene números estampados.
   Hay tres tipos de números (“1”, “2” y “3”) que representan los siguientes diámetros de muñón.

Número estampado	Diámetro de muñón
1	57,994 – 58,000 mm
2	57,988 – 57,994 mm
3	57,982 – 57,988 mm

Los números estampados en el brazo de cigüeñal Nº2 representan los diámetros de muñón marcados con una flecha en la figura, respectivamente.

Por ejemplo, en la figura, el primer numero “1” indica que el correspondiente diám. de muñón está entre 57,994 – 58,000 mm.

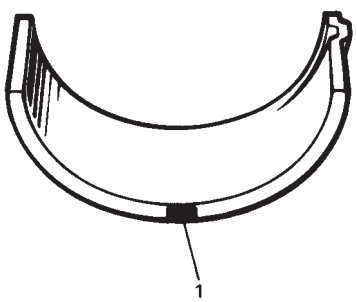


1. Lado de la polea del cigüeñal
2. Lado del volante

2) A continuación, inspeccione el diámetro de calibre (tapa de cojinete) sin el cojinete. En el cárter del cigüeñal inferior, hay cinco letras estampadas como en la figura.
Hay tres letras (“A”, “B” y “C”) que representan los siguientes diámetros de calibre de tapa.

Letra estampada	Diámetro de calibre de tapa de cojinete (sin cojinete)
A	62,000 – 62,006 mm
B	62,006 – 62,012 mm
C	62,012 – 62,018 mm

Las letras estampadas en el cárter del cigüeñal inferior representan los correspondientes diámetros de calibre de cárter de cigüeñal marcados con una flecha en la figura.
Por ejemplo la letra “A” estampada indica que el correspondiente diámetro de calibre de tapa de cojinete es de 62,000 – 62,006 mm.



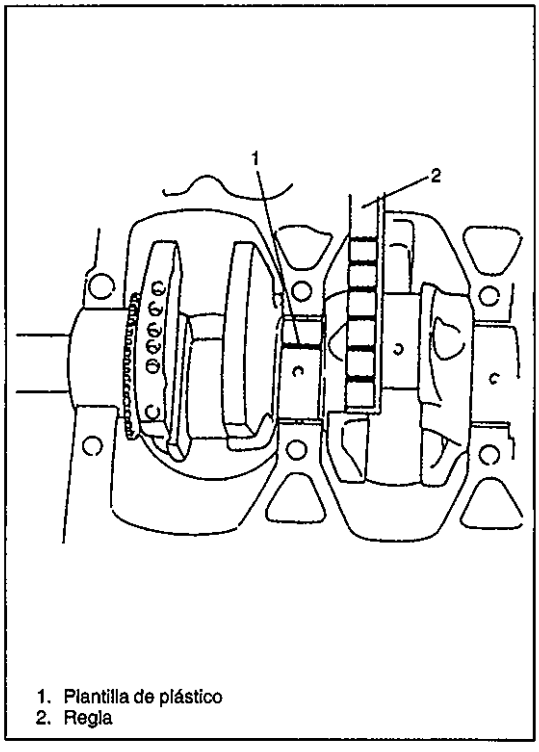
1. Pintura

3) Hay cinco tipos de cojinetes según el espesor. Para diferenciarlos, están pintados con los siguientes colores en la posición indicada en la figura.
Cada color indica el siguiente espesor en el centro del cojinete.

Color de pintura	Espesor de cojinete
Verde	1,990 – 1,994 mm
Negro	1,993 – 1,997 mm
Sin color (sin pintura)	1,996 – 2,000 mm
Amarillo	1,999 – 2,003 mm
Azul	2,002 – 2,006 mm

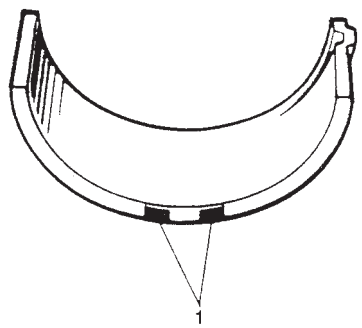
4) A partir de los números estampados en el brazo de cigüeñal Nº2 y las letras estampadas en el cárter del cigüeñal inferior, determine el número cojinete normal a instalar en el muñón, consultando el cuadro a continuación. Por ejemplo, si el número estampado en el brazo de cigüeñal Nº2 es "1" y la letra estampada en el cárter de cigüeñal inferior es "B", instale un nuevo cojinete normal pintado en "negro", en su muñón.

		Número estampado en el brazo de cigüeñal (diámetro de muñón)		
		1	2	3
Letra estampada en el cárter de cigüeñal inferior (Diám. de calibre de tapa)	A	Verde	Negro	Sin color
	B	Negro	Sin color	Amarillo
	C	Sin color	Amarillo	Azul
		Nuevo cojinete a instalar		



1. Plantilla de plástico
2. Regla

5) Utilice una plantilla de plástico para inspeccionar la separación de cojinete con el nuevo cojinete seleccionado.
Si la separación supera el límite, utilice el siguiente cojinete más grueso e inspeccione la separación.
6) Cuando cambie el cigüeñal o el bloque de cilindros y el cárter de cigüeñal inferior, sea cual sea la razón, seleccione nuevos cojinetes normales a instalar consultando el número estampado en el nuevo cigüeñal o las letras estampadas en el nuevo cárter de cigüeñal inferior.



1. Pintura

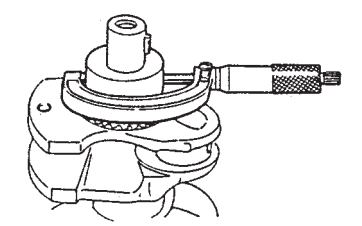
COJINETE DE SUBTAMAÑO (0,25 mm):

- Hay un cojinete de subtamaño de 0,25 mm en cinco tipos según el espesor. Para diferenciarlos cada cojinete tiene los siguientes colores en la posición indicada en la figura.
  Cada color representa los siguientes espesores en el centro del cojinete.

Color de pintura	Espesor de cojinete
Verde y rojo	2,115 – 2,119 mm
Negro y rojo	2,118 – 2,122 mm
Sólo rojo	2,121 – 2,125 mm
Amarillo y rojo	2,124 – 2,128 mm
Azul y rojo	2,127 – 2,131 mm

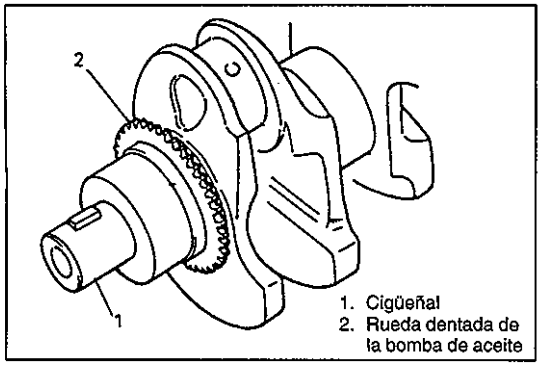
- Si fuera necesario, esmerile el muñón del cigüeñal y seleccione un cojinete de subtamaño para utilizar, de la siguiente forma.
  1) Esmerile el muñón al siguiente diámetro terminado.

     Diámetro terminado: 57,732 – 57,750 mm



  2) Utilice un micrómetro y mida el diámetro del muñón esmerilado. La medición debe hacerse en dos sentidos perpendiculares entre sí para inspeccionar su ovalación.
  3) Utilice el diámetro de muñón medido en el paso anterior y las letras estampadas en el cárter de cigüeñal inferior y seleccione un cojinete de subtamaño consultando el siguiente cuadro.
     Inspeccione la separación de cojinete seleccionando un nuevo cojinete de subtamaño.

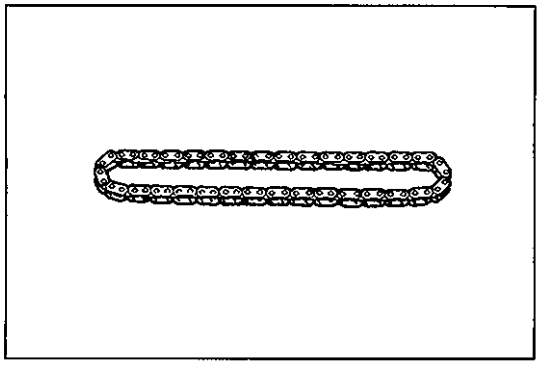
		Diámetro de muñón medido		
		57,744 – 57,750 mm	57,738 – 57,744 mm	57,732 – 57,738 mm
Letra estampadas en el cárter de cigüeñal inferior	A	Verde y rojo	Negro y rojo	Sólo rojo
	B	Negro y rojo	Sólo rojo	Amarillo y rojo
	C	Sólo rojo	Amarillo y rojo	Azul y rojo
		Cojinete de subtamaño a instalar		



1. Cigüeñal
2. Rueda dentada de la bomba de aceite

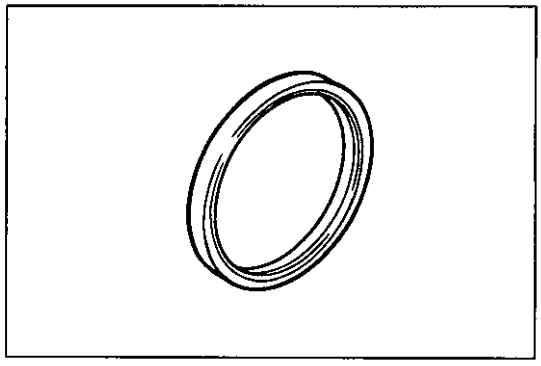
Rueda dentada de la bomba de aceite

- Inspeccione los dientes de rueda dentada por desgaste o daño. Si hay daños o desgaste, cambie el cigüeñal.



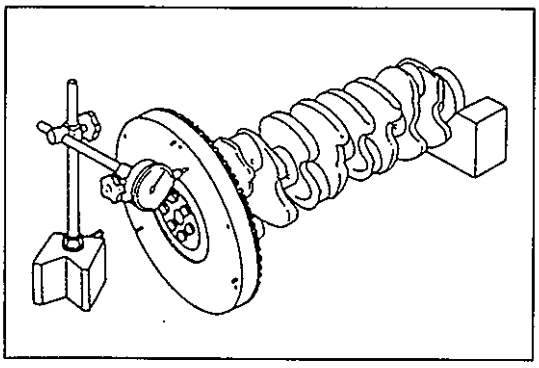
Cadena de transmisión de la bomba de aceite

- Inspeccione la cadena de transmisión de la bomba de aceite por desgaste o daño.



Sello de aceite trasero

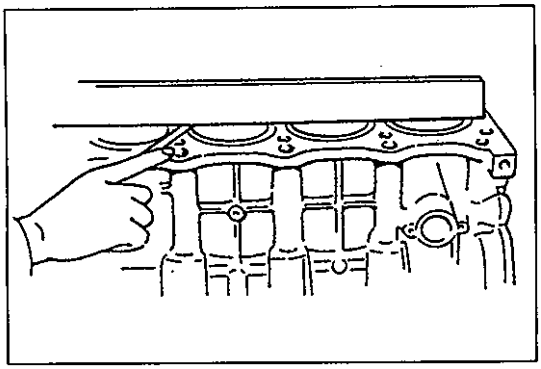
Inspeccione cuidadosamente el sello de aceite por desgaste o daño. Cambie cuando el borde está desgastado o dañado.



Volante

- Si la corona dentada está dañada, partida o desgastada, cambie el volante.
- Si la superficie de contacto del disco de embrague está dañada o muy gastada, cambie el volante.
- Inspeccione el volante por descentramiento de la superficie con el indicador de esfera.
  Si el descentramiento supera el límite, cambie el volante.

Límite de descentramiento: 0,2 mm



Bloque de cilindros

Distorsión de la superficie de empaquetadura

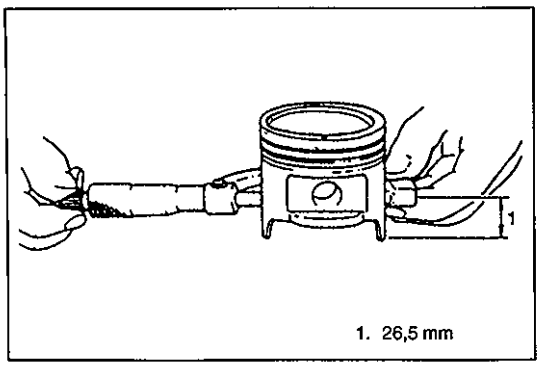
- Utilice una regla y un calibre de espesor para inspeccionar la superficie de empaquetadura por distorsión y si su grado de horizontalidad supera el límite corrija.

Límite de distorsión: 0,06 mm

Esmerilado o rectificado de cilindros

1) Cuando sea necesario rectificar un cilindro rectifique también los demás cilindros al mismo tiempo.
2) Seleccione el pistón de sobretamaño de acuerdo al desgaste de los cilindros.

Tamaño	Diámetro del pistón
Normal	83,970 – 83,990 mm
Sobretamaño 0,25	84,220 – 84,240 mm
Sobretamaño 0,50	84,470 – 84,490 mm

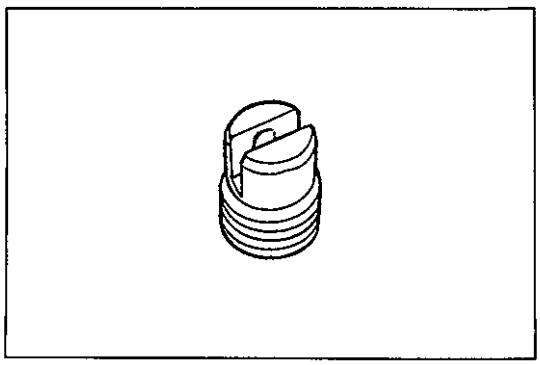


1. 26,5 mm

3) Utilice un micrómetro para medir el diámetro del pistón.
4) Calcule un diámetro de calibre de cilindro a rectificar.
   D = A + B – C
   D: Diámetro del calibre del cilindro a rectificar.
   A: Diámetro del pistón medido.
   B: Separación de pistón = 0,02 – 0,04 mm
   C: Tolerancia de esmerilado = 0,02 mm
5) Rectifique y esmerile el cilindro a la dimensión calculada.

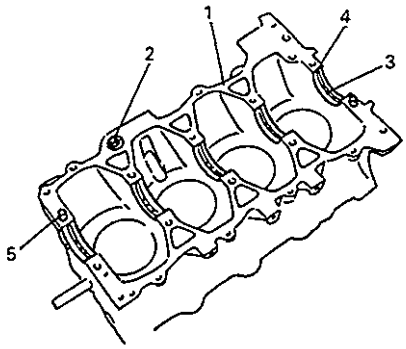
   NOTA:
   Antes de rectificar, instale el cárter el cigüeñal inferior y apriete al par especificado para evitar la distorsión de los calibres de cojinete.

6) Mida la separación de pistón después del esmerilado.



Válvula de retención

Inspeccione la válvula de retención por obstrucción y bola atascada.



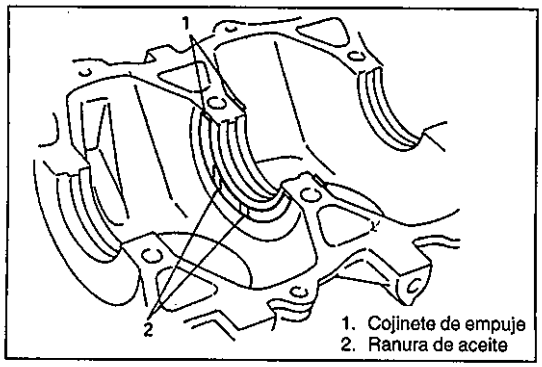
1. Bloque de cilindros
2. Anillo en O
3. Ranura de aceite
4. Cojinete
5. Pasador de detonación

INSTALACION

NOTA:

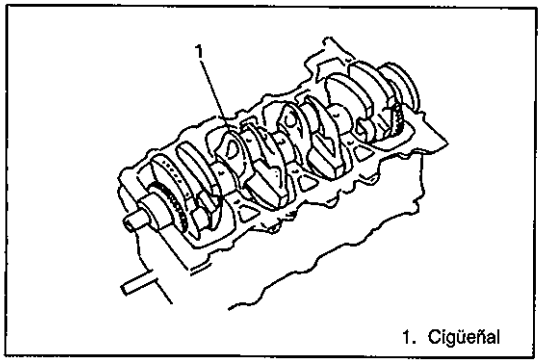
- **Todas las piezas a instalar deben estar perfectamente limpias.**
- **Instale los muñones de cigüeñal de aceite, cojinetes de muñón, cojinetes de empuje, pasadores de cigüeñal, cojinetes de biela, pistones, aros de pistón y calibres de cilindro.**
- **Los cojinetes de muñón, bielas, cojinetes de biela, tapas de cojinete de biela, pistones y aros de pistones vienen en juegos combinados. No separe las combinaciones; compruebe que cada pieza vuelve al lugar de donde se desmontó en el momento de instalarlos.**
- **Limpie la superficie de alineación del bloque de cilindros y cárter del cigüeñal inferior, elimine el aceite, sellador viejo y polvo de la superficie de alineación.**

1) Instale los cojinetes principales en el bloque de cilindros.
   Una de las dos mitades del cojinete principal tiene una ranura de aceite. Instale esta mitad con la ranura de aceite hacia el bloque de cilindros y la otra mitad sin ranura de aceite hacia el cárter del cigüeñal inferior.
   Compruebe que las dos mitades están pintadas del mismo color.
2) Instale un anillo en O en el bloque de cilindros.



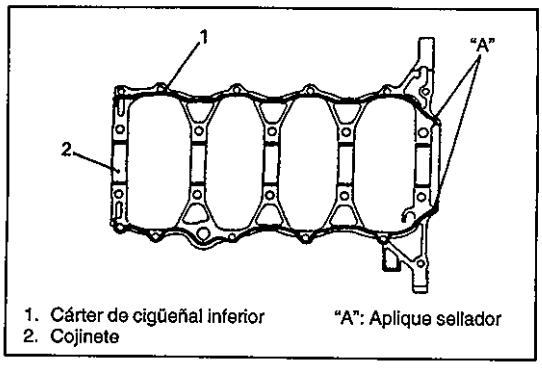
1. Cojinete de empuje
2. Ranura de aceite

3) Instale los cojinetes de empuje en el bloque de cilindros entre los cilindros Nº2 y Nº3. Los lados de ranura de aceite deben mirar hacia los brazos de cigüeñal.



1. Cigüeñal

4) Instale el cigüeñal con la cadena de transmisión de la bomba de aceite en el bloque de cilindros.

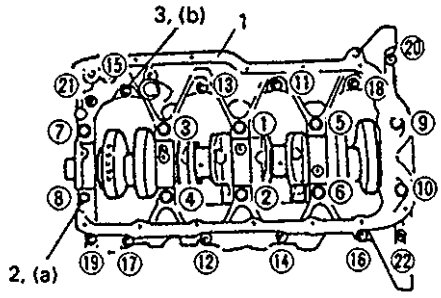


1. Cárter de cigüeñal inferior
2. Cojinete

"A": Aplique sellador

5) Aplique sellador "A" en la superficie de alineación del cárter de cigüeñal inferior como en la figura.

"A": Sellador 99000-31150

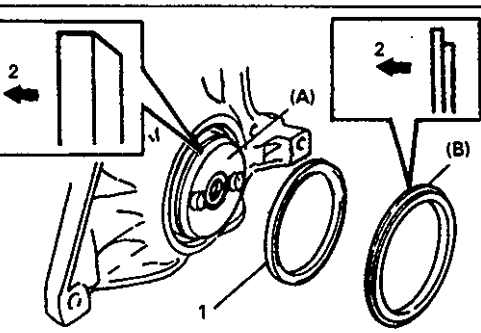


1. Cárter de cigüeñal inferior
2. Perno (diám. de rosca 10 mm)
3. Perno (diám. de rosca 8 mm)

6) Instale el cárter del cigüeñal inferior en el bloque de cilindros. Apriete los pernos del cárter del cigüeñal al 70% del par especificado, en el orden de la figura y apriete los pernos de cárter de cigüeñal al par especificado de acuerdo con los números de la figura.

Par de apriete
(a): 60 N·m (6,0 kg-m)
(b): 27 N·m (2,7 kg-m)

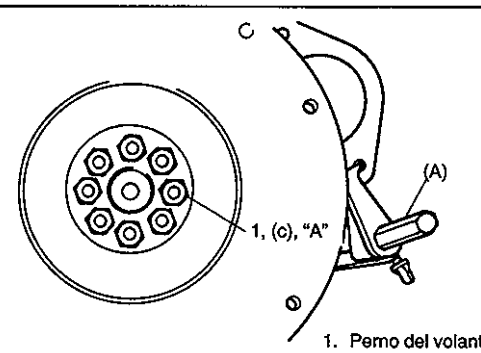
NOTA:
Después de apretar los pernos de cárter del cigüeñal, compruebe que el cigüeñal gira suavemente cuando lo haga girar a mano.



1. Sello de aceite trasero
2. Lado del cigüeñal

7) Instale el sello de aceite trasero con un martillo de plástico y herramientas especiales.

Herramienta especial
(A): 09911-97710
(B): 09911-97810



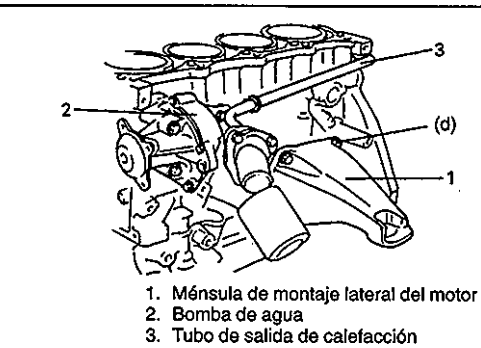
1. Perno del volante

8) Instale el volante (modelo M/T) o placa de transmisión (modelo A/T).
Utilice la herramienta especial para fijar los pernos del volante o placa de transmisión cubriendo los pernos con adhesivo de fijación de rosca según se especifica.

"A": Adhesivo de fijación de rosca 99000-32110

Herramienta especial
(A): 09924-17810

Par de apriete
(c): 70 N·m (7,0 kg-m)



1. Ménsula de montaje lateral del motor
2. Bomba de agua
3. Tubo de salida de calefacción

9) Instale las ménsulas de montaje laterales del motor (derecha e izquierda). Apriete los pernos al par especificado.

Par de apriete
(d): 50 N·m (5,0 kg-m)

10) Instale la bomba de agua y el tubo de salida de calefacción. Consulte la Sección 6B.

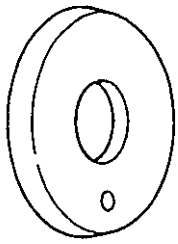
11) Instale los pistones y bielas tal como se describió anteriormente.
12) Instale el conjunto de culata de cilindros en el bloque de cilindros.

NOTA:
Apriete los pernos de culata de cilindros al par especificado como se describió anteriormente.
Cuando se instala la culata de cilindros en un nuevo bloque de cilindros, utilice el siguiente procedimiento para apretar los pernos de culata de cilindros.

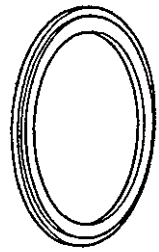
- **Apriete los pernos de culata de cilindros al par especificado tal como se describió previamente y afloje una vez hasta que el par de apriete se vuelva "cero". Apriete nuevamente al par especificado.**

13) Instale las cadenas de sincronización, tensor de la cadena, de sincronización, ruedas dentadas de cadena de sincronización, cubierta de la cadena de sincronización, polea de cigüeñal, polea de la bomba de agua, etc., tal como se describió anteriormente.
14) Instale el colador de la bomba de aceite y la bandeja de aceite.
15) Instale el embrague en el volante (para vehículos M/T). Para la instalación del embrague, consulte la Sección 7C1.
16) Instale el conjunto del motor en el vehículo, como se describió anteriormente.

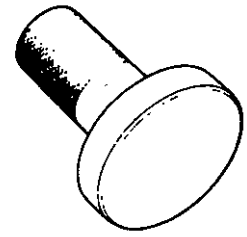
HERRAMIENTAS ESPECIALES



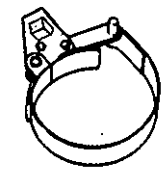
09911-97710
Guía de sello de aceite



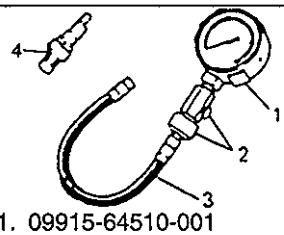
09911-97810
Instalador de sello de aceite



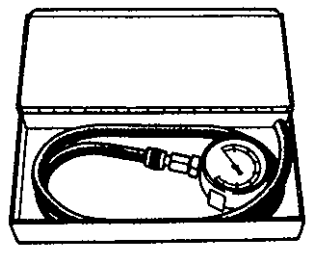
09913-75510
Instalador de cojinete



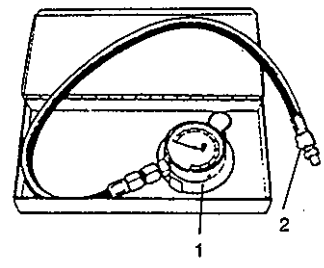
09915-47330
Llave de filtro de aceite



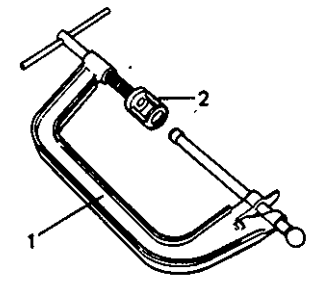
1. 09915-64510-001
   Medidor de compresión
2. 09915-64510-002
   Conector
3. 09915-64530
   Manguera
4. 09915-67010
   Accesorio



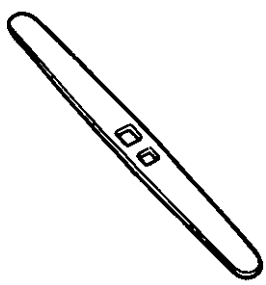
09915-67310
Medidor de vacío



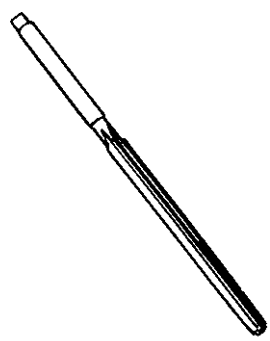
1. 09915-77310
   Manómetro de aceite
2. 09915-78211
   Accesorio del manómetro de aceite



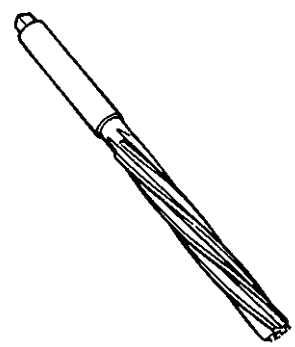
1. 09916-14510
   Levantador de válvulas
2. 09916-14910
   Accesorio del levantador de válvulas



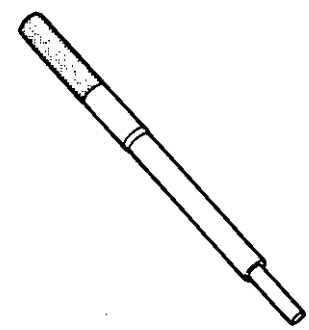
09916-34542
Mango del escariador



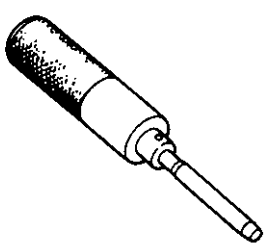
09916-37810
Escariador (6 mm)



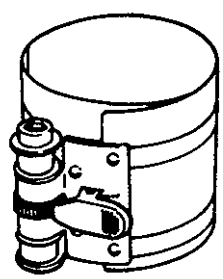
09916-38210
Escariador (11 mm)



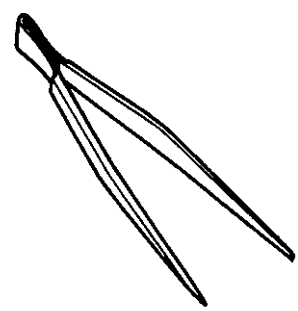
09916-44910
Extractor de guía de válvulas



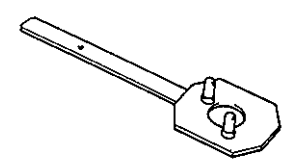
09916-58210
Mango de instalador de guía de válvula



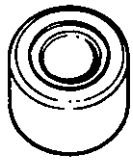
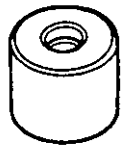
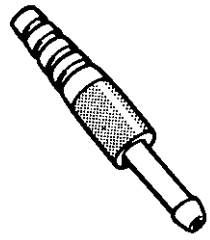
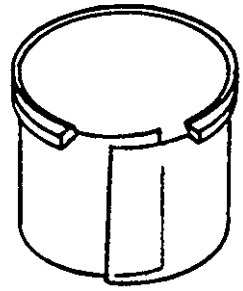
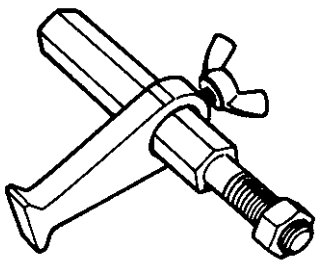
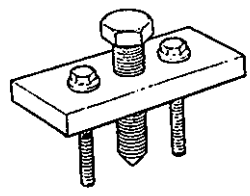
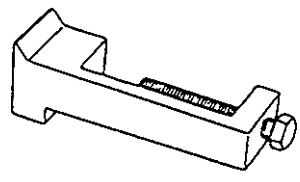
09916-77310
Compresor de aro de pistón



09916-84511
Pinzas



09917-68221
Soporte de fijación del árbol de levas

 09917-87810 Instalador de guía de válvula	 09917-98221 Instalador de sello de vástago de válvula	 09918-08210 Junta de manguera de medidor de vacío	 09919-28610 Manguito protector
 09924-17810 Soporte de volante	 09926-58010 Accesorio de extractor de cojinete	 09944-36011 Desmontador de volante de la dirección	 09927-56010 Tope de engranaje

MATERIALES DE SERVICIO REQUERIDOS

PRODUCTO SUZUKI RECOMENDADO	USO
Sellador 1207C 99000-31150	• Para aplicar a la superficies de alineación del bloque de cilindros y bandeja de aceite. • Para aplicar a las superficies de alineación del bloque de cilindros y cubierta de cadena de sincronización.
Sellador 1207B 99000-31140	• Para aplicar a la superficie de alineación del bloque de cilindros, culata de cilindros y cubierta de la cadena de sincronización.
Sellador 1215 99000-31110	• Para aplicar a la rosca del perno del tubo de salida de agua.
Fijación de rosca 1322 99000-32110	• A los pernos de volante (M/T) o placa de transmisión (A/T).

ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE

PIEZAS DE SUJECION		PAR DE APRIETE		
		N·m	kg-m	lb-ft
Interruptor de presión de aceite		14	1,4	10,5
Pernos de tubo de escape Nº1		50	5,0	36,5
Tuercas de la cubierta de la culata de cilindros		11	1,1	8,0
Pernos de colador de la bomba de aceite				
Pernos y tuercas de la bandeja de aceite				
Tapón de drenaje		35	3,5	25,5
Retenedor de válvula de alivio de bomba de aceite		29	2,9	21,0
Pernos de caja de la bomba de aceite		12	1,2	9,0
Pernos de bomba de aceite		27	2,7	19,5
Pernos de cubierta de rueda dentada de bomba de aceite		11	1,1	8,0
Pernos y tuerca de la cubierta de la cadena de sincronización				
Perno de polea del cigüeñal		150	15,0	108,5
Pernos de ménsula del compresor de A/C		55	5,5	40,0
Tuercas de polea loca de correa del generador		45	4,5	33,0
Pernos de tensor de correa del generador		25	2,5	18,0
Pernos de rueda dentada de sincronización del árbol de levas		80	8,0	57,5
Ajustador de tensor de cadena de sincronización Nº2	Pernos	11	1,1	8,0
	Tuerca	45	4,5	33,0
Tuerca del tensor de cadena de sincronización		25	2,5	18,0
Pernos de ajustador de tensor de cadena de sincronización Nº1		11	1,1	8,0
Pernos de guía de cadena de sincronización Nº1				
Pernos de caja del árbol de levas				
Pernos de la culata de cilindros	(M6)			
	(M10)	105	10,5	76,0
Tuercas de tapa de cojinetes de biela		45	4,5	33,0
Tuercas de montaje de motor		50	5,0	36,5
Perno y tuercas de fijación de T/M y bloque de cilindros		85	8,5	61,5
Pernos de convertidor de par (A/T)		65	6,5	47,0
Pernos de refuerzo de transmisión		50	5,0	36,5
Pernos de cárter de cigüeñal	(M8)	27	2,7	19,5
	(M10)	60	6,0	43,5
Pernos de volante (Pernos de placa de transmisión para A/T)		70	7,0	51,0
Pernos de ménsula de montaje lateral de motor		50	5,0	36,5
Pernos de ménsula de montaje de motor (lado de la carrocería)		85	8,5	61,5

SECCION 6B

REFRIGERACION DEL MOTOR

INDICE

DESCRIPCION GENERAL 6B- 2
Circulación del sistema de refrigeración 6B- 2
Termostato 6B- 4
Embrague del ventilador de refrigeración 6B- 4
Refrigerante 6B- 5
DIAGNOSTICO 6B- 6
MANTENIMIENTO 6B- 6
Inspección del nivel de refrigerante 6B- 6
Servicio del sistema de refrigeración 6B- 7
Vaciado y rellenado del sistema de refrigeración 6B- 7
Inspección y ajuste de la tensión de la correa del ventilador de refrigeración 6B- 9
SERVICIO EN EL VEHICULO 6B-11
Drenaje del sistema de refrigeración 6B-11
Tubos o mangueras de agua de refrigeración 6B-11
Termostato 6B-13
Correa del ventilador de refrigeración 6B-14
Ventilador de refrigeración y embrague del ventilador 6B-16
Radiador 6B-17
Bomba de agua 6B-18
Sensor de temperaturas de refrigerante del motor (ECT) ..... Consulte 6E1 (Motores G16 y J20) 6E2 (Motor H25)
MATERIALES DE SERVICIO REQUERIDOS 6B-23
ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE 6B-23

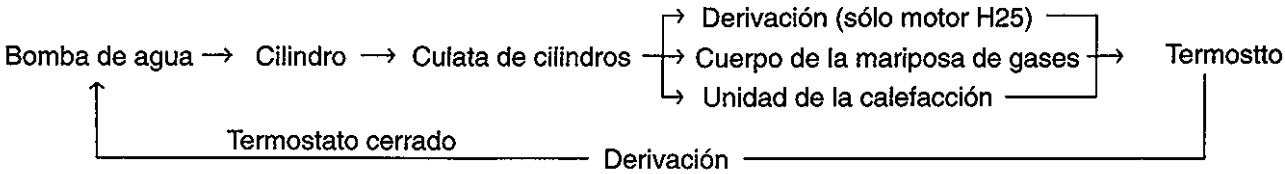
DESCRIPCION GENERAL

El sistema de refrigeración se compone de una tapa de radiador, radiador, depósito de refrigerante, mangueras, bomba de agua, ventilador de refrigeración y termostato. El radiador es de tipo tubo y aletas.

ADVERTENCIA:
- **No desmonte la tapa del radiador para inspeccionar el nivel del refrigerante del motor, inspeccione visualmente el refrigerante por la mirilla del depósito de refrigerante. Agregue refrigerante sólo en el depósito, si fuera necesario.**
- **Mientras haya presión en el sistemas de refrigeración, la temperatura puede subir mucho más que la temperatura de ebullición de la solución. No abra la tapa del radiador cuando el motor todavía está caliente y hay presión alta porque la solución entrará inmediatamente en ebullición con una fuerza explosiva, esparciendo la solución sobre el motor, guardabarros y la persona que abrió la tapa. Si la solución contiene anticongelante inflamable, por ejemplo alcohol (aunque no se recomienda su uso en ningún caso) existe la posibilidad de provocar un incendio de graves consecuencias.**

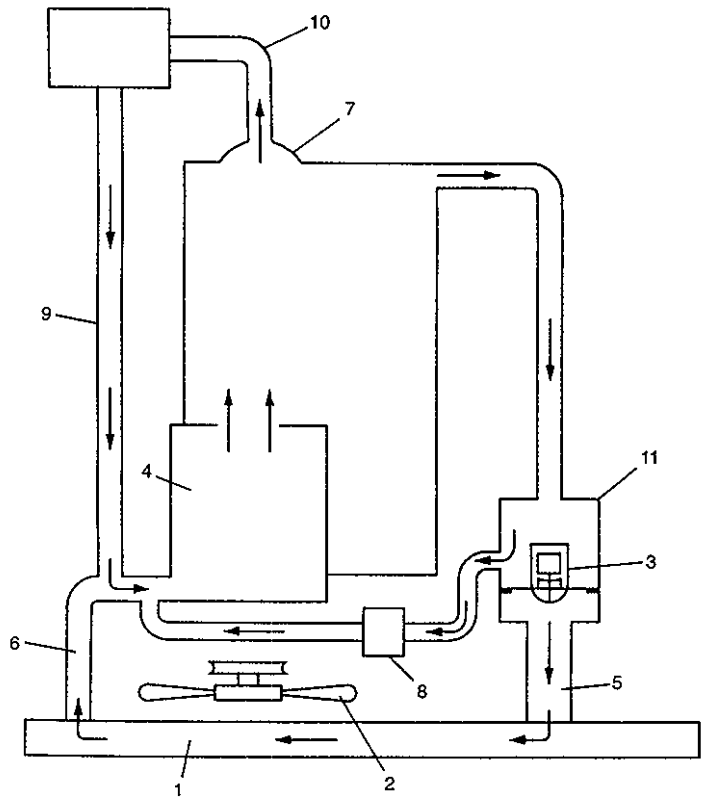
CIRCULACION DEL SISTEMA DE REFRIGERACION

1) Con el motor caliente (termostato cerrado) el refrigerante circula de la siguiente forma.



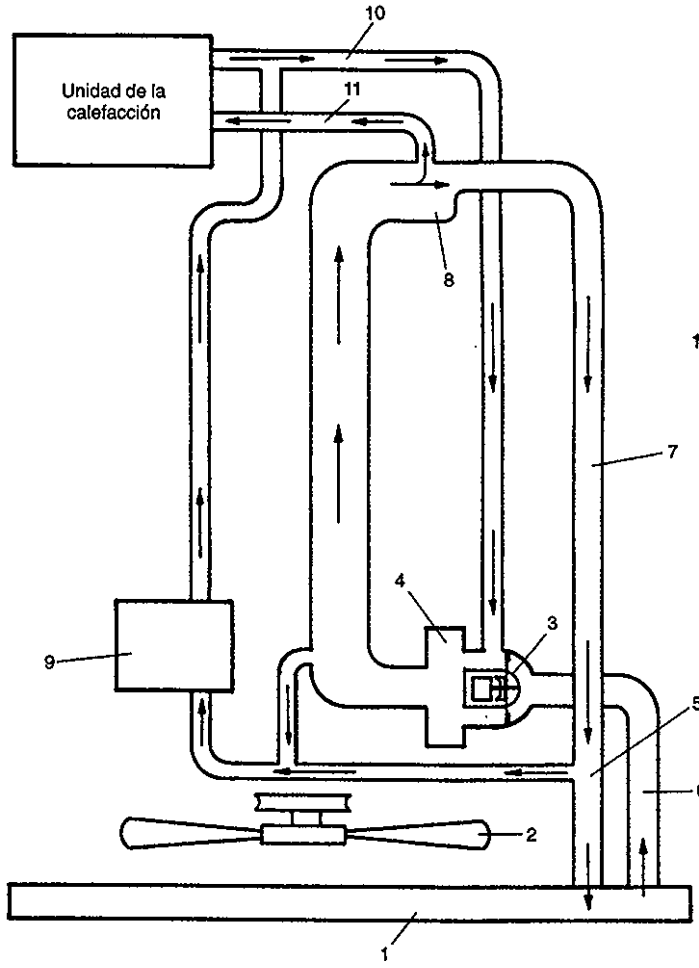
2) Cuando se calienta el refrigerante hasta la temperatura normal y se abre el termostato, el refrigerante pasa por el núcleo del radiador para su refrigeración al mismo tiempo que el circuito de flujo anterior.

[Motor G16]

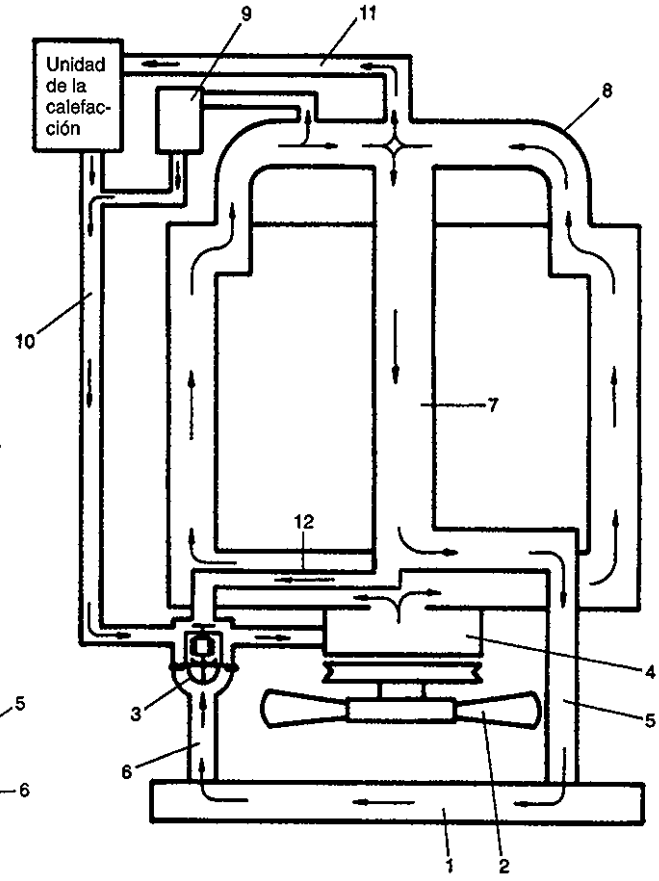


1. Radiador
2. Ventilador de refrigeración
3. Termostato
4. Bomba de agua
5. Entrada del radiador
6. Salida del radiador
7. Tapa de salida
8. Cuerpo de la mariposa de gases
9. Salida de la calefacción
10. Entrada de la calefacción
11. Colector de la admisión

[Motor J20]

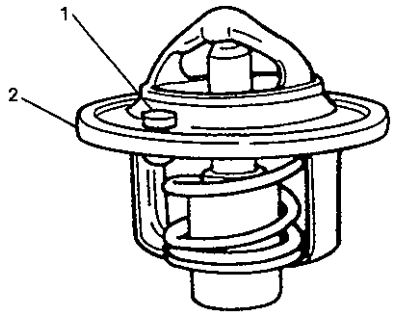


[Motor H25]

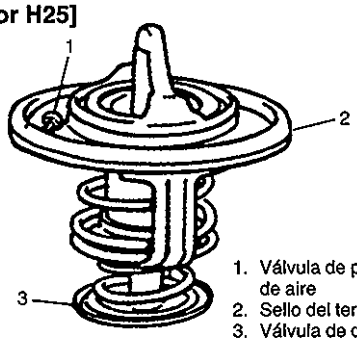


1. Radiador
2. Ventilador de refrigeración
3. Termostato
4. Bomba de agua
5. Entrada del radiador
6. Salida del radiador
7. Tubo de salida
8. Tapa de salida
9. Cuerpo de la mariposa de gases
10. Salida de la calefacción
11. Entrada de la calefacción
12. Derivación

[Motores G16 y J20]



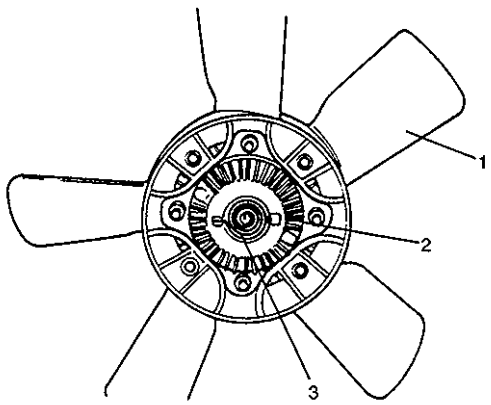
[Motor H25]

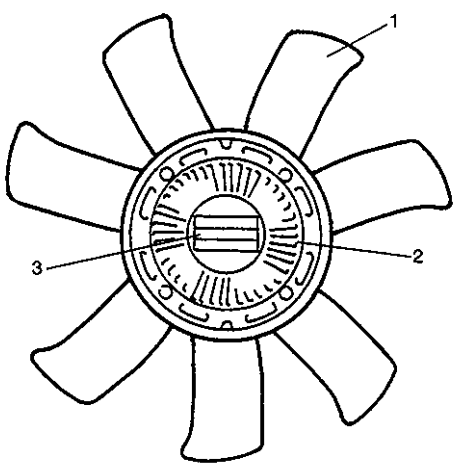


1. Válvula de purga de aire
2. Sello del termostato
3. Válvula de derivación

TERMOSTATO

Temperatura a la que se empieza a abrir la válvula	J20 y Motores H25 : 82 ± 2ºC Motor G16 : 88 ± 2ºC
Temperatura a la que se abre totalmente la válvula	J20 y Motores H25 : 95ºC Motor G16 : 100ºC
Elevación de válvula	J20 y Motores H25 :Más de 8 mm a 95ºC Motor G16 :más de 8 mm a 100ºC





1. Ventilador de refrigeración
2. Embrague del ventilador
3. Bimetal

EMBRAGUE DEL VENTILADOR DE REFRIGERACION

El fluido está cerrado en el embrague de ventilador de refrigeración y en su centro delantero hay un bimetal cuya reacción térmica y la velocidad del motor controlan la velocidad del ventilador de refrigeración.

La relación entre la temperatura detectada por el embrague del ventilación y el funcionamiento del embrague del ventilador es la siguiente. Cuando el embrague del ventilador detecta una temperatura de menos de 50ºC permanece desconectado y la velocidad de revoluciones del ventilador es constante (400 a 900 rpm: motores J20 y H25, 600 a 1.300 rpm; motor G16) sea cual sea la velocidad del motor. A medida que la temperatura sube entre 50ºC y 70ºC el embrague del ventilador se conecta gradualmente y aumenta la velocidad de las revoluciones del ventilador.

Cuando la temperatura supera los 70ºC el embrague del ventilador se conecta y la velocidad de revoluciones del ventilador aumenta en proporción al aumento de velocidad del motor.

Cuando la velocidad del motor supera 4.000 rpm, la velocidad de revoluciones de motor se vuelve constante (2.350 a 2.650 rpm: motores J20 y H25, 2.800 a 3.100 rpm: motor G16).

NOTA:

No desarme el embrague del ventilador.

CUADRO DE PROPORCION DE ANTICONGELANTE				
Temperatura de congelamiento		ºC	–16	–36
		ºF	3	–33
Concentración de refrigerante anticongelante/anticorrosivo		%	30	50
Relación de compuesto a agua de refrigeración	Motor G16	ltr.	1,7/3,8	2,8/2,8
		US pt.	3,5/8,1	5,8/5,8
		Imp. pt.	2,9/6,8	4,9/4,9
	Motor J20	ltr.	2,0/4,5	3,3/3,3
		US pt.	4,1/9,6	6,9/6,9
		Imp. pt.	3,4/8,0	5,7/5,7
	Motor H25	ltr.	2,4/5,6	4,0/4,0
		US pt.	5,1/11,8	8,5/8,5
		Imp. pt.	4,2/9,9	7,1/7,1

CAPACIDAD DE REFRIGERANTE		
Motor G16	Motor, radiador y calefacción	4,6 litros (9,7/8,1 US/Imp. pt.)
	Depósito	0,9 litros (1,9/1,6 US/Imp. pt.)
	Total	5,5 litros (11,6/9,7 US/Imp. pt.)
Motor J20	Motor, radiador y calefacción	5,6 litros (11,8/9,8 US/Imp. pt.)
	Depósito	0,9 litros (1,9/1,6 US/Imp. pt.)
	Total	6,5 litros (13,7/11,4 US/Imp. pt.)
Motor H25	Motor, radiador y calefacción	7,1 litros (15,0/12,5 US/Imp. pt.)
	Depósito	0,9 litros (1,9/1,6 US/Imp. pt.)
	Total	8,0 litros (16,9/14,1 US/Imp. pt.)

REFRIGERANTE

El sistema de recuperación de refrigerante es normal. El refrigerante en el radiadorse expande con el calor y se recoge el exceso en el depósito. Cuando el sistema se enfría, el refrigerante vuelve al radiador.
El sistema de refrigerante se ha llenado en fábrica con un refrigerante de calidad con una mezcla de 50/50 de agua y anticongelante glicoletileno.
La solución de mezcla de refrigerante al 50/50 produce una protección anticongelante de –36ºC.

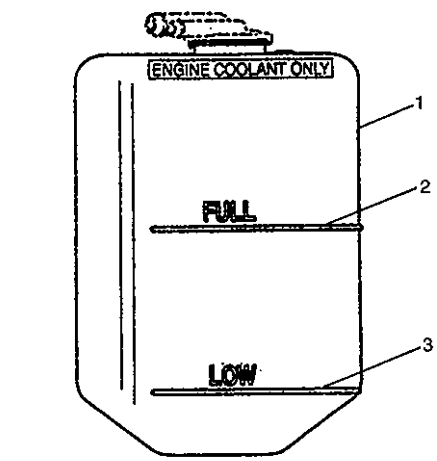
- Mantenga una protección contra la congelación del sistema de refrigeración de –36ºC para proteger contra la corrosión y pérdida de refrigerante por ebullición.
  Esto se debe hacer incluso cuando no se esperan temperaturas bajo cero.
- Agregue refrigerante a base de glicoletileno cuando agregue refrigerante para suplir la pérdida de refrigerante o para mejorar la protección contra temperaturas por debajo de –36ºC.

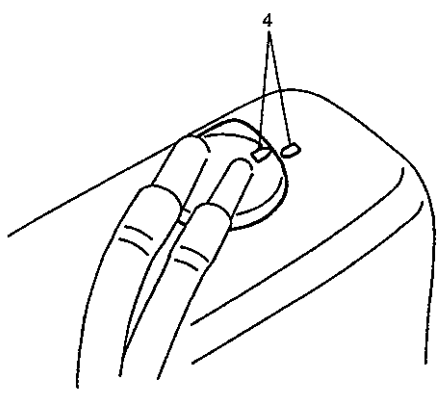
NOTA:

- **No debe utilizar refrigerante a base de alcohol o metanol o sólo agua en el sistema de refrigeración en ningún caso porque se dañará el sistema de refrigeración.**
- **Aunque en el mercado no hay temperaturas de congelación, se debe utilizar una mezcla de 70% de agua y 30% de anticongelante glicoletileno (refrigerante anticongelante/anticorrosivo) para proteger contra la corrosión y como lubricante.**
- **Si se utiliza "agua dura", se ensuciará el circuito d refrigeración por la formación de escamas. El agua del grifo del suministro de agua de la ciudad es la mejor fuente de agua, en la práctica, para el sistema de refrigeración. Es ideal el uso de agua destilada pero es un lujo en la mayoría de los casos.**

DIAGNOSTICO

Condición	Causa posible	Corrección
Sobrecalentamiento del motor	• Correa de la bomba de agua floja o rota	Ajuste o cambie.
	• No hay suficiente refrigerante	Inspeccione el nivel del refrigerante y agregue si fuera necesario.
	• Termostato en mal estado	Cambie.
	• Bomba de agua en mal estado	Cambie.
	• Aletas del radiador sucias o dobladas	Limpie o solucione.
	• Fugas de refrigerante del sistema de refrigeración	Repare.
	• Embrague del ventilador de refrigeración o termointerruptor defectuoso	Inspeccione y cambie si fuera necesario.
	• Radiador tapado	Inspeccione y cambie el radiador si fuera necesario.
	• Tapa de radiador en mal estado	Cambie.





1. Depósito
2. Marca FULL
3. Marca LOW
4. Flecha

MANTENIMIENTO

INSPECCION DEL NIVEL DE REFRIGERANTE

Para inspeccionar el nivel, levante el capó y mire el depósito de refrigerante "translúcido".

No es necesario abrir la tapa del refrigerador para comprobar el nivel de refrigerante.

ADVERTENCIA:
Para no quemarse:
- **No abra la tapa del depósito cuando el refrigerante está en "ebullición" y**
- **No abra la tapa del radiador cuando el motor y radiador están calientes.**

El fluido y vapor calientes saldrán bajo presión si se abre una de las tapas antes de tiempo.

Con el motor frío, inspeccione el nivel de refrigerante en el depósito.

Un nivel de refrigerante normal debe estar entre las marcas "FULL" y "LOW" del depósito.

Si el nivel de refrigerante está por debajo de la marca "LOW", abra la tapa del depósito y agregue el refrigerante apropiado para que el nivel del refrigerante suba hasta la marca "FULL".

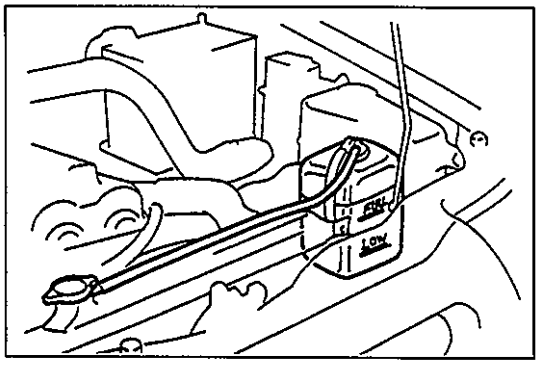
Vuelva a instalar la tapa.

NOTA:
- **Si se utiliza anticongelante de la calidad recomendada, no es necesario agrega inhibidores o aditivos adicionales aunque la publicidad diga que mejoran el sistema.**
  Pueden no ser apropiados para un funcionamiento correcto del sistema.
- **Cuando cierre la tapa de depósito, alinee las flechas del depósito y de la tapa.**

SERVICIO DEL SISTEMA DE REFRIGERACION

ADVERTENCIA:
Para no quemarse, no abra la tapa del radiador cuando el motor y el radiador están caliente.
El fluido caliente y el vapor pueden saltar bajo presión si se abre la tapa antes de tiempo.

Haga el servicio del sistema de refrigerante de la siguiente forma.
1) Inspeccione el sistema de refrigerante por fugas o daños.
2) Lave la tapa el radiador y el cuello de la boca de llenado con agua limpia abriendo la tapa del radiador cuando el motor está frío.
3) Inspeccione el nivel y protección correctos del refrigerante.
4) Utilice un manómetro para comprobar que el sistema y la tapa del radiador puede mantener una capacidad de 110 kPa (1,1 kg/cm^2). Si fuera necesario una tapa de repuesto, utilice una tapa con el par de apriete especificado para este vehículo.



NOTA:
Después de instalar la tapa en el radiador, compruebe que las puntas de la tapa están paralelas a la manguera del de pósito como en la figura.
Si no lo está, gite la tapa para alinear las puntas con la manguera.

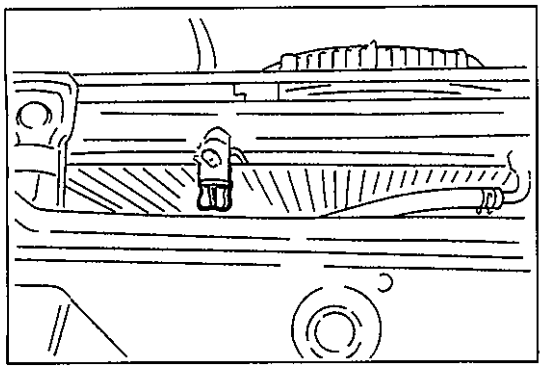
5) Asegúrese de que las abrazaderas de manguera están bien apretadas e inspeccione todas las mangueras.
   Cambie las mangueras si están rotas, hinchadas o deterioradas.
6) Limpie la parte del frente del núcleo del radiador.

VACIADO Y RELLENADO DEL SISTEMA DE REFRIGERACION

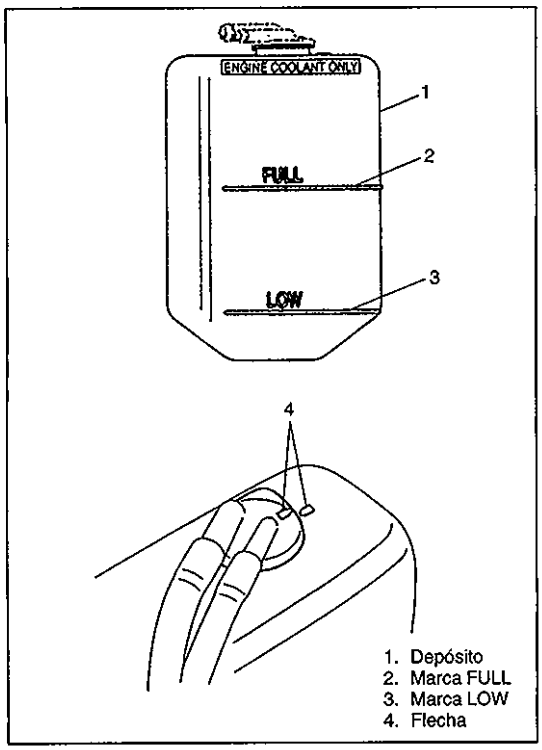
1) Abra la tapa del radiador con el motor frío.
   Gire la tapa lentamente hacia la izquierda hasta el "tope". (No presione durante el giro.)
   Espere hasta que se elimine la presión (indicado por un silbido), presione sobre la tapa y siga girando hacia la izquierda.

ADVERTENCIA:
Para no quemarse, no abra la tapa del radiador cuando el motor y el radiador están caliente.
El fluido caliente y el vapor pueden saltar bajo presión si se abre la tapa antes de tiempo.

2) Con la tapa del radiador abierta, haga funcionar el motor hasta que la manguera superior del radiador esté caliente (muestra que el termostato está abierto y fluye refrigerante por el sistema.)

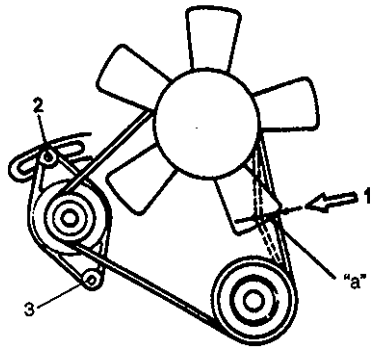


3) Pare el motor y abra el tapón de drenaje del radiador para drenar el refrigerante.
4) Cierre el tapón de drenaje. Agregue agua hasta que se llene el sistema y haga funcionar el motor hasta que la manguera superior del radiador esté caliente otra vez.
5) Repita los pasos 3) y 4) varias veces hasta que el líquido drenado esté casi transparente.
6) Drene el sistema y cierre firmemente el tapón de drenaje del radiador.

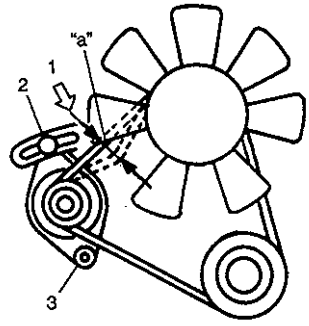


7) Desconecte la manguera del depósito. Desmonte el tanque de reserva y vierta todo el fluido. Lave y limpie el interior del tanque con agua y jabón.
   Vuelva a enjuagar con agua limpia y drene. Vuelva a instalar el tanque.
8) Agregue una mezcla de 50/50 de anticongelante glicoletileno de buena calidad y agua en el radiador y en el tanque.
   Llene el radiador hasta la base del cuello de la boca de llenado del radiador y el tanque de reserva hasta la marca "FULL". Vuelva a instalar la tapa del tanque de reserva y alinee las marcas en el tanque y en la tapa.
9) Haga funcionar el motor con la tapa del radiador abierta hasta que la manguera superior del radiador esté caliente.
10) Con el motor en ralentí, agregue refrigerante en el radiador hasta que el nivel llegue al fondo del cuello de la boca de llenado. Instale la tapa en el radiador, compruebe que las orejetas de la tapa están paralelas al radiador.

[Motor G16]



[Motor H25]



1. 10 kg
2. Perno de ajuste
3. Perno de pivote

"a": Tensión de la correa

INSPECCION Y AJUSTE DE LA TENSION DE LA CORREA DEL VENTILADOR DE REFRIGERACION

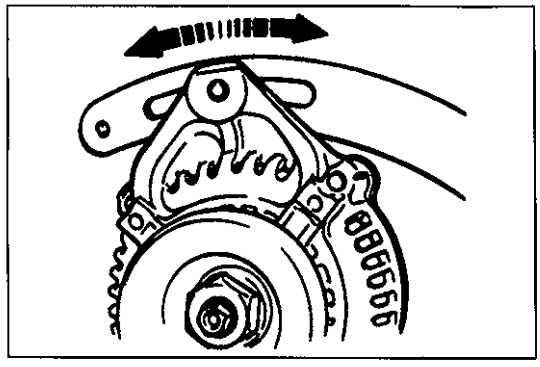
ADVERTENCIA:
Desconecte el cable negativo en la batería antes de inspeccionar y ajustar la tensión de la correa.

[Motores G16 y H25]

1) Inspeccione la correa por grietas, deformación, desgaste y limpieza. Si fuera necesario cambiar la correa, consulte la página 6B-14 para el procedimiento a seguir.
2) Inspeccione la tensión de la corra. La correa tiene la tensión correcta cuando hay una deflexión de 6 a 8 mm al presionar con el dedo (unos 10 kg).

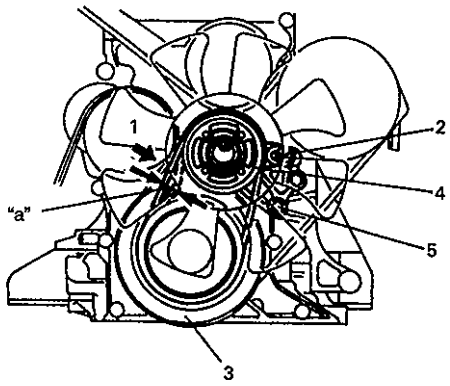
Tensión de la correa "a": 6 – 8 mm (motor G16)
9 – 11 mm (motor H25)
de deflexión/10 kg

NOTA:
Cuando cambie la correa por una nueva, ajuste la tensión de la correa a 5 - 7 mm (motor G16) o 7 – 9 mm (motor H25).



3) Si la correa está muy apretada o demasiado floja, ajuste a la tensión correcta moviendo la posición del generador.
4) Apriete el perno de ajuste del generador y el perno de pivote.
5) Conecte el cable negativo al terminal de batería.

[Motor J20]



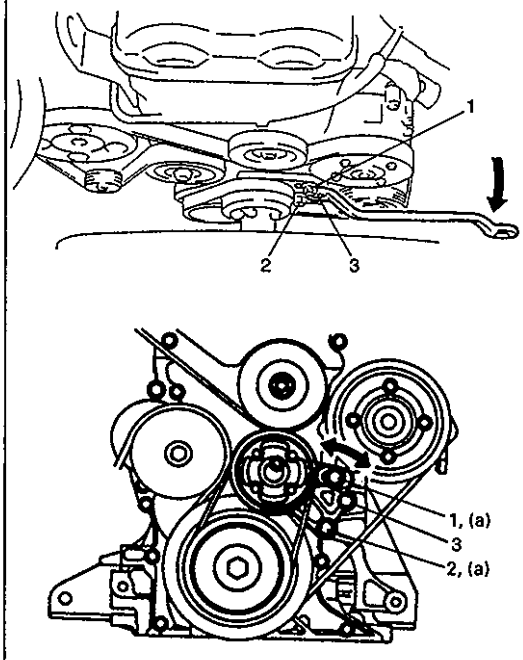
1. 10 kg
2. Perno de ajuste
3. Polea del cigüeñal
4. Polea del ventilador
5. Perno de pivote
"a": Tensión de la correa

[Motor J20]

1) Inspeccione la correa por rotura, cortes, deformación, desgaste y limpieza. Si fueranecesario cambiar la correa, consulte el procedimiento de la página 6B-14.
2) Inspeccione la tensión de la correa. La correa tiene la tensión correcta a una deflexión de 5 a 7 mm con la presión del pulgar (unos 10 kg).

Tensión de la correa "a": 5 – 7 mm con una deflexión de 10 kg

NOTA:
Cuando cambie la correa por una nueva, ajuste la tensión de la correa a 4 – 5 mm.



1. Perno de ajuste 2. Perno de pivote 3. Perno de tensión

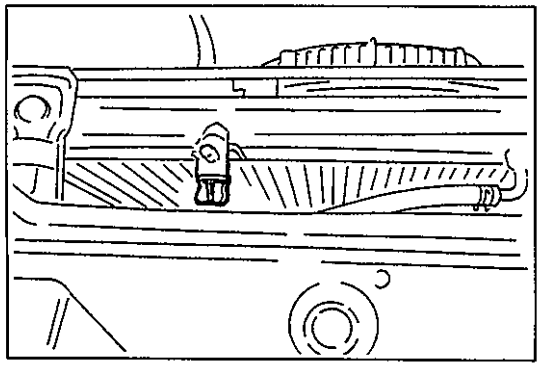
3) Si la correa está demasiado tensa o floja, ajuste de la siguiente forma:
   (1) Afloje el perno de ajuste y el perno de pivote.
   (2) Apriete el perno de ajuste mientras mantenga la correa del ventilador a la tensión correcta apretando el perno de tensión con la llave, como en la figura.
   (3) Apriete el perno de ajuste y el perno de pivote al par especificado.

Par de apriete
(a): 45 N·m (4,5 kg-m)

4) Conecte el cable negativo en el terminal de la batería.

SERVICIO EN EL VEHICULO

ADVERTENCIA:
- **Compruebe que la temperatura de refrigerante del motor está fría antes de desmontar una parte del sistema de refrigeración.**
- **Desconecte también el cable negativo de la batería antes de desmontar cualquier otra pieza.**



DRENAJE DEL SISTEMA DE REFRIGERACION

1) Desmonte la tapa del radiador.
2) Afloje el tapón de drenaje del radiador para drenar el refrigerante.
3) Después de drenar el refrigerante, apriete firmemente el tapón de drenaje.
4) Llene el sistema de refrigeración.
   Consulte el REFRIGERANTE en los pasos 8) a 10) del "VACIADO Y RELLENADO DEL SISTEMA DE REFRIGERACION" de esta sección.

TUBOS O MANGUERAS DE AGUA DE REFRIGERACION

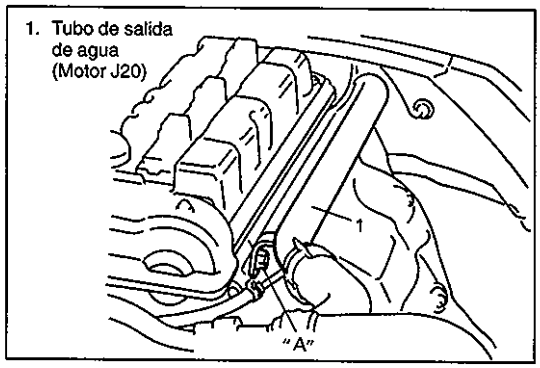
[Motores G16 y J20]

DESMONTAJE

1) Drene el sistema de refrigeración.
2) Para desmontar estos tubos o mangueras, afloje la abrazadera de cada manguera y tire del extremo de la manguera.

INSTALACION

La instalación se hace en el orden inverso del desmontaje, teniendo en cuenta lo siguiente.
- Apriete firmemente cada abrazadera.

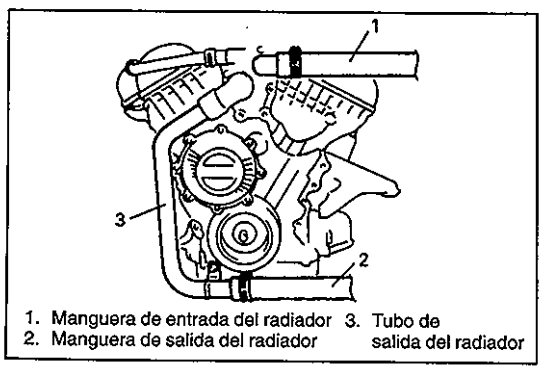


- Cuando instale el tubo de salida de agua en la culata del cilindro, aplique sellador en la rosca del perno de tubo y apriete (sólo motor J20).

  Sellador

  "A": 99000-31110 (SUZUKI BOND Nº1215)

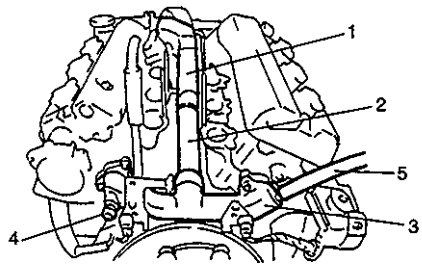
- Rellene el sistema de refrigeración con el refrigerante apropiado, consultando el "REFRIGERANTE" y los pasos 8) a 10) del "VACIADO Y RELLENADO DEL SISTEMA DE REFRIGERACION" de esta sección.
- Inspeccione las partes por fugas.



[Motor H25]

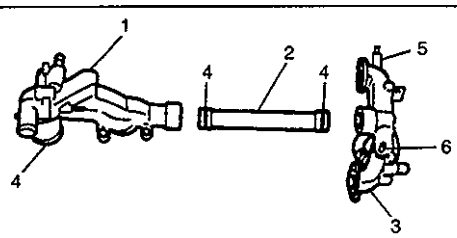
DESMONTAJE

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Drene el refrigerante.
3) Desmonte la entrada del radiador, mangueras de salida y tubo de salida del radiador.



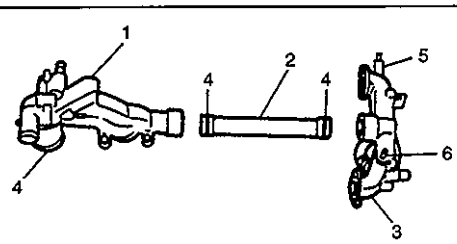
1. Caja del termostato
2. Tubo de salida de agua
3. Tapa de salida de agua
4. Sensor ECT
5. Manguera de la calefacción

4) Desmonte el cuerpo de la mariposa de gases y el múltiple de admisión.
   Consulte la Sección 6A2 para el desmontaje.
5) Desconecte el acoplador del sensor de temperatura de refrigerante (sensor ECT).
6) Desconecte la manguera de entrada de la calefacción de la tapa de salida de agua.



1. Caja del termostato
2. Tubo de salida de agua
3. Tapa de salida de agua
4. Anillo en O
5. Manguera de la calefacción
6. Manguera de agua (Al cuerpo de la mariposa de gases)

7) Desmonte la tapa de salida de agua de las culatas de cilindro.
8) Desmonte el tubo de salida de agua de la caja del termostato.
9) Desmonte la caja del termostato del bloque de cilindros.

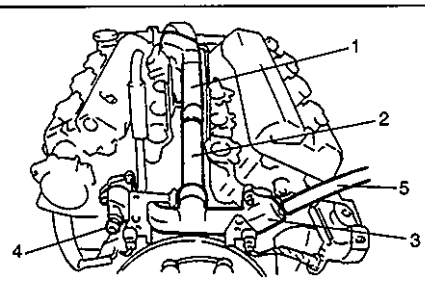


1. Caja del termostato
2. Tubo de salida de agua
3. Tapa de salida de agua
4. Anillo en O
5. Manguera de la calefacción
6. Manguera de agua (Al cuerpo de la mariposa de gases)

INSTALACION

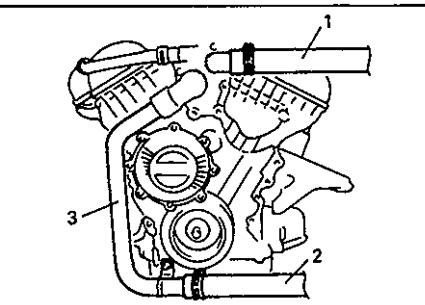
Instale con el procedimiento inverso del desmontaje, teniendo en cuenta los siguientes puntos.

1) Instale la caja de termostato en el bloque de cilindros con un nuevo anillo en O.
2) Instale el tubo de salida de agua en la caja de termostato con nuevos anillos en O.
3) Instale la tapa de salida de agua en las culatas de cilindro con nuevas empaquetaduras.



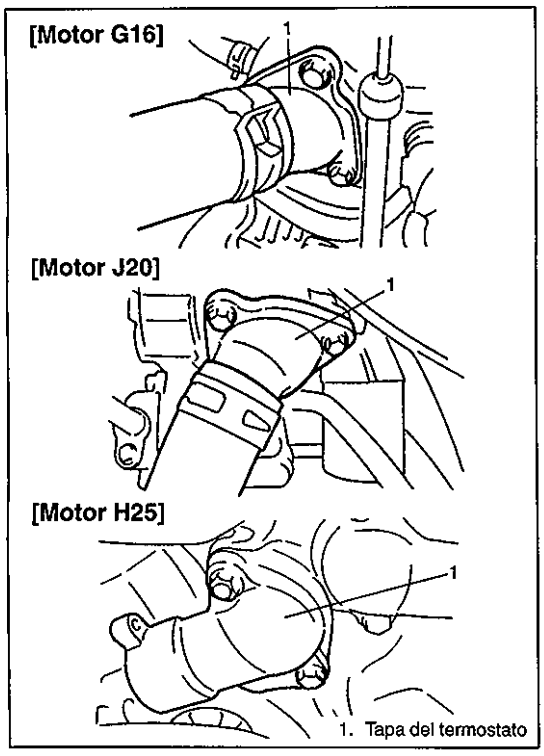
1. Caja del termostato
2. Tubo de salida de agua
3. Tapa de salida de agua
4. Sensor ECT
5. Manguera de la calefacción

4) Conecte la manguera de la calefacción en la tapa de salida de agua.
5) Conecte el acoplador del sensor de ECT.



1. Manguera de entrada del radiador
2. Manguera de salida del radiador
3. Tubo de salida del radiador

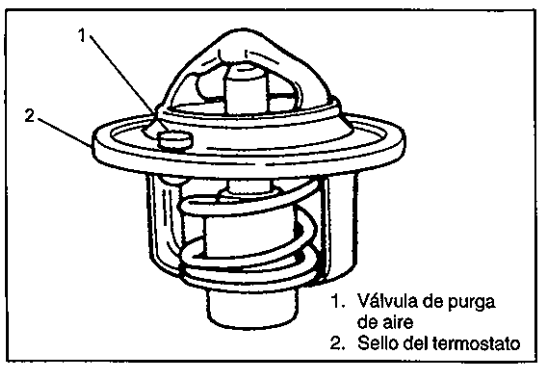
6) Instale el cuerpo de la mariposa de gases y múltiple de admisión. Consulte la Sección 6A2 para la instalación.
7) Instale el tubo de salida del radiador en la caja del termostato con un nuevo anillo en O.
8) Instale las mangueras de entrada y salida del radiador.
9) Rellene el sistema de refrigeración con el refrigerante apropiado, consultando el "REFRIGERANTE" y los pasos 8) a 10) del "VACIADO Y RELLENADO DEL SISTEMA DE REFRIGERACION" de esta sección.



TERMOSTATO

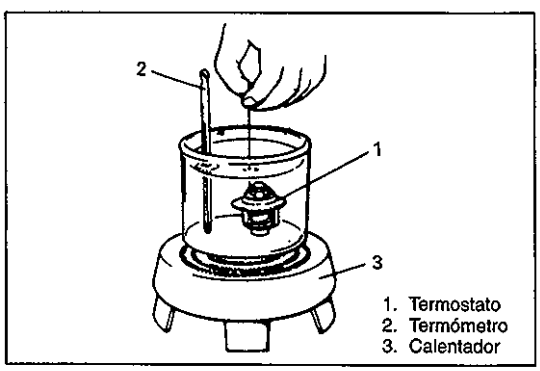
DESMONTAJE

1) Drene el refrigerante y apriete el tapón de drenaje.
2) Desmonte el deflector del ventilador con el ventilador de refrigeración después de desconectar la manguera de entrada del radiador (sólo motor H25).
3) Desmonte la tapa del termostato.
4) Desmonte el termostato.

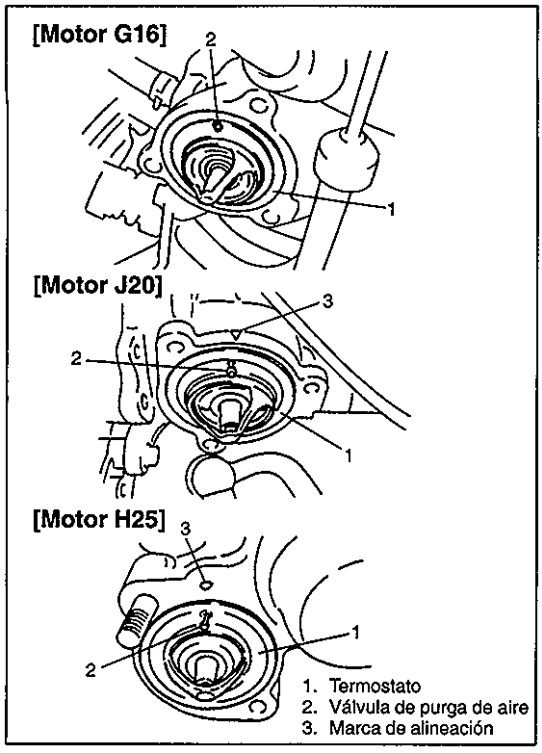


INSPECCION

1) Compruebe que la válvula de purga de aire del termostato está limpia. Si la válvula está tapada, puede sobrecalentarse el motor.
2) Compruebe que el asiento de válvula está libre de materias extrañas que puedan hacer que la válvula no se asiente firmemente.
3) Inspeccione el sello del termostato y el anillo en O por rotura, deterioro u otros daños.



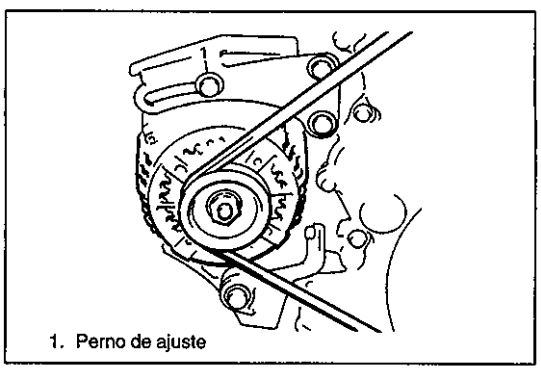
4) Inspeccione el movimiento termostático de la bola de cera de la siguiente forma:
   (1) Sumerja el termostato en agua y caliente gradualmente el agua.
   (2) Inspeccione que la válvula empieza a abrirse a la temperatura especificada.
   (3) Si la válvula empieza a abrirse a una temperatura muy por debajo o por encima de la temperatura especificada, debe cambiar la unidad del termostato por otra nueva. Esta unidad, en caso de volver a utilizar, tendrá una tendencia a enfriar o calentar excesivamente.



1. Termostato
2. Válvula de purga de aire
3. Marca de alineación

INSTALACION

1) Cuando coloque el termostato y el anillo en O en la caja de termostato, instale de tal forma que
   - la válvula de purga de aire quede hacia arriba (motor G16)
   - la válvula de purga de aire coincide con la marca en la entrada de la caja de termostato (motores J20 y H25).
2) Instale la tapa del termostato en el colector de admisión (motor G16), bomba de agua (motor J20) o la caja del termostato (motor H25).
3) Instale el ventilador de refrigeración y el deflector del ventilador y conecte la manguera de admisión del radiador en el radiador (sólo motor H25).
4) Rellene el sistema de refrigeración. Consulte los pasos 8) a 10) del "VACIADO Y RELLENADO DEL SISTEMA DE REFRIGERACION" de esta sección.
5) Conecte el cable negativo en la batería.
6) Después de la instalación, inspeccione cada pieza por fugas.



1. Perno de ajuste

CORREA DEL VENTILADOR DE REFRIGERACION

[motores G16 y H25]

DESMONTAJE

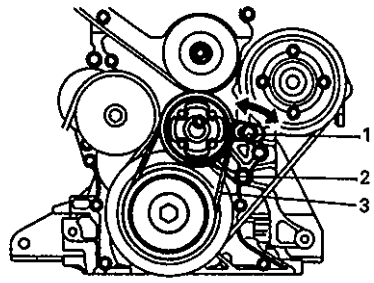
1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Afloje el perno de ajuste de la correa de mando de la bomba P/S y desmonte la correa de la bomba P/S.
3) Afloje el perno de ajuste y perno de pivote.
4) Afloje la correa moviendo el generador y desmonte.

INSTALACION

1) Instale la correa en la polea de la bomba de agua, polea del cigüeñal y polea del generador. Instale la correa de mando de la bomba P/S.
2) Ajuste la tensión de la correa al valor especificado.
   Para el ajuste de la tensión de la correa de mando de la bomba P/S, consulte la Sección 0B de este manual.
3) Apriete el perno de ajuste y el perno de pivote.
4) Conecte el cable negativo en la batería.

INSPECCION DE LA TENSION DE LA CORREA DEL VENTILADOR DE REFRIGERACION

Inspeccione la correa y compruebe la tensión de la correa. Consulte la "INSPECCION Y AJUSTE DE LA TENSION DE LA CORREA DEL VENTILADOR DE REFRIGERACION" de esta sección.



1. Perno de ajuste
2. Perno de pivote
3. Correa del ventilador de refrigeración

[Motor J20]

DESMONTAJE

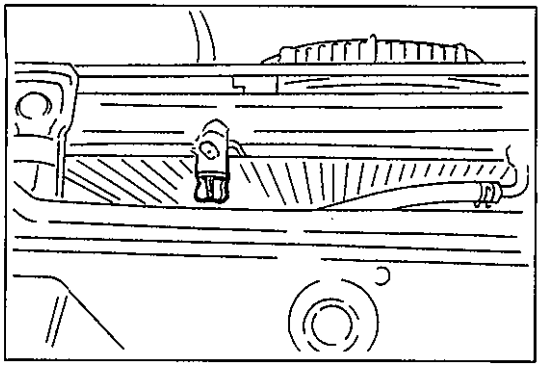
1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Afloje el perno de ajuste y el perno de pivote.
3) Afloje la correa desplazando la polea del ventilador.
4) Desmonte el ventilador de refrigeración. Desmote el ventilador/embrague de lapolea del ventilador.
5) Desmonte la correa del ventilador de refrigeración.

INSTALACION

1) Instale la correa en la polea del ventilador y polea del cigüeñal.
2) Instale el ventilador de refrigeración. Consulte el "VENTILADOR DE REFIGERACION Y EMBRAGUE DEL VENTILADOR" de esta sección.
3) Ajuste la tensión de la correa como se especifica. Consulte la "INSPECCION Y AJUSTE DE LA TENSION DE LA CORREA DEL VENTILADOR DE REFRIGERACION" de esta sección.
4) Apriete el perno de ajuste y perno de pivote.
5) Conecte el cable negativo de la batería.

INSPECCION DE LA TENSION DE LA CORREA DEL VENTILADOR DE REFRIGERACION

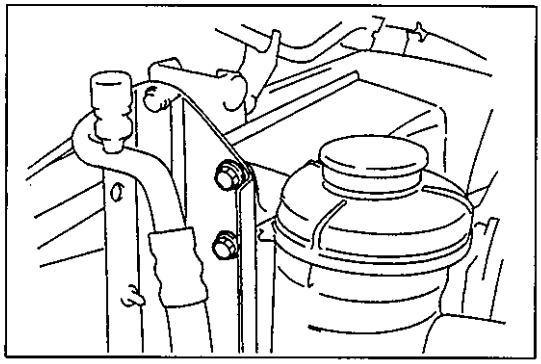
Inspeccione la correa y compruebe la tensión de la correa. Consulte la "INSPECCION Y AJUSTE DE LA TENSION DE LA CORREA DEL VENTILADOR DE REFRIGERACION" de esta sección.



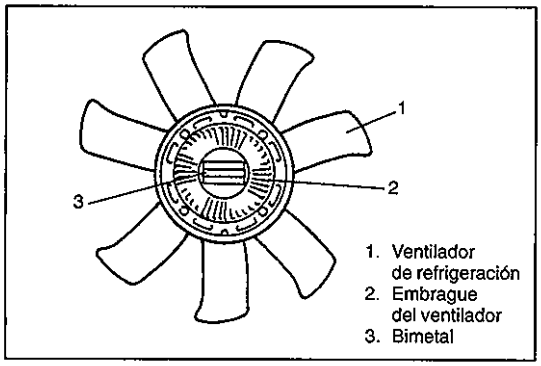
VENTILADOR DE REFIGERACION Y EMBRAGUE DEL VENTILADOR

DESMONTAJE

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Drene el refrigerante.
3) Desconecte la manguera de entrada del radiador.
4) Afloje las tuercas del ventilador/embrague de refrigeración.



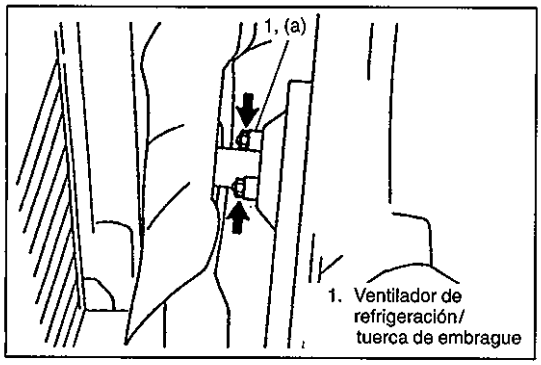
5) Saque los pernos de estay del tanque de aceite de P/S del estay del radiador (sólo motores G16 y H25).
6) Desmonte los clips de fijación del deflector del radiador.
7) Desmonte el ventilador/embrague de refrigeración y el deflector del radiador.



1. Ventilador de refrigeración
2. Embrague del ventilador
3. Bimetal

INSPECCION

Inspeccione el acoplamiento de fluido por fugas de aceite.
Si fuera necesario, cambie el conjunto del embrague del ventilador. No desarme el conjunto del embrague.



1. Ventilador de refrigeración/ tuerca de embrague

INSTALACION

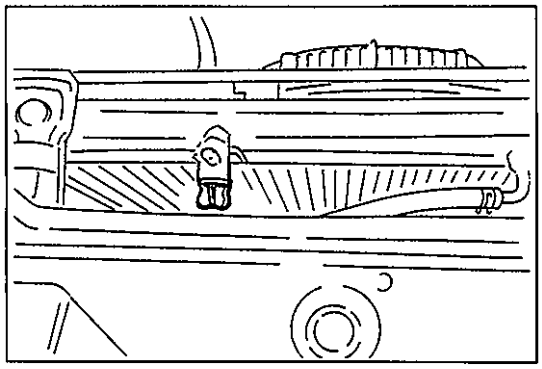
Instale con el procedimiento inverso del desmontaje. Después de la instalación, ajuste la tensión de la correa a los valores especificados y apriete firmemente cada perno y tuerca.

Par de apriete

(a): 11 N·m (1,1 kg-m) (motores G16 y J20)
(a): 25 N·m (2,5 kg-m) (motor H25)

NOTA:

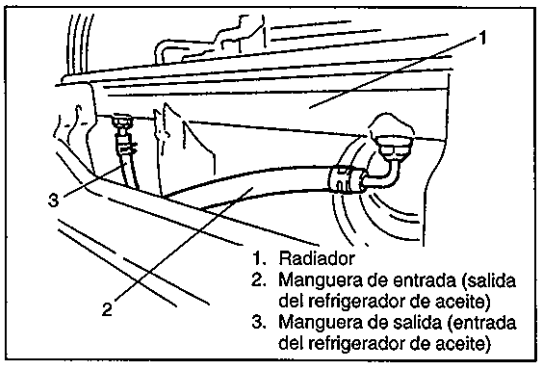
- **Rellene el sistema de refrigeración con el refrigerante apropiado, consultando el "REFRIGERANTE" y los pasos 8) a 10) del "VACIADO Y RELLENADO DEL SISTEMA DE REFRIGERACION" de esta sección.**
- **Después de la instalación inspeccione cada junta por fugas.**



RADIADOR

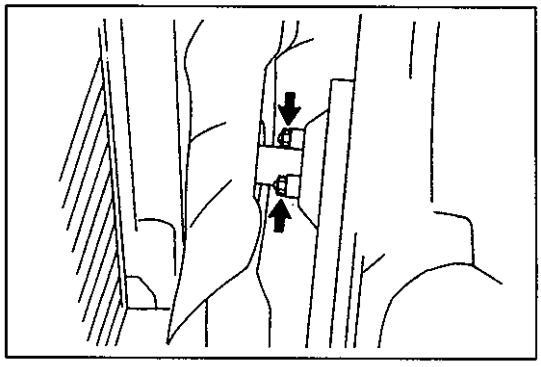
DESMONTAJE

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Drene el sistema de refrigeración aflojando el tapón de drenaje del radiador.

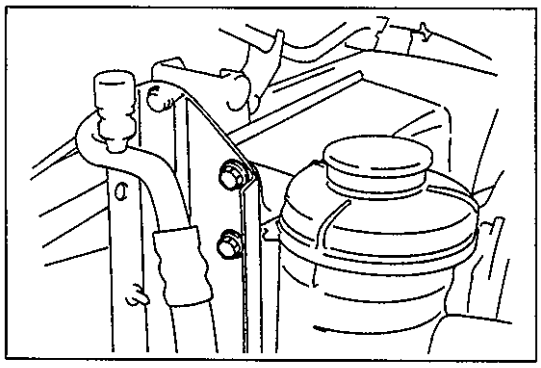


1. Radiador
2. Manguera de entrada (salida del refrigerador de aceite)
3. Manguera de salida (entrada del refrigerador de aceite)

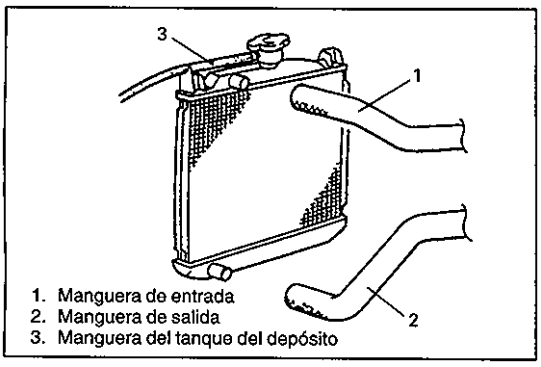
3) Cuando haga el servicio de los vehículos con A/T (transmisión automática), instale una bandeja de aceite debajo del radiador y desconecte la manguera de fluido de A/T del radiador.



4) Afloje las tuercas del ventilador/embrague del radiador.
5) Desconecte la manguera de entrada del radiador.



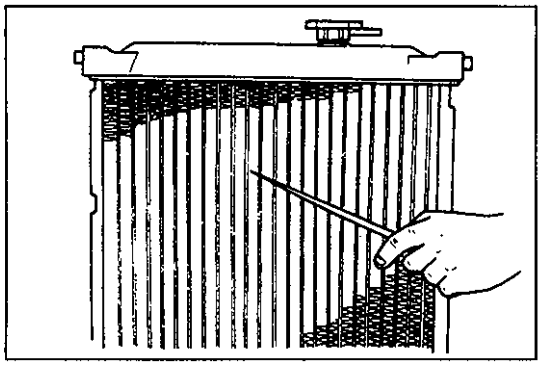
6) Desmonte los pernos de estay del tanque de aceite de P/S del estay del radiador.
7) Desmonte los clips de fijación del deflector del radiador.
8) Desmonte el ventilador/embrague de refrigeración y el deflector del radiador.



1. Manguera de entrada
2. Manguera de salida
3. Manguera del tanque del depósito

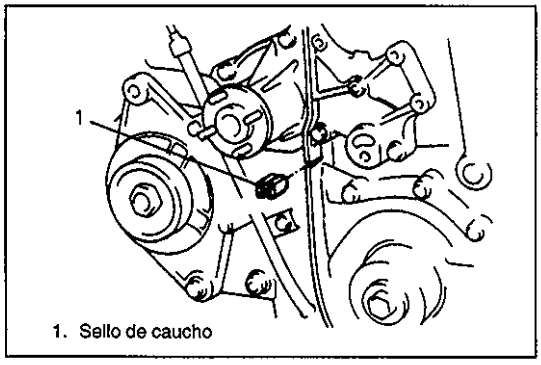
9) Desconecte la manguera de agua y la manguera del depósito del radiador.
10) Desmonte el radiador.

INSPECCION
Inspeccione el radiador por fugas o daños. Enderece las aletas dobladas, si las hubiera.



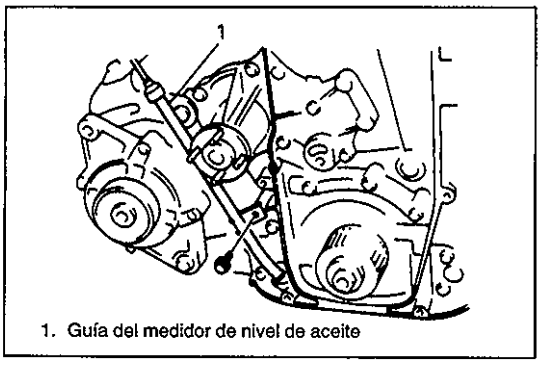
LIMPIEZA
Limpie la parte frontal de los núcleos del radiador.

INSTALACION
Instale con el procedimiento inverso del desmontaje.
NOTA:
- **Rellene el sistema de refrigeración con el refrigerante apropiado, consultando el "REFRIGERANTE" y los pasos 8) a 10) del "VACIADO Y RELLENADO DEL SISTEMA DE REFRIGERACION" de esta sección.**
- **Ajuste la tensión de la correa del ventilador de refrigeración de acuerdo a las especificaciones. Consulte la "INSPECCION Y AJUSTE DE LA TENSION DE LA CORREA DEL VENTILADOR DE REFRIGERACION" de esta sección.**
- **En los vehículos con A/T (transmisión automática), inspeccione el nivel de fluido de A/T, consultando la SECCION 7B1.**
- **Después de la instalación inspeccione cada junta por fugas.**



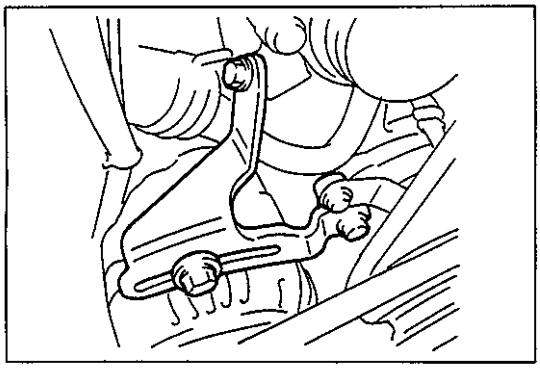
1. Sello de caucho

BOMBA DE AGUA
[Motor G16]
DESMONTAJE
1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Drene el sistema de refrigeración.
3) Desmonte la correa de sincronización y el tensor de acuerdo con el procedimiento de "CORREA DE SINCRONIZACION Y TENSOR DE LA CORREA" de la SECCION 6A1.
4) Desmonte el sello de caucho entre la bomba de aceite y la bomba de agua.

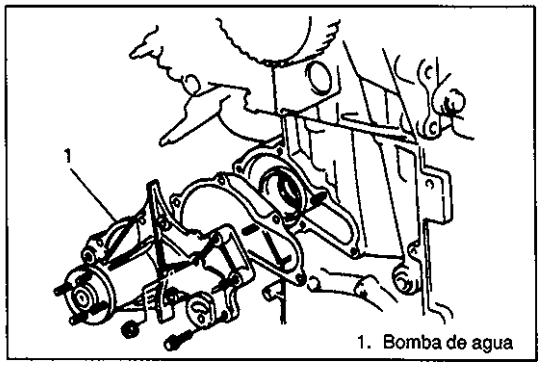


1. Guía del medidor de nivel de aceite

5) Desmonte la guía del medidor de nivel de aceite con el medidor de nivel de aceite.

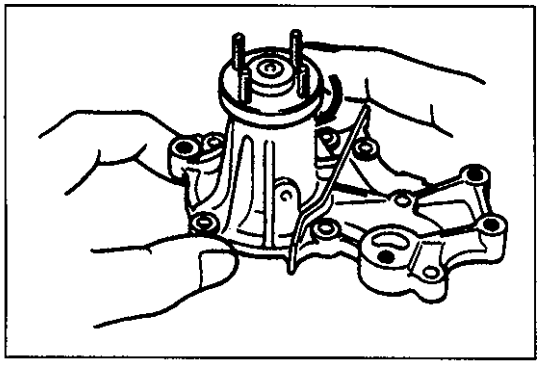


6) Desmonte el brazo de ajuste del generador.



7) Desmonte el conjunto de la bomba de agua.

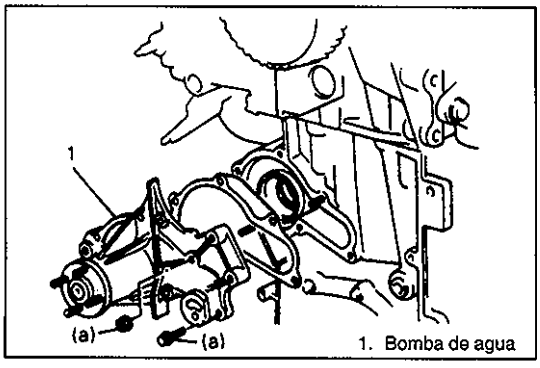
NOTA:
No desarme la bomba de agua.
Si fuera necesario hacer reparaciones en la bomba, cambie como un conjunto.



INSPECCION

Gire la bomba de agua a mano y compruebe que funciona bien.

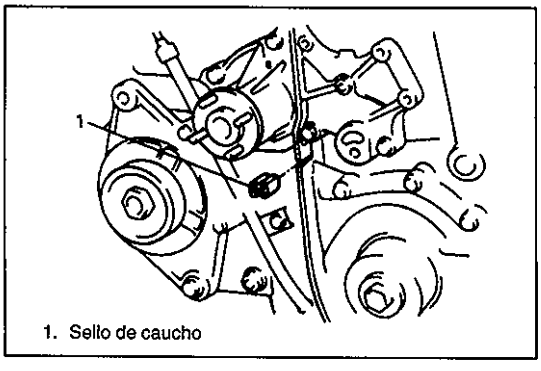
Si la bomba tiene problemas para su rotación o hay ruidos anormales, cámbielo.



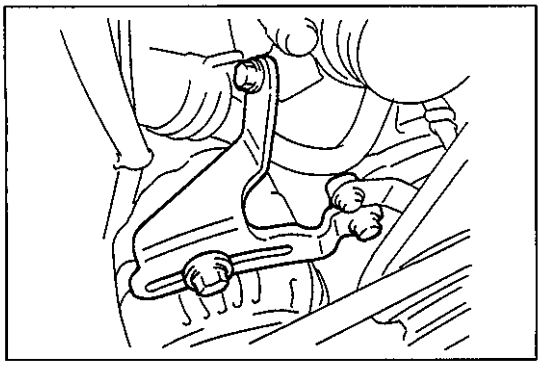
INSTALACION

1) Instale una nueva empaquetadura de bomba en el bloque de cilindros.
2) Instale la bomba de agua en el bloque de cilindros.

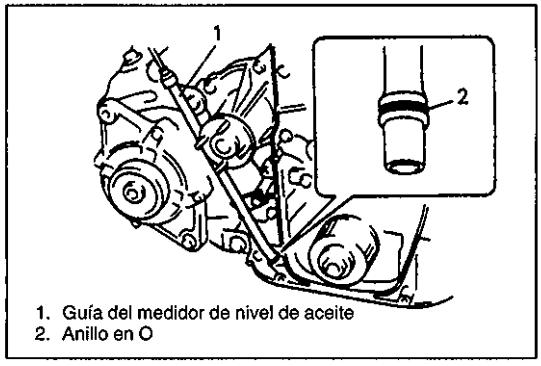
Par de apriete
(a): 12 N·m (1,2 kg-m)



3) Después de instalar la bomba de agua, instale el sello de caucho entre la bomba de agua y la bomba de aceite.
4) Instale el tensor de la correa, correa de sincronización y cubierta exterior de la correa de sincronización de acuerdo al procedimiento de la "CORREA DE SINCRONIZACION Y TENSOR DE LA CORREA" de la SECCION 6A1.



5) Instale el brazo de ajuste del generador.



1. Guía del medidor de nivel de aceite
2. Anillo en O

6) Después de aplicar aceite de motor en el anillo en O, instale la guía del medidor de nivel de aceite.
7) Instale la polea del cigüeñal, polea de la bomba de agua, correa de mando de la bomba, ventilador/embrague de refrigeración y deflector del ventilador.

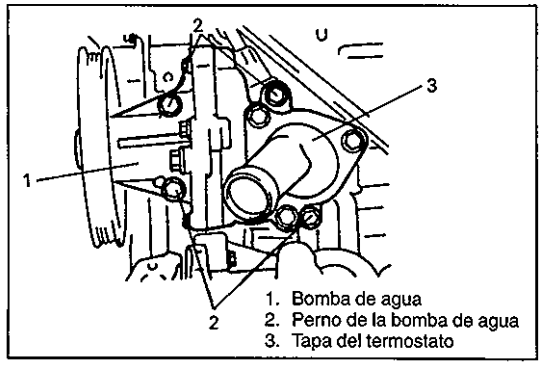
Par de apriete
Tuercas del ventilador/embrague de refrigeración: 11 N·m (1,1 kg-m)
Pernos Nº2 de la polea del cigüeñal: 16 N·m (1,6 kg-m)

8) Ajuste la tensión del ventilador de refrigeración como se describió anteriormente.
9) Conecte el cable negativo en la batería.
10) Llene con refrigerante
11) Después de la instalación, inspeccione cada pieza por fugas.

[Motor J20]

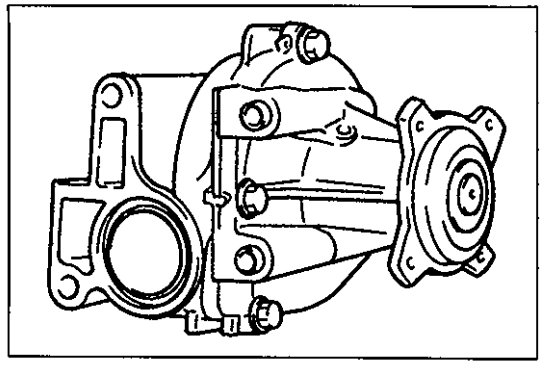
DESMONTAJE

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Drene el refrigerante.
3) Desmonte la manguera de salida del radiador de la tapa del termostato.
4) Saque el perno del tubo de salida de la calefacción.
5) Desmonte la correa del generador aflojando la polea del tensor. Consulte la Sección 6H de este manual.



6) Desmonte el conjunto de la bomba de agua sacando sus 4 pernos.

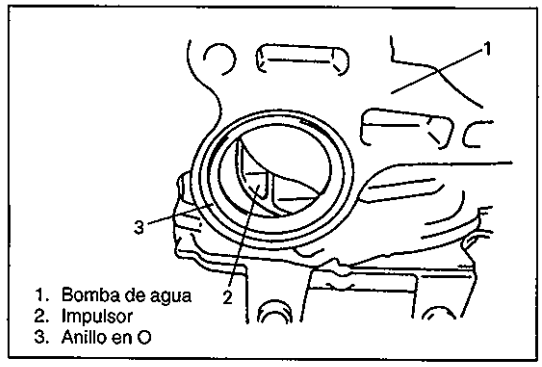
NOTA:
No afloje el pasador de espiga cuando desmonte la bomba de agua.



INSPECCION

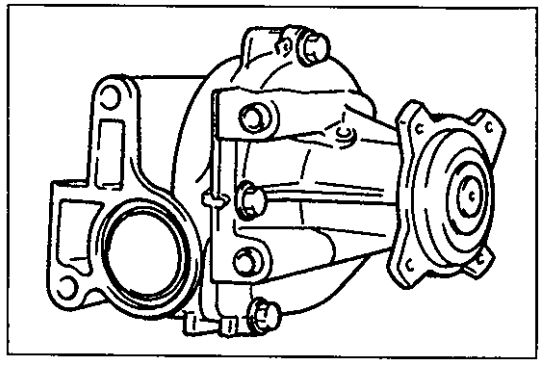
NOTA:
No desarme la bomba de agua.
Si fuera necesario hacer reparaciones en la bomba, cambie como un conjunto.

1) Gire la bomba de agua a mano y compruebe que funciona bien. Si la bomba tiene problemas para su rotación o hay ruidos anormales, cámbielo.



2) Inspeccione el impulsor de la bomba de agua por daños. Cambie si fuera necesario.

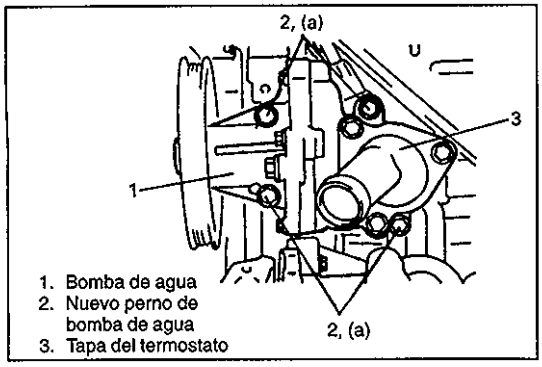
NOTA:
No desarme la bomba de agua para inspeccionar el impulsor de la bomba de agua.



INSTALACION

1) Instale los nuevos anillos en O en la bomba de agua.

NOTA:
No se olvide de instalar los pasadores de espiga en el lado de la bomba de agua antes de instalar la bomba de agua en el bloque de motor.

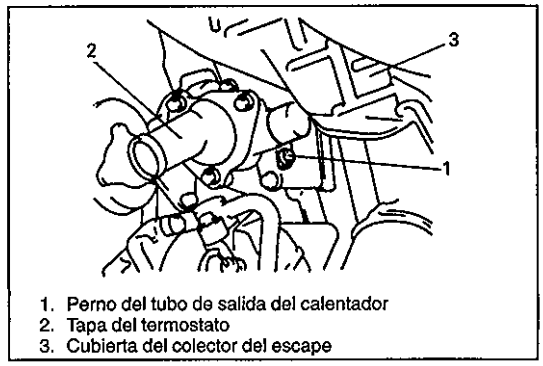


1. Bomba de agua
2. Nuevo perno de bomba de agua
3. Tapa del termostato

2) Instale la bomba de agua con nuevos pernos, en el bloque de cilindros y apriete al par especificado.

NOTA:
Utilice NUEVOS pernos (total de 4) para instalar la bomba de agua en el bloque de motor. Si no lo hace puede haber fugas de agua.

Par de apriete
(a): 27 N·m (2,7 kg-m)



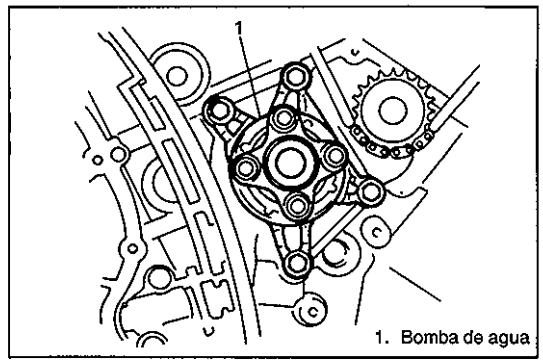
1. Perno del tubo de salida del calentador
2. Tapa del termostato
3. Cubierta del colector del escape

3) Instale el perno de tubo de salida del calentador.
4) Instale la corea del generador. Consulte la Sección 6H de este manual.
5) Instale la manguera de salida del radiador a la tapa del termostato.
6) Llene con refrigerante.
7) Conecte el cable negativo en la batería.

[Motor H25]

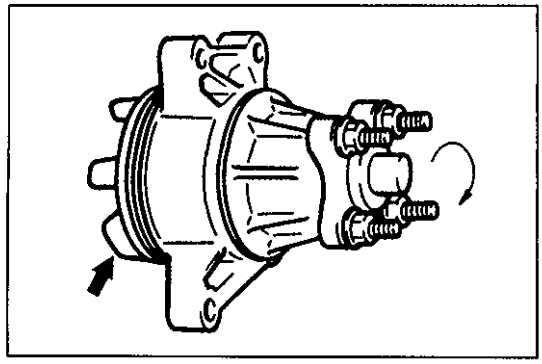
DESMONTAJE

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Drene el aceite de motor.
3) Drene el refrigerante.
4) Desmonte la cubierta de la cadena de sincronización. Consulte la Sección 6A2 para el desmontaje.



1. Bomba de agua

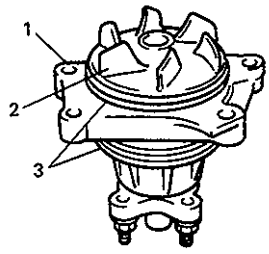
5) Desmonte el conjunto de la bomba de agua.

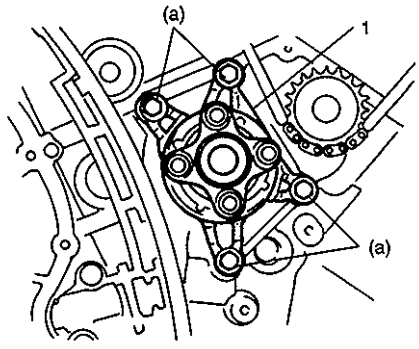


INSPECCION

NOTA:
No desarme la bomba de agua.
Si fuera necesario hacer reparaciones en la bomba, cambie como un conjunto.

1) Gire la bomba de agua a mano y compruebe que funciona bien. Si la bomba tiene problemas para su rotación o hay ruidos anormales, cámbielo.
2) Inspeccione el impulsor de la bomba de agua por daños. Cambie si fuera necesario.





1. Bomba de agua
2. Impulsor
3. Anillo en O

INSTALACION

1) Instale nuevos anillos en O en la bomba de agua.
2) Instale la bomba de agua en el bloque de cilindros.

Par de apriete
(a): 27 N·m (2,7 kg-m)

3) Instale la cubierta de la cadena de sincronización. Consulte la SECCION 6A2 para la instalación.
4) Instale la bandeja de aceite, caja de diferencial delantero, sistema de P/S, sistema de refrigeración, colector de admisión con el cuerpo de la mariposa de gases y otras partes.
5) Rellene el sistema de refrigeración con refrigerante, diferencial delantero con aceite de engranaje, sistema P/S con el fluido especificado y el motor con aceite de motor.
6) Inspeccione la alineación de ruedas consultando la SECCION 3A.
7) Inspeccione que no haya fugas de combustible, fugas de agua y fugas de aceite por cada conexión.
8) Conecte el cable negativo en la batería.

MATERIALES DE SERVICIO REQUERIDOS

MATERIALES	USO
Refrigerante con base glicoletileno (refrigerante anticongelante/anticorrosivo)	Agregue al sistema de refrigeración del motor para mejorar la eficiencia de la refrigeración y para proteger contra la corrosión.

MATERIALES	PRODUCTO SUZUKI RECOMENDADO	USO
Sellador	SUZUKI BOND Nº1215 (99000-31110)	Perno del tubo de salida de agua

ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE

Piezas de sujeción		Par de apriete		
		N·m	kg-m	lb-ft
Pernos de pivote y ajuste de polea del ventilador de refrigeración (motor J20)		45	4,5	32,5
Tuercas del ventilador/ embrague de refrigeración	(motores G16 y J20)	11	1,1	8,0
	(motor H25)	25	2,5	18,0
Pernos de la bomba de agua	(motor G16)	12	1,2	8,5
	(motores J20 y H25)	27	2,7	19,5
Pernos Nº2 de la polea del cigüeñal (motor G16)		16	1,6	11,5

SECCION 6C

COMBUSTIBLE DEL MOTOR

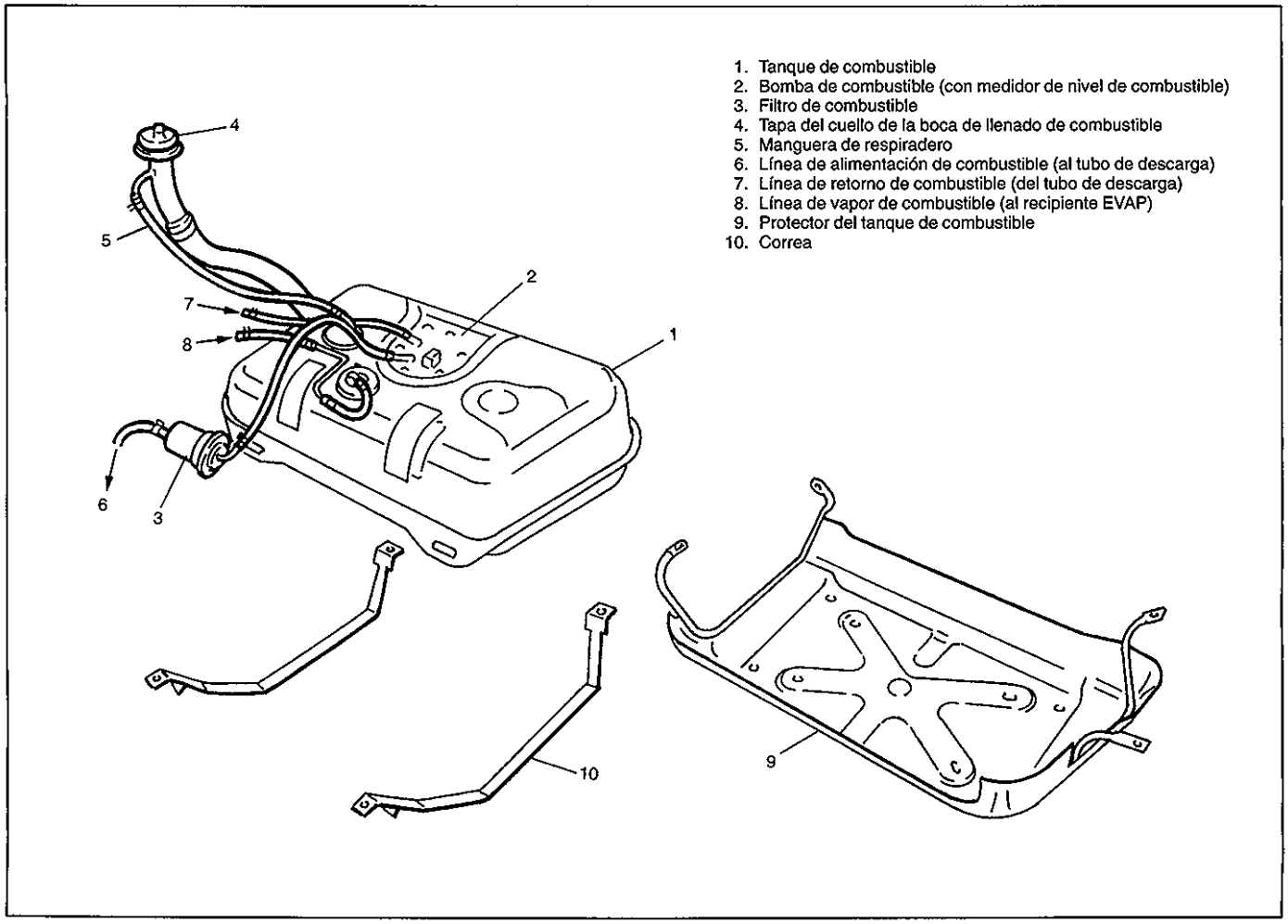
INDICE

DESCRIPCION GENERAL 6C-1
Sistema de combustible 6C-1
DIAGNOSTICO
Cuadro de diagnósticos
..... Consulte la SECCION 6
SERVICIO EN EL VEHICULO 6C-2
Precauciones ..... Consulte la SECCION 0A y 6
Bomba de combustible 6C-3
Filtro de combustible 6C-3
Tubería de combustible 6C-4
Tapa de la boca de llenado de combustible 6C-5
Tanque de combustible 6C-5
ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE 6C-8

DESCRIPCION GENERAL

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

Los principales componentes del sistema de combustible son el tanque de combustible, bomba de combustible, filtro de combustible e indicador de nivel de combustible e incluye tres líneas, línea de alimentación de combustible, línea de retorno y línea de vapor de combustible.
Para más detalles del flujo de combustible y flujo del vapor de combustible, consulte la SECCCION 6E1 (motores G16 y J20) o 6E2 (motor H25).

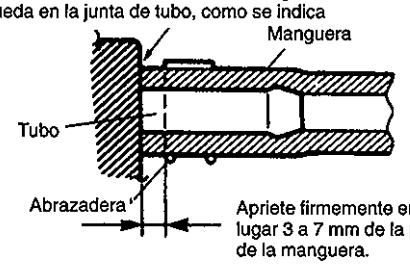


DIAGNOSTICO

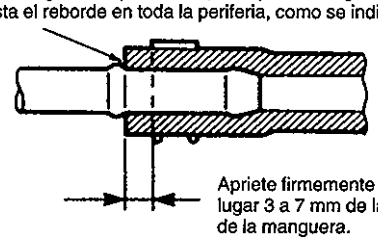
CUADRO DE DIAGNOSTICOS

Consulte la Sección 6.

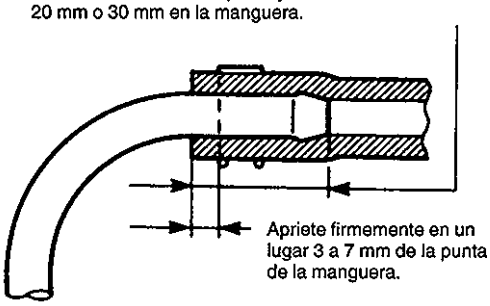
Con el tubo corto, introduzca la manguera hasta donde pueda en la junta de tubo, como se indica



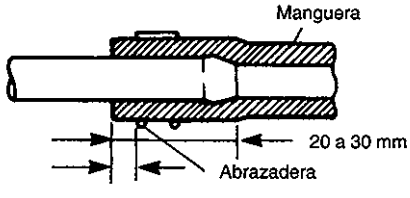
Con el siguiente tipo de tubo, coloque la manguera hasta el reborde en toda la periferia, como se indica.



Con el tubo doblado, coloque la manguera hasta la parte doblada o de tal forma que haya entrado el tubo unos 20 mm o 30 mm en la manguera.



Con un tubo recto, coloque la manguera hasta que haya entrado el tubo unos 20 a 30 mm en la manguera.



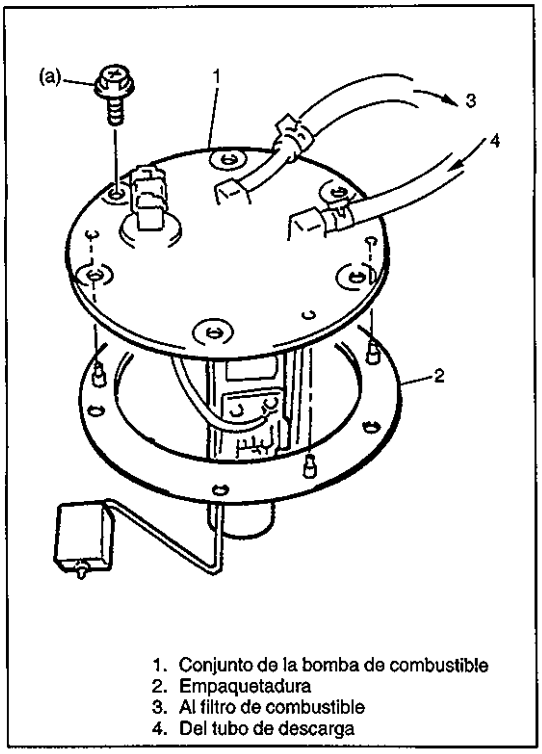
Apriete firmemente en un lugar 3 a 7 mm de la punta de la manguera.

SERVICIO EN EL VEHICULO

PRECAUCIONES

ADVERTENCIA:
Antes de hacer un trabajo de servicio en cualquier tipo de sistema de combustible deben tenerse en cuenta las siguientes precauciones:

- **Desconecte el cable negativo (–) de la batería.**
- **No fume y coloque carteles de "PROHIBIDO FUMAR" en el lugar de trabajo del taller.**
- **Tenga a mano un extintor de incendios de CO_2.**
- **Realice los trabajos en un lugar bien ventilado y lejos de las llamas (por ejemplo un calentador de gas).**
- **Póngase gafas protectoras.**
- **Para soltar la presión del vapor de combustible en el tanque de combustible, abra la tapa del cuello de la boca de llenado de combustible y después vuelva a instalar.**
- **Como la tubería de alimentación de combustible está bajo una alta presión de combustible incluso después de parar el motor, si se afloja o desconecta directamente la tubería de alimentación de combustible puede salir un chorro peligro de combustible en el lugar aflojado o desconectado. Antes de aflojar o desconectar la tubería de alimentación de combustible compruebe que se ha eliminado la presión utilizando el procedimiento descrito en la SECCION 6.**
- **Puede salir una pequeña cantidad de combustible después de desconectar la tubería de combustible.**
  Para reducir las posibilidades de sufrir heridas, cubra la conexión a desconectar con un trapo de taller. Ponga el trapo en un recipiente autorizado al terminar la desconexión.
- **La conexión de la manguera de combustible y de vapor de combustible dependen de cada tipo de tubo. Conecte y apriete correctamente cada manguera consultando la figura de la izquierda.**
- **Cuando realice un trabajo de servicio que requiere levantar el vehículo, inspeccione la abrazadera de la manguera de combustible por oxidación.**
- **Para más detalles, consulte las Precauciones de la SECCION 0A y SECCION 6 de este manual.**



1. Conjunto de la bomba de combustible
2. Empaquetadura
3. Al filtro de combustible
4. Del tubo de descarga

BOMBA DE COMBUSTIBLE

DESMONTAJE

1) Desmonte el tanque de combustible. Consulte el "TANQUE DE COMBUSTIBLE" de estas sección.
2) Desmonte el conjunto de la bomba de combustible del tanque de combustible.

INSPECCION

Inspeccione el filtro de la bomba de combustible por síntomas de suciedad o contaminación.
Si hay, limpie e inspeccione por suciedad en el tanque de combustible.

INSTALACION

Instale con el procedimiento inverso del desmontaje, teniendo en cuenta los siguientes puntos.

- Utilice una empaquetadura nueva.
- Apriete los pernos de la bomba de combustible al par especificado.

Par de apriete
(a): 4,9 N·m (0,49 kg-m)

FILTRO DE COMBUSTIBLE

DESMONTAJE

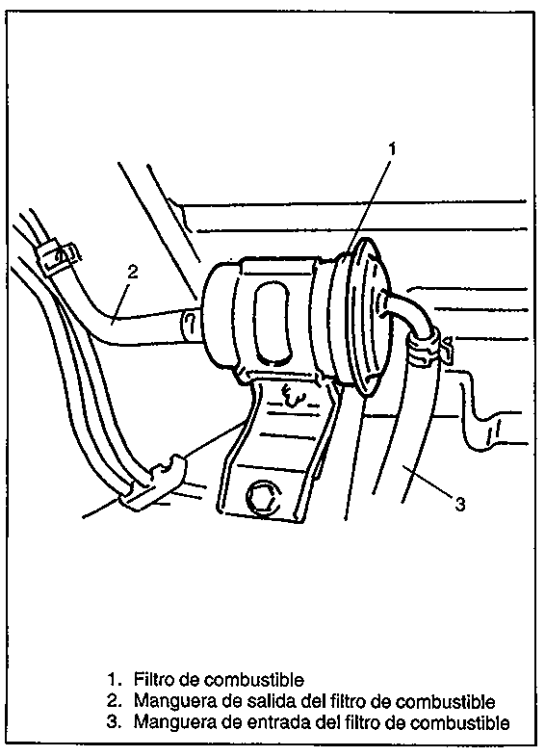
1) Suelte la presión de combustible en la línea de alimentación de combustible, consultando la SECCCION 6.

> **PRECAUCION:**
> **Este trabajo no debe hacerse con el motor caliente. Si lo hiciera, puede afectar adversamente el catalizador.**

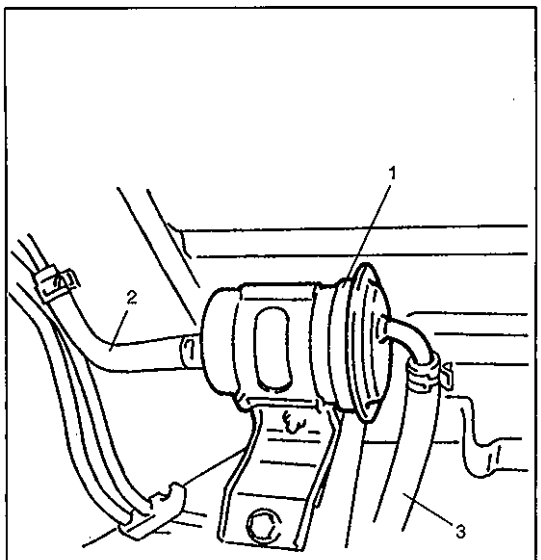
2) Desconecte el cable negativo de la batería.
3) Levante el vehículo.
4) Desconecte las mangueras de entrada y salida del filtro de combustible.

> **ADVERTENCIA:**
> **Puede salir una pequeña cantidad de combustible después de desconectar la tubería de combustible. Para reducir las posibilidades de sufrir heridas, cubra la conexión a desconectar con un trapo de taller. Ponga el trapo en un recipiente autorizado al terminar la desconexión.**

5) Desmonte el filtro de combustible.



1. Filtro de combustible
2. Manguera de salida del filtro de combustible
3. Manguera de entrada del filtro de combustible

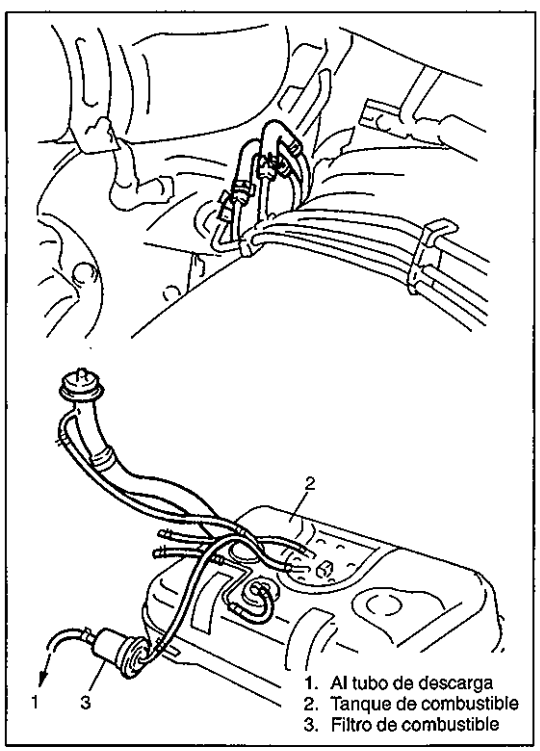


1. Filtro de combustible
2. Manguera de salida del filtro de combustible
3. Manguera de entrada del filtro de combustible

INSTALACION

Instale con el procedimiento inverso del desmontaje, teniendo en cuenta el siguiente punto.

Al completar la instalación, inspeccione que no haya fugas de combustible en cada conexión, con el procedimiento de la SECCION 6.

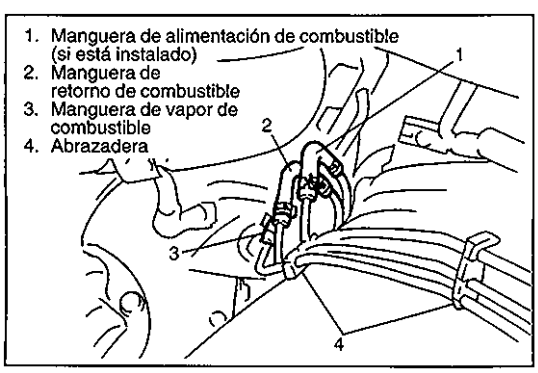


1. Al tubo de descarga
2. Tanque de combustible
3. Filtro de combustible

TUBERIA DE COMBUSTIBLE

Debido a que la tubería de alimentación de combustible está bajo una gran presión, los trabajos de servicio en el mismo son especiales.

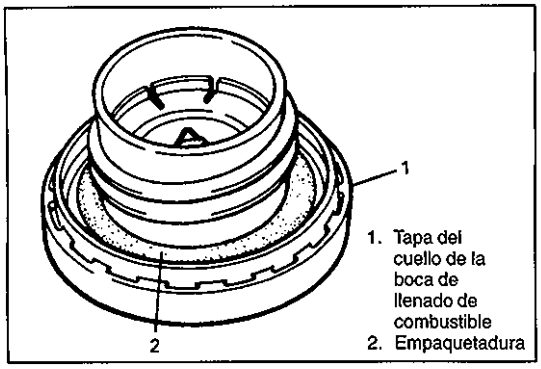
El tubo de alimentación utiliza acoplamientos de tornillos y abrazaderas de manguera.



1. Manguera de alimentación de combustible (si está instalado)
2. Manguera de retorno de combustible
3. Manguera de vapor de combustible
4. Abrazadera

INSPECCION

Inspeccione visualmente las líneas de combustible por indicios de fugas de combustible, manguera partida y deterioro o daño. Compruebe que todas las abrazaderas están firmes. Cambie las piezas que sea necesario cambiar.



1. Tapa del cuello de la boca de llenado de combustible
2. Empaquetadura

TAPA DE LA BOCA DE LLENADO DE COMBUSTIBLE

Abra la tapa y compruebe que la empaquetadura marca uniformemente el cuello de la boca de llenado y que no hay deterioro o daño.
Si la empaquetadura está en mal estado, cambie la tapa.

NOTA:
Si fuera necesario cambiar la tapa, utilice sólo una tapa con las mismas especificaciones. El no uso de una tapa correcta puede provocar un malfuncionamiento crítico del sistema.

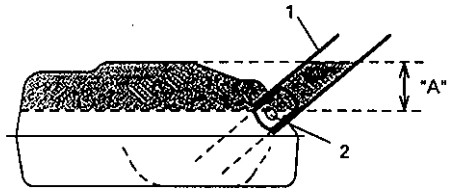
TANQUE DE COMBUSTIBLE

DESMONTAJE

1) Elimine la presión de combustible en la línea de alimentación de combustible consultando la SECCION 6.

> **PRECAUCION:**
> **Este trabajo no debe hacerse con el motor caliente. Si lo hiciera, puede afectar adversamente el catalizador.**

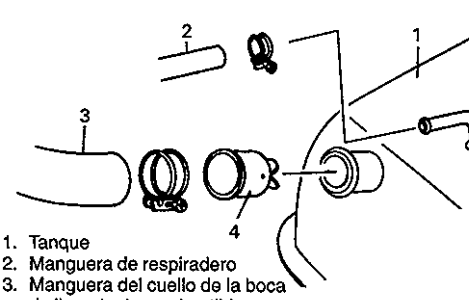
2) Desconecte el cable negativo de la batería.



1. Manguera del cuello de la boca de llenado de combustible
2. Válvula de entrada (retención) del tanque de combustible

3) Inserte la manguera de una bomba manual en la manguera del cuello de la boca de llenado de combustible y drene el combustible del espacio "A" de la figura (drene el combustible hasta que se no pueda drenar más.

> **PRECAUCION:**
> **No fuerce la manguera de una bomba manual en el tanque de combustible.**
> **Puede dañar la válvula de entrada.**

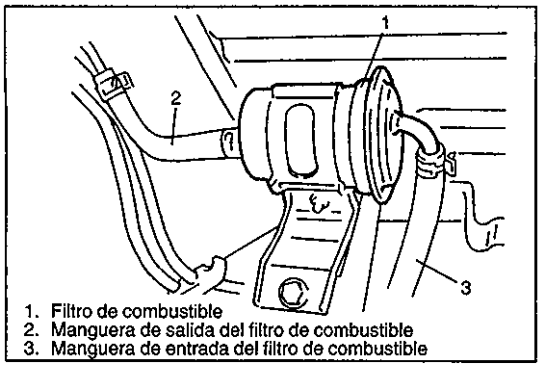


1. Tanque
2. Manguera de respiradero
3. Manguera del cuello de la boca de llenado de combustible
4. Válvula de entrada

4) Desmonte el protector de la manguera de llenado del tanque de combustible.
Desconecte la manguera de llenado del tanque de combustible y la manguera de respiradero del cuello de la boca de llenado del tanque de combustible.
5) Desmonte la válvula de entrada del tanque de combustible.
Tenga cuidado de no dañar la válvula de entrada cuando desmonte.

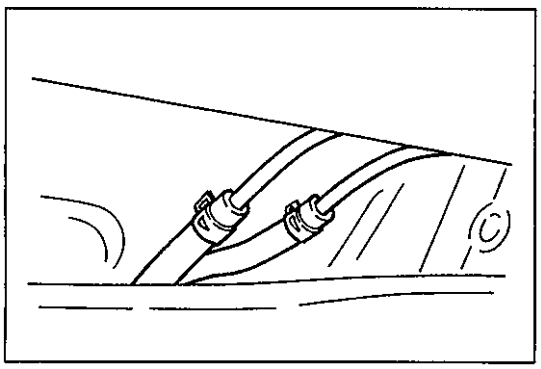
6) Drene el tanque de combustible bombeando combustible por la boca de llenado del tanque de combustible.
Utilice una bomba manual para drenar el combustible del tanque.

> **PRECAUCION:**
> **No drene o guarde el combustible en un recipiente abierto porque puede ser la causa de un incendio o explosión.**

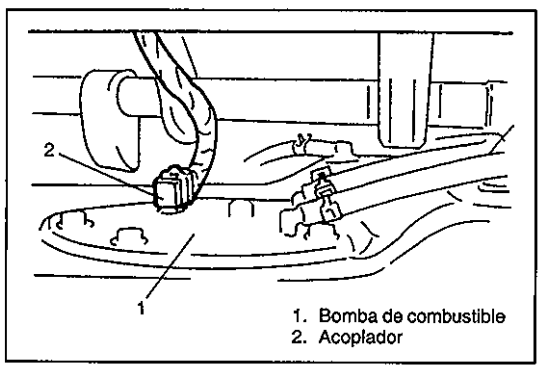


1. Filtro de combustible
2. Manguera de salida del filtro de combustible
3. Manguera de entrada del filtro de combustible

7) Desconecte la manguera de entrada del filtro, del filtro.



8) Desconecte la manguera de vapor de combustible y la manguera de retorno de los tubos.
9) Desmonte el protector (si está instalado) del tanque de combustible, del vehículo.



1. Bomba de combustible
2. Acoplador

10) Baje gradualmente el tanque de combustible cuando lo sujeta horizontalmente y saque el acoplador en la bomba de combustible.

INSPECCION

Después de desmontar el tanque de combustible, inspeccione las mangueras y tubos conectados al tanque de combustible por fugas, conexiones flojas, deterioro o daño. También inspeccione las empaquetaduras de la bomba de combustible y del medidor de nivel por fugas, inspeccione visualmente el tanque de combustible por fugas y daños.

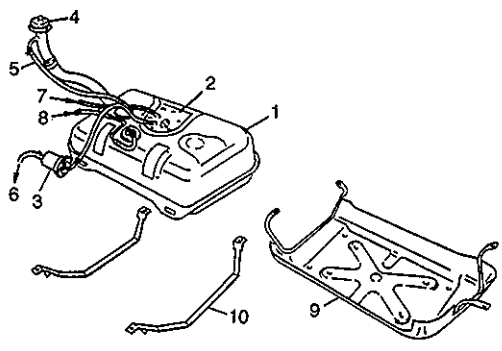
Cambie las piezas dañadas o en malas condiciones.

PROCEDIMIENTO DE PURGA DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE

PRECAUCION:
Este procedimiento de purga NO puede eliminar todo el vapor de combustible. No trate de hacer reparaciones en el tanque de combustible utilizando el calor de las llamas ya que puede producirse una explosión que resulte en heridas personales.

Utilice el siguiente procedimiento para purgar el tanque de combustible.

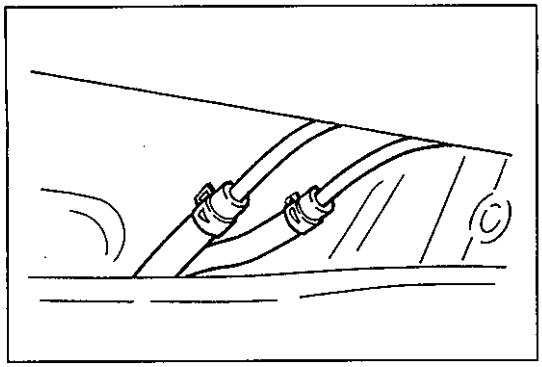
1) Después de desmontar el tanque de combustible, desmonte todas las mangueras, tubos, conjunto de la bomba de combustible del tanque de combustible.
2) Drene el combustible remanente del tanque.
3) Mueva el tanque a la zona de lavado.
4) Llene el tanque con agua caliente o agua del grifo, agite con fuerza y drene. Repita este lavado hasta que el interior del tanque esté limpio.
   Cambie el tanque si el interior está corroído.
5) Lave completamente el resto del agua después del lavado.



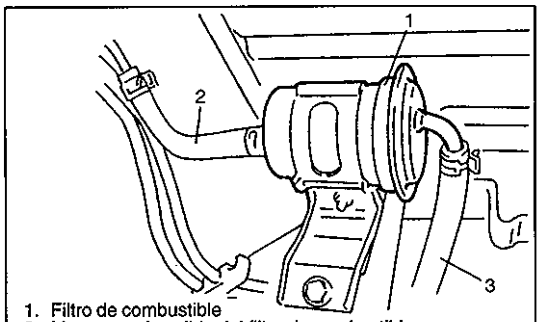
1. Tanque de combustible
2. Bomba de combustible (con medidor de nivel de combustible)
3. Filtro de combustible
4. Tapa del cuello de la boca de llenado de combustible
5. Manguera de respiradero
6. Línea de alimentación de combustible (al tubo de descarga)
7. Línea de retorno de combustible (del tubo de descarga)
8. Línea de vapor de combustible (al recipiente EVAP)
9. Protector del tanque de combustible
10. Correa

INSTALACION

1) Instale el conjunto de la bomba de combustible en el tanque de combustible. Consulte la "BOMBA DE COMBUSTIBLE" de esta sección.
2) Conecte las mangueras de combustible en el tanque de combustible, conjunto de la bomba de combustible.
   Después de la conexión, apriete firmemente las mangueras. Consulte la página 6C-2.
3) Instale la válvula de entrada en el tanque de combustible.
   Si está deformado o dañado, cambie por uno nuevo.
4) Instale el tanque de combustible utilizando las correa del tanque de combustible e instale el protector (si está instalado) en el vehículo.
5) Conecte la manguera del cuello de la boca de llenado de combustible en el tanque de combustible y la manguera de respiradero en el cuello de la boca de llenado de combustible. Apriete firmemente.
6) Instale el protector de la manguera del cuello de la boca de llenado de combustible.



7) Conecte la manguera de vapor de combustible y la manguera de retorno al tubo de combustible.
Apriete firmemente.



1. Filtro de combustible
2. Manguera de salida del filtro de combustible
3. Manguera de entrada del filtro de combustible

8) Conecte la manguera de entrada del filtro de combustible en el filtro de combustible.

9) Conecte el acoplador del conjunto de la bomba de combustible.
10) Conecte el cable negativo en la batería.
11) Después de completar la instalación inspeccione el sistema de combustible por fugas.

ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE

Piezas de sujeción	Par de apriete		
	N·m	kg-m	lb-ft
Perno de la bomba de combustible	4,9	0,49	3,5

SECCION 6E1

MOTOR Y SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES

(INYECCION DE COMBUSTIBLE MULTIPLE EN SECUENCIA PARA EL MOTOR G16/J20)

ADVERTENCIA:
Para los vehículos equipados con sistema de seguridad suplementario (colchón de aire):

- **El servicio en y cerca de los componentes o cableado del sistema del colchón de aire debe realizarse siempre en un distribuidor autorizado SUZUKI. Consulte los "Componentes del Sistema del colchón de aire y Vista general del cableado" en la "Descripción General" de la sección del sistema del colchón de aire para confirmar si se están haciendo los trabajos de servicio en o cerca de los componentes o cableado del sistema del colchón de aire. Respete las ADVERTENCIAS y las "Precauciones de servicio" en "Servicio en el vehículo" de la sección del sistema del colchón de aire antes de hacer los trabajos de servicio en o cerca de los componentes o cableado del sistema del colchón de aire. Si no se respetan las ADVERTENCIAS puede activarse por error el sistema o éste puede quedar inservible. Cualquiera de estas dos condiciones puede provocar heridas graves.**
- **Los trabajos de servicio técnico deben empezar después de 90 segundos de girar el interruptor de encendido a la posición "LOCK" y de desconectar el cable negativo de la batería. De lo contrario el sistema puede activarse por la energía remanente en el módulo de detección y diagnóstico (SDM).**

NOTA:
El uso de los siguientes sistemas (piezas) en un vehículo especifico depende de las especificaciones. Recuerde esto cuando realice trabajos de servicio.

- **Válvula EGR**
- **Sensor de oxígeno calentado o resistencia de ajuste de CO**
- **Convertidor catalítico de tres vías**

INDICE

DESCRIPCION GENERAL 6E1- 3
SISTEMA DE ADMISION DE AIRE 6E1- 8
SISTEMA DE DESCARGA DE COMBUSTIBLE 6E1- 9
SISTEMA DE CONTROL ELECTRONICO ... 6E1-11
DIGANOSTICO 6E1-23
Sistema de diagnóstico a bordo 6E1-23
Precauciones para el diagnóstico de averías 6E1-23
Comprobación de la luz indicadora de malfuncionamiento (MIL) 6E1-24
Inspección de códigos de diagnóstico de averías (DTC) 6E1-24
Borrado de códigos de diagnóstico de averías (DTC) 6E1-26
Cuadro de códigos de diagnóstico de averías (DTC) 6E1-27
A-1 Inspección del circuito de la luz indicadora de malfuncionamiento (MIL no se enciende) 6E1-29
A-2 Inspección del circuito de la luz indicadora de malfuncionamiento (MIL destella) 6E1-30
A-3 Inspección del circuito de la luz indicadora de malfuncionamiento (MIL encendido) 6E1-31
A-4 Inspección del circuito eléctrico y a tierra de ECM (PCM) 6E1-32
Código Nº13 Circuito del sensor de oxígeno calentado 6E1-34
Código Nº14 Circuito del sensor ECT 6E1-36
Código Nº15 Circuito del sensor ECT 6E1-38
Código Nº21 Circuito del sensor TP 6E1-39
Código Nº22 Circuito del sensor TP 6E1-40
Código Nº23 Circuito del sensor IAT 6E1-41

Código Nº25 Circuito del sensor IAT 6E1-43
Código Nº24 Circuito VSS (Sensor de velocidad del vehículo) 6E1-44
Código Nº33 Circuito del sensor MAF 6E1-46
Código Nº34 Circuito del sensor MAF 6E1-47
Código Nº42 Circuito del sensor CMP (G16) 6E1-48
Código Nº42 Circuito del sensor CMP (J20) 6E1-50
Código Nº51 Válvula EGR (si está instalado) 6E1-52
Procedimiento de confirmación de códigos de diagnóstico de averías (DTC) . 6E1-53
B-1 Inspección del circuito de la bomba de combustible 6E1-54
B-2 Inspección del circuito del inyector de combustible 6E1-55
B-3 Inspección de presión de combustible . 6E1-56
B-4 Inspección del sistema de control de aire de ralentí 6E1-58
B-5 Inspección del sistema de control EVAP 6E1-60
B-6 Inspección del sistema EGR (si está instalado) 6E1-61
B-7 Inspección de circuitos de señal A/C .. 6E1-62
B-8 Inspección del sistema de control del relé del motor del ventilador del condensador 6E1-63
Inspección de PCM (ECM) y sus circuitos . 6E1-65
SERVICIO EN EL VEHICULO 6E1-74
Generalidades 6E1-75
Ajuste del cable del acelerador 6E1-75
Ajuste del cable de la mariposa de gases de A/T (4 A/T) 6E1-75
Inspección de velocidad de ralentí 6E1-76
Inspección/Ajuste de mezcla de ralentí ... 6E1-78
SISTEMA DE ADMISION DE AIRE 6E1-79
Cuerpo de la mariposa de gases (Inspección en el vehículo, desmontaje, limpieza e instalación) 6E1-79
Válvula de control de aire de ralentí (Desmontaje e instalación) 6E1-81
SISTEMA DE DESCARGA DE COMBUSTIBLE 6E1- 82
Inspección de presión de combustible .. 6E1- 82
Bomba de combustible (Inspección en el vehículo, desmontaje, inspección e instalación) 6E1- 83
Regulador de presión de combustible (Desmontaje e instalación) 6E1- 84
Inyector de combustible (Inspección en el vehículo, desmontaje, inspección e instalación) 6E1- 85
SISTEMA DE CONTROL ELECTRONICO . 6E1- 89
ECM/PCM (Desmontaje e instalación) .. 6E1- 89
Sensor MAF (Inspección en el vehículo, desmontaje e instalación) 6E1- 90
Sensor IAT 6E1- 92
Sensor TP (Inspección, ajuste, desmontaje e instalación) 6E1- 93
Sensor ECT (Desmontaje, inspección e instalación) 6E1- 94
HO2S (Desmontaje e instalación) 6E1- 95
Sensor de velocidad del vehículo (Inspección) 6E1- 96
Sensor de posición del árbol de levas ... 6E1- 97
Relé principal (Inspección) 6E1- 98
Relé de la bomba de combustible (Inspección) 6E1- 99
Funcionamiento de corte de combustible (Inspección) 6E1- 99
SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES . 6E1-100
Sistema EGR (si está instalado) 6E1-100
Sistema de control de emisiones evaporativas 6E1-102
Sistema PCV 6E1-104
ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE 6E1-105
HERRAMIENTAS ESPECIALES 6E1-105

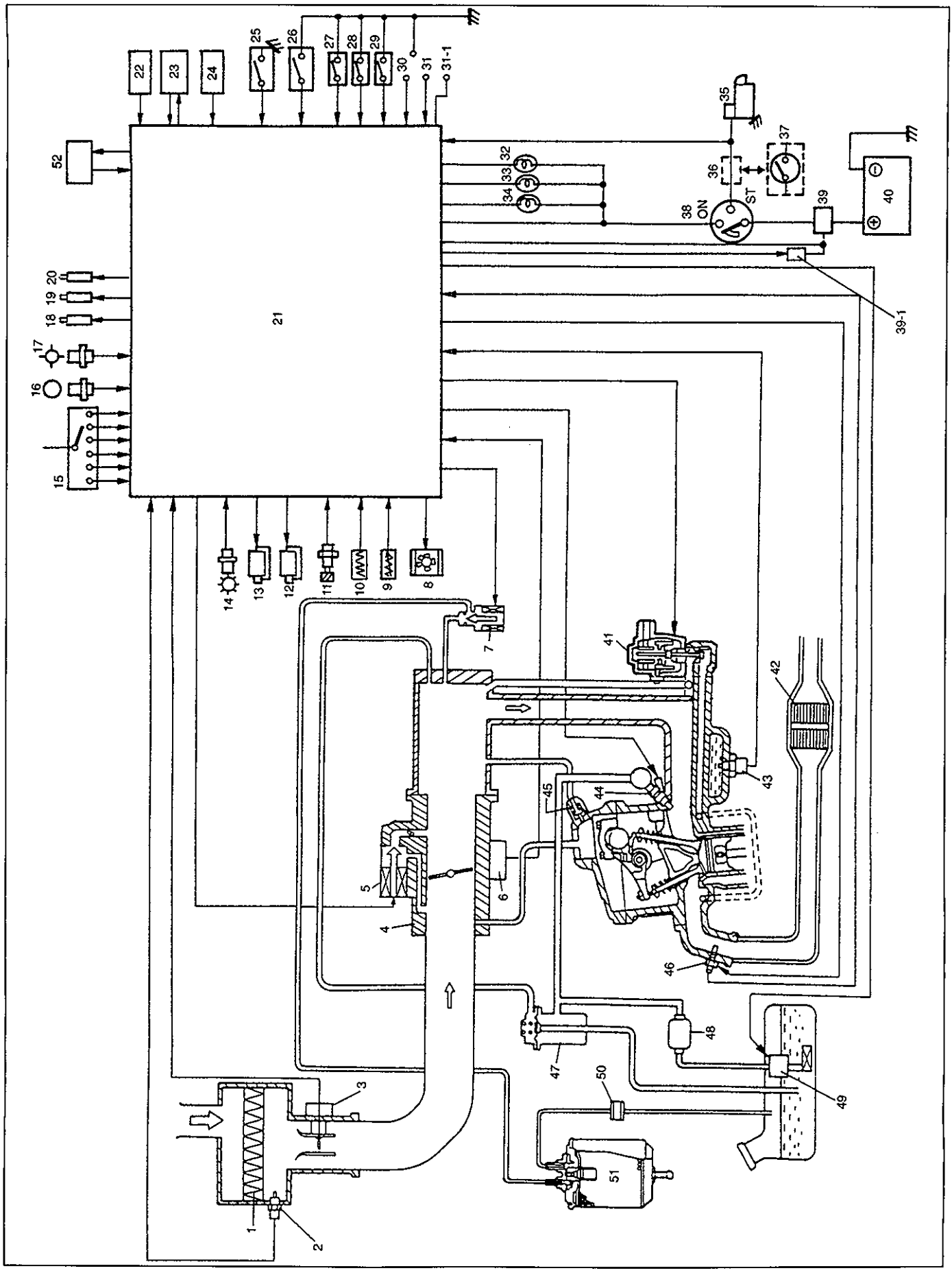
DESCRIPCION GENERAL

El sistema de motor y sistema de control de emisiones tiene 4 subsistemas principales: 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 flujo de aire masivo, cuerpo de la mariposa de gases, válvula de control de aire de ralentí y colector de la admisión.
El sistema de descarga de combustible incluye la bomba de combustible, tubo de descarga, regulador de presión de combustible, inyectores de combustible, etc.

El sistema de control electrónico incluye el ECM (PCM), distintos sensores y dispositivos de control.

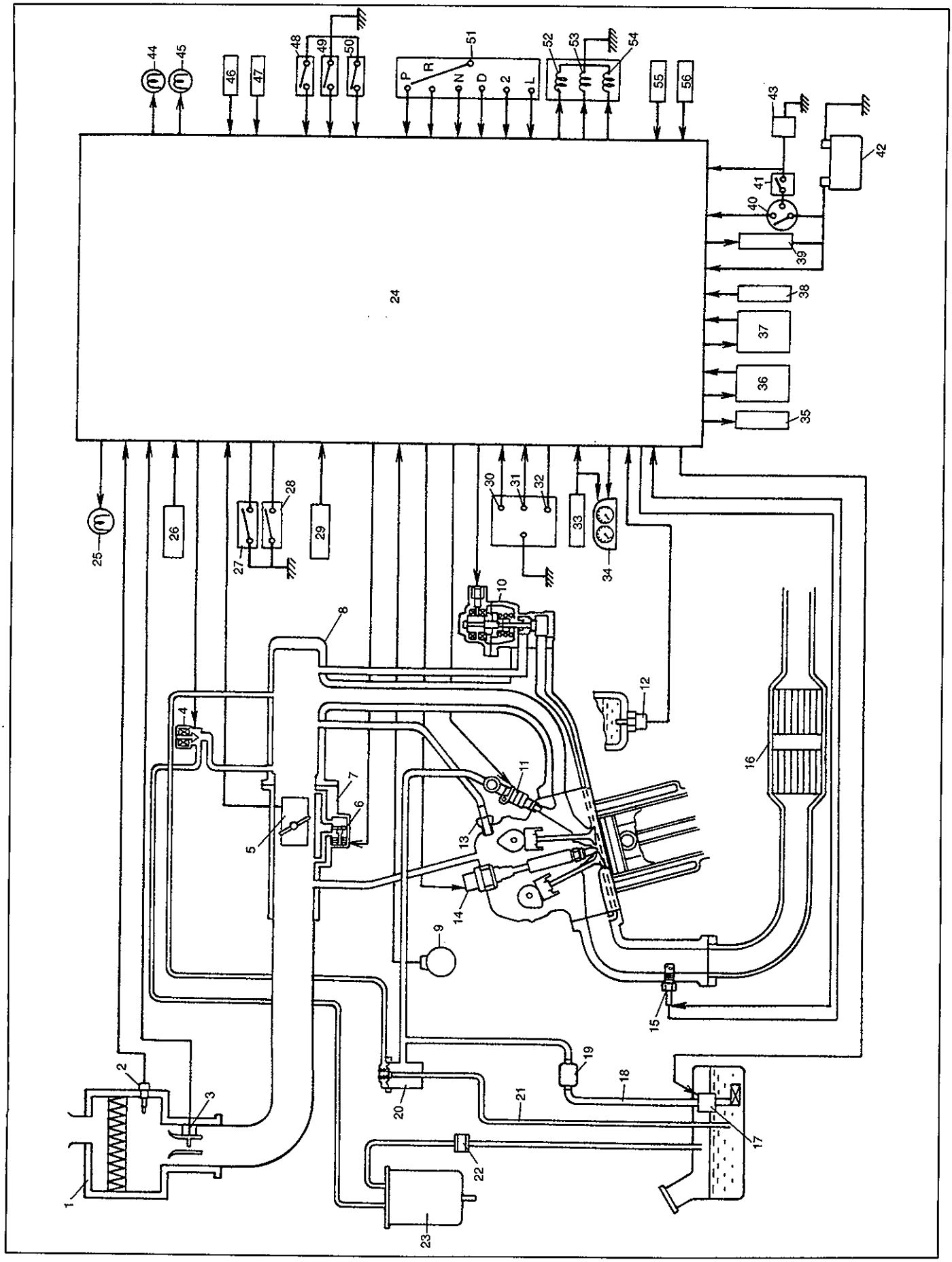
El sistema de control de emisiones incluye los sistemas EGR, EVAP y PCM.

MOTOR G16


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
31-1
32
33
34
35
36
37
38
ON
ST
39
39-1
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52

1. Depurador de aire
2. Sensor de temperatura de aire de admisión
3. Sensor de flujo de aire masivo
4. Cuerpo de la mariposa de gases
5. Válvula de control de aire de ralentí
6. Sensor de posición de la mariposa de gases
7. Válvula de purga del recipiente EVAP
8. Relé de paso del motor del ventilador del condensador de A/C (si está instalado)
9. Resistencia de ajuste de CO (si está instalado)
10. Resistencia de ajuste de la sincronización del encendido
11. Sensor de velocidad del vehículo
12. Conjunto de la bobina de encendido para las bujías de encendido Nº1 y Nº4
13. Conjunto de la bobina de encendido para las bujías de encendido Nº2 y Nº3
14. Sensor de posición del árbol de levas
15. Interruptor de posición de la transmisión (sensor) (A/T)
16. Sensor de velocidad para entrada en A/T
17. Sensor de velocidad (salida) del vehículo A/T
18. Válvula solenoide del cambio A (A/T)
19. Válvula solenoide del cambio B (A/T)
20. Válvula solenoide TCC (A/T)
21. ECM/PCM (Módulo de control del motor/Módulo de control de tren de potencia)
22. Módulo de control de ABS (si está instalado)
23. Amplificador A/C (si está instalado)
24. Carga(s) eléctrica(s)
    – Motor del ventilador de la calefacción (si está instalado)
    – Desempañador trasero (si está instalado)
    – Luces
25. Interruptor de presión de la dirección asistida (si está instalado)
26. Interruptor de la luz de parada (A/T)
27. Interruptor de cambio de potencia/normal (A/T)
28. Interruptor de corte de sobremarcha (A/T)
29. Interruptor de 4WD baja (A/T)
30. Terminal del interruptor de diagnóstico
31. Terminal del interruptor de prueba
31-1. Terminal de salida de ciclo de trabajo
32. Luz indicadora de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE")
33. Luz "O/D OFF"
34. Luz "POWER"
35. Motor de arranque
36. M/T
37. Interruptor de posición de estacionamiento/punto muerto en el interruptor de posición de la transmisión (A/T)
38. Interruptor principal
39. Fusible principal
39-1. Relé principal
40. Batería
41. Válvula EGR (si está instalado)
42. Convertidor catalítico de tres vías (si está instalado)
43. Sensor de temperatura del refrigerante del motor
44. Inyectores de combustible
45. Válvula PCV
46. Sensor de oxígeno calentado (si está instalado)
47. Regulador de presión de combustible
48. Filtro de combustible
49. Bomba de combustible
50. Válvula de control de presión del tanque
51. Recipiente EVAP
52. Conector de enlace de datos/módulo de control de inmovilizador (si está instalado)

MOTOR J20



1. Depurador de aire
2. Sensor de temperatura de aire de admisión
3. Sensor de flujo de aire masivo
4. Válvula de purga del recipiente EVAP
5. Sensor de posición de la mariposa de gases
6. Válvula de control de aire de ralentí
7. Cuerpo de la mariposa de gases
8. Colector de admisión
9. Sensor de posición del árbol de levas
10. Válvula EGR (si está instalado)
11. Inyector de combustible
12. Sensor de temperatura de refrigerante del motor
13. Válvula PCV
14. Conjunto de la bobina de encendido
15. Sensor de oxígeno calentado (si está instalado)
16. Convertidor catalítico de tres vías (si está instalado)
17. Bomba de combustible
18. Tubería de alimentación de combustible
19. Filtro de combustible
20. Regulador de presión de combustible
21. Tubería de retorno de combustible
22. Válvula de control de presión del tanque
23. Recipiente EVAP
24. ECM/PCM (Módulo de control del motor/Módulo de control de tren de potencia)
25. Luz indicadora de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE")
26. Cargas eléctricas
    – Desempañador trasero (si está instalado)
    – Luces (M/T)
27. Interruptor de presión de la dirección asistida (si está instalado)
28. Interruptor del ventilador del calentador
29. Resistencia de ajuste de CO (si está instalado)
30. Terminal del interruptor de diagnóstico
31. Terminal del interruptor de diagnóstico
32. Terminal de salida de ciclo de trabajo
33. Sensor de velocidad del vehículo
34. Medidor combinado
35. Relé del ventilador del condensador de A/C (si está instalado)
36. Amplificador A/C (si está instalado)
37. Conector de enlace de datos/módulo de control de inmovilizador (si está instalado)
38. Módulo de control de ABS (si está instalado)
39. Relé principal
40. Interruptor principal
41. Interruptor de posición de estacionamiento/punto muerto en el interruptor de posición de la transmisión (A/T)
42. Batería
43. Interruptor magnético del motor de arranque
44. Luz "O/D OFF" (A/T)
45. Luz "POWER" (A/T)
46. Interruptor de luces (A/T)
47. Interruptor de luz de parada (A/T)
48. Interruptor de corte de sobremarcha (A/T)
49. Interruptor de cambio POWER/NORMAL (A/T)
50. Interruptor de 4WD baja (A/T)
51. Interruptor de posición de la transmisión (A/T)
52. Válvula solenoide A (A/T)
53. Válvula solenoide B (A/T)
54. Válvula solenoide TCC (A/T)
55. Sensor de velocidad de entrada A/T (A/T)
56. Sensor de velocidad (salida) de vehículo A/T (A/T)

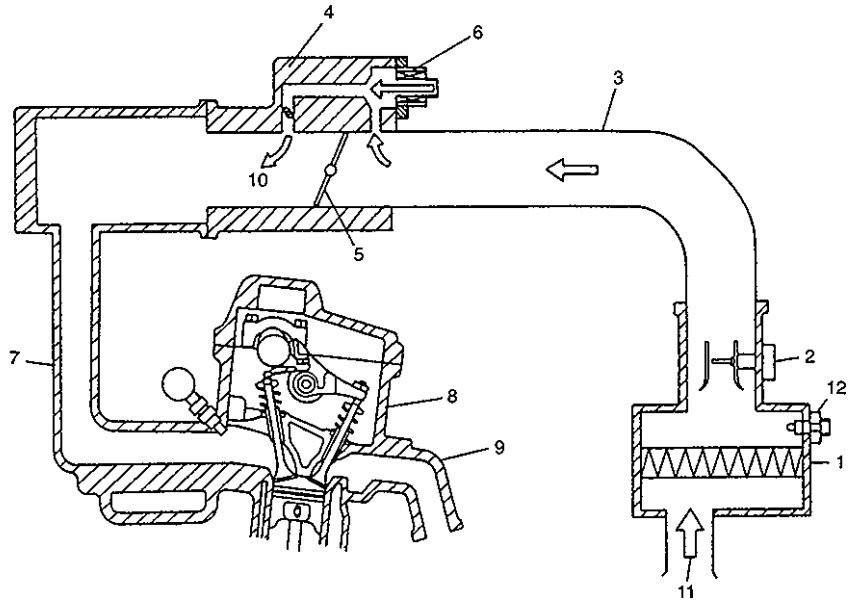
SISTEMA DE ADMISION DE AIRE

Los principales componentes del sistema de admisión de aire son el depurador de aire, sensor de flujo de aire masivo, manguera de salida del depurador de aire, cuerpo de la mariposa de gases, válvula de control de aire de ralentí y colector de admisión.

El aire (en la cantidad correspondiente a la apertura de la válvula de la mariposa de gases y velocidad del motor) se filtra en el depurador de aire, pasa por el cuerpo de la mariposa de gases, se distribuye por el colector de la admisión y finalmente se succiona a cada cámara de combustión.

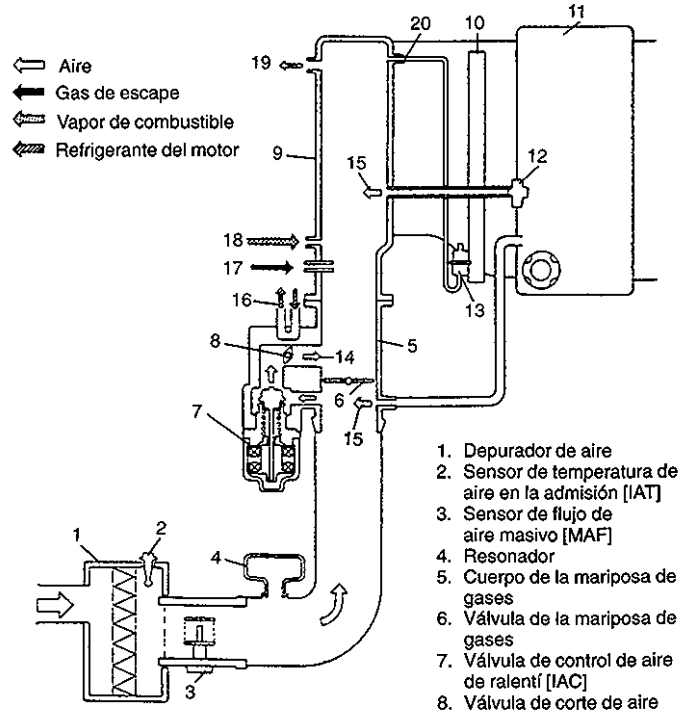
Cuando se abre la válvula de control de aire de ralentí de acuerdo con la señal de PCM (ECM), el aire se desvía de la válvula de la mariposa de gases y va por el paso de desvío para ser succionado finalmente al colector de admisión.

MOTOR G16



1. Depurador de aire
2. Sensor de flujo de aire masivo (sensor MAF)
3. Manguera de salida del depurador de aire
4. Cuerpo de la mariposa de gases
5. Válvula de la mariposa de gases
6. Válvula de control de aire de ralentí (válvula IAC)
7. Colector de admisión
8. Culata de cilindros
9. Colector del escape
10. Flujo de aire desviado
11. Aire fresco
12. Sensor de temperatura de aire en la admisión

MOTOR J20



1. Depurador de aire
2. Sensor de temperatura de aire en la admisión [IAT]
3. Sensor de flujo de aire masivo [MAF]
4. Resonador
5. Cuerpo de la mariposa de gases
6. Válvula de la mariposa de gases
7. Válvula de control de aire de ralentí [IAC]
8. Válvula de corte de aire
9. Colector de admisión
10. Tubo de descarga de combustible
11. Motor
12. Válvula PCV
13. Regulador de presión de combustible
14. Flujo de aire desviado
15. Flujo de aire PCV
16. Flujo de refrigerante del motor
17. Flujo EGR (si está instalado)
18. Flujo de purga EVAP
19. Al reforzador del freno
20. Vacío de control de presión de combustible

SISTEMA DE DESCARGA DE COMBUSTIBLE

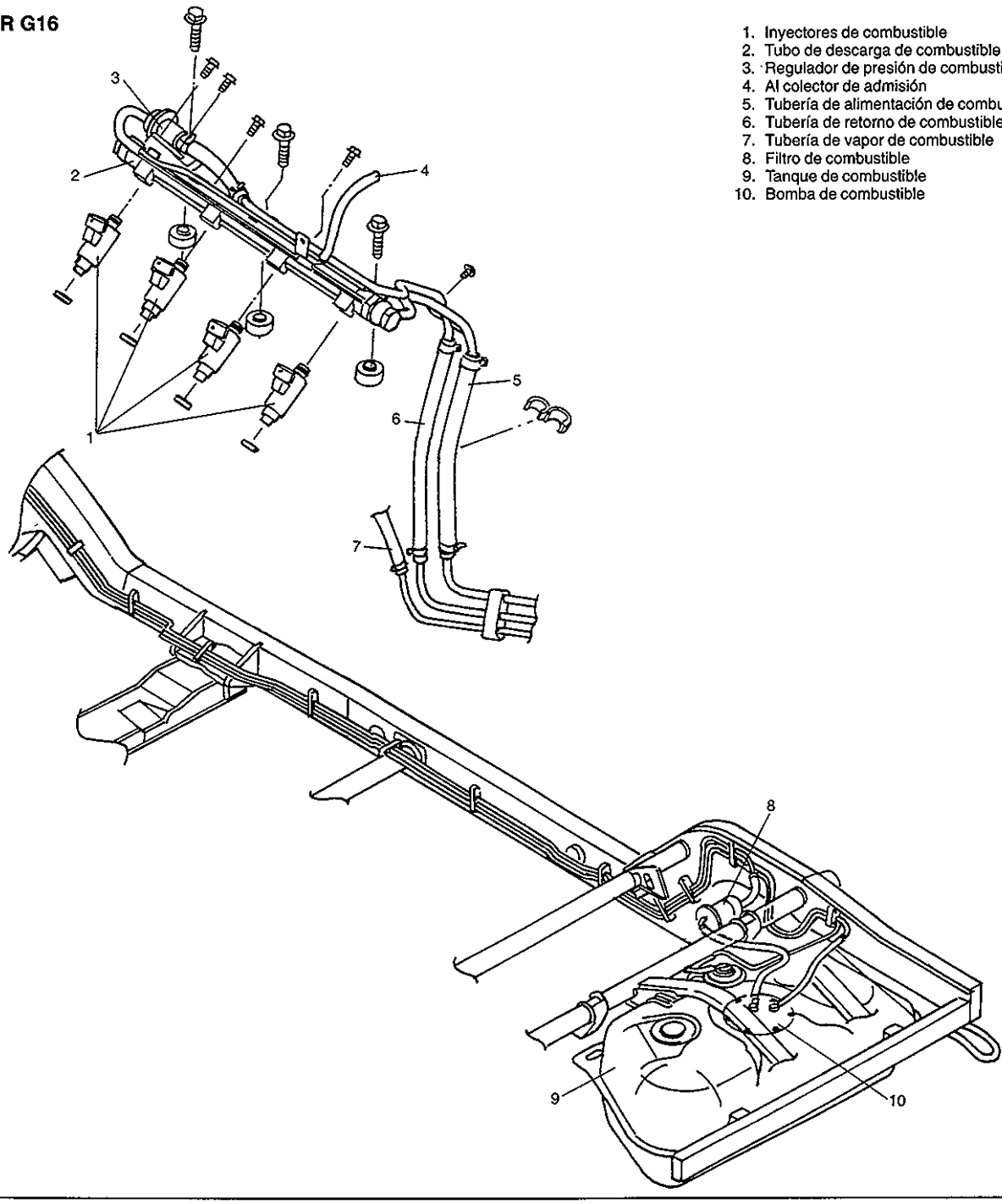
El sistema de descarga de combustible se compone del tanque de combustible, bomba de combustible, filtro de combustible, regulador de presión de combustible, tubo de descarga e inyectores de combustible.

El combustible en el tanque de combustible circula por la acción de la bomba de combustible, se purifica en el filtro de combustible y se alimenta a presión a cada inyector por el tubo de descarga.

Cuando la presión de combustible aplicada al inyector (la presión de combustible en la tubería de alimentación de combustible) se mantiene siempre a una cierta cantidad mayor que la presión en el colector de admisión por el regulador de presión de combustible, se inyecta el combustible en el orificio de admisión de la culata de cilindros cuando el inyector se abre de acuerdo con la señal de inyección del PCM (ECM).

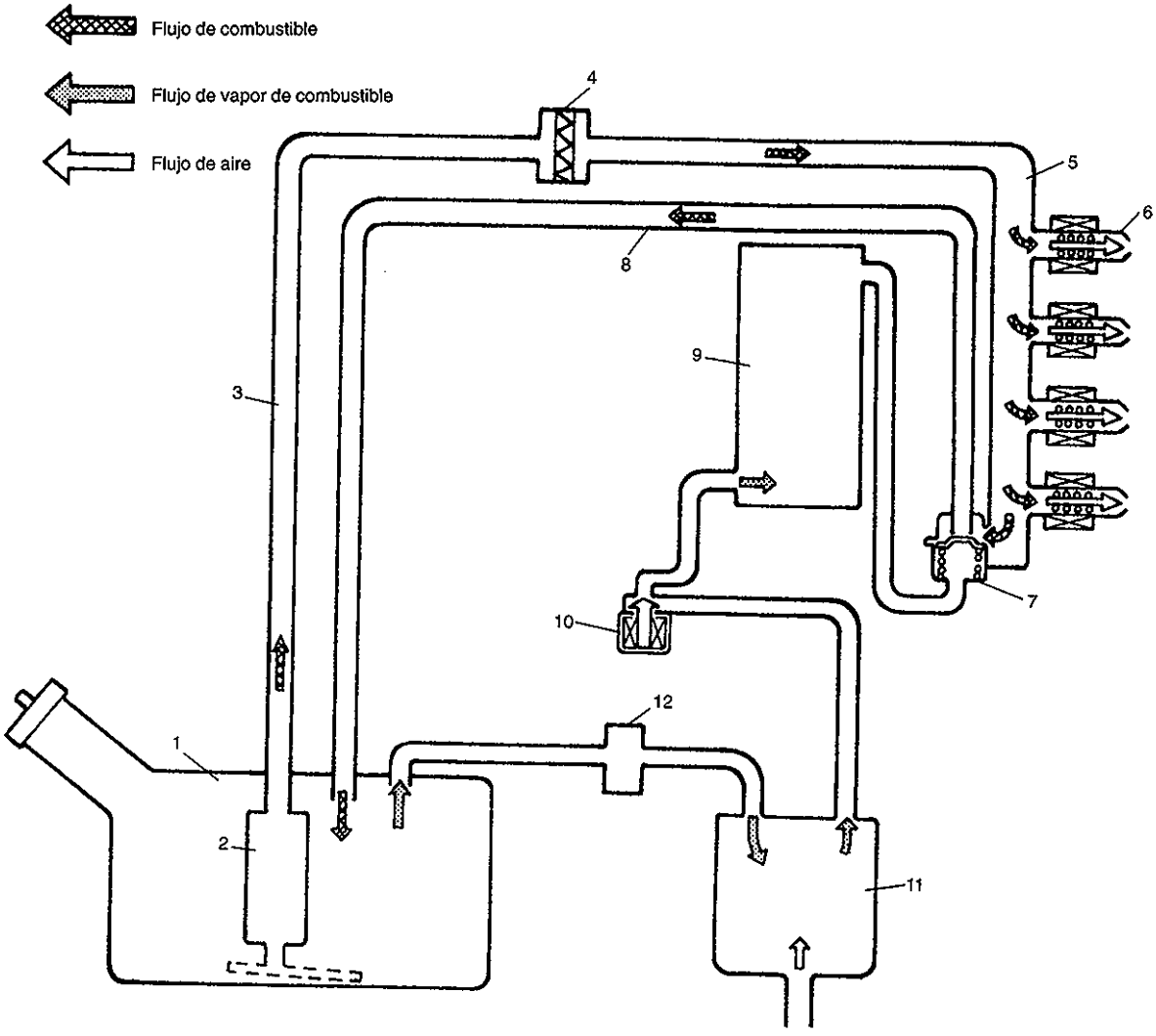
El combustible liberado por el regulador de presión de combustible vuelve por la tubería de retorno de combustible, al tanque de combustible.

MOTOR G16



1. Inyectores de combustible
2. Tubo de descarga de combustible
3. Regulador de presión de combustible
4. Al colector de admisión
5. Tubería de alimentación de combustible
6. Tubería de retorno de combustible
7. Tubería de vapor de combustible
8. Filtro de combustible
9. Tanque de combustible
10. Bomba de combustible

MOTOR J20



1. Tanque de combustible
2. Bomba de combustible
3. Tubería de alimentación de combustible
4. Filtro de combustible
5. Tubería de descarga de combustible
6. Inyectores de combustible
7. Regulador de presión de combustible
8. Tubería de retorno de combustible
9. Tanque de compensación del colector de la admisión
10. Válvula de purga del recipiente EVAP
11. Recipiente EVAP
12. Válvula de control de presión del tanque

SISTEMA DE CONTROL ELECTRONICO

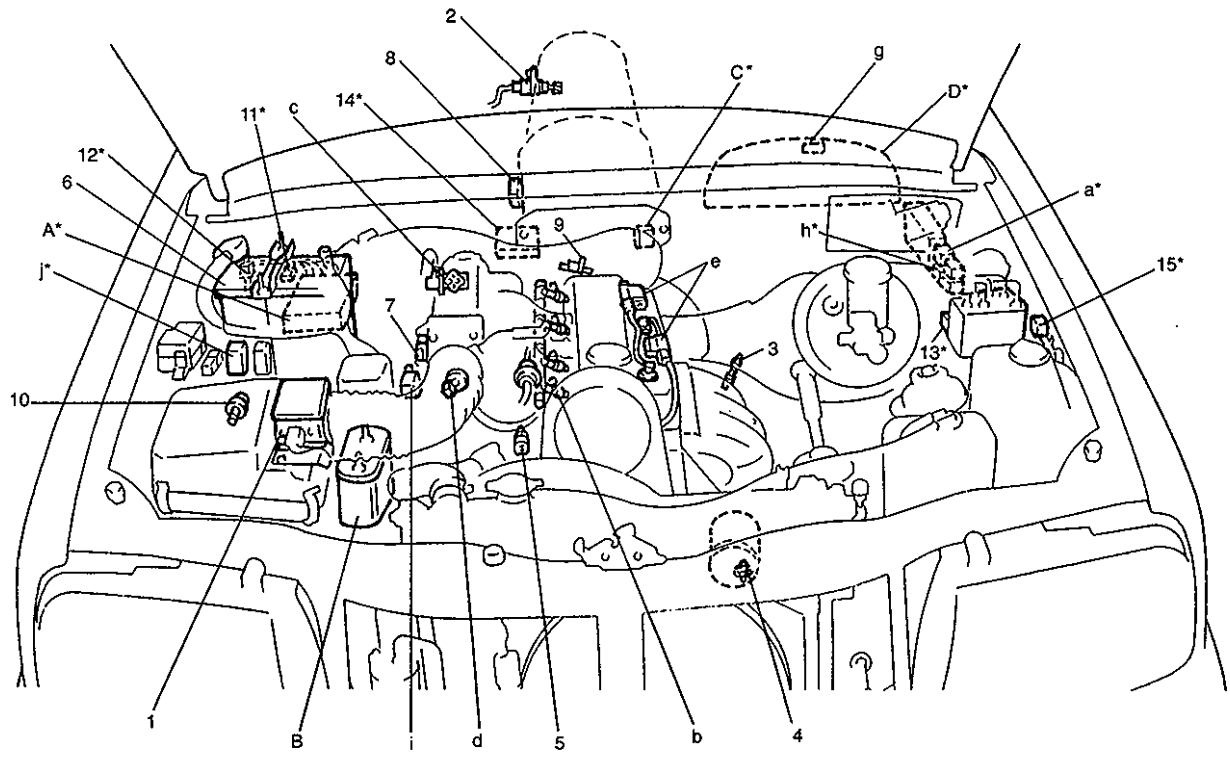
El sistema de control electrónico se compone de 1) distintos sensores que detectan el estado del motor y las condiciones de la conducción, 2) ECM (PCM) que controla los distintos dispositivos de acuerdo con las señales de los sensores y 3) distintos dispositivos controlados.

Por su función, se dividen en los siguientes subsistemas.:

- Sistema de control de la inyección de combustible
- Sistema de control del calentador del sensor de oxígeno alentado (si está instalado)
- Sistema de control de aire de ralentí
- Sistema de control de la bomba de combustible
- Sistema de control de emisiones evaporativas
- Sistema de control del encendido
- Sistema EGR (si está instalado)

Además, con el modelo 4 A/T, el PCM controla la A/T.

MOTOR G16



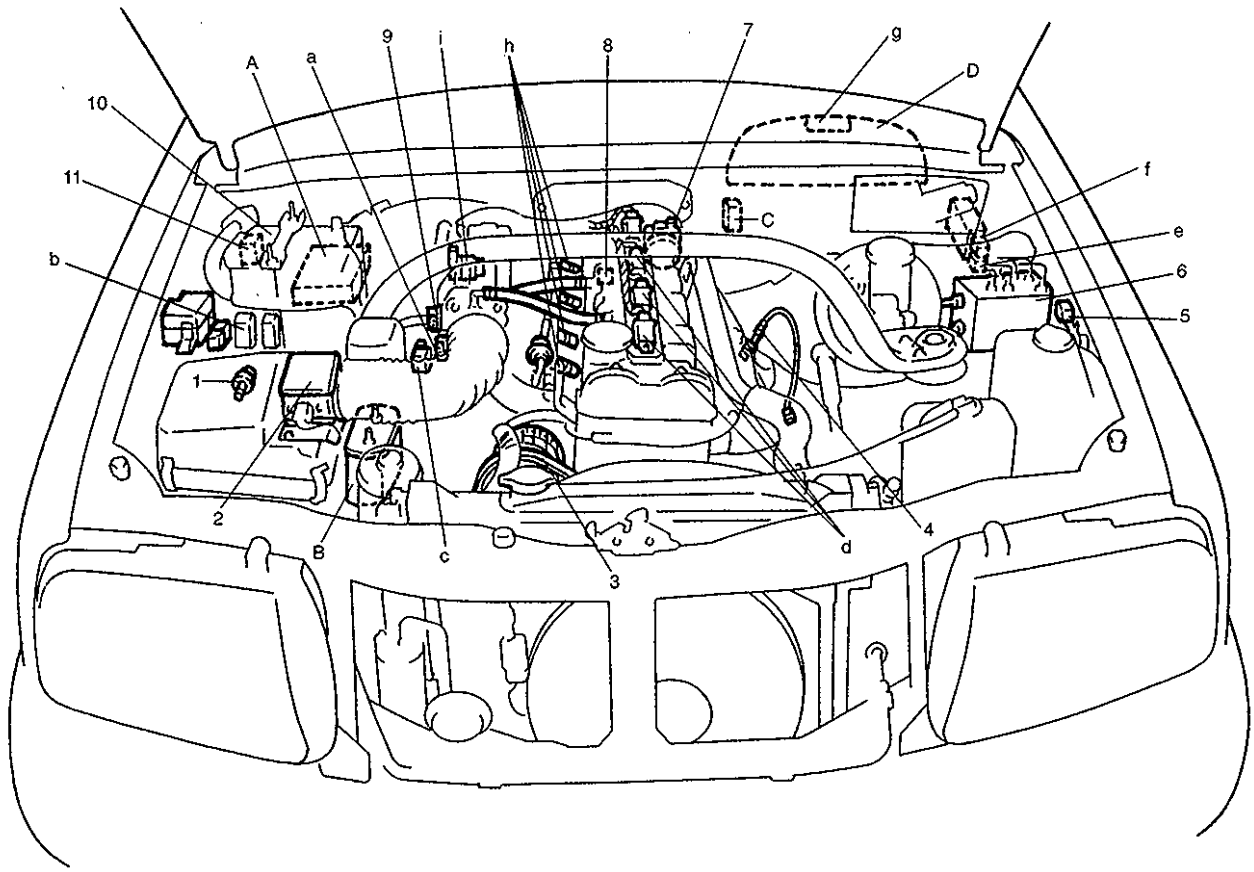
SENSORES DE INFORMACION
1. Sensor MAF
2. VSS
3. Sensor de oxígeno calentado (si está instalado)
4. Interruptor de presión de la dirección asistida (si está instalado)
5. Sensor ECT
6. Batería
7. Sensor TP
8. Interruptor de posición de la transmisión (sólo A/T)
9. Sensor de posición del árbol de levas (sensor CMP)
10. Sensor IAT
11. Resistencia de ajuste de la sincronización del encendido
12. Resistencia de ajuste de CO (si está instalada)
13. Módulo de control de ABS (si está instalado)
14. Amplificador A/C (si está instalado)
15. Conector del monitor

DISPOSITIVOS DE CONTROL
- a : Relé de la bomba de combustible
- b : Inyectores
- c : Válvula EGR (si está instalada)
- d : Válvula de control de aire de ralentí
- e : Conjuntos de bobina de encendido
- g : Luz indicadora de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE")
- h : Relé principal
- i : Válvula de purga del recipiente EVAP
- j : Relé del motor del ventilador del condensador A/C (si está instalado)

OTROS
- A : PCM/ECM
- B : Recipiente EVAP
- C : Conector de enlace de datos
- D : Medidor combinado

NOTA:
La figura de arriba muestra un vehículo con volante a la izquierda. En los vehículos con volante a la derecha, las piezas con (*) están instaladas en el lado simétricamente opuesto.

MOTOR J20

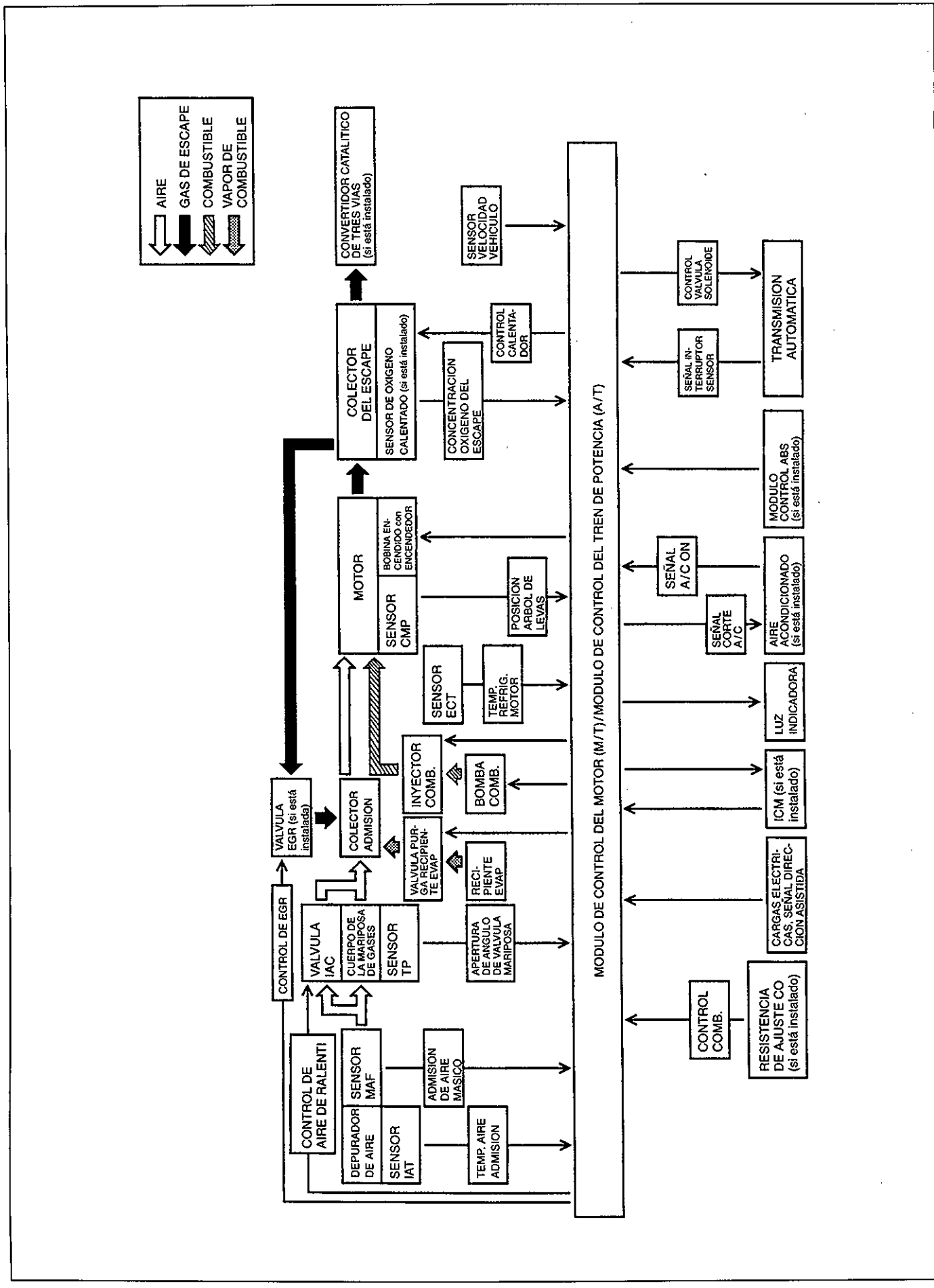


SENSORES DE INFORMACION
1. Sensor IAT
2. Sensor MAF
3. Interruptor de presión de la dirección asistida (si está instalado)
4. Sensor de oxígeno calentado (si está instalado)
5. Conector del monitor
6. Módulo de control ABS (si está instalado)
7. Sensor de posición del árbol de levas (sensor CMP)
8. Sensor ECT
9. Sensor TP
10. Batería
11. Resistencia de ajuste CO (si está instalada)

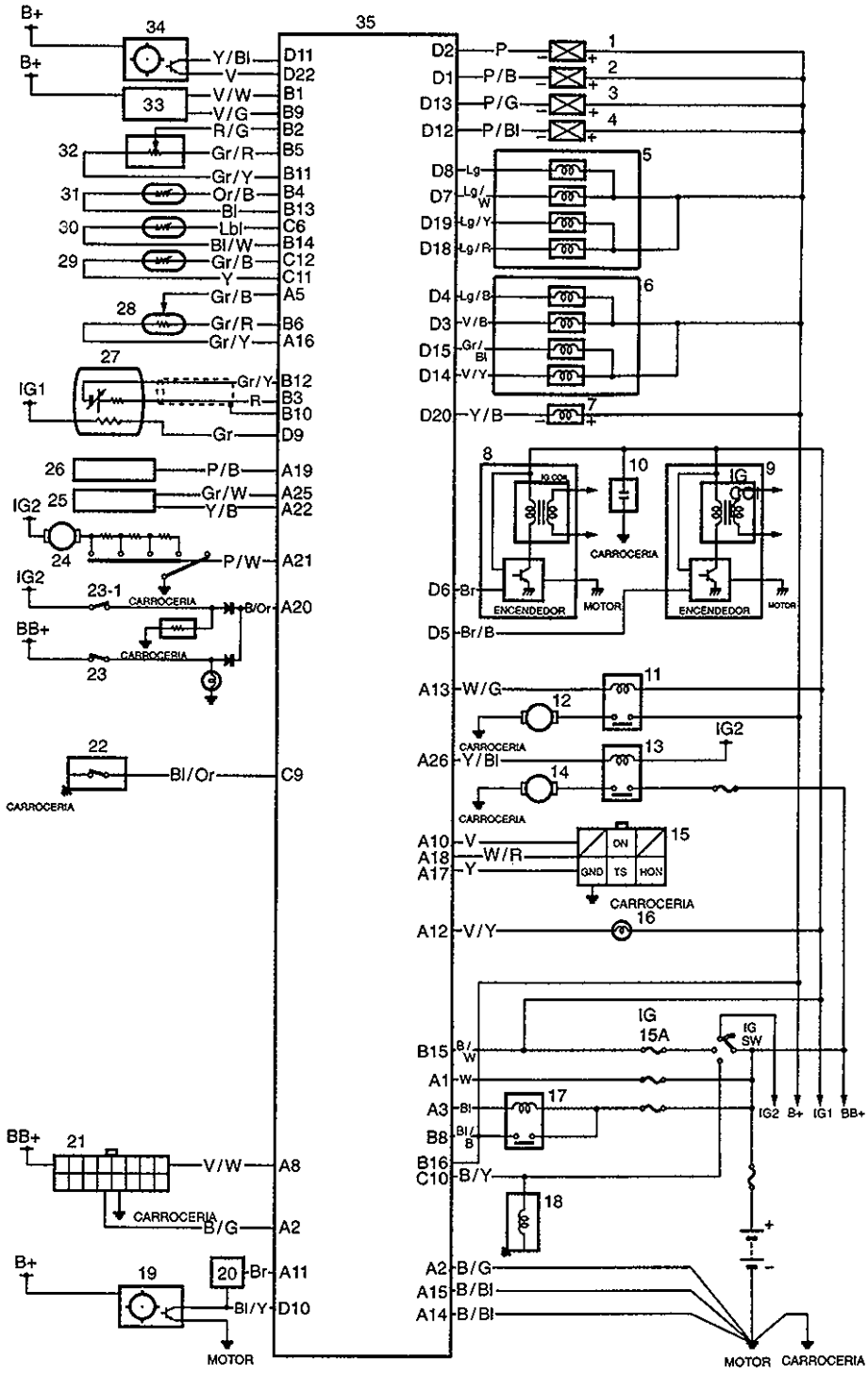
DISPOSITIVOS DE CONTROL
a : Válvula de control de aire de ralentí
b : Relé del motor del ventilador del condensador A/C (si está instalado)
c : Válvula de purga del recipiente EVAP
d : Conjuntos de la bobinas de encendido
e : Relé principal
f : Relé de la bomba de combustible
g : Luz indicadora de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE")
h : Inyectores
i : Válvula EGR (si está instalada)

OTROS
A : ECM (PCM)
B : Recipiente EVAP (si está instalado)
C : Conector de enlace de datos
D : Medidor combinado

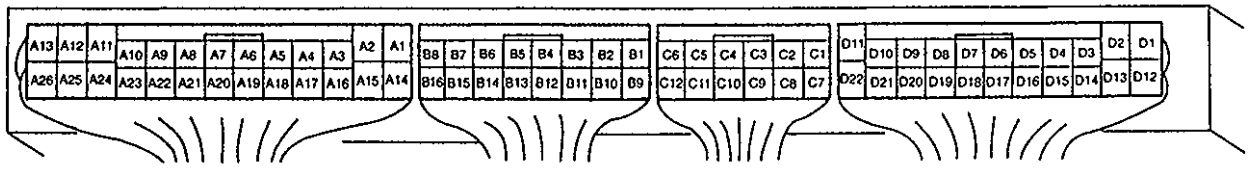
NOTA:
La figura de arriba muestra un vehículo con volante a la izquierda. En los vehículos con volante a la derecha, las piezas con (*) están instaladas en el lado simétricamente opuesto.


AIRE
GAS DE ESCAPE
COMBUSTIBLE
VAPOR DE COMBUSTIBLE
CONVERTIDOR CATALITICO DE TRES VIAS (si está instalado)
COLECTOR DEL ESCAPE
SENSOR DE OXIGENO CALENTADO (si está instalado)
SENSOR VELOCIDAD VEHICULO
CONCENTRACION OXIGENO DEL ESCAPE
CONTROL CALENTADOR
MOTOR
SENSOR CMP
BOBINA ENCENDIDO con ENCENDEDOR
POSICION ARBOL DE LEVAS
SENSOR ECT
TEMP. REFRIG. MOTOR
VALVULA EGR (si está instalada)
COLECTOR ADMISION
INYECTOR COMB.
BOMBA COMB.
VALVULA PURGA RECIPIENTE EVAP
RECIPIENTE EVAP
CONTROL DE EGR
VALVULA IAC
CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES
SENSOR TP
APERTURA DE ANGULO DE VALVULA MARIPOSA
MODULO DE CONTROL DEL MOTOR (M/T)/MODULO DE CONTROL DEL TREN DE POTENCIA (A/T)
CONTROL VALVULA SOLENOIDE
TRANSMISION AUTOMATICA
SEÑAL INTERRUPTOR SENSOR
MODULO CONTROL ABS (si está instalado)
SEÑAL A/C ON
SEÑAL CORTE A/C
AIRE ACONDICIONADO (si está instalado)
LUZ INDICADORA
ICM (si está instalado)
CARGAS ELECTRICAS, SEÑAL DIRECCION ASISTIDA
CONTROL DE AIRE DE RALENTI
SENSOR MAF
ADMISION DE AIRE MASICO
DEPURADOR DE AIRE
SENSOR IAT
TEMP. AIRE ADMISION
CONTROL COMB.
RESISTENCIA DE AJUSTE CO (si está instalado)

Vehículo M/T con motor G16



FORMA DEL TERMINAL DEL CONECTOR ECM (VISTO DEL LADO DEL CABLEADO PREFORMADO)



1. Inyector Nº1
2. Inyector Nº2
3. Inyector Nº3
4. Inyector Nº4
5. Válvula EGR (si está instalada)
6. Válvula de control de aire de ralentí (IAC)
7. Válvula de purga del recipiente EVAP
8. Conjunto de bobina de encendido para las bujías Nº1 y Nº4
9. Conjunto de la bobina de encendido para las bujías de encendido Nº2 y Nº3
10. Condensador (eliminador de ruidos)
11. Relé de la bomba de combustible
12. Bomba de combustible
13. Relé del ventilador del condensador de A/C (si está instalado)
14. Motor del ventilador del condensador de A/C (si está instalado)
15. Conector del monitor
16. Luz "CHECK ENGINE" (Indicador de malfuncionamiento)
17. Relé principal
18. Interruptor magnético del motor de arranque
19. Sensor de velocidad del vehículo
20. Velocímetro
21. Conector de enlace de datos
22. Interruptor de presión de la dirección asistida
23. Interruptor de luces

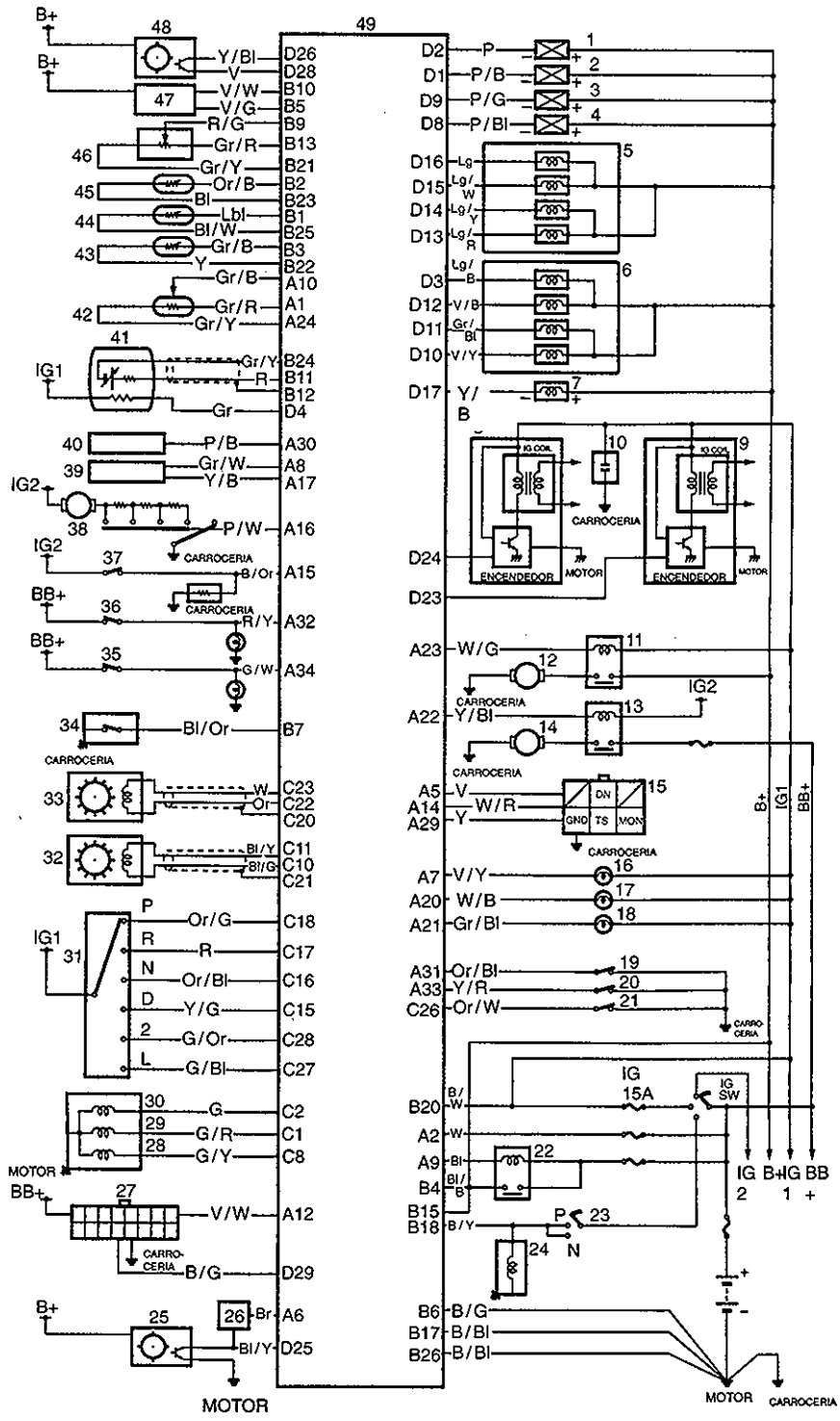
23-1. Interruptor del desempañador trasero (si está instalado)

24. Motor del ventilador del calentador (si está instalado)
25. Amplificador A/C (si está instalado)
26. Módulo de control ABS (si está instalado)
27. Sensor de oxígeno calentado, HO2S (si está instalado)
28. Resistencia de ajuste de CO (si está instalado)
29. Resistencia de ajuste de sincronización del encendido
30. Sensor de temperatura de aire de admisión (IAT)
31. Sensor de temperatura de refrigerante del motor (ECT)
32. Sensor de posición de la mariposa (TP)
33. Sensor de flujo de aire masivo (MAF)
34. Sensor de posición del árbol de levas (CMP)
35. Módulo de control del motor

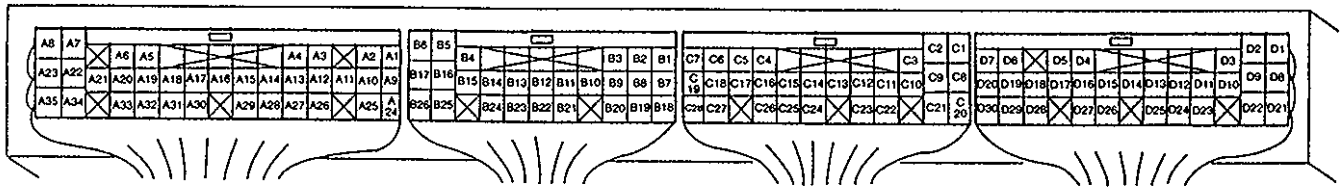
TERMINAL	CIRCUITO
A1	Aliment. eléct. de reserva
A2	Tierra
A3	Relé principal
A4	—
A5	Resistencia ajuste CO (si está instalado)
A6	—
A7	—
A8	Conector enlace datos
A9	—
A10	Terminal salida ciclo de trabajo
A11	Tacómetro
A12	Luz "CHECK ENGINE"
A13	Relé de bomba combustible
A14	Tierra
A15	Tierra
A16	Resistencia (–) ajuste CO (si está instalado)
A17	Terminal interruptor diagnóstico
A18	Terminal interruptor prueba
A19	Módulo control ABS (si está instalado)
A20	Interruptor desempañador trasero e interruptor luces (si está instalado)
A21	Interruptor del ventilador del calentador
A22	Señal de A/C (si está instalado)
A23	—
A24	—
A25	Señal corte A/C (si está instalada)
A26	Relé motor ventilador A/C (si está instalado)
B1	Sensor flujo aire masivo
B2	Sensor posición mariposa
B3	Sensor oxígeno calentado, HO2S (si está instalado)
B4	Sensor temp. refrigerante motor
B5	Aliment. eléct. de sensor TP
B6	Aliment. eléct. resistencia ajuste CO (si está instalado)
B7	—
B8	Aliment. eléct.
B9	Tierra de sensor MAF
B10	Tierra de cable blindado HO2S (si está instalado)
B11	Tierra de sensor TP
B12	Tierra de HO2S (si está instalado)
B13	Tierra de sensor ECT
B14	Tierra de sensor IAT

TERMINAL	CIRCUITO
B15	Interruptor de encendido
B16	Aliment. eléct.
C1 ~ C5	—
C6	Sensor temp. aire admisión
C7	—
C8	—
C9	Interruptor presión dirección asistida
C10	Señal arranque motor
C11	Tierra de resistencia ajust sincron. encendido
C12	Resistencia ajuste sincronización encendido
D1	Inyector Nº2
D2	Inyector Nº1
D3	Válvula IAC (bobina 2 de motor de velocidad gradual)
D4	Válvula IAC (bobina 1 de motor de velocidad gradual)
D5	Conjunto de bobina de encendido para bujías de encendido Nº2 y Nº3
D6	Conjunto de bobina de encendido para bujías de encendido Nº1 y Nº4
D7	Válvula EGR (bobina 2 de motor de velocidad gradual, si está instalado)
D8	Válvula EGR (bobina 1 de motor de velocidad gradual, si está instalado)
D9	Calentador de HO2S (si está instalado)
D10	Sensor velocidad vehículo
D11	Sensor CMP (+)
D12	Inyector Nº4
D13	Inyector Nº3
D14	Válvula IAC (bobina 4 de motor de velocidad gradual)
D15	Válvula IAC (bobina 3 de motor de velocidad gradual)
D16	—
D17	—
D18	Válvula EGR (bobina 4 de motor de velocidad gradual, si está instalado)
D19	Válvula EGR (bobina 3 de motor de velocidad gradual, si está instalado)
D20	Válvula purga recipiente EVAP
D21	—
D22	Sensor CMP (–)

Vehículo A/T con motor G16



FORMA DEL TERMINAL DEL CONECTOR ECM (VISTO DEL LADO DEL CABLEADO PREFORMADO)

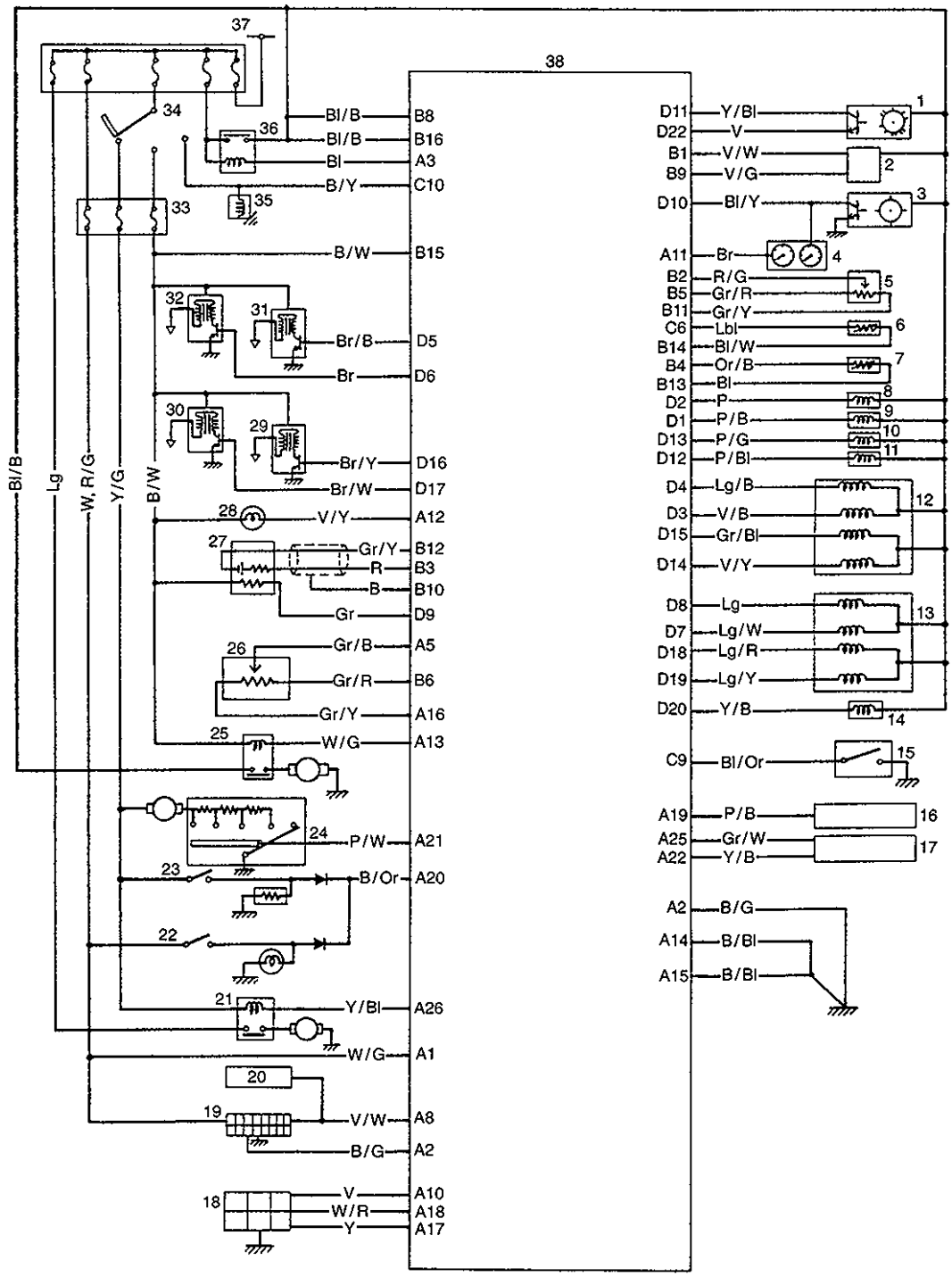


1. Inyector Nº1
2. Inyector Nº2
3. Inyector Nº3
4. Inyector Nº4
5. Válvula EGR (si está instalada)
6. Válvula de control de aire de ralentí (IAC)
7. Válvula de purga del recipiente EVAP
8. Conjunto de bobina de encendido para las bujías Nº1 y Nº4
9. Conjunto de la bobina de encendido para las bujías de encendido Nº2 y Nº3
10. Condensador (eliminador de ruidos)
11. Relé de la bomba de combustible
12. Bomba de combustible
13. Relé del ventilador del condensador de A/C (si está instalado)
14. Motor del ventilador del condensador de A/C (si está instalado)
15. Conector del monitor
16. Luz "CHECK ENGINE" (Indicador de malfuncionamiento)
17. Luz "O/D OFF"
18. Luz "POWER"
19. Interruptor de cambio de potencia/normal
20. Interruptor de corte de sobremarcha
21. Interruptor de 4WD bajo
22. Relé principal
23. Interruptor de posición de la transmisión (interruptor de posición de estacionamiento/punto muerto)
24. Interruptor magnético del motor de arranque
25. Sensor de velocidad del vehículo
26. Medidor combinado
27. Conector de enlace de datos
28. Interruptor TCC
29. Solenoide de cambio B
30. Solenoide de cambio A
31. Interruptor de posición de la transmisión (sensor)
32. Sensor de velocidad de entrada A/T
33. Sensor de velocidad (salida del vehículo A/T)
34. Interruptor de presión de la dirección asistida
35. Interruptor de la luz de parada (interruptor del pedal de frenos)
36. Interruptor de luces
37. Interruptor del desempañador trasero (si está instalado)
38. Motor del ventilador del calentador (si está instalado)
39. Amplificador A/C (si está instalado)
40. Módulo de control ABS (si está instalado)
41. Sensor de oxígeno calentado, HO2S (si está instalado)
42. Resistencia de ajuste de CO (si está instalado)
43. Resistencia de ajuste de sincronización del encendido
44. Sensor de temperatura de aire de admisión
45. Sensor de temperatura de refrigerante del motor
46. Sensor de posición de la mariposa
47. Sensor de flujo de aire masivo
48. Sensor de posición del árbol de levas
49. Módulo de control del tren de potencia

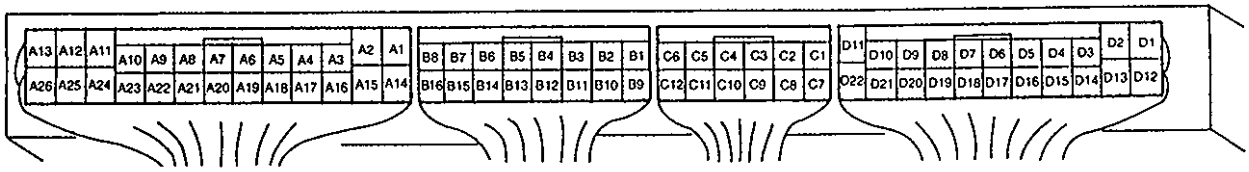
TERMINAL	CIRCUITO
A1	Aliment. eléct. de resistencia de ajuste CO (si está instalado)
A2	Aliment. eléct. de reserva
A3, A4	—
A5	Terminal de salida de ciclo de trabajo
A6	Tacómetro
A7	Luz "CHECK ENGINE"
A8	Señal corte A/C (si está instalada)
A9	Relé principal
A10	Resistencia ajuste CO (si está instalado)
A11	—
A12	Conector enlace datos
A13	—
A14	Terminal interruptor diagnóstico
A15	Interruptor desempañador trasero e interruptor luces (si está instalado)
A16	Interruptor de vent. calentador
A17	Señal A/C (si está instalado)
A18, A19	—
A20	Luz "O/D OFF"
A21	Luz "POWER"
A22	Relé motor ventilador A/C (si está instalado)
A23	Relé de bomba combustible
A24	Resistencia (–) ajuste CO (si está instalado)
A25 ~ A28	—
A29	Terminal interruptor diagnostico
A30	Módulo control ABS (si está instalado)
A31	Interruptor cambio potencia/normal
A32	Interruptor de luces
A33	Interruptor de corte sobremarcha
A34	Interruptor luz parada (Interruptor pedal frenos)
A35	—
B1	Sensor temp. aire admisión
B2	Sensor. temp. refrig. motor
B3	Resistencia ajuste sincron. encendido
B4	Aliment. eléct.
B5	Tierra de sensor MAF
B6	Tierra
B7	Interruptor presión dirección asistida
B8	—
B9	Sensor posición mariposa (TP)
B10	Sensor flujo de aire masivo (MAF)
B11	Sensor oxígeno calentado (si está instalado)
B12	Tierra para cable blindado HO2S (si está instalado)
B13	Aliment. eléct. sensor TP
B14	—
B15	Aliment. eléct.
B16	—
B17	Tierra
B18	Señal arranque motor
B19	—
B20	Interruptor de encendido
B21	Tierra de sensor TP

TERMINAL	CIRCUITO
B22	Tierra de resistencia ajuste sincron. encendido
B23	Tierra de sensor ECT
B24	Tierra de HO2S (si está instalada)
B25	Tierra de sensor IAT
B26	Tierra
C1	Solenoide de cambio B
C2	Solenoide de cambio A
C3 ~ C7	—
C8	Solenoide TCC
C9	—
C10	Sensor (–) de velocidad de entrada A/T
C11	Sensor (+) de velocidad de entrada A/T
C12-C14	—
C15	Interruptor posición "D"
C16	Interruptor posición "N"
C17	Interruptor posición "R"
C18	Interruptor posición "P"
C19	—
C20	Tierra de cable blindado de sensor de velocidad de salida A/T
C21	Tierra de cable blindado de sensor de velocidad de entrada A/T
C22	Sensor (–) de ajuste de salida A/T
C23	Sensor (+) de ajuste de salida A/T
C24-C25	—
C26	Interruptor 4WD baja
C27	Interruptor de posición "L"
C28	Interruptor de posición "2"
D1	Inyector Nº2
D2	Inyector Nº1
D3	Válvula IAC (bobina 2 de motor de velocidad gradual)
D4	Calentador de HO2S (si está instalado)
D5-D7	—
D8	Inyector Nº4
D9	Inyector Nº3
D10	Válvula IAC (bobina 4 de motor de velocidad gradual)
D11	Válvula IAC (bobina 3 de motor de velocidad gradual)
D12	Válvula IAC (bobina 2 de motor de velocidad gradual)
D13	Válvula EGR (bobina 4 de motor de velocidad gradual, si está instalado)
D14	Válvula EGR (bobina 3 de motor de velocidad gradual, si está instalado)
D15	Válvula EGR (bobina 2 de motor de velocidad gradual, si está instalado)
D16	Válvula EGR (bobina 1 de motor de velocidad gradual, si está instalado)
D17	Válvula purga recipiente EVAP
D18-D22	—
D23	Conjunto de bobina de encendido para bujías de encendido Nº2 y Nº3
D24	Conjunto de bobina de encendido para bujías de encendido Nº1 y Nº4
D25	Sensor velocidad vehículo
D26	Sensor CMP (+)
D27	—
D28	Sensor CMP (–)
D29	Tierra para DLC
D30	—

Vehículo M/T con motor J20



FORMA DEL TERMINAL DEL CONECTOR ECM (VISTO DEL LADO DEL CABLEADO PREFORMADO)

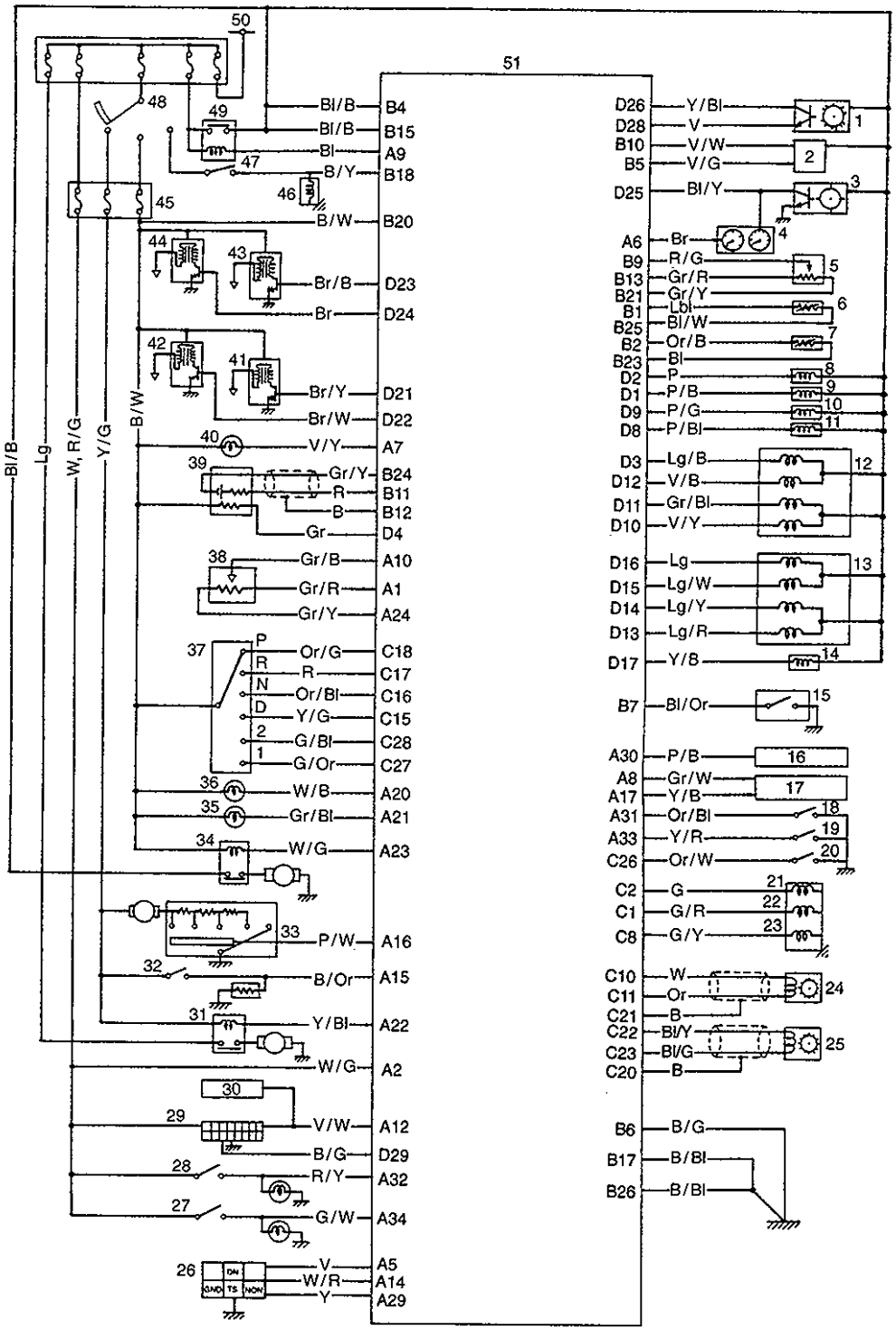


1. Sensor de posición del árbol de levas [CMP]
2. Sensor de flujo de aire masivo [MAF]
3. Sensor de velocidad del vehículo [VSS]
4. Medidor combinado
5. Sensor de posición de la mariposa [TP]
6. Sensor de temp. aire admisión [IAT]
7. Sensor temp. refrig. motor [ECT]
8. Inyector Nº1
9. Inyector Nº2
10. Inyector Nº3
11. Inyector Nº4
12. Válvula de control de aire de ralentí (IAC)
13. Válvula EGR (si está instalado)
14. Válvula de purga del recipiente EVAP
15. Interruptor de presión de la dirección asistida [PSP]
16. Módulo de control ABS (si está instalado)
17. Amplificador A/C (si está instalado)
18. Conector del monitor
19. Conector de enlace de datos
20. Módulo control inmovilizador (si está instalado)
21. Relé del ventilador del condensador de A/C (si está instalado)
22. Interruptor de luces
23. Interruptor del desempañador trasero (si está instalado)
24. Interruptor del ventilador del calentador
25. Relé de la bomba de combustible
26. Resistencia de ajuste de CO (si está instalada)
27. Sensor de oxígeno calentado (si está instalado)
28. Luz "CHECK ENGINE" (Indicador de malfuncionamiento)
29. Conjunto de bobina de encendido para Nº4
30. Conjunto de bobina de encendido para Nº3
31. Conjunto de bobina de encendido para Nº2
32. Conjunto de bobina de encendido para Nº1
33. Caja de fusibles
34. Interruptor de encendido
35. Interruptor magnético del motor de arranque
36. Relé principal
37. Voltaje positivo de la batería
38. Módulo de control del motor

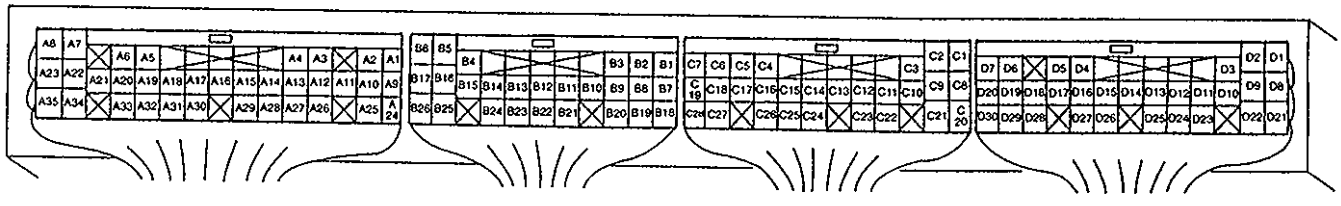
TERMINAL	CIRCUITO
A1	Aliment. eléct. de reserva
A2	Tierra
A3	Relé principal
A4	—
A5	Resistencia ajuste CO (si está instalado)
A6	—
A7	—
A8	Conector enlace datos
A9	—
A10	Terminal salida ciclo de trabajo
A11	Tacómetro
A12	Luz "CHECK ENGINE"
A13	Relé de bomba combustible
A14	Tierra
A15	Tierra
A16	Resistencia (–) ajuste CO (si está instalado)
A17	Terminal interruptor diagnóstico
A18	Terminal interruptor prueba
A19	Módulo control ABS (si está instalado)
A20	Interruptor desempañador trasero e interruptor luces (si está instalado)
A21	Interruptor del ventilador del calentador
A22	Señal de A/C (si está instalada)
A23	—
A24	—
A25	Señal corte A/C (si está instalada)
A26	Relé motor entilador A/C (si está instalado)
B1	Sensor flujo aire masivo
B2	Sensor posición mariposa
B3	Sensor oxígeno calentado, HO2S (si está instalado)
B4	Sensor temp. refrigerante motor
B5	Aliment. eléct. de sensor TP
B6	Aliment. eléct. resistencia ajuste CO (si está instalado)
B7	—
B8	Aliment. eléct.
B9	Tierra de sensor MAF
B10	Tierra de cable blindado HO2S (si está instalado)
B11	Tierra de sensor TP
B12	Tierra de HO2S (si está instalado)
B13	Tierra de sensor ECT
B14	Tierra de sensor IAT

TERMINAL	CIRCUITO
B15	Interruptor de encendido
B16	Aliment. eléct.
C1 ~ C5	—
C6	Sensor temp. aire admisión
C7	—
C8	—
C9	Interruptor presión dirección asistida
C10	Señal arranque motor
C11	—
C12	—
D1	Inyector Nº2
D2	Inyector Nº1
D3	Válvula IAC (bobina 2 de motor de velocidad gradual)
D4	Válvula IAC (bobina 1 de motor de velocidad gradual)
D5	Conjunto de bobina de encendido para Nº2
D6	Conjunto de bobina de encendido para Nº1
D7	Válvula EGR (bobina 2 de motor de velocidad gradual, si está instalado)
D8	Válvula EGR (bobina 1 de motor de velocidad gradual, si está instalado)
D9	Calentador de HO2S (si está instalado)
D10	Sensor velocidad vehículo
D11	Sensor CMP (+)
D12	Inyector Nº4
D13	Inyector Nº3
D14	Válvula IAC (bobina 4 de motor de velocidad gradual)
D15	Válvula IAC (bobina 3 de motor de velocidad gradual)
D16	Conjunto de la bobina de encendido Nº4
D17	Conjunto de la bobina de encendido Nº3
D18	Válvula EGR (bobina 4 de motor de velocidad gradual, si está instalado)
D19	Válvula EGR (bobina 3 de motor de velocidad gradual, si está instalado)
D20	Válvula purga recipiente EVAP
D21	—
D22	Sensor CMP (–)

Vehículo A/T con motor J20



FORMA DEL TERMINAL DEL CONECTOR ECM (VISTO DEL LADO DEL CABLEADO PREFORMADO)



1. Sensor de posición del árbol de levas [CMP]
2. Sensor de flujo de aire masivo [MAF]
3. Sensor de velocidad del vehículo [VSS]
4. Medidor combinado
5. Sensor de posición de la mariposa [TP]
6. Sensor de temp. aire admisión [IAT]
7. Sensor temp. refrig. motor [ECT]
8. Inyector Nº1
9. Inyector Nº2
10. Inyector Nº3
11. Inyector Nº4
12. Válvula de control de aire de ralentí [IAC]
13. Válvula EGR (si está instalado)
14. Válvula de purga del recipiente EVAP
15. Interruptor de presión de la dirección asistida [PSP]
16. Módulo de control ABS (si está instalado)
17. Amplificador A/C (si está instalado)
18. Interruptor de cambio POWER/NORMAL
19. Interruptor de corte de sobremarcha
20. Interruptor de 4WD bajo
21. Solenoide de cambio A
22. Solenoide de cambio B
23. Interruptor TCC
24. Sensor de velocidad (salida) del vehículo A/T
25. Sensor de velocidad para entrada en A/T
26. Conector del monitor
27. Interruptor de la luz de parada
28. Interruptor de luces
29. Conector de enlace de datos
30. Módulo de control inmovilizador (si está instalado)
31. Relé del ventilador del condensador de A/C (si está instalado) Interruptor de luces
32. Interruptor del desempañador trasero (si está instalado)
33. Interruptor del ventilador del calentador
34. Relé de la bomba de combustible
35. Luz "POWER"
36. Luz "O/D OFF"
37. Interruptor de posición de la transmisión (sensor)
38. Resistencia de ajuste de CO (si está instalada)
39. Sensor de oxígeno calentado, HO2S (si está instalado)
40. Luz "CHECK ENGINE" (Indicador de malfuncionamiento)
41. Conjunto de la bobina de encendido para Nº4
42. Conjunto de la bobina de encendido para Nº3
43. Conjunto de la bobina de encendido para Nº2
44. Conjunto de la bobina de encendido para Nº1
45. Caja de fusibles
46. Interruptor magnético del motor de arranque
47. Interruptor de posición de la transmisión (interruptor de posición de estacionamiento/ punto muerto)
48. Interruptor de encendido
49. Relé principal
50. Voltaje positivo de la batería
51. Módulo de control del tren de potencia

TERMINAL	CIRCUITO
A1	Aliment. eléct. de resistencia de ajuste CO (si está instalado)
A2	Aliment. eléct. de reserva
A3, A4	—
A5	Terminal de salida de ciclo de trabajo
A6	Tacómetro
A7	Luz "CHECK ENGINE"
A8	Señal corte A/C (si está instalada)
A9	Relé principal
A10	Resistencia ajuste CO (si está instalado)
A11	—
A12	Conector enlace datos
A13	—
A14	Terminal interruptor diagnóstico
A15	Interruptor desempañador trasero
A16	Interruptor de vent. calentador
A17	Señal A/C (si está instalado)
A18, A19	—
A20	Luz "O/D OFF"
A21	Luz "POWER"
A22	Relé motor ventilador A/C (si está instalado)
A23	Relé de bomba combustible
A24	Resistencia (–) ajuste CO (si está instalado)
A25 ~ A28	—
A29	Terminal interruptor diagnostico
A30	Módulo control ABS (si está instalado)
A31	Interruptor cambio potencia/ normal
A32	Interruptor de luces
A33	Interruptor de corte sobremarcha
A34	Interruptor luz parada (Interruptor pedal freno)
A35	—
B1	Sensor temp. aire admisión
B2	Sensor. temp. refrig. motor
B3	—
B4	Aliment. eléct.
B5	Tierra de sensor MAF
B6	Tierra
B7	Interruptor presión dirección asistida
B8	—
B9	Sensor posición mariposa (TP)
B10	Sensor flujo de aire masivo (MAF)
B11	Sensor oxígeno calentado (si está instalado)
B12	Tierra para cable blindado HO2S (si está instalada)
B13	Aliment. eléct. sensor TP
B14	—
B15	Aliment. eléct.
B16	—
B17	Tierra
B18	Señal arranque motor
B19	—
B20	Interruptor de encendido
B21	Tierra de sensor TP

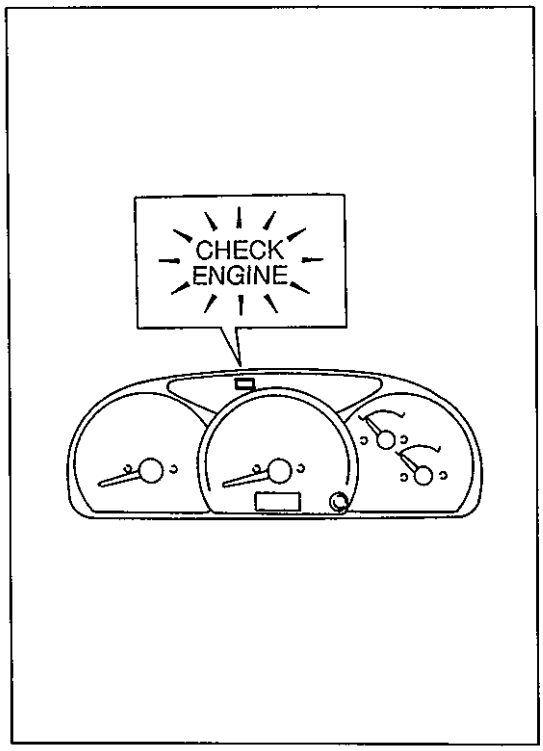
TERMINAL	CIRCUITO
B22	—
B23	Tierra de sensor ECT
B24	Tierra de HO2S (si está instalado)
B25	Tierra de sensor IAT
B26	Tierra
C1	Solenoide de cambio B
C2	Solenoide de cambio A
C3 ~ C7	—
C8	Solenoide TCC
C9	—
C10	Sensor (–) de velocidad de entrada A/T
C11	Sensor (+) de velocidad de entrada A/T
C12-C14	—
C15	Interruptor posición "D"
C16	Interruptor posición "N"
C17	Interruptor posición "R"
C18	Interruptor posición "P"
C19	—
C20	Tierra de cable blindado de sensor de velocidad de salida A/T
C21	Tierra de cable blindado de sensor de velocidad de entrada A/T
C22	Sensor (–) de ajuste de salida A/T
C23	Sensor (+) de ajuste de salida A/T
C24-C25	—
C26	Interruptor 4WD baja
C27	Interruptor posición "L"
C28	Interruptor posición "2"
D1	Inyector Nº2
D2	Inyector Nº1
D3	Válvula IAC (bobina 1 de motor de velocidad gradual)
D4	Calentador de HO2S (si está instalado)
D5-D7	—
D8	Inyector Nº4
D9	Inyector Nº3
D10	Válvula IAC (bobina 4 de motor de velocidad gradual)
D11	Válvula IAC (bobina 3 de motor de velocidad gradual)
D12	Válvula IAC (bobina 2 de motor de velocidad gradual)
D13	Válvula EGR (bobina 4 de motor de velocidad gradual, si está instalado)
D14	Válvula EGR (bobina 3 de motor de velocidad gradual, si está instalado)
D15	Válvula EGR (bobina 2 de motor de velocidad gradual, si está instalado)
D16	Válvula EGR (bobina 1 de motor de velocidad gradual, si está instalado)
D17	Válvula purga recipiente EVAP
D18-D20	—
D21	Conjunto de bobina de encendido para Nº4
D22	Conjunto de bobina de encendido para Nº3
D23	Conjunto de bobina de encendido para Nº2
D24	Conjunto de bobina de encendido para Nº1
D25	Sensor velocidad vehículo
D26	Sensor CMP (+)
D27	—
D28	Sensor CMP (–)
D29	Tierra para DLC
D30	—

CUADRO DE ENTRADA/SALIDA DE MOTOR Y CONTROL DE EMISIONES

Función	Entrada / Salida	Sensor CMP	Sensor MAF	Sensor TP	Sensor ECT	Sensor IAT	HO2S (si está instalado)	Resistencia de ajuste de CO (si está instalada)	VSS	Interruptor del vertilador	Interruptor del desempañador trasero (si está instalado)	Interruptor PSP	DLC	Terminal del interruptor de diagnóstico	Terminal del interruptor de diagnóstico	Interruptor de encendido	Interruptor del motor de arranque	Módulo de control ABS (si está instalado)	Amplificador A/C (si está instalado)	Interruptor posición cambio (vehículo A/T)	Interruptor de luces	Interruptor de freno (vehículo A/T)
Control de relé principal	Relé principal															○						
Control de bomba de combustible	Relé de bomba de combustible	○														○	○					
Control de inyección	Inyectores	○	○	○	○	○	○	○	○								○	○	○	○		○
Control de aire de ralentí	Válvula IAC	○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Control de encendido	Bobina de encendido con encendedor	○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○		○	○		
Control MIL	MIL	○											○	○	○							
Control de purga de EVAP	EVAP Válvula de purga de recipiente EVAP	○	○	○	○				○													
Control EGR	Válvula EGR (si está instalada)	○	○	○	○	○			○				○			○	○					
Control del calentador HO2S	HO2S (si está instalado)	○	○		○				○							○	○					
Control A/C	Amplificador A/C (si está instalado)	○		○	○				○								○		○			
Control del ventilador del condensador A/C	Relé del ventilador del condensador A/C (si está instalado)	○			○				○								○		○			

DIAGNOSTICO

El motor y sistema de control de emisiones de este vehículo se controlan por el ECM/PCM. El ECM/PCM tiene un sistema de diagnóstico a bordo que detecta las averías en este sistema.
Para hacer el diagnóstico de averías, entienda bien las generalidades del "Sistema de diagnóstico a bordo" de cada punto de las "Precauciones en el diagnóstico de averías" y realice el diagnóstico de acuerdo con el "Diagrama de flujo de diagnósticos del motor" de la sección 6.



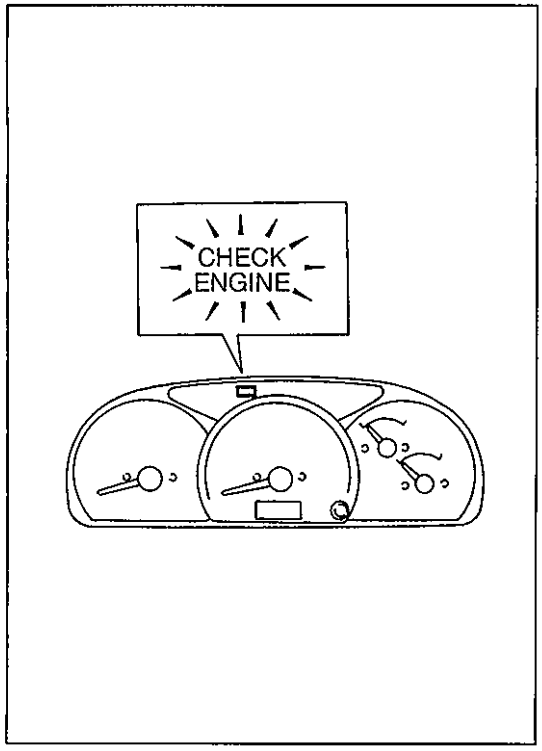
SISTEMA DE DIAGNOSTICO A BORDO

El ECM/PCM realiza un diagnóstico a bordo (autodiagnóstico) del sistema y hace funcionar la luz "CHECK ENGINE" (luz indicadora de malfuncionamiento) de la siguiente forma.

- La luz del indicador de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE") se enciende cuando se gira el interruptor de encendido a ON (con el motor parado) sea cual sea el estado del motor y sistema de control de emisiones. Esto es para confirmar el estado de la bombilla y circuito de la luz del indicador de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE").
- Si no hay ninguna avería en las áreas controladas por el ECM/PCM después de arrancar el motor (con el motor en marcha) se apaga la luz del indicador de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE").
- Cuando el ECM/PCM detecta una avería en las áreas, la luz del indicador de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE") se enciende con el motor en marcha para avisarle al conductor que hay una avería y memoriza al mismo tiempo el área de avería en la memoria de reserva del ECM/PCM.

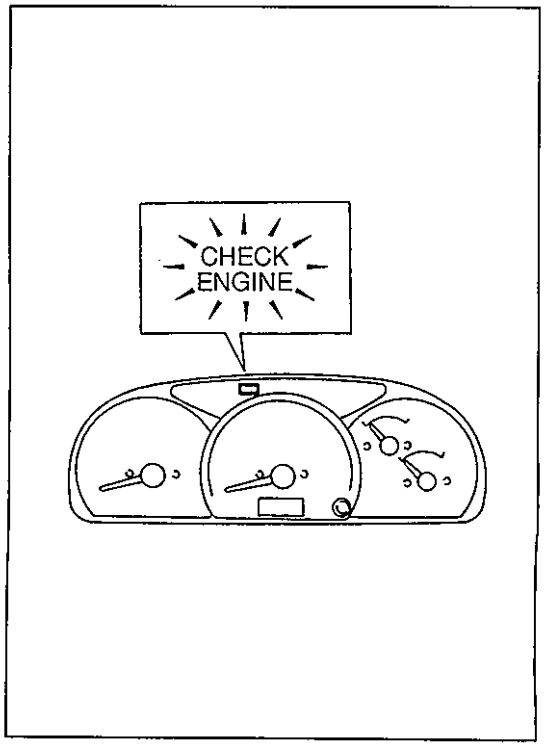
PRECAUCIONES PARA EL DIAGNOSTICO DE AVERIAS

- No desconecte ni los acopladores de ECM/PCM, ni el cable de la batería, ni el cableado preformado a tierra de ECM/PCM del motor sin antes haber identificado el código de diagnóstico de avería. Esta desconexión borrará las averías memorizadas en el ECM/PCM.
- Lea las "Precauciones para el servicio del circuito eléctrico" de la sección 0A antes de la inspección y tenga en cuenta las instrucciones.
- Cambio del ECM/PCM
  Cuando sustituya un ECM/PCM en buen estado, inspeccione las siguientes condiciones. Si no se hace esta inspección puede dañar el ECM/PCM en buen estado.
  - Las resistencias de todos los relés, impulsores están a los valores especificados.
  - El sensor TP y el sensor de presión del tanque de combustible (si están instalados) están en buen estado y ninguno de los circuitos eléctricos de estos sensores está cortocircuitado a tierra.



COMPROBACION DE LA LUZ INDICADORA DE MALFUNCIONAMIENTO (LUZ "CHECK ENGINE")

1) Gire el interruptor de encendido a ON (con el motor parado) y compruebe que se enciende la luz del indicador de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE").
   Si no se enciende la luz, vaya al "Diagrama de flujo de diagnóstico A-1" de esta sección.
   Si destella la luz, vaya al "Diagrama de flujo de diagnóstico A-2" de esta sección.
2) Arranque el motor y compruebe que se apaga la luz del indicador de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE").
   Si la luz permanece encendida, vaya a la "Inspección del código de diagnóstico de averías sin la herramienta de exploración SUZUKI (Tech 1) de esta sección.

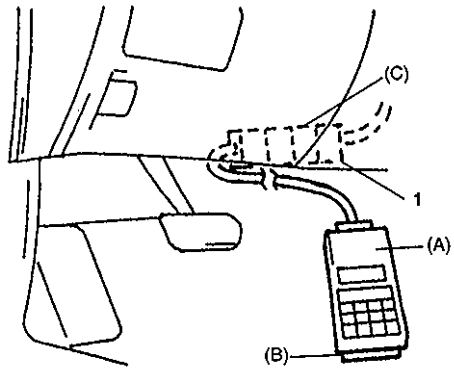


INSPECCION DE CODIGOS DE DIAGNOSTICO DE AVERIAS (DTC)

[Con la herramienta de exploración SUZUKI (Tech 1)]

NOTA:
No se pueden leer los DTC del sistema de control inmovilizador con el Tech 1. Si se sospecha una avería en el sistema de control inmovilizador (el motor no arranca y la luz "CHECK ENGINE" destella cuando se gira el interruptor de encendido a ON), inspeccione los DTC con la luz "CHECK ENGINE".

1) Inspeccione la luz del indicador de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE"), consultando la "Inspección de la luz del indicador de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE")" de esta sección.

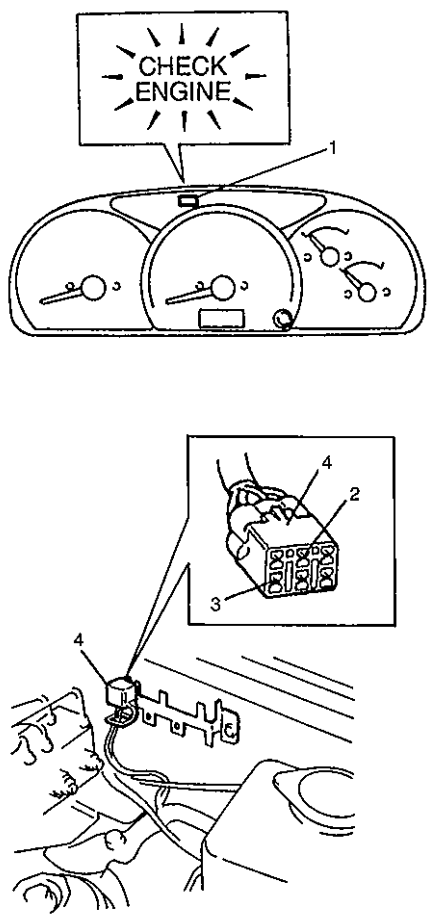


1. Conector del enlace de datos

2) Gire el interruptor de encendido a OFF.
3) Después de instalar el cartucho en el Tech 1, conéctelo en el conector de enlace de datos (DLC) instalado debajo del tablero de instrumentos en el lado del asiento del conductor.

Herramienta especial
(A): 09931-76011 (Tech 1)
(B): Cartucho para memoria en masa
(C): 09931-96020 (Adaptador DLC de 16/12 patillas)

4) Gire el interruptor de encendido a ON.
5) Confirme los DTC de acuerdo a las instrucciones que aparecen en el Tech 1 e imprima o anote los números. Para más detalles, consulte el manual de instrucciones del Tech 1.
Si no es posible la comunicación entre el Tech 1 y el ECM/PCM, inspeccione si se puede comunicar el Tech 1 conectando al ECM/PCM de otro vehículo. Si en este caso se establece la comunicación, el Tech 1 en sí está en buen estado. Inspeccione el conector de enlace de datos y la línea (circuito) de datos en serie del vehículo en el que no se pudo establecer la comunicación.
6) Después de completar la inspección, gire el interruptor de encendido a OFF y desconecte el Tech 1 del conector de enlace de datos (DLC).



1. Luz indicadora de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE")
2. Terminal del interruptor de diagnóstico
3. Terminal a tierra
4. Acoplador del monitor

[Sin utilizar la herramienta de exploración SUZUKI (Tech 1)]

1) Inspeccione la luz indicadora de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE") consultando la "Inspección de la luz indicadora de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE") de esta sección.
2) Utilice el cable de servicio y conecte a tierra el terminal del interruptor de diagnóstico en el acoplador del monitor.
3) Mida el DTC por el patrón de destellos de la luz indicadora de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE"). Consulte el "Cuadro de códigos de diagnósticos de averías".
Si la luz permanece encendida, vaya al "Diagrama de flujo de diagnósticos A-3".

NOTA:

- **Si hay averías o malfuncionamiento en dos o más áreas, la luz indicadora de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE") indica los códigos correspondientes tres veces cada uno.**
El destello de estos códigos se repite mientas el terminal de diagnóstico está conectado a tierra y el interruptor de encendido se mantiene en la posición ON.
- **Tome nota del código de diagnóstico de averías indicado en primer lugar.**

4) Después de completar la inspección, gire el interruptor de encendido a OFF y desconecte el cable de servicio del acoplador del monitor.

BORRADO DE CODIGO DE DIAGNOSTICO DE AVERIAS (DTC)

[Con la herramienta de exploración SUZUKI (Tech 1)]

1) Gire el interruptor de encendido a OFF.
2) Conecte el Tech 1 en el conector de enlace de datos (DLC) de la misma forma que cuando se hace esta conexión para la inspección de los DTC.
3) Gire el interruptor de encendido a ON.
4) Borre los DTC de acuerdo a las instrucciones que aparecen en el Tech 1.
   Consulte el manual de instrucciones del Tech 1 para más detalles.
5) Después de terminar la inspección, gire el interruptor de encendido a OFF y desconecte el Tech 1 del conector de enlace de datos (DLC).

[Sin utilizar la herramienta de exploración SUZUKI (Tech 1)]

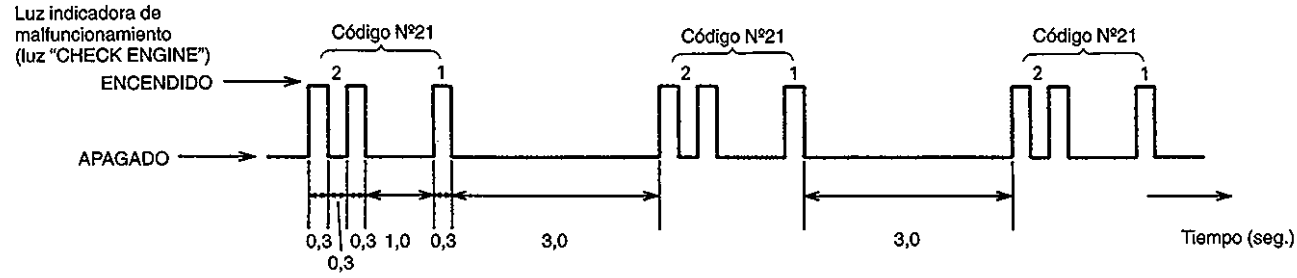
1) Gire el interruptor de encendido a OFF.
2) Desconecte el cable negativo de la batería durante el tiempo especificado a continuación para borrar el código de diagnóstico de averías memorizado en el ECM/PCM y vuelva a conectar.

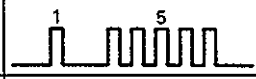
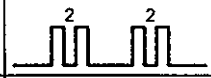
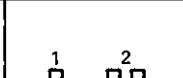
Tiempo necesario para borrar los DTC:

Temperatura ambiente	Tiempo para cortar la alimentación al ECM/PCM
Más de 0ºC	30 seg. o más
Menos de 0ºC	No especificable. Seleccione un lugar con una temperatura de más de 0ºC.

CUADRO DE CODIGOS DE DIAGNOSTICO DE AVERIA (M/T Y A/T)

EJEMPLO: Cuando el sensor de posición de la mariposa de gases está defectuoso (Código Nº21)



Nº CODIGO DIAGNOSTICO AVERIAS	PATRON DE DESTELLOS DEL INDICADOR DE MALFUNCIONAMIENTO (LUZ "CHECK ENGINE")	PUNTO DE DIAGNOSTICO	DIAGNOSTICO
13		Sensor de oxigeno calentado (si está instalado)	Diagnóstico de avería de acuerdo con el "DIAGRAMA DE FLUJO DE DIAGNOSTICO" correspondiente a cada Nº de código.
14		Sensor de temperatura de refrigerante del motor	
15			
21		Sensor de posición de la mariposa de gases	
22			
23		Sensor de temperatura de aire de admisión	
25			
24		Sensor de velocidad del vehículo	
33		Sensor flujo de aire masivo	
34			
42		Sensor de posición del árbol de levas	
51		Válvula EGR (motor de velocidad gradual, si está instalada)	
12		Normal	Este código aparece cuando no se identificó ninguno de los otros códigos (códigos anteriores).

CUADRO DE CODIGOS DE DIAGNOSTICO DE AVERIA (SOLO A/T)

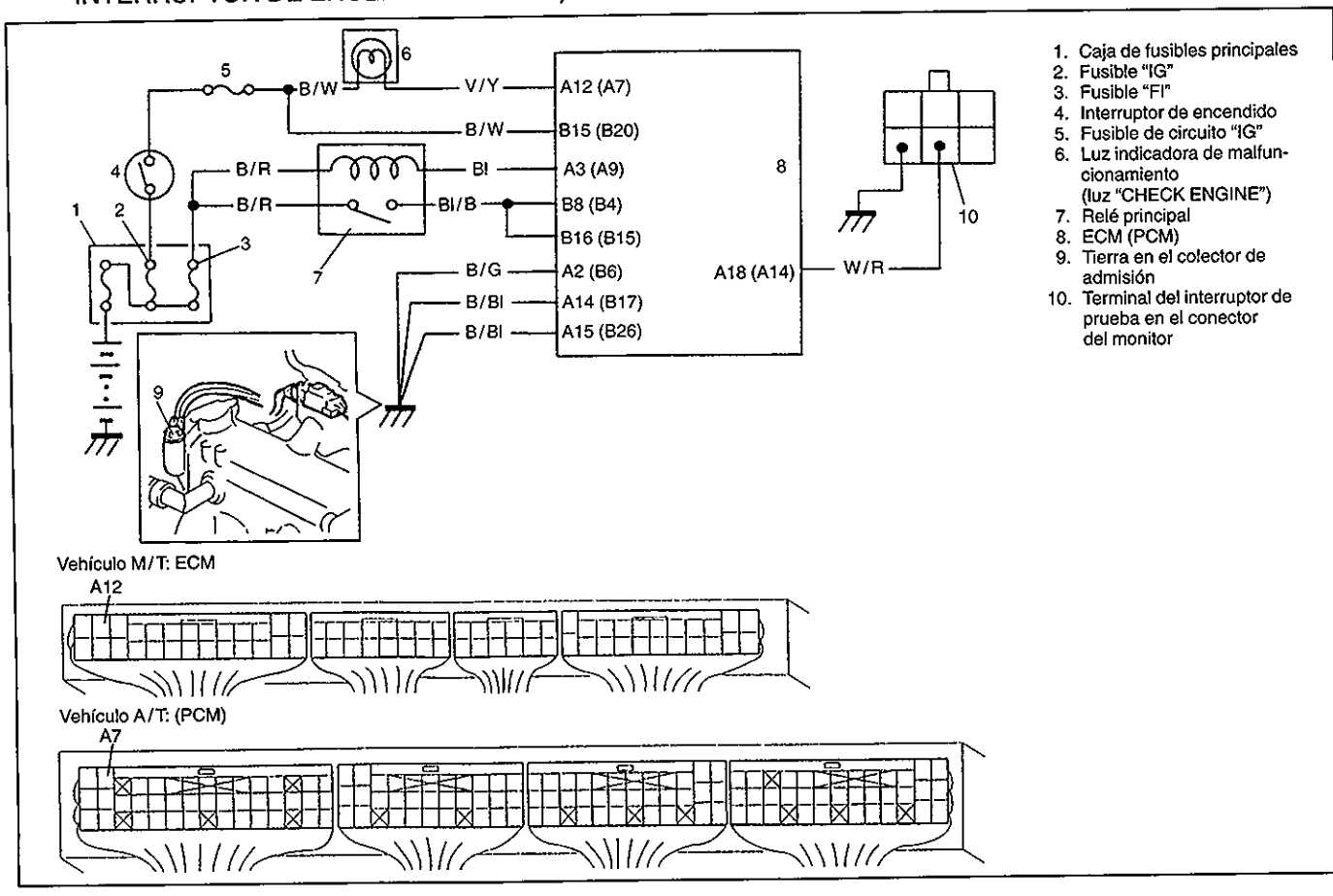
Nº CODIGO DIAGNOSTICO AVERIAS	PATRON DE DESTELLOS DEL INDICADOR DE MALFUNCIONAMIENTO (LUZ "CHECK ENGINE")	PUNTO DE DIAGNOSTICO	DIAGNOSTICO
61		Solenoide de cambio A	Consulte la SECCION 7B1 "TRANSMISION AUTOMATICA".
62			
63		Solenoide de cambio B	
64			
65		Solenoide TCC	
66			
72		Interruptor de posición de la transmisión	
75		Sensor de velocidad del vehículo	
76		Sensor de velocidad de entrada A/T	

CUADRO DE CODIGOS DE DIAGNOSTICO DE AVERIA (SOLO PARA VEHICULOS EQUIPADOS CON SISTEMA DE CONTROL INMOVILIZADOR)

Nº CODIGO DIAGNOSTICO AVERIAS	PATRON DE DESTELLOS DEL INDICADOR DE MALFUNCIONAMIENTO (LUZ "CHECK ENGINE")	PUNTO DE DIAGNOSTICO	DIAGNOSTICO
81		Código ECM/ICM (PCM/ICM)	Consulte la sección "SISTEMA DE CONTROL INMOVILIZADOR".
84			
82		ECM/PCM	
83		Enlace de datos en serie	

A-1 INSPECCION DEL CIRCUITO DE LA LUZ INDICADORA DE MALFUNCIONAMIENTO (LUZ "CHECK ENGINE")

(NO SE ENCIENDE LA LUZ INDICADORA DE MALFUNCIONAMIENTO (LUZ "CHECK ENGINE" CON EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO EN ON.)



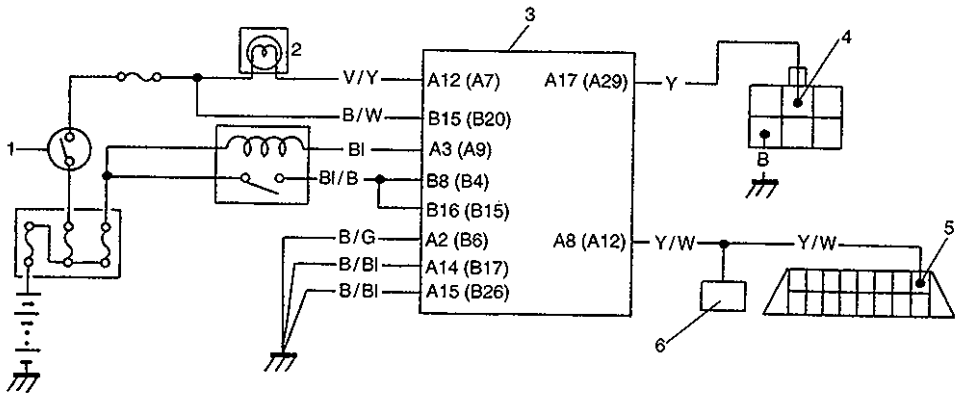
1. Caja de fusibles principales
2. Fusible "IG"
3. Fusible "FI"
4. Interruptor de encendido
5. Fusible de circuito "IG"
6. Luz indicadora de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE")
7. Relé principal
8. ECM (PCM)
9. Tierra en el colector de admisión
10. Terminal del interruptor de prueba en el conector del monitor

NOTA:
Si la luz indicadora de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE") se enciende durante 2 a 3 segundos y después se apaga, cuando se gira el interruptor de encendido a ON, verifique el circuito del interruptor de prueba por cortocircuito a tierra.

PASO	ACCION	SI	NO
1	Inspección de la corriente del MIL (luz "CHECK ENGINE") 1) Gire el interruptor de encendido a ON. ¿Se encienden los otros indicadores/luces de aviso en el medidor combinado?	Vaya al paso 2.	Fusible "IG" fundido, fusible principal fundido, avería en el interruptor de encendido, circuito "B/W" entre el fusible "IG" y el medidor combinado y el medidor combinado o mala conexión del acoplador en el medidor combinado.
2	Inspección del circuito de corriente y tierra de ECM (PCM) ¿Arranca el motor?	Vaya al paso 3.	Vaya al CUADRO A-4 INSPECCION DEL CIRCUITO DE CORRIENTE Y TIERRA ECM (PCM). Si el motor no arranca, vaya al DIAGNOSTICO de la SECCION 6G o 6G1.
3	Inspección del circuito del MIL (luz "CHECK ENGINE") 1) Gire el interruptor de encendido a OFF y desconecte los conectores de ECM (PCM). 2) Confirme que el ECM (PCM) está bien conectado al terminal A12 (A7). 3) Si está bien, utilice el cable de servicio, terminal a tierra A12 (A7) en el conector desconectado. ¿Se enciende el MIL (luz "CHECK ENGINE") con el interruptor de encendido en ON?	Sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.	Bombilla quemada o cable "V/Y" roto.

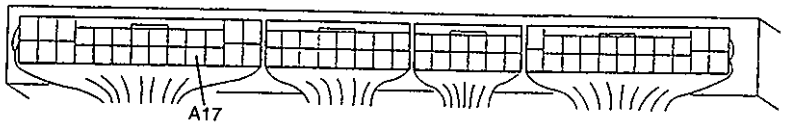
A-2 INSPECCION DEL CIRCUITO DE LA LUZ INDICADORA DE MALFUNCIONAMIENTO (LUZ "CHECK ENGINE")

(DESTELLA LA LUZ INDICADORA DE MALFUNCIONAMIENTO (LUZ "CHECK ENGINE" CON EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO EN ON.)

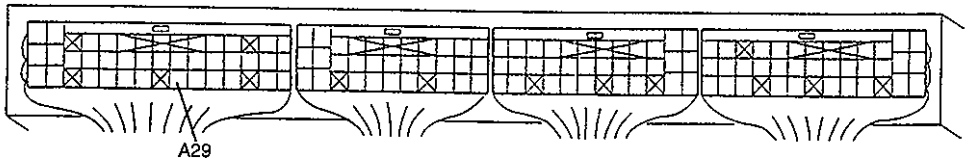


1. Caja de fusibles principales
2. Luz indicadora de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE")
3. ECM (PCM)
4. Terminal del interruptor de diagnóstico en el conector del monitor
5. Línea de datos en serie en DLC
6. Módulo de control inmovilizador (si está instalado)

Vehículo M/T: ECM



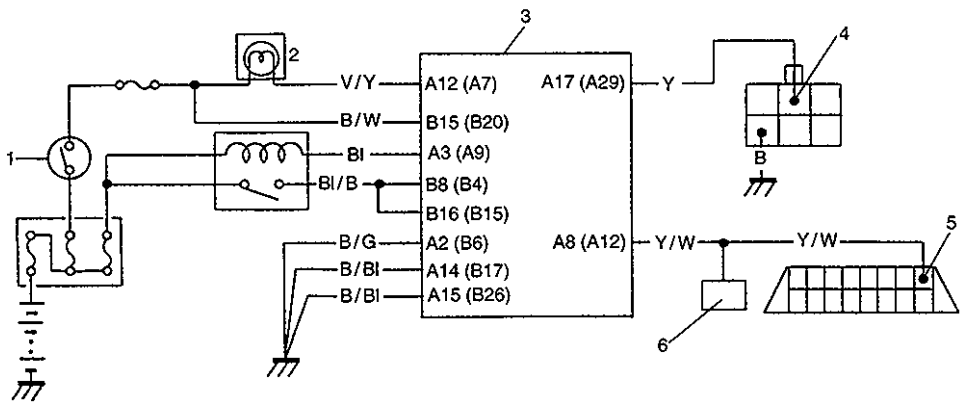
Vehículo A/T: (PCM)



PASO	ACCION	SI	NO
1	Inspección del patrón de destellos de la luz "CHECK ENGINE" 1) Gire el interruptor de encendido a ON. ¿El patrón de destellos de la luz indica un código de diagnóstico de averías?	Vaya al paso 2.	Vaya al "Diagnóstico" de la sección 8G.
2	Inspección del circuito del interruptor de diagnóstico ¿El terminal del interruptor de diagnóstico está conectado a tierra mediante un cable de servicio?	El sistema está en buen estado.	Circuito "Y" cortocircuitado a tierra. Si el circuito está bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.

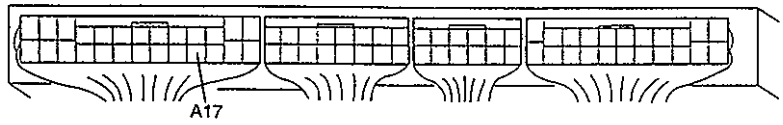
A-3 INSPECCION DEL CIRCUITO DE LA LUZ INDICADORA DE MALFUNCIONAMIENTO (LUZ "CHECK ENGINE")

(NO DESTELLA LA LUZ INDICADORA DE MALFUNCIONAMIENTO (LUZ "CHECK ENGINE" O PERMANECE ENCENDIDA A PESAR DE QUE SE HA CONECTADO A TIERRA EL TERMINAL DEL INTERRUPTOR DE DIAGNOSTICO.)

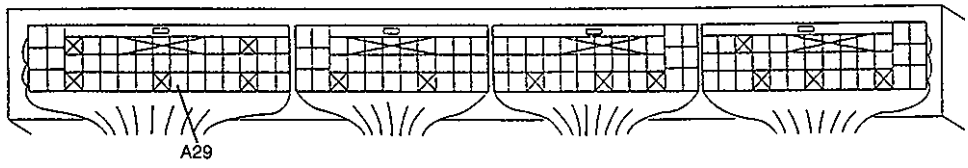


1. Interruptor de encendido
2. Luz indicadora de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE")
3. ECM (PCM)
4. Terminal del interruptor de diagnóstico en el conector del monitor
5. Línea de datos en serie en DLC
6. Módulo de control inmovilizador (si está instalado)

Vehículo M/T: ECM



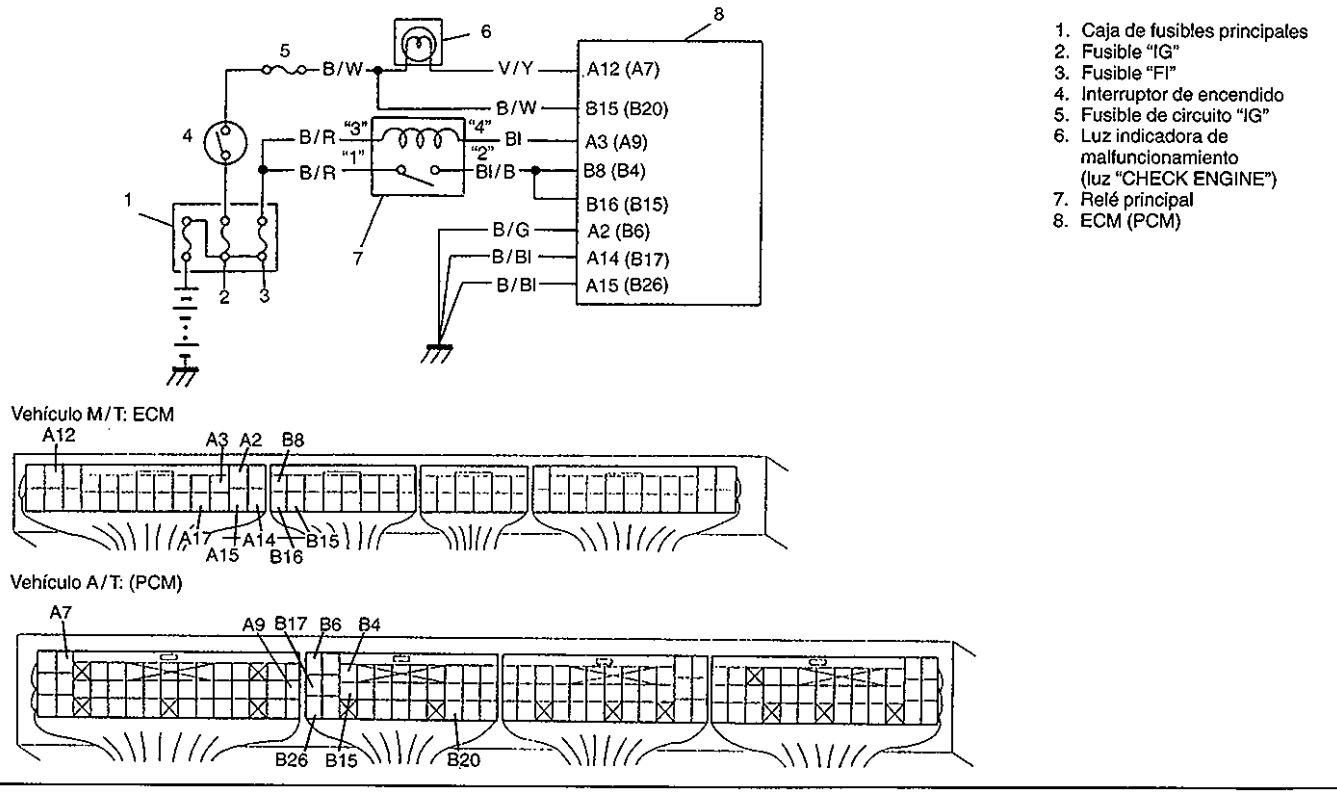
Vehículo A/T: (PCM)



PASO	ACCION	SI	NO
1	Inspección del circuito del MIL (luz "CHECK ENGINE") 1) Gire el interruptor de encendido a OFF y desconecte los conectores de ECM (PCM). ¿Se enciende MIL (luz "CHECK ENGINE") con el interruptor de encendido en ON?	Cable "V/Y" cortocircuitado a tierra.	Vaya al paso 2.
2	Inspección de la conexión ECM/PCM 1) Gire el interruptor de encendido a OFF. ¿El conector (conexión A17 (A29)) está conectado correctamente a ECM/PCM?	Vaya al paso 3.	Mala conexión del conector.
3	Inspección del circuito de terminal del interruptor de diagnóstico 1) Conecte los conectores a ECM (PCM). 2) Utilice el cable de servicio y conecte a tierra el terminal A17 (A29) con los CONECTORES conectados al ECM (PCM). 3) Gire el interruptor de encendido a ON. ¿Destella MIL (luz "CHECK ENGINE")?	Circuito "Y" o "B" roto.	Sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.

A-4 INSPECCION DEL CIRCUITO ELECTRICO Y A TIERRA DE ECM (PCM)

(NO SE ENCIENDE LA LUZ INDICADORA DE MALFUNCIONAMIENTO (LUZ "CHECK ENGINE" CON EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO EN ON Y NO ARRANCA A PESAR DE QUE FUNCIONA EL MOTOR DE ARRANQUE.)

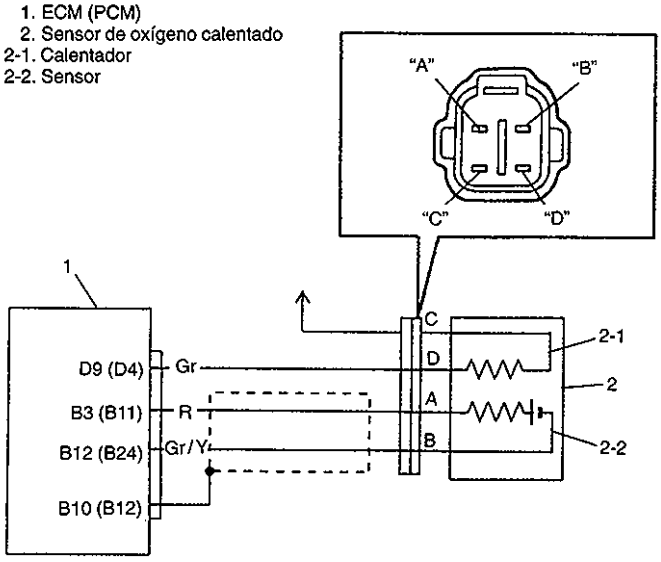


PASO	ACCION	SI	NO
1	Inspección del sonido de funcionamiento del relé principal ¿Se escucha el funcionamiento del relé principal con el interruptor de encendido en ON?	Vaya al paso 5.	Vaya al paso 2.
2	Inspección del fusible ¿El fusible "FI" está en buen estado?	Vaya al paso 3.	Inspeccione por cortocircuito de los circuitos conectados a este fusible.
3	Inspección del relé principal. 1) Gire el interruptor de encendido a OFF y desmonte el relé principal. 2) Confirme que las conexiones al relé principal en los terminales 3 y 4 están bien hechas. 3) Si está bien, inspeccione la resistencia del relé principal y su funcionamiento de acuerdo a la "Inspección del relé principal" de esta sección. ¿El resultado de la inspección es el especificado?	Vaya al paso 4.	Cambie el relé principal.
4	Inspección del circuito eléctrico de ECM (PCM) 1) Gire el interruptor de encendido a OFF y desconecte las conexiones de ECM (PCM) e instale el relé principal. 2) Inspeccione que están correctamente conectados a ECM (PCM) los terminales B15, A3, B8 y B16 (B20, A9, B4 y B15). 3) Si está bien, mida el voltaje entre el terminal B15 (B20) y la tierra, A3 (A9) y la tierra con el interruptor de encendido en ON. ¿Cada voltaje está en 10 – 14 V?	Vaya al paso 5.	Circuito "B/W", "BI" o "B/R" roto.

PASO	ACCION	SI	NO
5	Inspección del circuito eléctrico de ECM (PCM) 1) Utilice el cable de servicio y conecte a tierra el terminal A3 (A9) y mida el voltaje entre el terminal B8 (B4) y la tierra con el interruptor de encendido en ON. ¿Está en 10 – 14 V?	Inspeccione por rotura en los circuitos a tierra "B/G" y "B/Bl". Si está bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.	Vaya al paso 6.
6	¿Se escucha el sonido de funcionamiento del relé principal en el paso 1?	Vaya al paso 7.	Cable "B/R" o "Bl/B" roto.
7	Inspección del relé principal 1) Inspeccione el relé principal de acuerdo con el procedimiento en el paso 3. ¿El relé principal está en buen estado?	Cable "B/R" o "Bl/B" roto.	Cambie el relé principal.

CODIGO Nº13 CIRCUITO DEL SENSOR DE OXIGENO CALENTADO (VOLTAJE BAJO DE LA SALIDA DEL SENSOR DE OXIGENO)

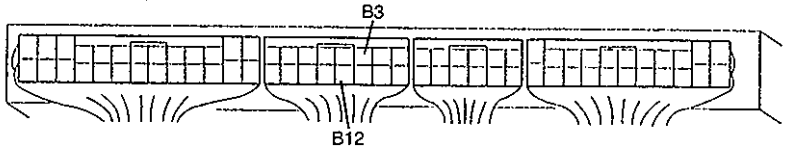
1. ECM (PCM)
2. Sensor de oxígeno calentado
2-1. Calentador
2-2. Sensor



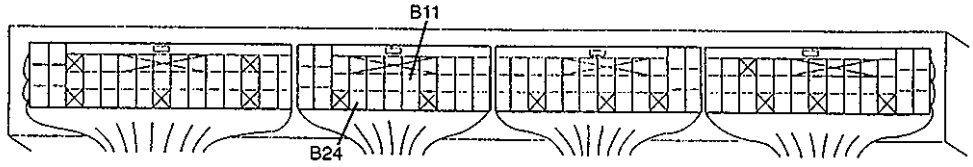
NOTA:

- **Antes de hacer el diagnóstico de averías de acuerdo con el diagrama de flujo a continuación, inspeccione que el siguiente sistema y piezas que no sean el sistema de control electrónico están en buen estado.**
  - **Depurador de aire (tapado)**
  - **Fugas de vacío (succión de aire)**
  - **Bujías de encendido (suciedad, entrehierro)**
  - **Conjunto de la bobina de encendido**
  - **Sincronización del encendido**
  - **Compresión del motor**
  - **Otros sistemas y piezas que pueden afectar la mezcla de aire/combustible o la combustión.**
- **Si se indican conjuntamente el código Nº13 y otro código, el otro código tienen prioridad. Inspeccione y corrija primero la avería correspondiente a ese código y después haga la siguiente inspección.**
- **Utilice un voltímetro de gran impedancia (mínimo MΩ/V) o un voltímetro digital para hacer mediciones precisas.**

Vehículo M/T: ECM



Vehículo A/T: (PCM)



PASO	ACCION	SI	NO
1	1) Desmonte la cubierta de ECM (PCM). 2) Caliente el motor a su temperatura de funcionamiento normal. 3) Conecte el voltímetro entre el terminal B3 (B11) del acoplador de ECM (PCM) y la tierra en la carrocería. 4) Mantenga la velocidad del motor a 2000 r.p.m. y después de unos 60 segundos, inspeccione el voltímetro. ¿El voltímetro fluctúa entre valores por encima y por debajo de 0,45 V repetidamente?	El sensor de oxígeno calentado y su circuito (sistema de bucle cerrado, sistema de reciclado de la relación de A/F en buen estado. Avería intermitente o mal estado del ECM (PCM). Vuelva a inspeccionar consultando los "Problemas intermitentes y mala conexión" de la SECCION 0A.	Vaya al paso 2.
2	¿El voltaje permanece incambiado a más de 0,45 V?	Inspeccione por cortocircuito en el circuito eléctrico del cable "R" o mezcla A/F rica. Inspeccione los sensores MAF, ECT, presión de combustible, inyectores y sus circuitos. Si están en buen estado, inspeccione el ECM (PCM) y su circuito consultando la página 6E1-65.	Vaya al paso 3 de la siguiente página.

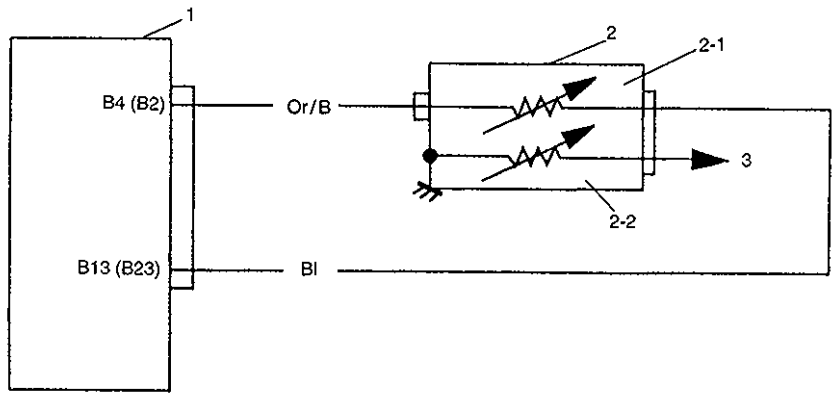
PASO	ACCION	SI	NO
3	1) Mantenga una velocidad del motor de 2000 r.p.m. durante 60 segundos. 2) Inspeccione el voltímetro mientras acelera repetidamente el motor. ¿Indica 0,45 V o más por lo menos una vez?	Mala conexión B3 (B11) o mezcla de A/F pobre. Si la conexión está bien, inspeccione los sensores MAF, ECT, presión de combustible, inyectores y sus circuitos. Si están en buen estado, inspeccione el ECM (PCM) y su circuito consultando la página 6E1-65.	Circuito “R” roto/cortocircuitado, circuito “Gr/Y” roto o avería del sensor de oxígeno. Si el cable y las conexiones están bien, cambie el sensor de oxígeno calentado y vuelva a inspeccionar.

NOTA:

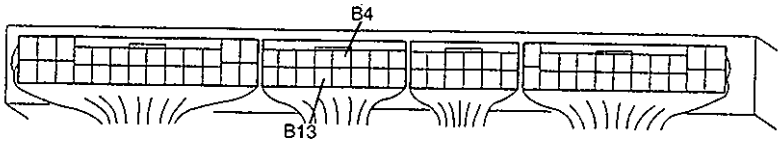
Después de terminar con las inspecciones y trabajos de reparación realice el procedimiento de confirmación de DTC consultando la página 6E1-53 para confirmar que se ha corregido el problema.

CODIGO Nº14 CIRCUITO DEL SENSOR ECT (INDICA BAJA TEMPERATURA, VOLTAJE DE SEÑAL ALTO)

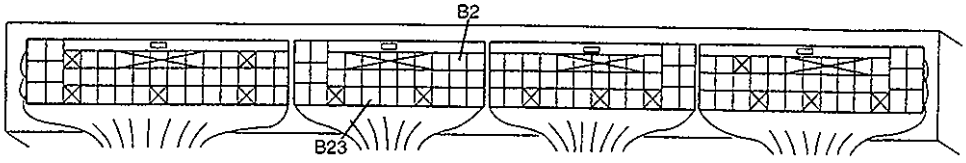
1. ECM (PCM)
2. Sensor e indicador ECT
2-1. Sensor ECT
2-2. Indicador ECT
3. Al medidor combinado



Vehículo M/T: ECM



Vehículo A/T: (PCM)



PASO	ACCION	SI	NO
1	1) Con el interruptor de encendido en OFF, desconecte el acoplador del sensor de ECT. 2) Con el interruptor de encendido en ON, inspeccione el voltaje en el terminal de cable "Or/B" del acoplador del sensor ECT. ¿Está en unos 4 – 5 V?	Vaya al paso 2.	Cable "Or/B" roto, mala conexión B4 (B2) o cable "Or/B" cortocircuitado al circuito eléctrico. Si el cable y las conexiones están bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.
2	1) Utilice un cable de servicio y conecte el terminal de cable "Or/B" y "Bl" del acoplador del sensor ECT. 2) Inspeccione el voltaje en el terminal de cable "Or/B" del acoplador del sensor ECT con el interruptor de encendido en ON. ¿Está por debajo de 0,15 V?	Vaya al paso 3.	Cable "Bl" roto o mala conexión de B13 (B23). Si el cable y las conexiones están bien, sustituye un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.
3	1) Inspeccione el sensor ECT consultando la "Inspección del sensor ECT" de esta sección. ¿El resultado de la inspección es el especificado?	Mala conexión del sensor a acoplador de ECT. Si las conexiones están bien, avería intermitente o mal estado de ECM (PCM). Vuelva a inspeccionar consultando "Problemas intermitentes y mala conexión" de la Sección 0A.	Sensor ECT en mal estado.

Fig. para el PASO 1

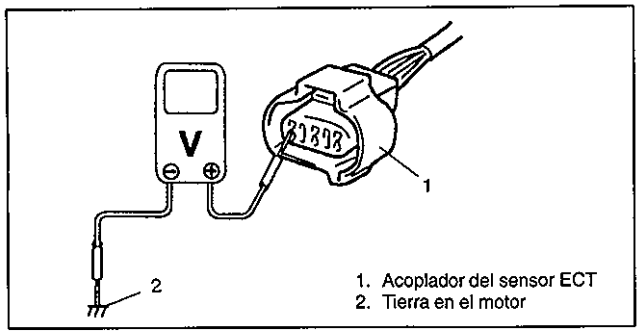
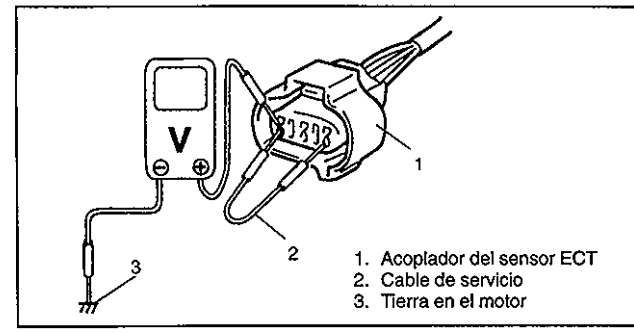


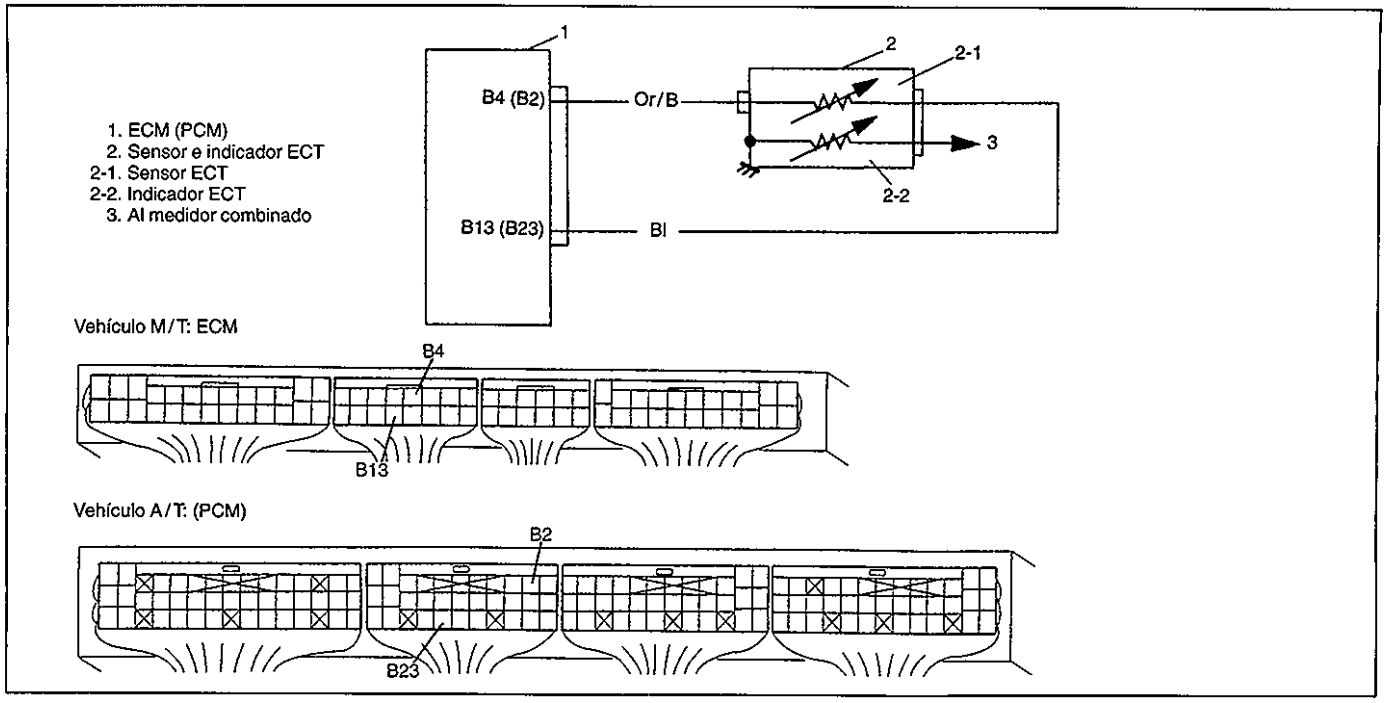
Fig. para el PASO 2



NOTA:

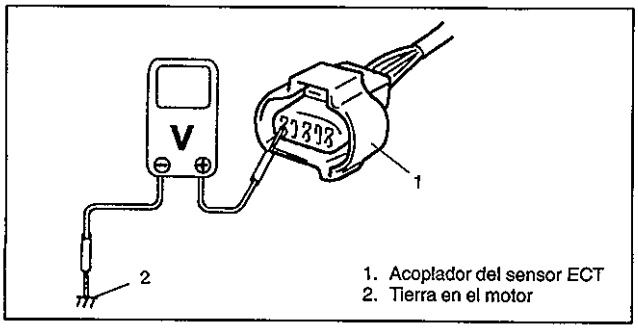
Después de terminar con las inspecciones y trabajos de reparación realice el procedimiento de confirmación de DTC consultando la página 6E1-53 para confirmar que se ha corregido el problema.

CODIGO Nº15 CIRCUITO DEL SENSOR ECT (INDICA ALTA TEMPERATURA, VOLTAJE DEL CIRCUITO DE SEÑAL BAJO)



PASO	ACCION	SI	NO
1	1) Con el interruptor de encendido en OFF, desconecte el acoplador del sensor de ECT. 2) Con el interruptor de encendido en ON, se aplica un voltaje de 4 V o más en el terminal del cable "Or/B" del acoplador del sensor ECT. ¿Está en unos 4 – 5 V?	Vaya al paso 2.	Cable "Or/B" cortocircuitado al cable "Bl" o circuito a tierra. Si el cable está bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.
2	1) Inspeccione el sensor ECT consultando la "Inspección del sensor ECT" de esta sección. ¿El resultado de la inspección es el especificado?	Mala conexión del acoplador del sensor ECT. Si las conexiones están bien, avería intermitente o mal estado de ECM (PCM). Vuelva a inspeccionar consultando "Problemas intermitentes y mala conexión" de la Sección 0A.	Sensor ECT en mal estado.

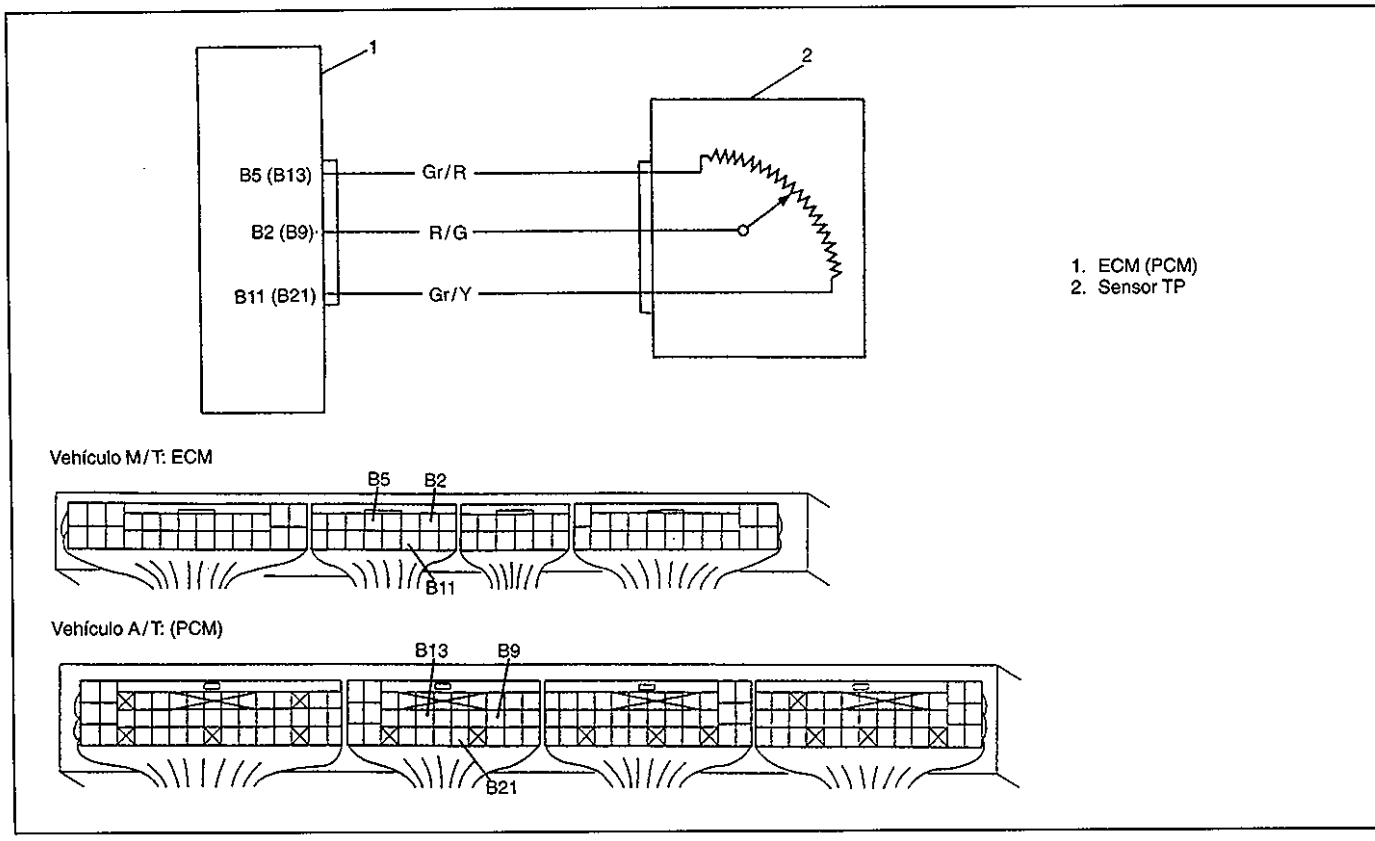
Fig. para el PASO 1



NOTA:

Después de terminar con las inspecciones y trabajos de reparación realice el procedimiento de confirmación de DTC consultando la página 6E1-53 para confirmar que se ha corregido el problema.

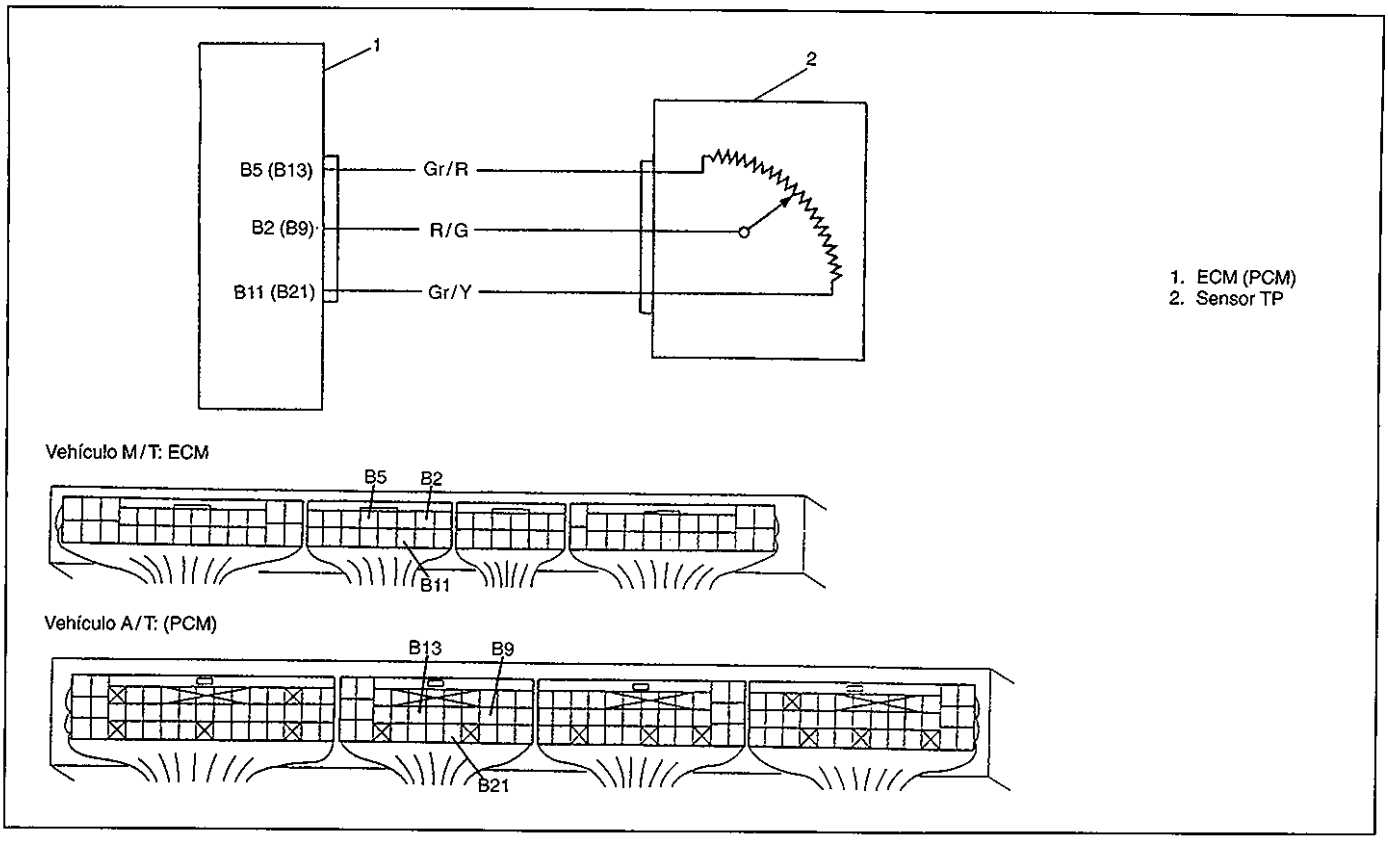
CODIGO Nº21 CIRCUITO DEL SENSOR TP (VOLTAJE DE SEÑAL ALTO)



PASO	ACCION	SI	NO
1	1) Con el interruptor de encendido en OFF, desconecte el acoplador del sensor TP. 2) Inspeccione el voltaje entre el terminal del cable "Gr/R" y el terminal del cable "Gr/Y" del acoplador del sensor TP desconectado con el interruptor de encendido en ON. ¿Está en unos 4 – 5 V?	Vaya al paso 2.	Cable "Gr/Y" roto, malas conexiones de B11 (B21) o cable "Gr/R" cortocircuitado al circuito eléctrico.
2	1) Inspeccione el sensor TP consultando la "Inspección del sensor TP" de esta sección. ¿El resultado de la inspección es el especificado?.	Cable "R/G" cortocircuitado al circuito eléctrico. Si el cable está bien, avería intermitente o mal estado del ECM (PCM). Vuelva a inspeccionar consultando "Problemas intermitentes y mala conexión" de la Sección 0A.	Sensor TP en mal estado.

NOTA:
Después de terminar con las inspecciones y trabajos de reparación realice el procedimiento de confirmación de DTC consultando la página 6E1-53 para confirmar que se ha corregido el problema.

CODIGO Nº22 CIRCUITO DEL SENSOR TP (VOLTAJE DE SEÑAL BAJO)

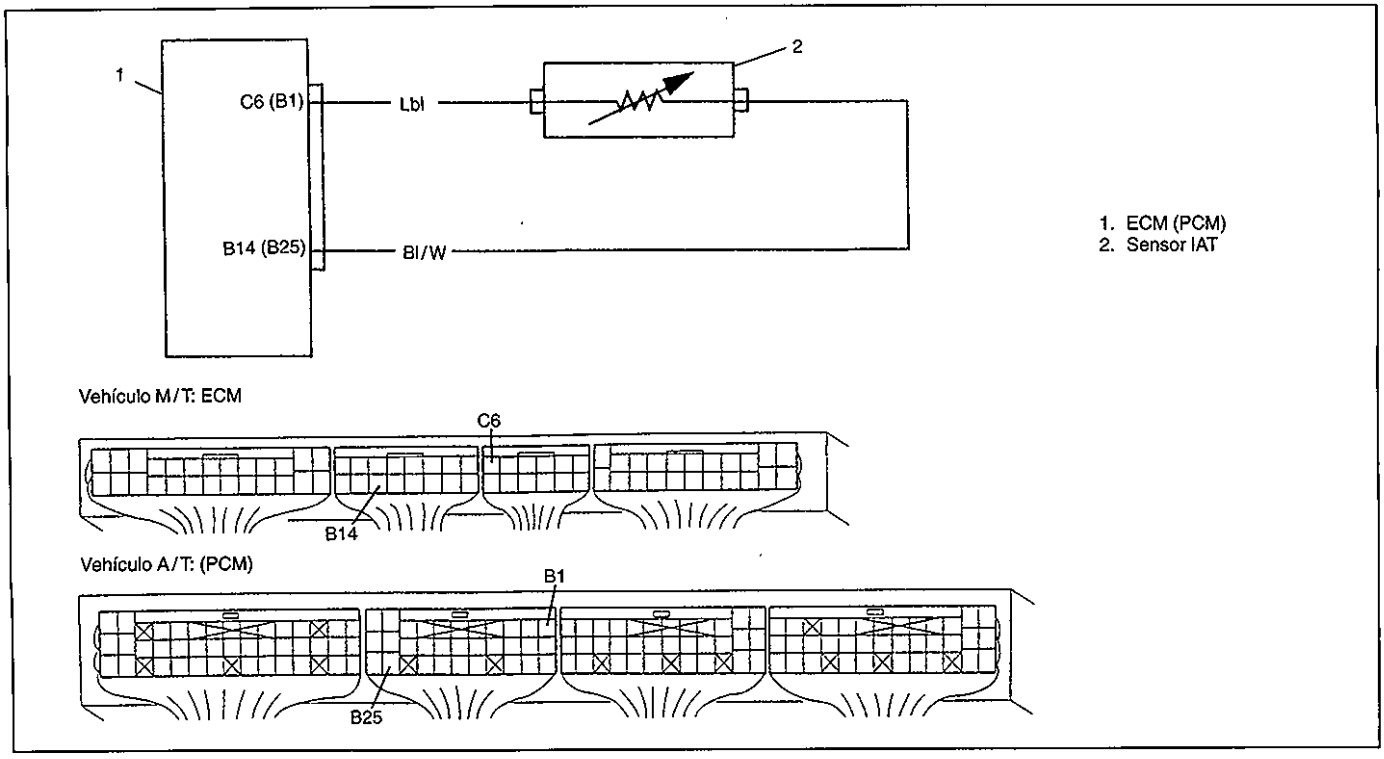


PASO	ACCION	SI	NO
1	1) Con el interruptor de encendido en OFF, desconecte el acoplador del sensor TP. 2) Inspeccione el voltaje entre el terminal del cable "Gr/R" y el terminal del cable "Gr/Y" del acoplador del sensor TP desconectado con el interruptor de encendido en ON. ¿Está en unos 4 – 5 V?	Vaya al paso 2.	Cable "Gr/R" roto, cable o cortocircuitado al circuito de tierra o mala conexión de B5 (B13). Si el cable y las conexiones están bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.
2	1) Inspeccione el sensor TP consultando la "Inspección del sensor TP" de esta sección. ¿El resultado de la inspección es el especificado?	Cable "R/G" roto/ cortocircuitado a tierra o mala conexión B2 (B9). Si el cable y las conexiones están en buen estado, avería intermitente o mal estado del ECM (PCM). Vuelva a inspeccionar consultando los "Problemas intermitentes mala conexión" de la sección 0A.	Mal estado del sensor TP.

NOTA:

Después de terminar con las inspecciones y trabajos de reparación realice el procedimiento de confirmación de DTC consultando la página 6E1-53 para confirmar que se ha corregido el problema.

CODIGO Nº23 CIRCUITO DEL SENSOR IAT (INDICA BAJA TEMPERATURA, VOLTAJE DE SEÑAL ALTO)



PASO	ACCION	SI	NO
1	1) Con el interruptor de encendido en OFF, desconecte el acoplador del sensor IAT. 2) Con el interruptor de encendido en ON, inspeccione el voltaje en el terminal del cable "Lbl" del acoplador del sensor IAT. ¿Es de unos 4 – 5 V?	Vaya al paso 2.	Cable "Lbl" roto, mala conexión de C6 (B1) o cable "Lbl" cortocircuitado al circuito eléctrico. Si el cable y las conexiones están bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.
2	1) Utilice el cable de servicio para conectar dos terminales en el acoplador del sensor IAT. 2) Inspeccione el voltaje entre el terminal del cable "Lbl" del acoplador del sensor IAT y la tierra con el interruptor de encendido en ON. ¿Está por debajo de 0,15 V?	Vaya al paso 3.	Cable "Bl/W" roto o mala conexión de B14 (B25). Si el cable y las conexiones están bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.
3	1) Inspeccione el sensor IAT consultando la "Inspección del sensor IAT" de esta sección. ¿El resultado de la inspección es el especificado?	Mala conexión del acoplador del sensor IAT. Si las conexiones están en buen estado, avería intermitente o mal estado del ECM (PCM). Vuelva a inspeccionar consultando los "Problemas intermitentes mala conexión" de la sección 0A.	Mal estado del sensor IAT.

Fig. para el PASO 1

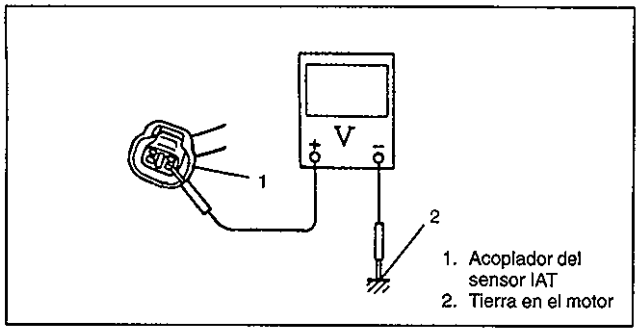
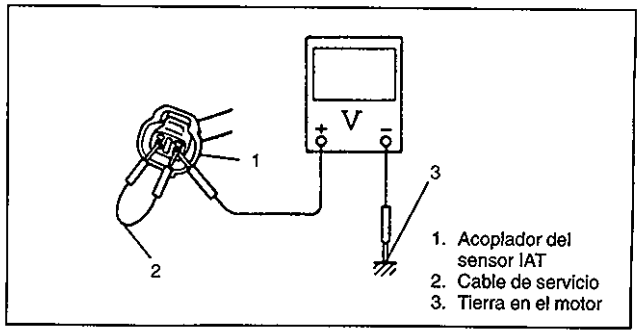


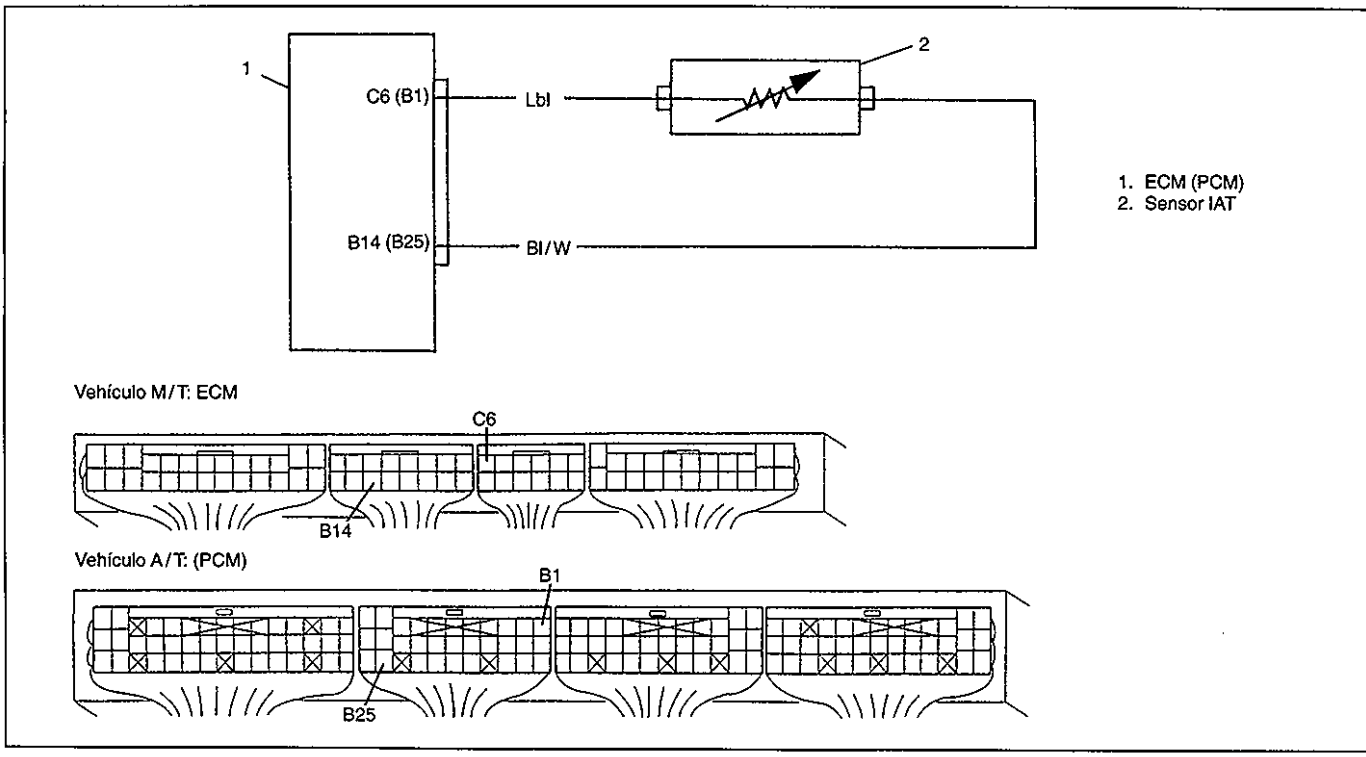
Fig. para el PASO 2



NOTA:

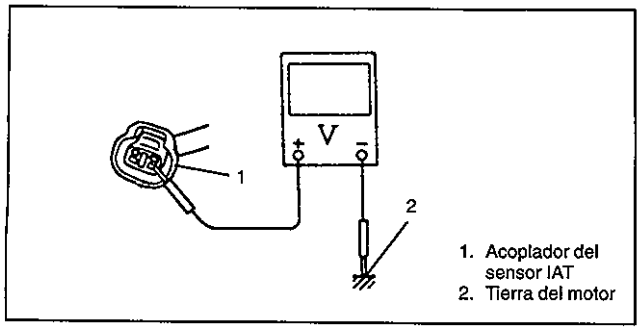
Después de terminar con las inspecciones y trabajos de reparación realice el procedimiento de confirmación de DTC consultando la página 6E1-53 para confirmar que se ha corregido el problema.

CODIGO Nº25 CIRCUITO DEL SENSOR IAT (INDICA ALTA TEMPERATURA, VOLTAJE DE SEÑAL BAJO)



PASO	ACCION	SI	NO
1	1) Con el interruptor de encendido en OFF, desconecte el acoplador del sensor IAT. 2) Con el interruptor de encendido en ON, ¿se aplica un voltaje de 4 V o más en el terminal del cable "Lbl" del acoplador del sensor IAT?	Vaya al paso 2.	Cable "Lbl" cortocircuitado en el cable "Bl/W" o circuito a tierra. Si el cable está bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado e inspeccione nuevamente.
2	1) Inspeccione el sensor IAT consultando la "Inspección del sensor IAT" de esta sección. ¿El resultado de la inspección es el especificado?	Mala conexión del acoplador del sensor IAT. Si las conexiones están en buen estado, avería intermitente o mal estado del ECM (PCM). Vuelva a inspeccionar consultando los "Problemas intermitentes mala conexión" de la sección 0A.	Mal estado del sensor IAT.

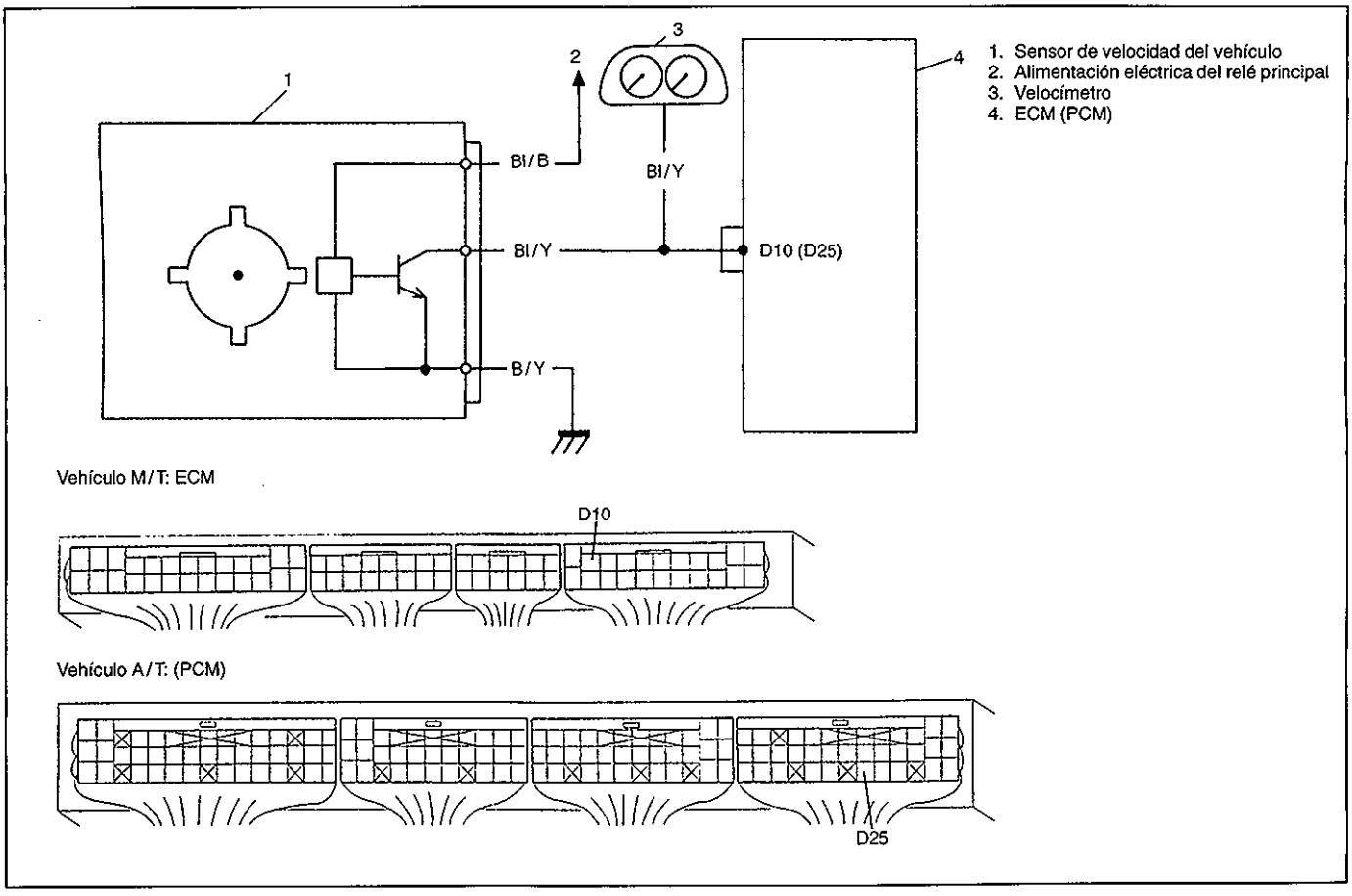
Fig. para el PASO 1



NOTA:
Después de terminar con las inspecciones y trabajos de reparación realice el procedimiento de confirmación de DTC consultando la página 6E1-53 para confirmar que se ha corregido el problema.

CODIGO Nº24 CIRCUITO VSS

(NO ENTRA LA SEÑAL DE VELOCIDAD DEL VEHICULO AUNQUE SE CORTA EL COMBUSTIBLE DURANTE MAS DE 5 SEGUNDOS)



PASO	ACCION	SI	NO
1	¿El velocímetro muestra la velocidad del vehículo?	Cable "Bl/Y" en mal estado o mala conexión de "D10" ("D25"). Si el cable y las conexiones están en buen estado, avería intermitente o mal estado del ECM (PCM). Vuelva a inspeccionar consultando los "Problemas intermitentes mala conexión" de la sección 0A.	Vaya al paso 2.
2	1) Con el interruptor de encendido en OFF, desconecte el acoplador de VSS. 2) Con el interruptor de encendido en ON, inspeccione el voltaje entre el terminal del cable "Bl/B" y el terminal del cable "B/Y" del acoplador de VSS. ¿El voltaje está en unos 10 – 14 V?	Vaya al paso 3.	Cable "Bl/B" o "B/Y" roto o cortocircuitado.

PASO	ACCION	SI	NO
3	1) En la misma condición del paso 2, inspeccione el voltaje entre los terminales "BI/Y" y "B/Y" del acoplador de VSS. ¿Hay un voltaje de más de 4 V?	Vaya al paso 4.	Vaya al paso 5.
4	1) Desmonte el VSS consultando la sección "Transferencia". 2) Inspeccione los engranajes de mando y mandados del VSS por daños y desgaste excesivo. ¿Está en buen estado?	Mala conexión de VSS o avería de VSS. Si la conexión está bien, sustituya un VSS en buen estado e inspeccione nuevamente.	Avería del engranaje de mando o mandado de VSS.
5	1) Desmonte el medidor combinado del tablero de controles consultando la sección 8C. 2) Gire el interruptor de encendido a ON e inspeccione el voltaje entre los terminales "BI/Y" y "B/Y" del acoplador de VSS. ¿El voltaje está en unos 4 – 5 V?	Avería del velocímetro.	Cable "BI/Y" roto/ cortocircuitado o ECM (PCM) en mal estado. Si el cable y las conexiones están bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado e inspeccione nuevamente.

Fig. para el PASO 2

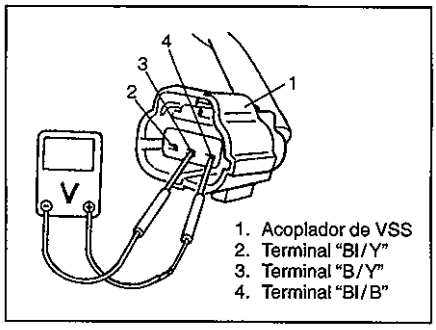
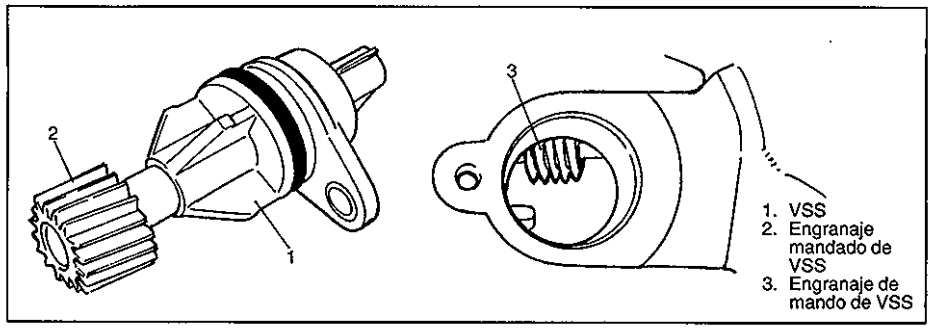
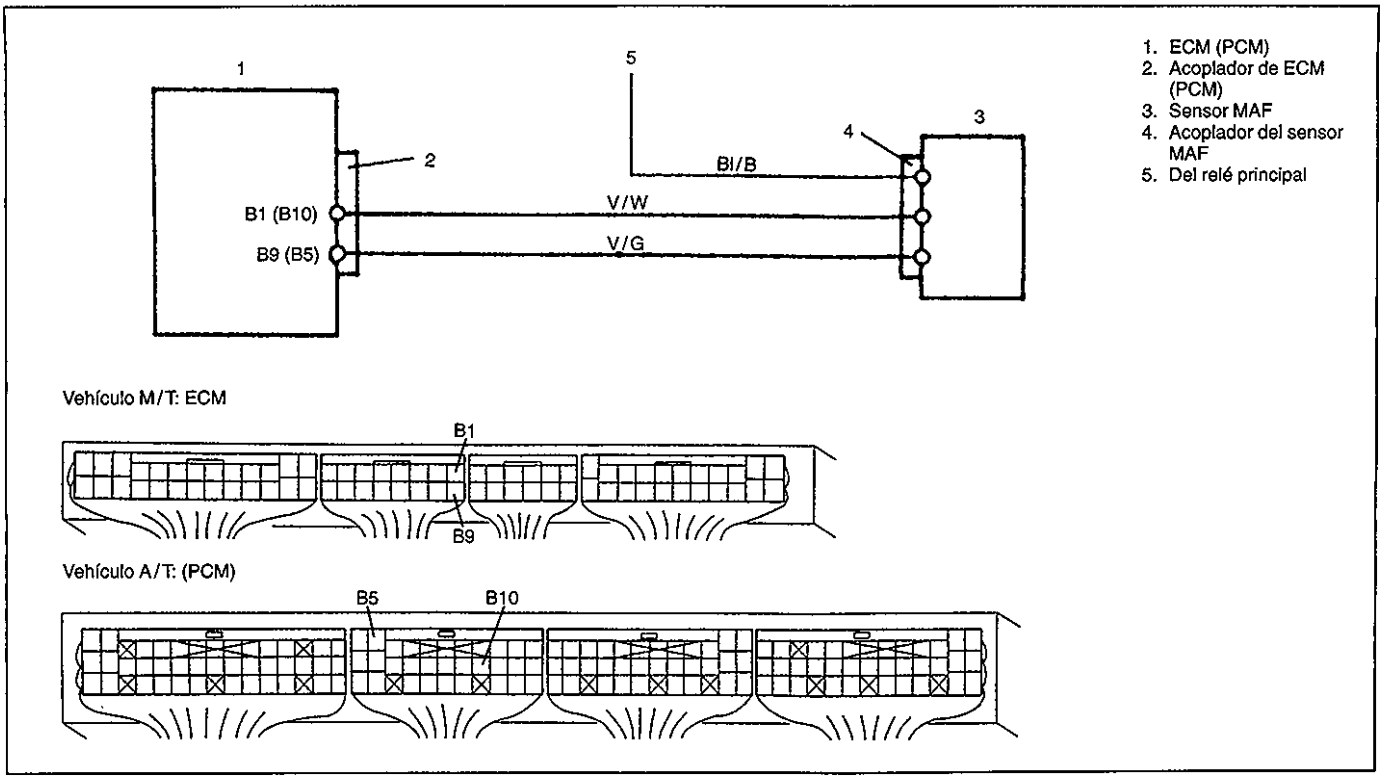


Fig. para el PASO 4



CODIGO Nº33 CIRCUITO DEL SENSOR MAF (SENSOR DE AIRE MASICO)

(FLUJO DE CORRIENTE DE SEÑAL GRANDE, VOLTAJE DE SEÑAL ALTO)



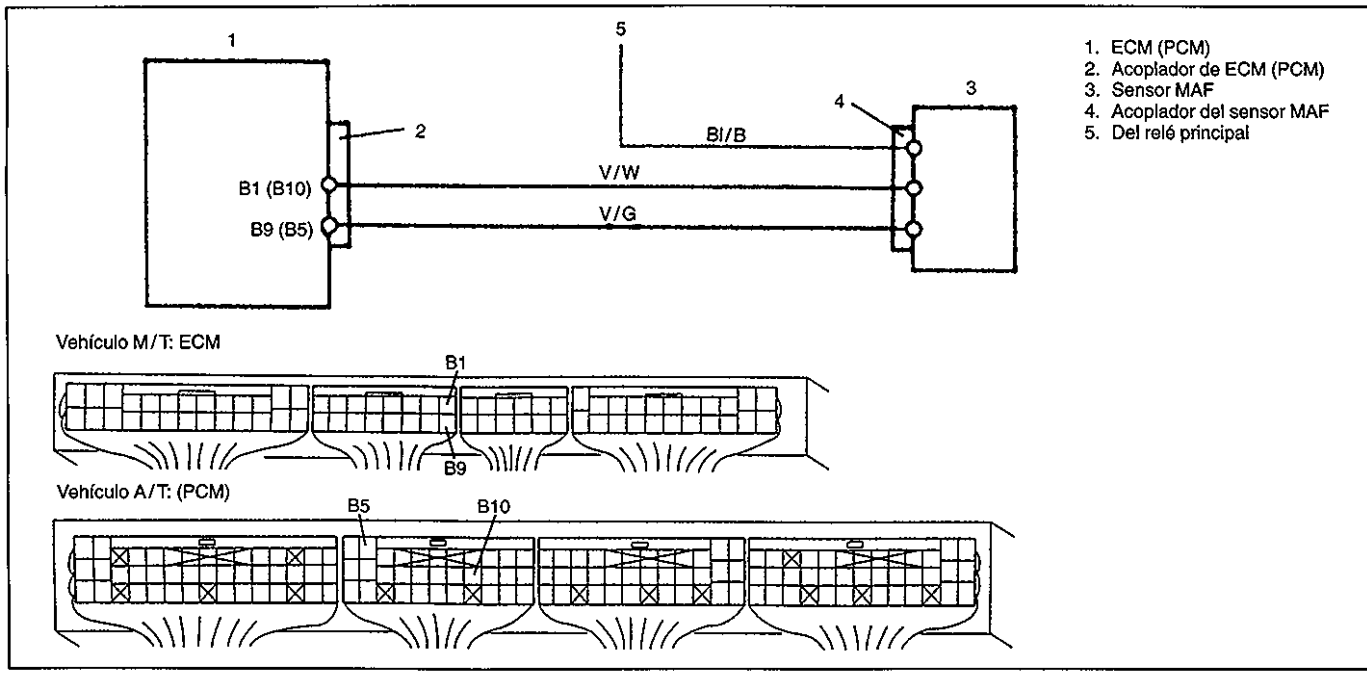
PASO	ACCION	SI	NO
1	1) Desmonte la cubierta de ECM (PCM). 2) Con el interruptor de encendido en ON, inspeccione el voltaje en el terminal "B1" ("B10") y el terminal "B9" ("B5"). ¿El voltaje está en 1,0 – 1,6 V?	Vaya al paso 2.	Cable "V/G" roto, mala conexión de B9 (B5), cable "V/W" cortocircuitado al circuito eléctrico o sensor MAF en mal estado. Si los cables están en buen estado, sustituya un MAF en buen estado y vuelva a inspeccionar.
2	1) Arranque el motor e inspeccione el voltaje entre el terminal "B1" ("B10") y el terminal "B9" ("B5"). ¿El voltaje sube dentro de un entorno de 5 V cuando aumenta la velocidad del motor?	Avería intermitente o mal estado del ECM (PCM). Vuelva a inspeccionar consultando los "Problemas intermitentes o mala conexión" de la sección 0A.	Sustituya un sensor MAF en buen estado y vuelva a inspeccionar.

NOTA:

Después de terminar con las inspecciones y trabajos de reparación realice el procedimiento de confirmación de DTC consultando la página 6E1-53 para confirmar que se ha corregido el problema.

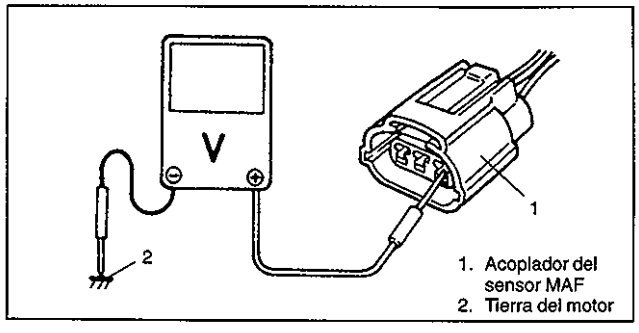
CODIGO Nº34 CIRCUITO DEL SENSOR MAF (SENSOR DE AIRE MASICO)

(FLUJO DE CORRIENTE DE SEÑAL PEQUEÑA, VOLTAJE DE SEÑAL BAJO)



PASO	ACCION	SI	NO
1	1) Con el interruptor de encendido en OFF, desconecte el acoplador del sensor MAF. 2) Con el interruptor de encendido en ON, inspeccione el voltaje entre el terminal "Bl/B" del acoplador del sensor MAF y la tierra. ¿El voltaje está en 10 – 14 V?	Vaya al paso 2.	Cable "Bl/B" roto o cortocircuitado.
2	1) Con el interruptor de encendido en OFF, conecte el acoplador del sensor MAF. 2) Desmonte la cubierta de ECM (PCM). 3) Con el interruptor de encendido en ON, inspeccione el voltaje entre el terminal "B1" ("B10") y el terminal "B9" ("B5") del acoplador de ECM (PCM). ¿El voltaje está en 1,0 – 1,6 V?	Mala conexión de "B1" ("B10"). Si la conexión está en buen estado, avería intermitente o mal estado del ECM (PCM). Vuelva a inspeccionar consultando los "Problemas intermitentes mala conexión" de la sección 0A.	Cable "V/W" roto/ cortocircuitado, mala conexión del acoplador del sensor MAF o sensor MAF en mal estado. Si el cable y la conexión están bien, sustituya un MAF en buen estado y vuelva a inspeccionar.

Fig. para el PASO 1



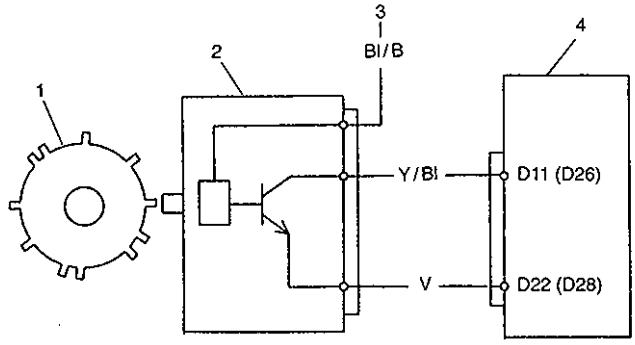
NOTA:

Después de terminar con las inspecciones y trabajos de reparación realice el procedimiento de confirmación de DTC consultando la página 6E1-53 para confirmar que se ha corregido el problema.

CODIGO Nº42 CIRCUITO DEL SENSOR CMP (SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS) PARA EL MOTOR G16

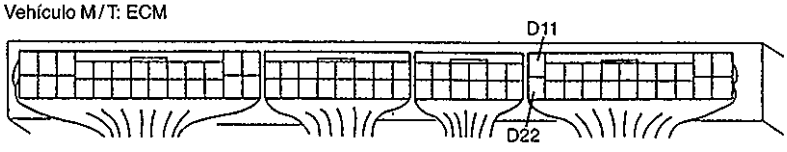
(NO ENTRA SEÑAL DEL SENSOR DURANTE 3 SEGUNDOS AL ARRANCAR EL MOTOR)

MOTOR G16

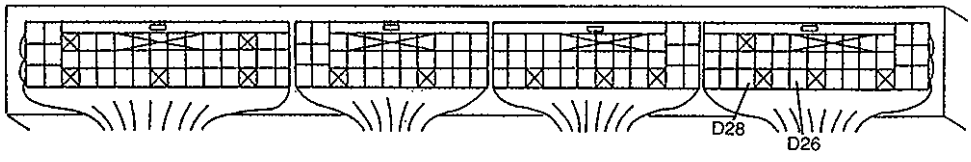


1. Rotor de señal en el árbol de levas
2. Sensor CMP
3. Al relé principal
4. ECM (PCM)

Vehículo M/T: ECM



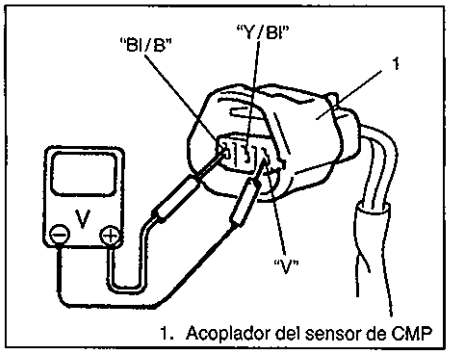
Vehículo A/T: (PCM)



PASO	ACCION	SI	NO
1	¿El motor arranca?	Vaya al paso 2.	Vaya a la sección 6G o 6G1.
2	Confirme que el sensor CMP y el conector están bien instalados. ¿El sensor CMP está bien instalado y el conector bien conectado?	Vaya al paso 3.	Corrija.
3	Inspeccione el cableado preformado y la conexión. 1) Desconecte el conector del sensor CMP. 2) Confirme que cada terminal está bien conectado al sensor CMP. 3) Si está bien, gire el interruptor de encendido a ON e inspeccione el voltaje entre los terminales "Bl/B" y "V" del conector del sensor desconectado. ¿El voltaje está en 10 – 14 V?	Vaya al paso 4.	Cable "Bl/B" o "V" roto, cortocircuitado o mala conexión.
4	Inspeccione el voltaje entre los terminales "Y/Bl" y "V" del conector de sensor desconectado. ¿El voltaje está en 4 – 5 V?	Vaya al paso 5.	Cable "Y/Bl" roto, cortocircuitado o mala conexión. Si el cable y la conexión están bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.

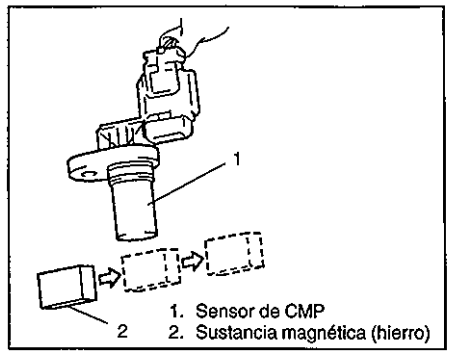
PASO	ACCION	SI	NO
5	Inspeccione el funcionamiento del sensor CMP. 1) Desmonte el sensor CMP de la caja del sensor. 2) Limpie las partículas metálicas en la cara de extremo del sensor CMP, si las hubiera. 3) Conecta el conector del sensor CMP. Desconecte los conectores de los conjuntos de bobina de encendido e inyectores de combustible. 4) Gire el interruptor de encendido a ON. 5) Inspeccione el voltaje en el terminal D11 (D26) del conector conectado al ECM (PCM) haciendo pasar una sustancia magnética (hierro) mientras mantiene una separación de aproximadamente 1 mm de la cara ce extremo del sensor CMP. ¿El voltaje cambia entre bajo (0 – 1 V) y alto (4 – 6 V) o de alto a bajo?	Vaya al paso 6.	Cambie el sensor CMP.
6	Inspeccione las siguientes averías del rotor de señal, utilizando un espejo. • Daño • No hay materias extrañas adheridas ¿Está en buen estado?	Avería intermitente o mal estado del ECM (PCM). Vuelva a inspeccionar consultando los "Problemas intermitentes mala conexión" de la sección 0A.	Limpie los dientes del rotor o cambie el árbol de levas.

Fig. para el PASO 3



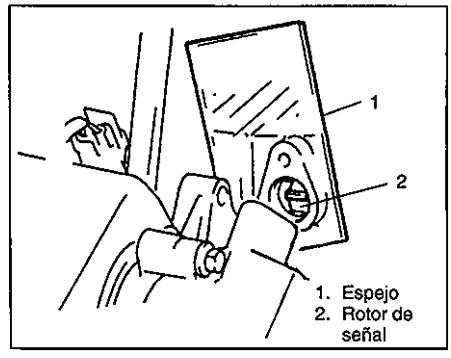
1. Acoplador del sensor de CMP

Fig. para el PASO 5



1. Sensor de CMP
2. Sustancia magnética (hierro)

Fig. para el PASO 6



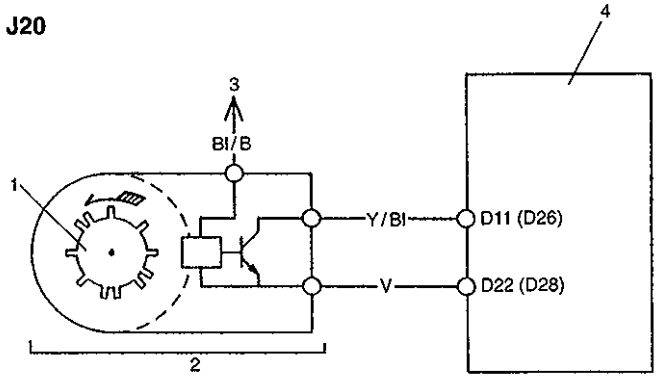
1. Espejo
2. Rotor de señal

NOTA:
Después de terminar con las inspecciones y trabajos de reparación realice el procedimiento de confirmación de DTC consultando la página 6E1-53 para confirmar que se ha corregido el problema.

CODIGO Nº42 CIRCUITO DEL SENSOR CMP (SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS) PARA EL MOTOR J20

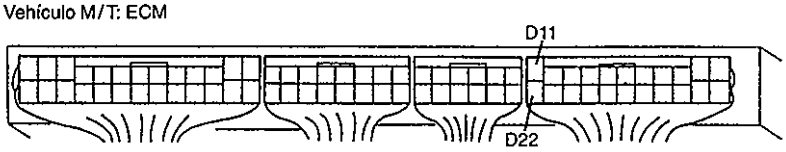
(NO ENTRA SEÑAL DEL SENSOR DURANTE 3 SEGUNDOS AL ARRANCAR EL MOTOR)

MOTOR J20

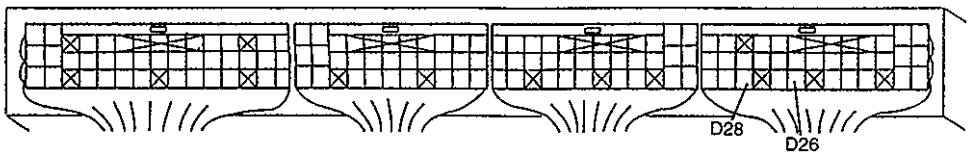


1. Rotor de señal
2. Sensor CMP
3. Al relé principal
4. ECM (PCM)

Vehículo M/T: ECM



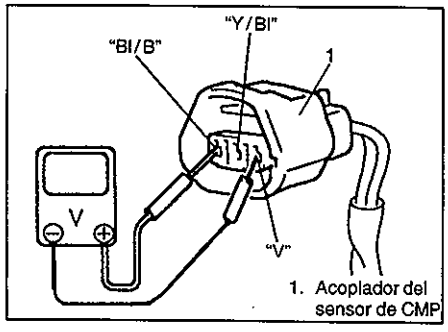
Vehículo A/T: (PCM)



PASO	ACCION	SI	NO
1	¿El motor arranca?	Vaya al paso 2.	Vaya a la sección 6G o 6G1.
2	Confirme que el sensor CMP y el conector están bien instalados. ¿El sensor CMP está bien instalados y el conector bien conectado?	Vaya al paso 3.	Corrija.
3	Inspeccione el cableado preformado y la conexión. 1) Desconecte el conector del sensor CMP. 2) Confirme que cada terminal está bien conectado al sensor CMP. 3) Si está bien, gire el interruptor de encendido a ON e inspeccione el voltaje entre los terminales "Bl/B" y "V" del conector del sensor desconectado. ¿El voltaje está en 10 – 14 V?	Vaya al paso 4.	Cable "Bl/B" o "V" roto, cortocircuitado o mala conexión.
4	Inspeccione el voltaje entre los terminales "Y/Bl" y "V" del conector de sensor desconectado. ¿El voltaje está en 4 – 5 V?	Vaya al paso 5.	Cable "Y/Bl" roto, cortocircuitado o mala conexión. Si el cable y la conexión están bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.

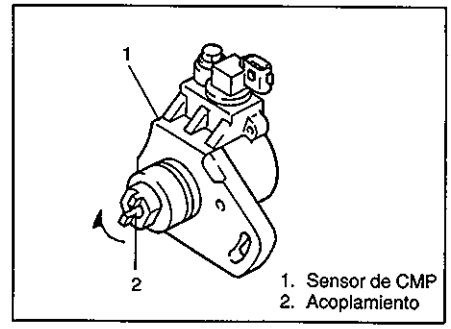
PASO	ACCION	SI	NO
5	Inspeccione el funcionamiento del sensor CMP. 1) Desmonte el sensor CMP. 2) Conecta el conector del sensor CMP. Desconecte los conectores de los conjuntos de bobina de encendido e inyectores de combustible. 3) Gire el interruptor de encendido a ON. 4) Inspeccione el voltaje en el terminal D11 (D26) y D22 (D28) del conector conectado al ECM (PCM) girando el acoplamiento del sensor CMP. ¿El voltaje cambia entre bajo (0 – 1 V) y alto (4 – 6 V) o de alto a bajo?	Vaya al paso 6.	Cambie el sensor CMP.
6	Inspeccione el rotor de señal. 1) Desmonte la cubierta de rotor del sensor CMP. 2) Inspeccione las siguientes averías del rotor de señal. • Daño • No hay materias extrañas adheridas ¿Está en buen estado?	Avería intermitente o mal estado del ECM (PCM). Vuelva a inspeccionar consultando los "Problemas intermitentes mala conexión" de la sección 0A.	Limpie los dientes del rotor o cambie el sensor CMP.

Fig. para el PASO 2



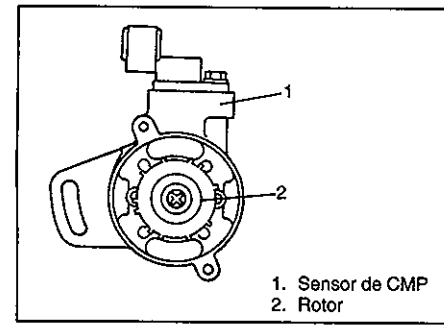
1. Acoplador del sensor de CMP

Fig. para el PASO 5



1. Sensor de CMP
2. Acoplamiento

Fig. para el PASO 6

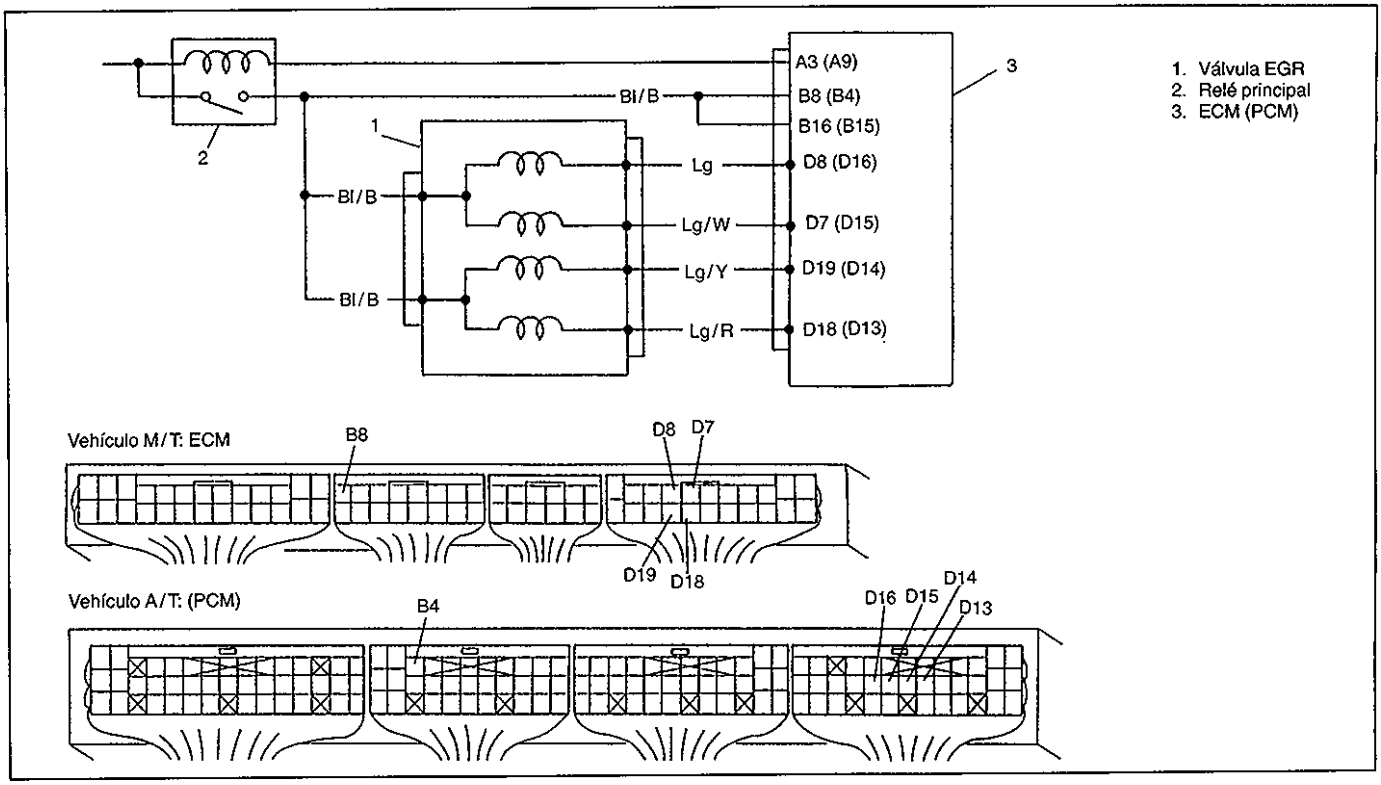


1. Sensor de CMP
2. Rotor

NOTA:
Después de terminar con las inspecciones y trabajos de reparación realice el procedimiento de confirmación de DTC consultando la página 6E1-53 para confirmar que se ha corregido el problema.

CODIGO Nº51 VALVULA EGR (SI ESTA INSTALADO)

(MOTOR DE VELOCIDAD GRADUAL O SU CIRCUITO ROTO O CORTOCIRCUITADO)



PASO	ACCION	SI	NO
1	Inspección de la válvula EGR 1) Con el interruptor de encendido en OFF, desconecte el conector de la válvula EGR. 2) Inspeccione por conexión correcta de la válvula EGR en cada terminal. 3) Si está bien, inspeccione la resistencia de la válvula EGR consultando la "Inspección de la válvula EGR" de esta sección. ¿El resultado de la inspección es el especificado?	Vaya al paso 2.	Válvula EGR en mal estado.
2	Inspección del cableado preformado 1) Conecte el conector en la válvula EGR. 2) Desmonte la cubierta ECM/PCM y desconecte el conector del ECM (PCM). 3) Inspeccione por conexión correcta al ECM (PCM) en los terminales relacionados con el sistema. 4) Si está bien, inspeccione la resistencia entre los siguientes terminales del conector de ECM (PCM) desconectado. D8 (D16) – B8 (B4) D7 (D15) – B8 (B4) D19 (D14) – B8 (B4) D18 (D13) – B8 (B4) — 20 – 24 Ω a 20ºC D8 (D16) – tierra D7 (D15) – tierra D19 (D14) – tierra D18 (D13) – tierra — Infinito (∞) ¿El resultado de la inspección es el especificado?	Avería intermitente o mal estado del ECM (PCM). Vuelva a inspeccionar consultando los "Problemas intermitentes mala conexión" de la sección 0A.	Circuito "BI/B", "Lg", "Lg/W", "Lg/Y" o "Lg/R" roto o cortocircuitado a tierra.

NOTA:

Después de terminar con las inspecciones y trabajos de reparación realice el procedimiento de confirmación de DTC consultando la página 6E1-53 para confirmar que se ha corregido el problema.

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACION DE CODIGOS DE DIAGNOSTICO DE AVERIAS (DTC)

ADVERTENCIA:

- **Cuando se hace una prueba de carretera, seleccione un lugar donde no haya tráfico o exista la posibilidad de un accidente de tráfico y tenga cuidado con las pruebas para evitar la posibilidad de un accidente.**
- **La prueba de carretera la deben realizar 2 personas, un conductor y una persona encargada de la prueba, en una carretera horizontal.**

1) Borre los DTC en la memoria ECM consultando el "Borrado de DTC" en esta sección.
2) Realice una prueba de confirmación de DTC en las siguientes condiciones.
3) Compruebe los DTC consultando "Inspección de DTC" de esta sección.

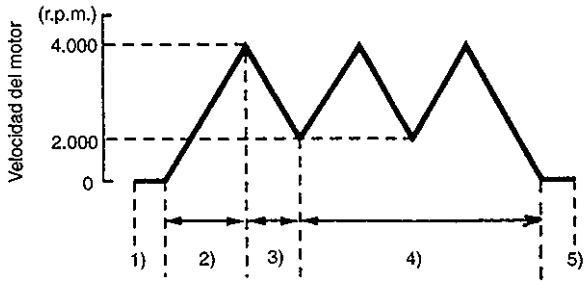
Estado de prueba para el código Nº 14, 15, 21, 22, 23, 25, 33, 34, 51

Gire el interruptor de encendido a ON durante 8 segundos o más.

Estado de prueba para el código Nº42

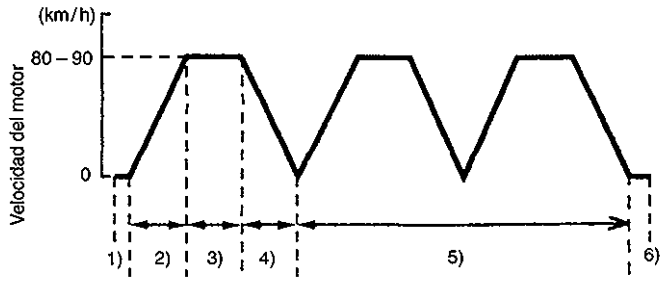
Arranque el motor durante 3 segundos.

Estado de prueba para el código Nº24



1) Caliente el motor a su temperatura de funcionamiento normal.
2) Aumente la velocidad del motor a 4000 r.p.m. en 3a. para el modelo M/T y en la posición "2" para el modelo A/T.
3) Suelte el pedal del acelerador y con los frenos de motor aplicados, mantenga el vehículo en la marcha de rueda libre durante 7 a 10 segundos hasta que la velocidad del motor suba a 2000 r.p.m.
4) Repita los pasos anteriores 2) y 3) 3 o más veces.
5) Pare el vehículo.

Estado de la prueba de conducción para el código Nº13

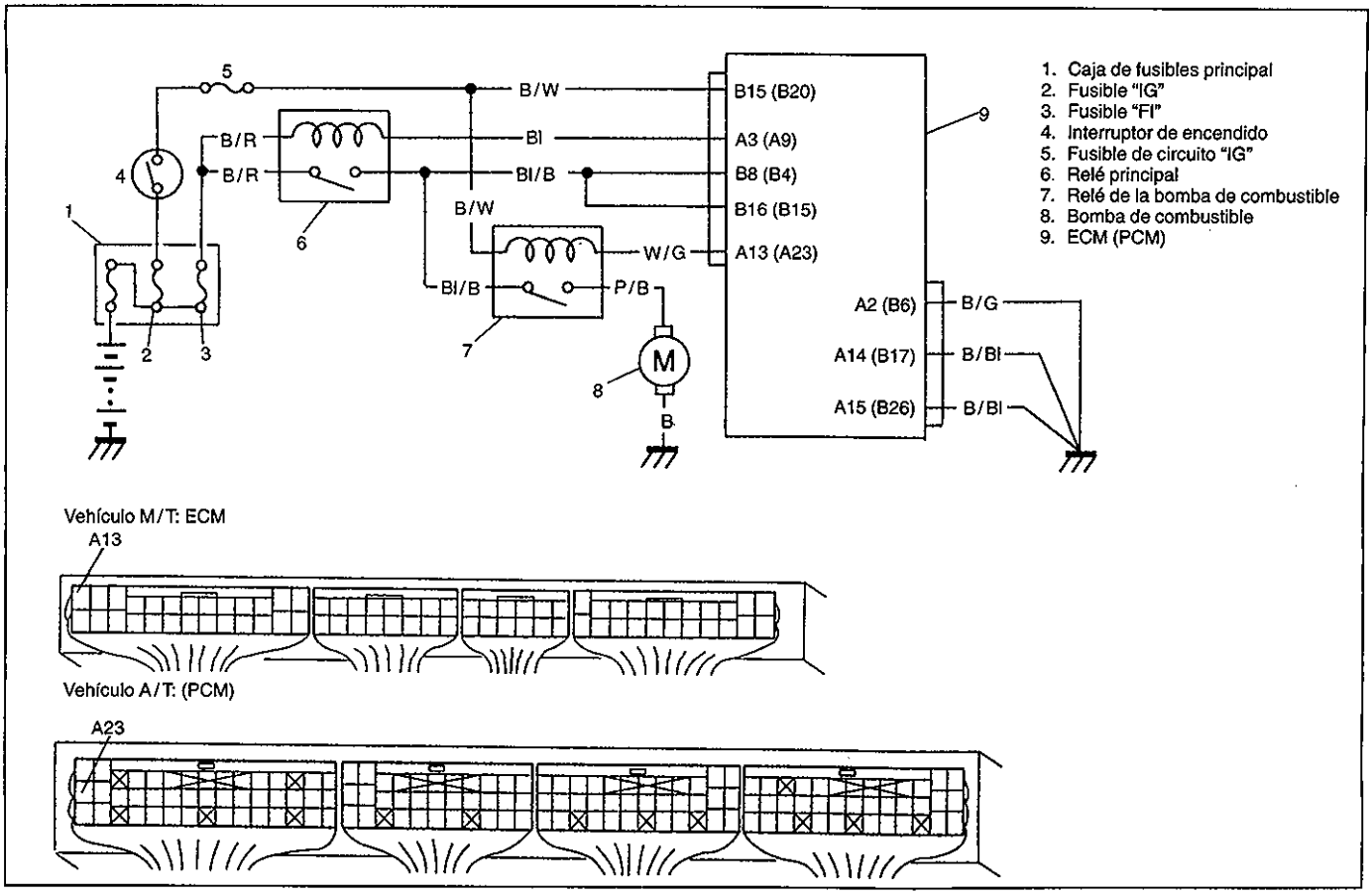


1) Arranque el motor y caliente a su temperatura de funcionamiento normal.
2) Aumente la velocidad del vehículo a 80 – 90 km/h en 5a. para el modelo M/T y en 4a. de la posición "D" para el modelo A/T.
3) Siga conduciendo a dicha velocidad del vehículo durante 30 a 40 segundos.
4) Suelte el pedal del acelerador y con los frenos de motor aplicados, mantenga el vehículo en la marcha de rueda libre durante 15 a 20 segundos.
5) Repita los pasos anteriores 2) a 4) 3 o más veces.
6) Pare el vehículo.

NOTA:

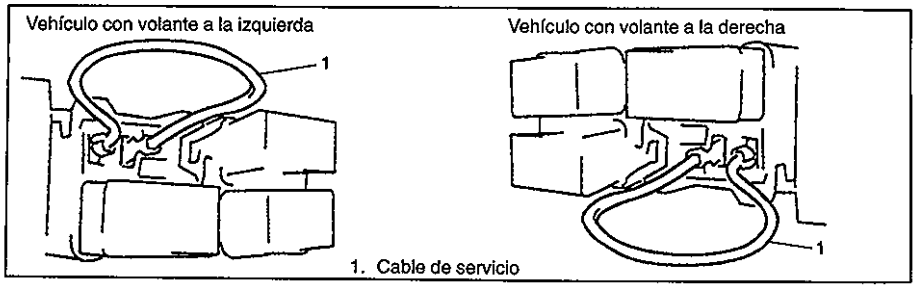
Si no puede realizar la anterior prueba de conducción, inspeccione el voltaje del sensor de oxígeno consultando el paso 1 del código Nº13 del diagrama de flujo de diagnóstico y confirme que el sensor de oxígeno calentado y su circuito (sistema de bucle cerrado) están en buen estado.

B-1 INSPECCION DEL CIRCUITO DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE

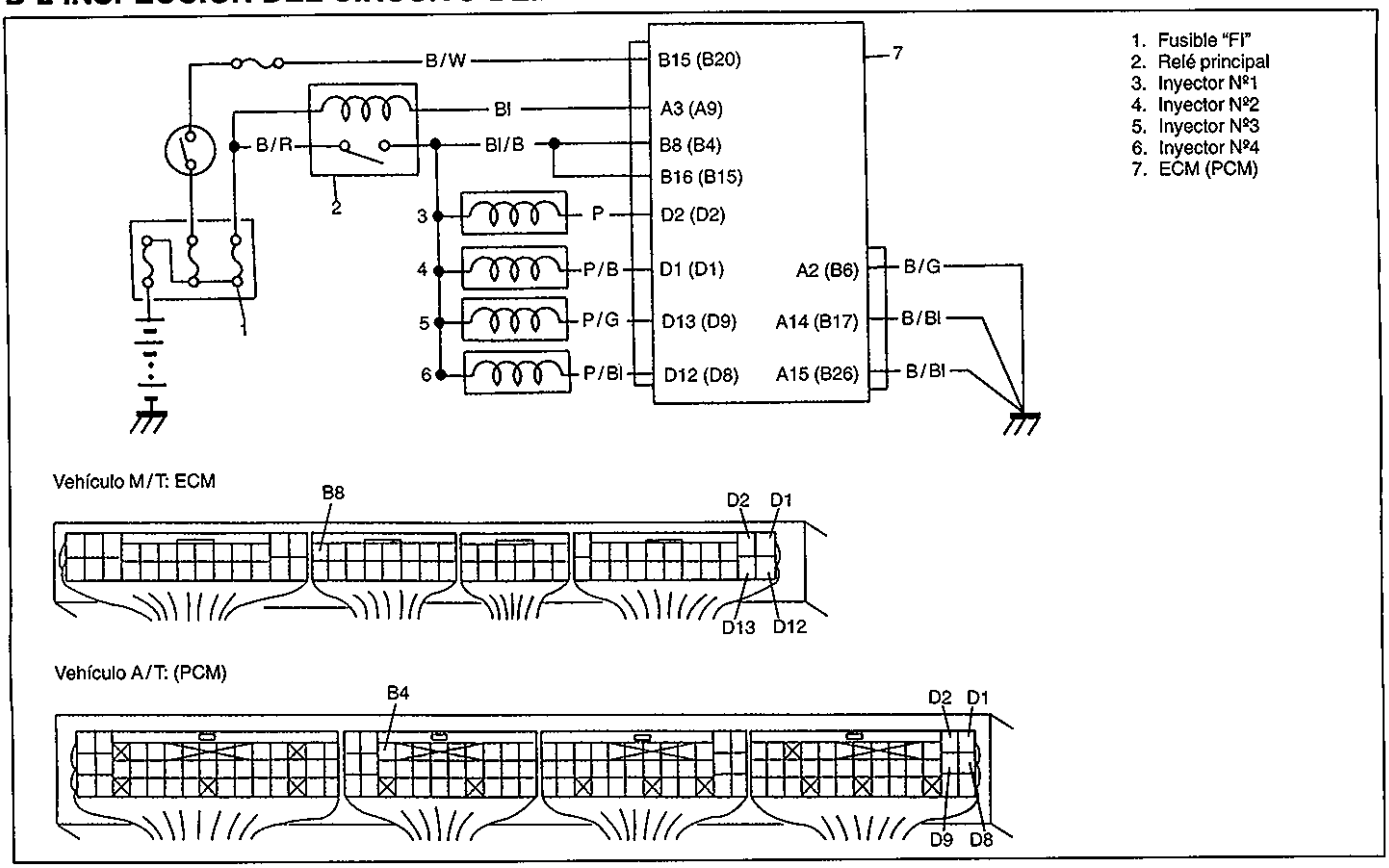


PASO	ACCION	SI	NO
1	¿Se escucha el funcionamiento de la bomba de combustible durante 3 segundos después de girar el interruptor de encendido a ON?	Bomba de combustible y su circuito en buen estado.	Vaya al paso 2.
2	1) Con el interruptor de encendido en OFF, desmonte el relé de la bomba de combustible de la caja de relés. 2) Utilice el cable de servicio para conectar dos terminales del conector de relés como en la figura. ¿Se escucha el funcionamiento de la bomba de combustible con el interruptor de encendido en ON?	Vaya al paso 3.	Cable "P/B" o "B" roto, mala conexión del relé a acoplador de la bomba de combustible o bomba de combustible en mal estado.
3	1) Inspeccione el relé de la bomba de combustible consultando la página 6E1-99. ¿Está en buen estado?	Mala conexión del relé a acoplador de la bomba de combustible, cable "W/G" roto o mala conexión A13 (A23). Si el cable y la conexión están bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.	Relé de la bomba de combustible en mal estado.

Fig. para el PASO 2



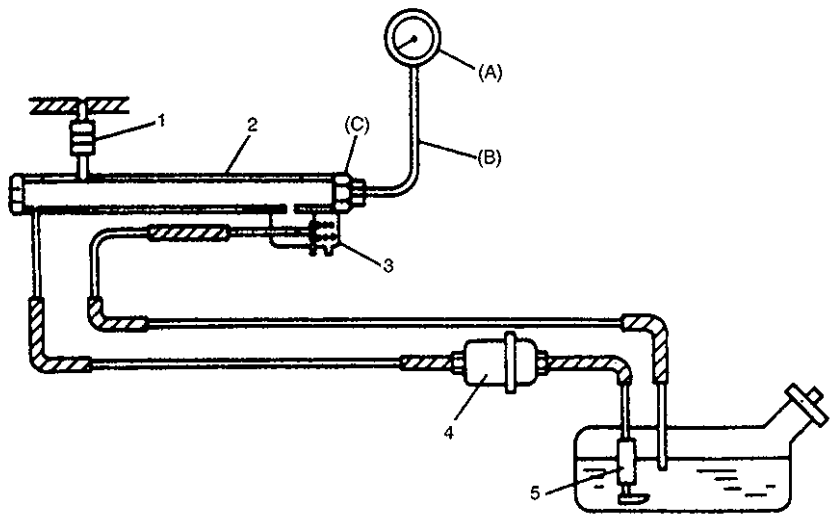
B-2 INSPECCION DEL CIRCUITO DEL INYECTOR DE COMBUSTIBLE



INSPECCION

PASO	ACCION	SI	NO
1	Inspeccione el inyector por sonido de funcionamiento. Utilice un estetoscopio para inspeccionar el sonido de funcionamiento de cada inyector al poner en marcha el motor. ¿Se escucha el funcionamiento de los 4 inyectores?	Vaya al paso 2.	Vaya al paso 3.
2	Inspección del cableado preformado 1) Desmonte la cubierta de ECM (PCM) y desconecte los conectores de ECM (PCM). 2) Inspeccione la resistencia entre los siguientes terminales del conector de ECM (PCM) desconectado. D1 (D1) – B8 (B4) ┐ D2 (D2) – B8 (B4) ├ 13 – 16 Ω a 20ºC D12 (D8) – B8 (B4) ┤ D13 (D9) – B8 (B4) ┘ ¿El resultado de la inspección es el especificado?	Circuito del inyector de combustible está en buen estado.	"P", "P/B", "P/G" y "P/Bl" cortocircuitados entre sí.
3	¿No se escucha el funcionamiento de ninguno de los 4 inyectores en el paso 1?	Vaya al paso 4.	Compruebe la conexión del acoplador y el cableado preformado del inyector de combustible sin sonido de funcionamiento y el inyector en sí (Consulte la "Inspección del inyector de combustible" de esta sección).
4	Inspeccione el circuito eléctrico de los inyectores por cable roto y cortocircuito. ¿Están en buen estado?	Inspeccione la resistencia de los 4 inyectores. Si la resistencia está bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.	Circuito eléctrico roto o cortocircuitado.

B-3 INSPECCION DE PRESION DE COMBUSTIBLE



1. Inyector
2. Tubo de descarga
3. Regulador de presión de combustible
4. Filtro de combustible
5. Bomba de combustible

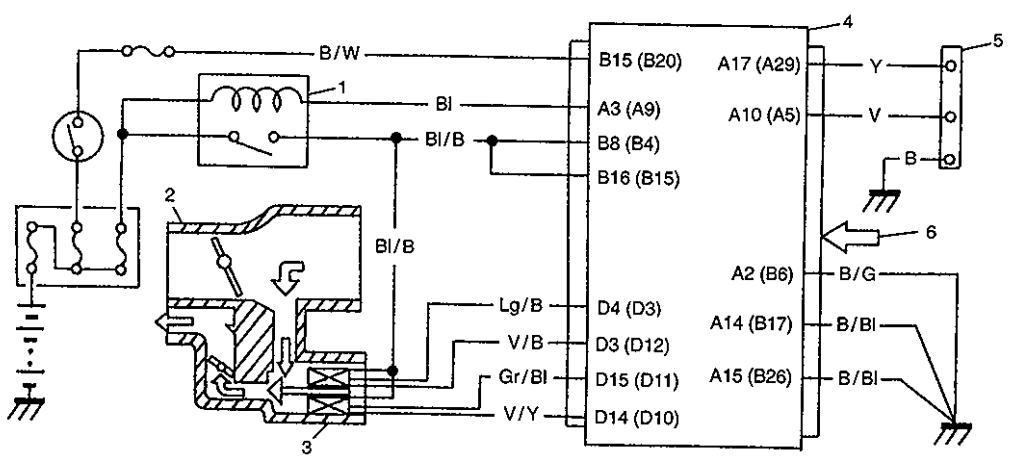
(A): Medidor
(B): Manguera
(C): Accesorio

NOTA:
Antes de utilizar el siguiente diagrama de flujo, compruebe que el voltaje de la batería está a más de 11V. Si el voltaje de la batería está bajo, la presión baja por debajo de las especificaciones aunque la bomba y tubería de combustible estén en buen estado.

PASO	ACCION	SI	NO
1	1) Instale el manómetro de combustible consultando la página 6E1-82. 2) Haga funcionar la bomba de combustible consultando la página 6E1-82. ¿La presión es de 250 – 300 kPa (2,5 – 3,0 kg/cm^2)?	Vaya al paso 2.	Vaya al paso 5.
2	¿Se retiene una presión de combustible de 180 kPa (1,8 kg/cm^2) o más alta durante 1 minuto después de parar la bomba de combustible en el paso 1?	Vaya al paso 3.	Vaya al paso 4.
3	1) Arranque el motor y caliente a su temperatura de funcionamiento normal. 2) Mantenga el motor funcionando a la velocidad de ralentí especificada. ¿La presión de combustible está en 210 – 260 kPa (2,1 – 2,6 kg/cm^2)?	Presión de combustible normal.	Paso de vacío tapado para el regulador de presión de combustible o regulador de presión de combustible en mal estado.
4	¿Hay fugas de combustible de la tubería, manguera, tubo o junta de combustible?	Fugas de combustible de la manguera, tubo o junta.	Vaya al paso 10 en la siguiente página.
5	¿Se ha medido una alta presión en el paso 1?	Vaya al paso 6.	Vaya al paso 7.
6	1) Desconecte la manguera de retorno de combustible del tubo de combustible y conecte la nueva manguera en la misma. 2) Ponga la otra punta de la nueva manguera de retorno en un recipiente de gasolina aprobado por el taller. 3) Haga funcionar la bomba. ¿Se obtiene la presión de combustible especificada?	Manguera o tubo de retorno de combustible obstruido.	Regulador de presión de combustible en mal estado.
7	¿No hay presión medida en el paso 1?	Vaya al paso 8 en la siguiente página.	Vaya al paso 9 de la siguiente página. **(Se mide una baja presión.)**

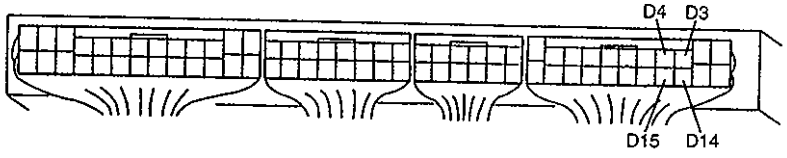
PASO	ACCION	SI	NO
8	Con la bomba de combustible en funcionamiento y la manguera de retorno de combustible tapada al apretarla, ¿se aplica la presión de combustible?	Regulador de presión de combustible en mal estado.	Falta combustible o la bomba de combustible y su circuito están defectuosos (Consulte el Cuadro B-1 "Inspección del circuito de la bomba de combustible").
9	1) Haga funcionar la bomba de combustible. 2) Con la manguera de retorno de combustible tapada al apretarla, inspeccione la presión del combustible. ¿Es de 450 kPa (4,5 kg/cm^2) o más?	Regulador de presión de combustible en mal estado.	Filtro de combustible tapado, manguera o tubo de alimentación de combustible tapado, bomba de combustible en mal estado o fugas de combustible de la conexión de la manguera de combustible en el tanque de combustible.
10	1) Desconecte la manguera de retorno de combustible del tubo de combustible y conecte la nueva manguera. 2) Ponga la otra punta de la manguera de retorno en un recipiente de gasolina aprobado por el taller. 3) Haga funcionar la bomba y compruebe que se mantiene la presión de combustible especificada. ¿Sale combustible por la manguera de retorno?	Regulador de presión de combustible en mal estado.	Fugas de combustible del inyector, bomba de combustible en mal estado (válvula de retención en mal estado en la bomba de combustible) o fuga de combustible del regulador de presión de combustible.

B-4 INSPECCION DEL SISTEMA DE CONTROL DE AIRE DE RALENTI

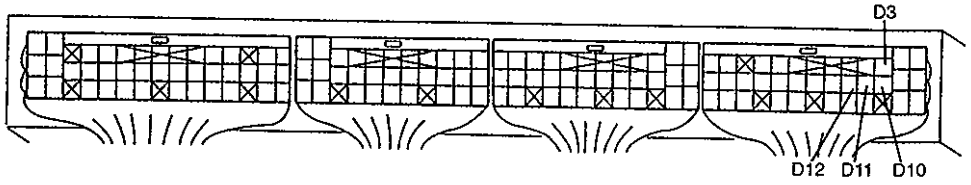


1. Relé principal
2. Cuerpo de la mariposa de gases
3. Válvula de control de aire de ralentí
4. ECM (PCM)
5. Conector del monitor
6. Información detectada

Vehículo M/T: ECM



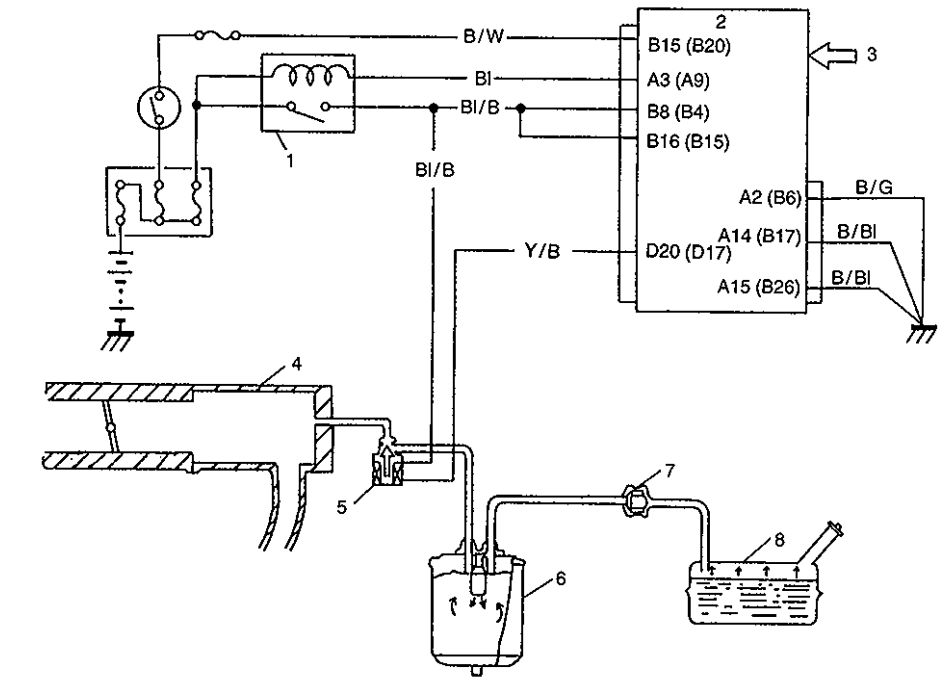
Vehículo A/T: (PCM)



PASO	ACCION	SI	NO
1	Inspeccione la velocidad de ralentí del motor consultando el "Inspección de velocidad de ralentí" de esta sección. ¿La velocidad de ralentí es la especificada?	Vaya al paso 2.	Vaya al paso 3.
2	¿Se mantiene la velocidad de ralentí del motor a la velocidad especificada incluso cuando se aplica(n) carga(s) eléctrica(s) (limpiador, calefacción, luces) y/o se gira el volante de la dirección hacia la derecha o izquierda hasta su tope?	El sistema está en buen estado.	Vaya al paso 3.

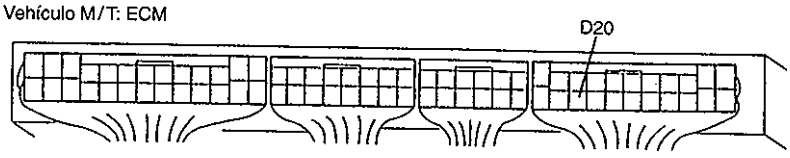
PASO	ACCION	SI	NO
3	Inspeccione la válvula IAC consultando el "Inspección de velocidad de ralentí" de esta sección. ¿El resultado de la inspección es el especificado?	Inspeccione lo siguiente: – Fugas de vacío – Succión de aire – Sistema de control de purga del recipiente EVAP – Carga del motor de accesorios – Válvula PCV atascada – Paso de aire de ralentí tapado – Sensor MAF – Sensor TP – Sensor ECT – Malfuncionamiento de la válvula EGR si está instalado (fugas del asiento de válvula) – Señal A/C (página. 6E1-62) – Señal del interruptor de posición de la transmisión (A/T. página.6E1-70) – Circuito de señal ABS si está instalado (página.6E1-66 o 6E1-69)	Válvula IAC en mal estado, cable "BI/B", "Lg/B", "V/B", "Gr/BI" o "V/Y" roto o cortocircuitado o mala conexión del acoplador. Si están bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.

B-5 INSPECCION DEL SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES EVAPORATIVAS

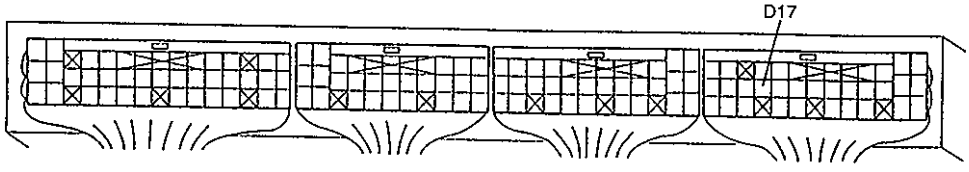


1. Relé principal
2. ECM (PCM)
3. Información detectada
4. Colector de admisión
5. Válvula de purga del recipiente EVAP
6. Recipiente EVAP
7. Válvula de control de presión del tanque
8. Tanque de combustible

Vehículo M/T: ECM

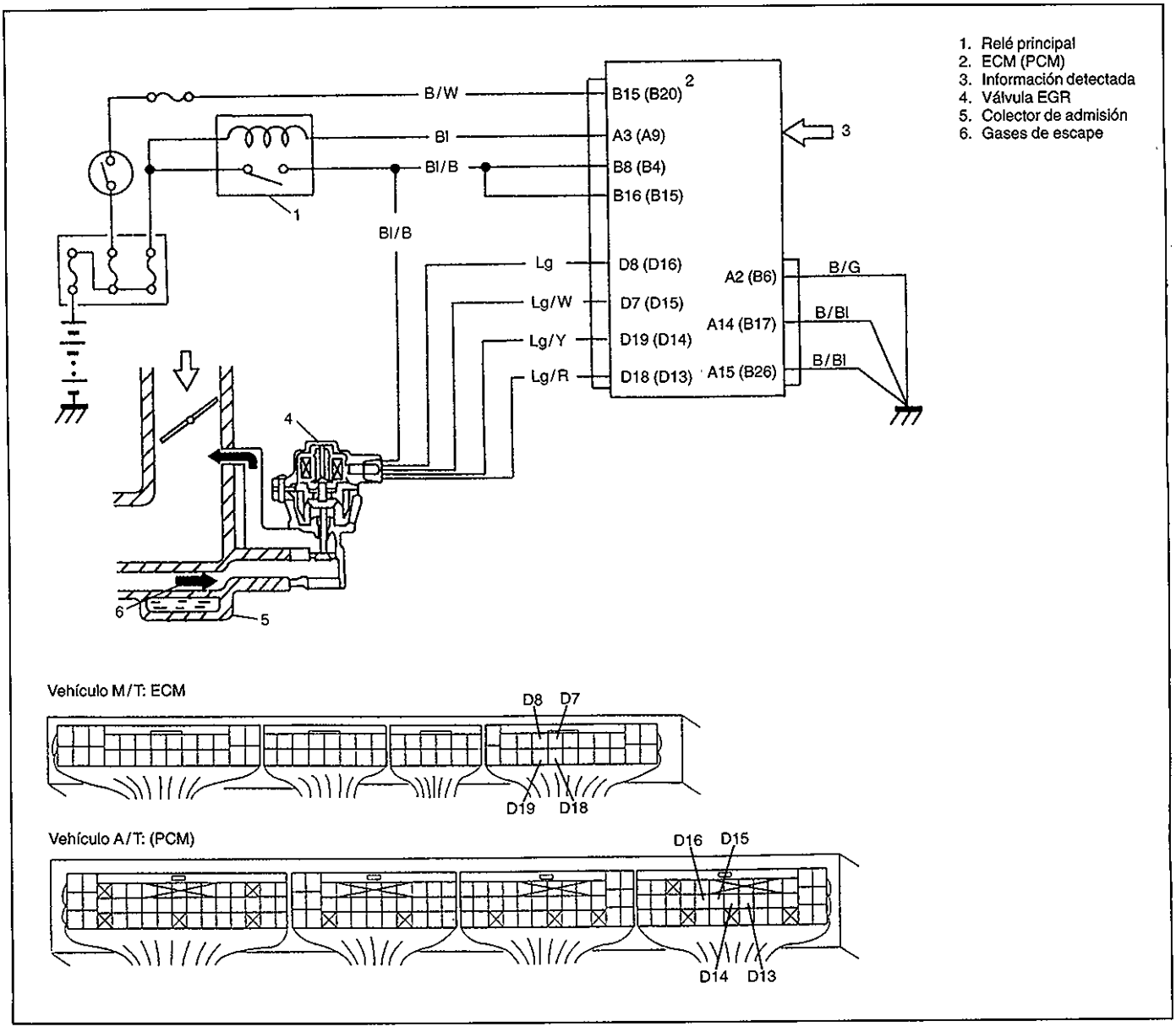


Vehículo A/T: (PCM)



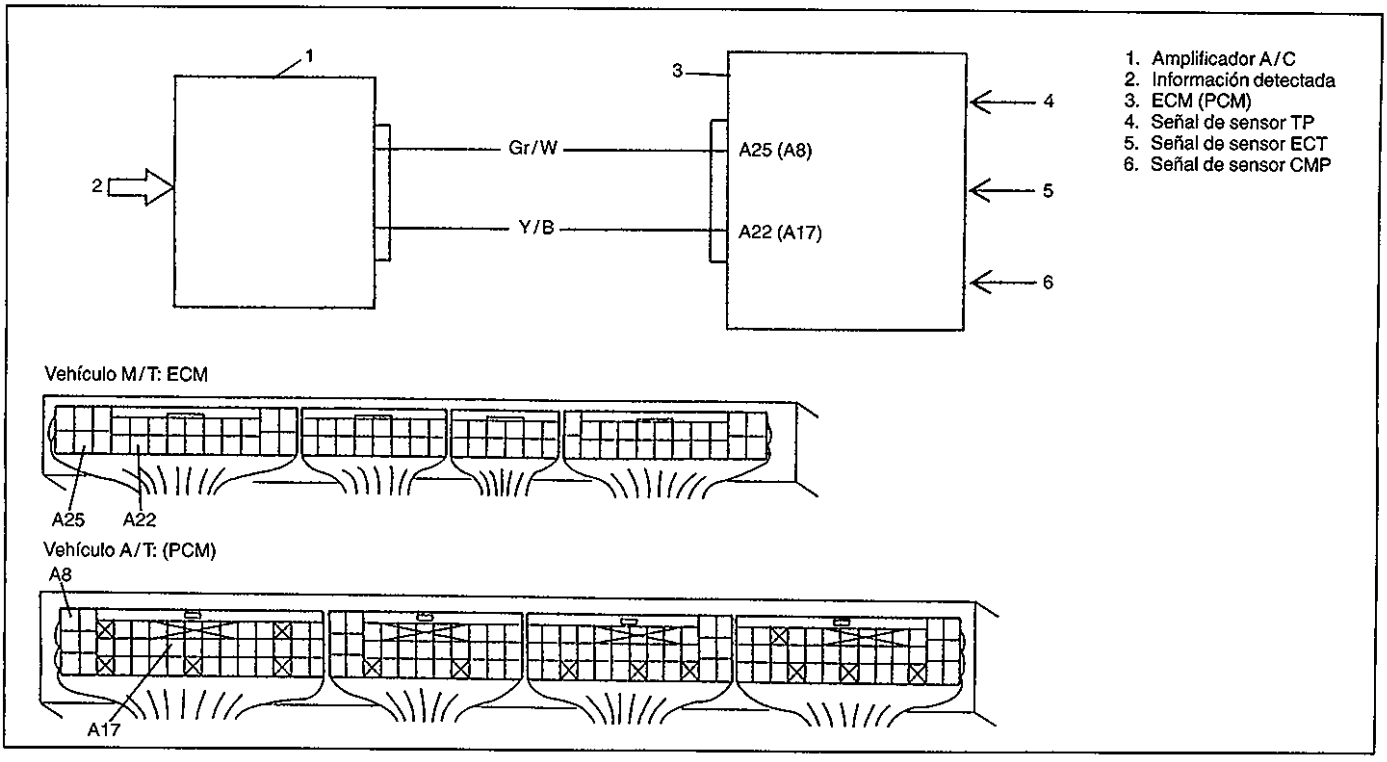
PASO	ACCION	SI	NO
1	1) Inspeccione el funcionamiento del sistema de purga del recipiente EVAP, consultando la página 6E1-102. ¿Está en buen estado?	El sistema de purga del recipiente EVAP está en buen estado. Inspeccione el recipiente EVAP, válvula de control de presión del tanque y tapa de la boca de llenado de combustible.	Vaya al paso 2.
2	1) Inspeccione el paso de vacío, mangueras y solenoide de purga del recipiente EVAP, consultando la página 6E1-102. ¿Están en buen estado?	• Cable "Y/B" roto • Cable "Y/B" cortocircuitado a tierra • Mala conexión del acoplador de la válvula de solenoide de purga del recipiente EVAP • Mala conexión del terminal D20 (D17). Si el cable y la conexión están bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.	• Paso de vacío tapado • Fuga de vacío • Válvula de solenoide de purga del recipiente EVAP en mal estado

B-6 INSPECCION DEL SISTEMA EGR (SI ESTA INSTALADO)



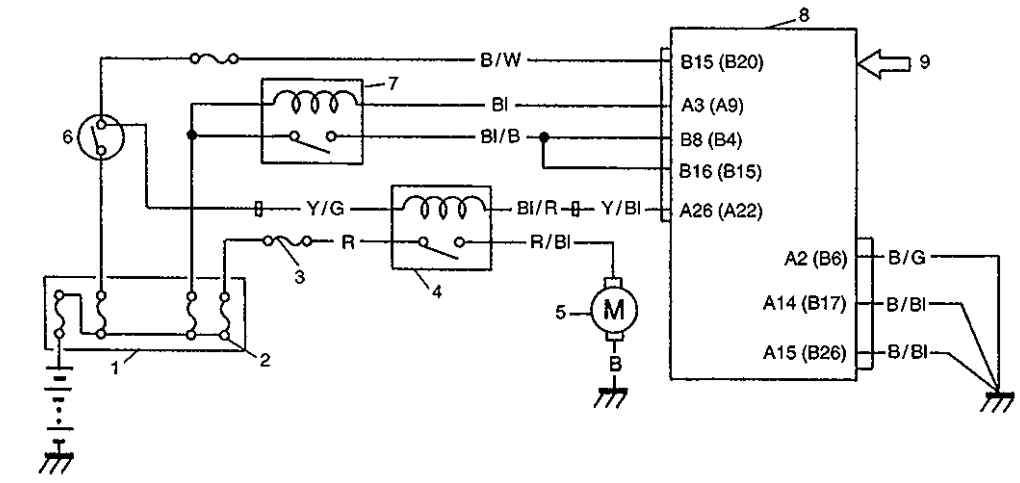
PASO	ACCION	SI	NO
1	1) Inspeccione los DTC consultando "Inspección de DTC" de esta sección. ¿Hay un DTC de avería?	Vaya al correspondiente diagrama de flujo de diagnóstico de DTC.	Vaya al paso 2.
2	1) Inspeccione el sistema EGR consultando la "Inspección del sistema EGR" de esta sección. ¿El resultado de la inspección es el especificado?	El sistema EGR está en buen estado.	Tubo EGR tapado, válvula EGR obstruida o en mal estado.

B-7 INSPECCION DE CIRCUITOS DE SEÑAL A/C (SI ESTA INSTALADO)



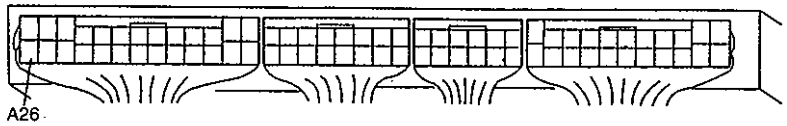
PASO	ACCION	SI	NO
1	Inspeccione el circuito de señal de A/C. 1) Inspeccione el voltaje en el terminal A22 (A17) con el interruptor de encendido en ON. Interruptores de A/C y/o del ventilador del calentador en OFF (A/C no funciona): 10 – 14 V Tanto el interruptor A/C como el interruptor del ventilador del calentador en ON: 0 – 1,5 V ¿El resultado de la inspección es el especificado?	Vaya al paso 2.	Circuito "Y/B" abierto o cortocircuito. La temperatura evaporativa está por debajo de 1ºC o sistema A/C en mal estado.
2	Inspeccione el circuito de señal de corte A/C. 1) Inspeccione el voltaje en el terminal A25 (A8). Cuando el motor está funcionando y los interruptores de A/C y/o del ventilador del calentador están en OFF (El A/C sin funcionar): 0 – 1,5 V Con el motor en marcha a ralentí y ambos interruptores de A/C y del ventilador del calentador en ON (El A/C funciona): 10 – 14 V ¿El resultado de la inspección es el especificado?	Circuitos de señal de control de A/C en buen estado.	Circuito "Gr/W" roto o cortocircuitado. Mal funcionamiento del sensor ECT, sensor TP, señal de arranque del motor entra mal o mal funcionamiento del amplificador A/C. Si no existen estos problemas, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.

B-8 INSPECCION DEL SISTEMA DE CONTROL DEL RELE DEL MOTOR DEL VENTILADOR DEL CONDENSADOR (SI ESTA INSTALADO)

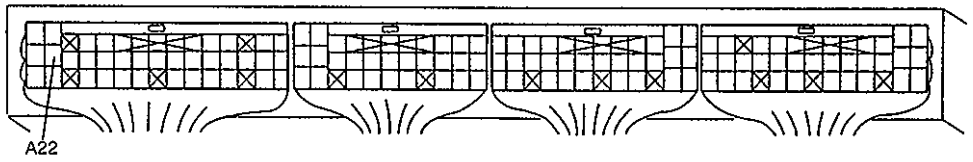


1. Caja de fusibles principal
2. Fusible "HTR"
3. Fusible A/C
4. Relé del motor del ventilador del condensador A/C
5. Motor del ventilador del condensador A/C
6. Interruptor de encendido
7. Relé principal
8. ECM (PCM)
9. Información sensada

Vehículo M/T: ECM



Vehículo A/T: (PCM)



ADVERTENCIA:
Mantenga sus manos, herramientas y ropa fuera del alcance del ventilador del condensador A/C para no herirse. Este ventilador es eléctrico y puede funcionar aunque el motor esté parado. El ventilador puede funcionar automáticamente por la acción del sensor ECT si se ha dejado el interruptor de encendido en "ON".

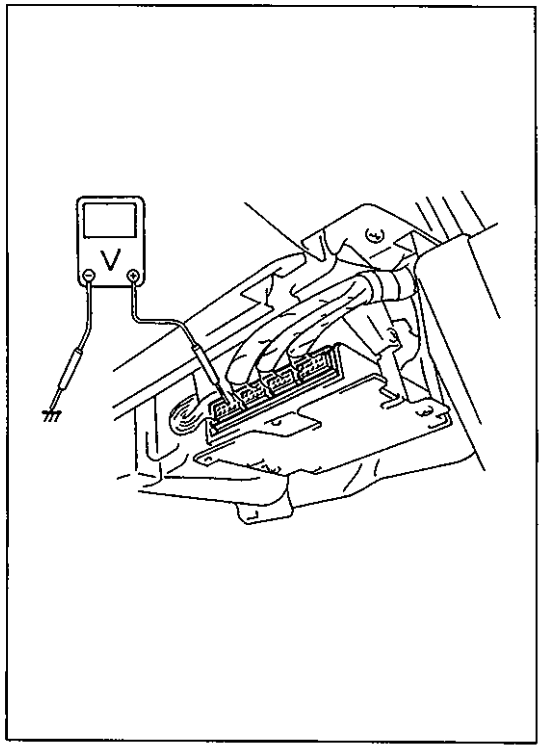
PASO	ACCION	SI	NO
1	1) Inspeccione los DTC consultando "Inspección de DTC" de esta sección. ¿Hay un DTC de avería?	Vaya al correspondiente diagrama de flujo de diagnóstico de DTC.	Vaya al paso 2.
2	1) Inspeccione el funcionamiento del ventilador del condensador A/C. El ventilador del condensador A/C sólo debe funcionar en los casos A o B. A: Con motor en marcha y el A/C funcionando. B: Cuando la temperatura del refrigerante de motor es 113ºC o más con el interruptor de encendido en ON. ¿El resultado de la inspección es el especificado?	El sistema está en buen estado.	Vaya al paso 3.

PASO	ACCION	SI	NO
3	1) Desmonte la cubierta de ECM (PCM). 2) Inspeccione el voltaje entre el terminal A26 (A22) del acoplador conectado ECM (PCM) y la tierra. Excepto en los casos A y B del paso 2: 10 – 14 V En los casos A o B del paso 2: 0 – 1 V ¿El resultado de la inspección es el especificado?	Fusible fundido, circuito "R" o "R/Bl" roto, mal funcionamiento del motor del ventilador del condensador o relé.	Circuito "Y/G" roto, circuito "Bl/R" o "Y/Bl" roto o cortocircuitado o mal funcionamiento del relé. Si está en buen estado, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.

INSPECCION DE PCM (ECM) Y SUS CIRCUITOS

El PCM (ECM) y sus circuitos se pueden inspeccionar en los acopladores del cableado PCM (ECM) midiendo el voltaje y la resistencia.

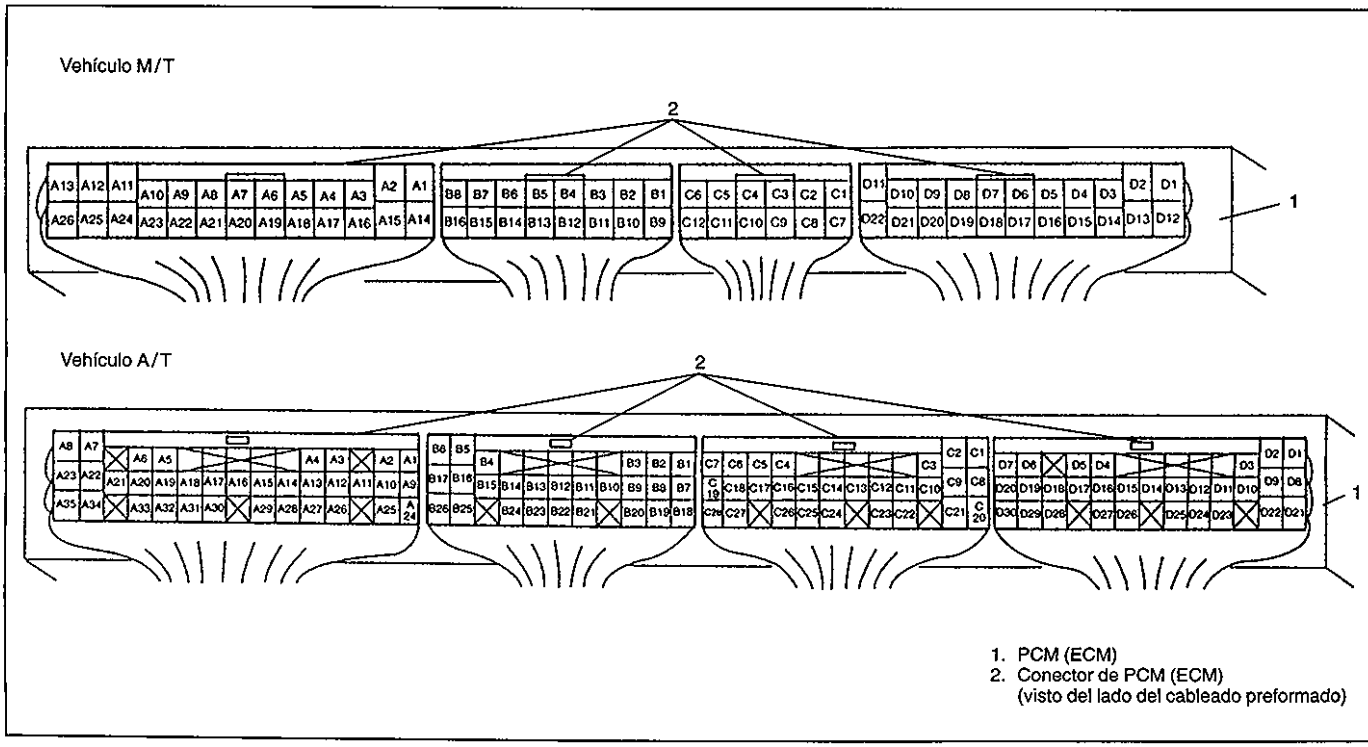
PRECAUCION:
El PCM/ECM no puede auto-inspeccionarse. Está terminantemente prohibido conectar un voltímetro u ohmiómetro en el PCM (ECM) con los acopladores desconectados.



Inspección de voltaje

1) Desmonte la cubierta de PCM (ECM) de la ménsula, consultando el DESMONTAJE DE PCM (ECM).
2) Inspeccione el voltaje en cada terminal de los acopladores conectados.

NOTA:
El voltaje de cada terminal depende del voltaje de la batería; compruebe que la batería está a 11V o más con el interruptor de encendido en ON.



1. PCM (ECM)
2. Conector de PCM (ECM) (visto del lado del cableado preformado)

VEHICULO M/T

TERMINAL	CIRCUITO	VOLTAJE NORMAL	CONDICION
A1	Alimentación eléctrica de respaldo	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON y OFF
A2	Tierra	———	———
A3	Relé principal	0 – 2 V	Interruptor de encendido en ON o durante 4 segundos después de girar a OFF
A4	———	———	———
A5	Resistencia de ajuste de CO (si está instalado)	———	———
A6/A7	———	———	———
A8	Conector de enlace de datos	4 – 5 V	Interruptor de encendido en ON
A9	———	———	———
A10	Terminal de salida de ciclo de trabajo	0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON
A11	Tacómetro	0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON, motor parado
A12	Luz indicadora de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE")	0 – 2,5 V	Interruptor de encendido en ON y motor parado
		10 – 14 V	Motor en marcha
A13	Relé de la bomba de combustible	0 – 2,5 V	Durante 3 segundos de girar el interruptor de encendido a ON o con el motor en marcha
		10 – 14 V	Después de 3 segundos de girar el interruptor de encendido a ON con el motor parado
A14/A15	Tierra	———	———
A16	Resistencia (–) de ajuste de CO (si está instalado)	———	———
A17	Terminal del interruptor de diagnóstico	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
A18	Terminal del interruptor de prueba	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
A19	Módulo de control de ABS (si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
A20	Interruptor del desempañador trasero (si está instalado) e interruptor de luces	0 – 1 V	Interruptor del desempañador trasero e interruptor de luces en OFF
		10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON Interruptor del desempañador trasero o interruptor de luces en ON
A21	Interruptor del ventilador del calentador	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON, interruptor del ventilador del calentador en OFF
		0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON, interruptor del ventilador del calentador en ON
A22	Señal de A/C (si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON, interruptor de A/C o interruptor del ventilador del calerfador en OFF
		0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON, interruptor de A/C en ON e interruptor del ventilador del calentador en ON.
A23/A24	———	———	———
A25	Señal de corte de A/C (si está instalado)	0 – 1,5 V	El A/C no está funcionando
		10 – 14 V	El A/C está funcionando
A26	Relé del motor del ventilador del condensador A/C (si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON Temp. refrig. del motor: menos de 113ºC
B1	Sensor de flujo de aire masivo	1,0 – 1,6 V	Interruptor de encendido en ON y motor parado
		1,7 – 2,0 V	Con el motor funcionado en ralentí
B2	Sensor de posición de la mariposa de gases	0,5 – 1,2 V	Interruptor de encendido en ON, válvula de la mariposa en posición de ralentí
		3,4 – 4,7 V	Interruptor de encendido en ON, válvula de la mariposa totalmente abierta
B3	Sensor de oxígeno calentado (si está instalado)	Se mueve entre más y menos de 0,45 V	Con el motor a 2.000 r.p.m. durante 1 minuto o más después de calentarse

VEHICULO M/T

TERMINAL	CIRCUITO	VOLTAJE NORMAL	CONDICION
B4	Sensor de temp. refrigerante de motor	0,5 – 0,9 V	Interruptor de encendido en ON, temp. de refrigerante de motor 80ºC
B5	Alim. elect. sensor TP	4,75 – 5,25 V	Interruptor de encendido en ON
B6	Alim. elect. para resistencia de ajuste CO (si está instalado)	4,75 – 5,25 V	Interruptor de encendido en ON
B7	———	———	———
B8	Alimentación eléctrica	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
B9	Tierra para el sensor MAF	———	———
B10	Tierra para el cable blindado HO2S (si está instalado)	———	———
B11	Tierra para el sensor TP	———	———
B12	Tierra para HO2S (si está instalado)	———	———
B13	Tierra para el sensor ECT	———	———
B14	Tierra para el sensor IAT	———	———
B15	Interruptor de encendido	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
B16	Alimentación eléctrica	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
C1-C5	———	———	———
C6	Sensor de temp. aire admisión	2,2 – 3,0 V	Interruptor de encendido en ON, temp. ambiente de sensor 20ºC
C7/C8	———	———	———
C9	Interruptor de presión de la dirección asistida	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
		0 – 1 V	Con el motor en ralentí, gire el volante a la derecha o izquierda hasta su tope
C10	Señal de arranque del motor	6 – 14 V	Durante el arranque
		0 V	En los demás casos
C11	Tierra para resistencia (–) de ajuste sincron. encendido (sólo motor G16)	———	———
C12	Resistencia de ajuste del sincron. encendido (sólo motor G16)	———	———
D1	Inyector de combustible Nº2	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
D2	Inyector de combustible Nº1		
D3	Válvula IAC (bobina de motor de velocidad gradual 2)	———	———
D4	Válvula IAC (bobina de motor de velocidad gradual 1)	———	———
D5	Conjunto de bobina de encendido para bujías de encendido Nº2 y Nº3 (motor G16) Conjunto de bobina de encendido para bujías de encendido Nº2 (motor J20)	0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON
D6	Conjunto de bobina de encendido para bujías de encendido Nº 1 y Nº4 (motor G16) Conjunto de bobina de encendido para bujías de encendido Nº1 (motor J20)	0 – 1 V	
D7	Válvula EGR (bobina de motor de velocidad gradual 2, si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
D8	Válvula EGR (bobina de motor de velocidad gradual 1, si está instalado)	0 – 1 V	
D9	Calentador de HO2S (si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
		0 – 2 V	A la velocidad de ralentí especificada después de calentarse el motor

VEHICULO M/T

TERMINAL	CIRCUITO	VOLTAJE NORMAL	CONDICION
D10	Sensor de velocidad del vehículo	Se mueve entre 0 – 1 V y más de 4 V	Interruptor de encendido en ON, gire lentamente neumático trasero derecho con el trasero izquierdo bloqueado
D11	Sensor de posición del árbol de levas (+)	Se mueve entre 0 – 1 V y 4 – 6 V	Interruptor de encendido en ON, gire lentamente el cigüeñal
D12	Inyector de combustible Nº4	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
D13	Inyector de combustible Nº3		
D14	Válvula IAC (bobina de motor de velocidad gradual 4)	———	———
D15	Válvula IAC (bobina de motor de velocidad gradual 3)	———	
D16	Conjunto de bobina de encendido para Nº4 (sólo motor J20)	0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON
D17	Conjunto de bobina de encendido para Nº3 (sólo motor J20)		
D18	Válvula EGR (bobina de motor de velocidad gradual 4, si está instalado)	0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON
D19	Válvula EGR (bobina de motor de velocidad gradual 3, si está instalado)	10 – 14 V	
D20	Válvula de purga de recipiente EVAP	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
D21	———	———	———
D22	Sensor de posición del árbol de levas (–)	———	———

VEHICULO A/T

TERMINAL	CIRCUITO	VOLTAJE NORMAL	CONDICION
A1	Resistencia de ajuste de CO (si está instalado)	4,75 – 5,25 V	Interruptor de encendido en ON
A2	Alimentación eléctrica de respaldo	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON y OFF
A3/A4	———	———	———
A5	Terminal de salida de ciclo de trabajo	0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON
A6	Tacómetro	0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON, motor parado
A7	Luz indicadora de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE")	0 – 2,5 V	Interruptor de encendido en ON y motor parado
		10 – 14 V	Motor en marcha
A8	Señal de corte de A/C (si está instalado)	0 – 1,5 V	El A/C no está funcionando
		10 – 14 V	El A/C está funcionando
A9	Relé principal	10 – 14 V	Interruptor de encendido en OFF
		0 – 2 V	Interruptor de encendido en ON o durante 4 segundos después de girar a OFF
A10	Resistencia de ajuste de CO (si está instalado)	———	———
A11	———	———	———
A12	Conector de enlace de datos	4 – 5 V	Interruptor de encendido en ON
A13	———	———	———
A14	Terminal del interruptor de prueba	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
A15	Interruptor del desempañador trasero (si está instalado)	0 – 1,5 V	Interruptor del desempañador trasero en OFF
		10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON interruptor del desempañador trasero en ON
A16	Interruptor del ventilador del calentador	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON, interruptor del ventilador de la calefacción en OFF
		0 – 1,5 V	Interruptor de encendido en ON, interruptor del ventilador de la calefacción en ON
A17	Señal de A/C (si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON, interruptor de A/C o interruptor del ventilador del calentador en OFF
		0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON, interruptor de A/C e interruptor del ventilador del calentador en ON
A18/A19	———	———	———

VEHICULO A/T

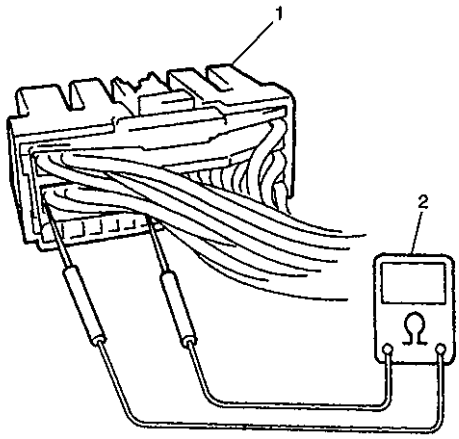
TERMINAL	CIRCUITO	VOLTAJE NORMAL	CONDICION
A20	Luz "O/D OFF"	0 – 1 V	Durante 4 segundos de girar el interruptor de encendido a ON o de conectar el interruptor de corte de sobremarcha ON
		10 – 14 V	Después 4 segundos de girar el interruptor de encendido a ON o de desconectar el interruptor de corte de sobremarcha OFF
A21	Luz "POWER"	0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON, interruptor de cambio de P/N: modo POWER
		10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON, interruptor de cambio de P/N: modo NORMAL
A22	Relé del motor del ventilador del condensador A/C (si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON. Temp. refrig. del motor: menos de 113ºC
A23	Relé de la bomba de combustible	0 – 2,5 V	Durante 3 segundos de girar el interruptor de encendido a ON o con el motor en marcha
		10 – 14 V	Después de 3 segundos de girar el interruptor de encendido a ON con el motor parado
A24	Resistencia (–) de ajuste de CO (si está instalado)	———	———
A25-A28	———	———	———
A29	Terminal del interruptor de diagnóstico	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
A30	Módulo de control de ABS (si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
A31	Interruptor de cambio de potencia/normal	0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON, interruptor de cambio de P/N: modo POWER
		10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON, interruptor de cambio de P/N: modo NORMAL
A32	Interruptor de luces	0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON, interruptor de luces en OFF
		10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON, interruptor de luces en ON
A33	Interruptor de corte de sobremarcha	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON, interruptor de corte de sobremarcha OFF
		0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON, interruptor de corte de sobremarcha ON
A34	Interruptor de luz de parada	0 – 1 V	Pedal de frenos soltado (Interruptor OFF), interruptor de encendido en ON
		10 – 14 V	Pedal de frenos pisado (Interruptor ON), interruptor de encendido en ON
A35	———	———	———
B1	Sensor de flujo de aire de admisión	2,2 – 3,0 V	Interruptor de encendido en ON, temp. ambiente de sensor 20ºC
B2	Sensor temp. refrigerante motor	0,5 – 0,9 V	Interruptor de encendido en ON, temp. refrigerante de motor: 80ºC
B3	Resistencia de ajuste de sincron. encendido (sólo motor G16)	———	———
B4	Alimentación eléctrica	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
B5	Tierra para el sensor MAF	———	———
B6	Tierra	———	———
B7	Interruptor de presión de la dirección asistida	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
		0 – 1 V	Con el motor en ralenti, gire el volante a la derecha o izquierda hasta el tope.
B8	———	———	———
B9	Sensor de posición de la mariposa	0,5 – 1,2 V	Interruptor de encendido en ON, válvula de la mariposa en ralentí
		3,4 – 4,7 V	Interruptor de encendido en ON, válvula de la mariposa totalmente abierta
B10	Sensor de flujo de aire masivo	1,0 – 1,6 V	Interruptor de encendido en ON y motor parado
		1,7 – 2,0 V	Con el motor funcionado en ralentí
B11	Sensor de oxígeno calentado (si está instalado)	Se mueve entre más y menos de 0,45 V	Con el motor a 2.000 r.p.m. durante 1 minuto o más después de calentarse

VEHICULO A/T

TERMINAL	CIRCUITO	VOLTAJE NORMAL	CONDICION
B12	Tierra para HO2S (si está instalado)	———	———
B13	Tierra para el sensor TP	4,75 – 5,25 V	Interruptor de encendido en ON
B14	———	———	———
B15	Alimentación eléctrica	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
B16	———	———	———
B17	Tierra	———	———
B18	Señal de arranque del motor	6 – 14 V	Durante el arranque
		0 – 1 V	En los demás casos
B19	———	———	———
B20	Interruptor de encendido	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
B21	Tierra para el sensor TP	———	———
B22	Tierra para resistencia (–) de ajuste sincron. encendido (sólo motor G16)	———	———
B23	Tierra para el sensor ECT	———	———
B24	Tierra para HO2S (si está instalado)	———	———
B25	Tierra para el sensor IAT	———	———
B26	Tierra	———	———
C1	Solenoide de cambio B	0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON
C2	Solenoide de cambio A	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
C3 ~ C7	———	———	———
C8	Solenoide TCC	0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON
C9	———	———	———
C10	Sensor de velocidad de entrada A/T (–)	Unos 2,5 V	Interruptor de encendido en ON
C11	Sensor de velocidad de entrada A/T (+)	Unos 2,5 V	Interruptor de encendido en ON
C12 ~ C14	———	———	———
C15	Interruptor de posición "D"	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON, palanca selectora: "D"
		0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON, palanca selectora no en "D"
C16	Interruptor de posición "N"	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON, palanca selectora: "N"
		0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON, palanca selectora no en "N"
C17	Interruptor de posición "R"	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON, palanca selectora: "R"
		0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON, palanca selectora no en "R"
C18	Interruptor de posición "P"	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON, palanca selectora: "P"
		0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON, palanca selectora no en "P"
C19	———	———	———
C20	Tierra de cable blindado para sensor de velocidad de salida A/T	———	———
C21	Tierra de cable blindado para sensor de velocidad de entrada A/T	———	———

VEHICULO A/T

TERMINAL	CIRCUITO	VOLTAJE NORMAL	CONDICION
C22	Sensor de velocidad de salida A/T (–)	Unos 2,5 V	Interruptor de encendido en ON
C23	Sensor de velocidad de salida A/T (+)	Unos 2,5 V	Interruptor de encendido en ON
C24/C25	——	——	——
C26	Interruptor 4WD baja	0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON, apalanca de transferencia: 4WD baja
		10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON, palanca de transferencia: 4H o 2H
C27	Interruptor de posición "L"	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON, palanca de transferencia: "L"
		0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON, palanca de transferencia: Otra que no sea "L"
C28	Interruptor de posición "2"	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON, palanca de transferencia: "2"
		0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON, palanca de transferencia: Otra que no sea "2"
D1	Inyector de combustible Nº2	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
D2	Inyector de combustible Nº1		
D3	Válvula IAC (bobina de motor de velocidad gradual 1)	——	——
D4	Calentador de HO2S (si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
		0 – 2 V	A la velocidad de ralentí especificada después de calentarse el motor
D5 ~ D7	——	——	——
D8	Inyector de combustible Nº4	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
D9	Inyector de combustible Nº3		
D10	Válvula IAC (bobina de motor de velocidad gradual 4)	——	——
D11	Válvula IAC (bobina de motor de velocidad gradual 3)	——	——
D12	Válvula IAC (bobina de motor de velocidad gradual 2)	——	——
D13	Válvula EGR (bobina de motor de velocidad gradual 4, si está instalado)	0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON
D14	Válvula EGR (bobina de motor de velocidad gradual 3, si está instalado)	10 – 14 V	
D15	Válvula EGR (bobina de motor de velocidad gradual 2, si está instalado)	10 – 14 V	
D16	Válvula EGR (bobina de motor de velocidad gradual 1, si está instalado)	0 – 1 V	
D17	Válvula de purga de recipiente EVAP	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
D18 ~ D20	——	——	——
D21	Conjunto de bobina de encendido para Nº4 (sólo motor J20)	0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON
D22	Conjunto de bobina de encendido para Nº3 (sólo motor J20)		
D23	Conjunto de bobina de encendido para bujías de encendido Nº 2 y Nº3 (motor G16) Conjunto de bobina de encendido para Nº2 (sólo motor J20)	0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON
D24	Conjunto de bobina de encendido para bujías de encendido Nº1 y Nº4 (motor G16) Conjunto de bobina de encendido para Nº1 (sólo motor J20)	0 – 1 V	
D25	Sensor de velocidad del vehículo	Se mueve entre 0 – 1 V y más de 4V	Interruptor de encendido en ON, gire lentamente neumático trasero derecho con el trasero izquierdo bloqueado
D26	Sensor de posición del árbol de levas (+)	Se mueve entre 0 – 1 V y 4 – 6 V	Interruptor de encendido en ON, gire lentamente el cigüeñal
D27	——	——	——
D28	Sensor de posición del árbol de levas (–)	——	——
D29	Tierra para DLC	——	——
D30	——	——	——



1. Acoplador ECM/PCM desconectado
2. Ohmiómetro

Inspección de resistencia

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

PRECAUCION:
No toque los terminales del ECM/PCM en sí o conecte el voltímetro u ohmiómetro.

2) Inspeccione la resistencia entre cada par de terminales de los acopladores desconectados como en el siguiente cuadro.

PRECAUCION:
- **Conecte la sonda del ohmiómetro del lado del cableado preformado del acoplador.**
- **Gire el interruptor de encendido a OFF para esta inspección.**
- **La resistencia en el cuadro corresponde a las partes cuando la temperatura es de 20ºC.**

VEHICULO M/T

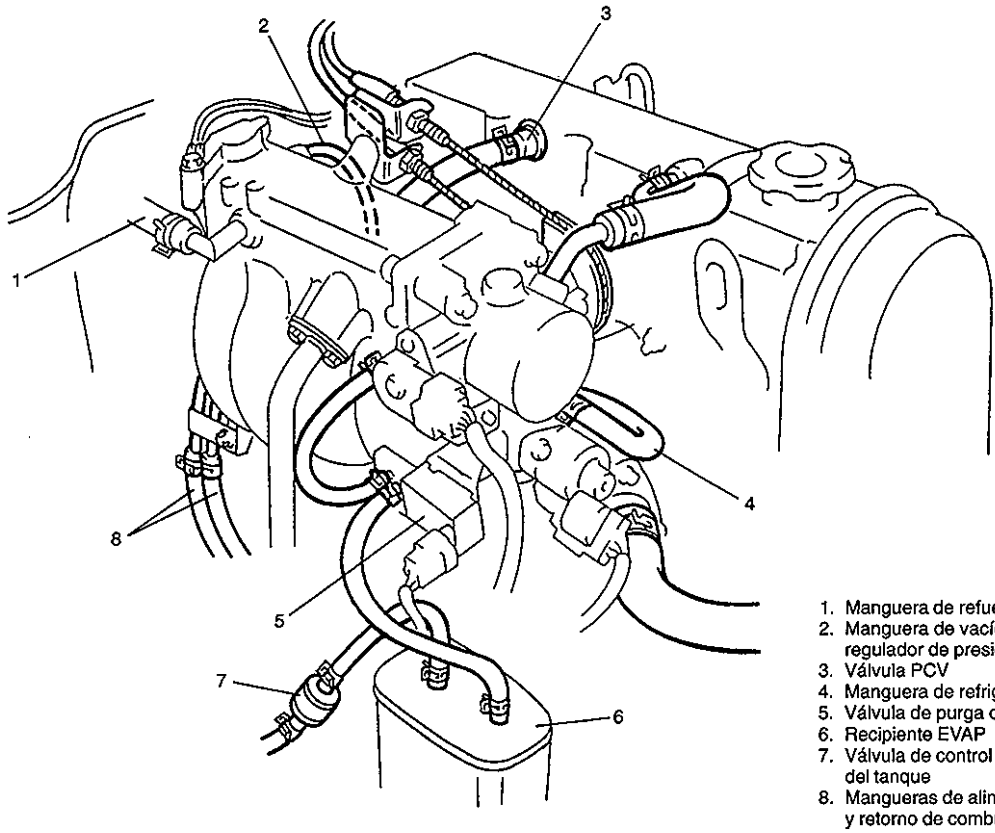
TERMINALES	CIRCUITO	RESISTENCIA NORMAL	CONDICION
A3 – A1	Relé principal	70 – 110 Ω	—
A13 – B15	Relé de la bomba de combustible	70 – 110 Ω	—
A26 – B15	Relé del motor del ventilador A/C (si está instalado)	75 – 110 Ω	Batería desconectada e interruptor de encendido en ON
D1 – B8	Inyector de combustible Nº2	13 – 16 Ω	—
D2 – B8	Inyector de combustible Nº1		
D3 – B8	Válvula IAC (bobina de motor de velocidad gradual 2)	35 – 43 Ω	—
D4 – B8	Válvula IAC (bobina de motor de velocidad gradual 1)		
D7 – B8	Válvula EGR (bobina de motor de velocidad gradual 2, si está instalado)	20 – 24 Ω	—
D8 – B8	Válvula EGR (bobina de motor de velocidad gradual 1, si está instalado)		
D9 – B15	Calentador de HO2S (si está instalado)	11,7 – 14,3 Ω	—
D12 – B8	Inyector de combustible Nº4	13 – 16 Ω	—
D13 – B8	Inyector de combustible Nº3		
D14 – B8	Válvula IAC (bobina de motor de velocidad gradual 4)	35 – 43 Ω	—
D15 – B8	Válvula IAC (bobina de motor de velocidad gradual 3)		
D18 – B8	Válvula EGR (bobina de motor de velocidad gradual 4, si está instalado)	20 – 24 Ω	—
D19 – B8	Válvula EGR (bobina de motor de velocidad gradual 3, si está instalado)		
D20 – B8	Válvula de purga de recipiente EVAP	28 – 35 Ω	
A2 – Tierra en la carrocería	Tierra	Continuidad	
A14 – Tierra en la carrocería	Tierra	Continuidad	
A15 – Tierra en la carrocería	Tierra	Continuidad	

VEHICULO A/T

TERMINALES	CIRCUITO	RESISTENCIA NORMAL	CONDICION
A9 – A2	Relé principal	70 – 110 Ω	—
A22 – B20	Relé del motor del ventilador A/C (si está instalado)	75 – 110 Ω	Batería desconectada e interruptor de encendido en ON
A23 – B20	Relé de la bomba de combustible	70 – 110 Ω	—
B6 – Tierra en la carrocería	Tierra	Continuidad	—
B17 – Tierra en la carrocería	Tierra	Continuidad	—
B26 – Tierra en la carrocería	Tierra	Continuidad	—
C1 – Tierra en la carrocería	Solenoide de cambio B	11 – 15 Ω	—
C2 – Tierra en la carrocería	Solenoide de cambio A		
C8 – Tierra en la carrocería	Solenoide TCC		
D1 – B4	Inyector de combustible Nº2	13 – 16 Ω	—
D2 – B4	Inyector de combustible Nº1		
D3 – B4	Válvula IAC (bobina de motor de velocidad gradual 1)	35 – 43 Ω	—
D4 – B20	Calentador de HO2S (si está instalado)	11,7 – 14,3 Ω	—
D8 – B4	Inyector de combustible Nº4	13 – 16 Ω	—
D9 – B4	Inyector de combustible Nº3		
D10 – B4	Válvula IAC (bobina de motor de velocidad gradual 4)	35 – 43 Ω	—
D11 – B4	Válvula IAC (bobina de motor de velocidad gradual 3)		
D12 – B4	Válvula IAC (bobina de motor de velocidad gradual 2)		
D13 – B8	Válvula EGR (bobina de motor de velocidad gradual 4, si está instalado)	20 – 24 Ω	—
D14 – B8	Válvula EGR (bobina de motor de velocidad gradual 3, si está instalado)		
D15 – B8	Válvula EGR (bobina de motor de velocidad gradual 2, si está instalado)		
D16 – B8	Válvula EGR (bobina de motor de velocidad gradual 1, si está instalado)		
D17 – B8	Válvula de purga de recipiente EVAP	28 – 35 Ω	—

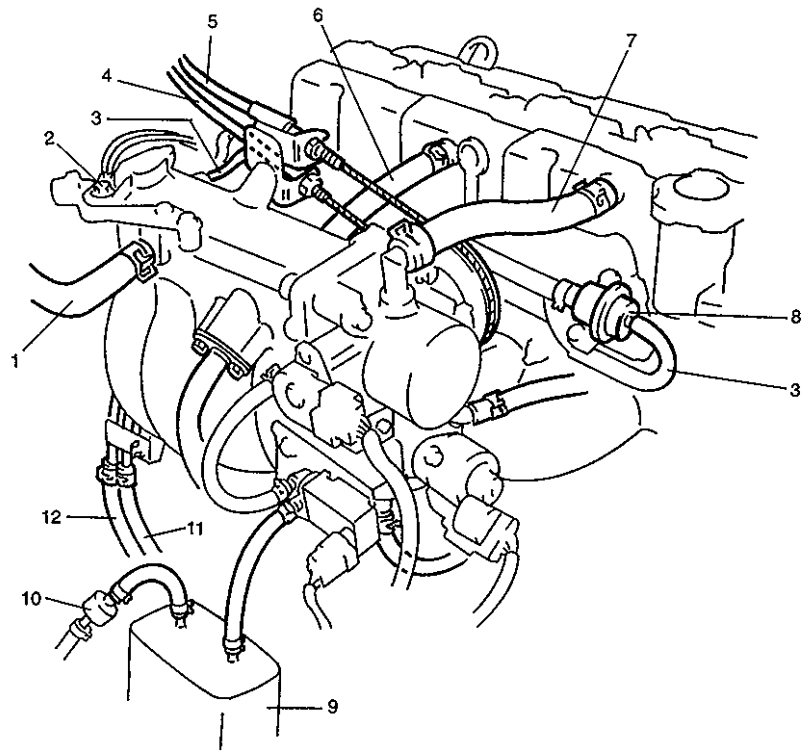
SERVICIO EN EL VEHICULO

MOTOR G16



1. Manguera de refuerzo del freno
2. Manguera de vacío para el regulador de presión de combustible
3. Válvula PCV
4. Manguera de refrigerante de motor
5. Válvula de purga de recipiente EVAP
6. Recipiente EVAP
7. Válvula de control de presión del tanque
8. Mangueras de alimentación y retorno de combustible

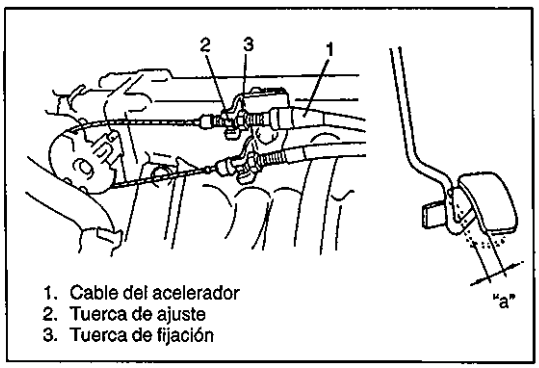
MOTOR J20



1. Manguera de refuerzo del freno
2. Tierra del motor
3. Manguera de vacío para el regulador de presión de combustible
4. Cable de la mariposa A/T (A/T)
5. Cable de la mariposa de gases
6. Manguera PCV
7. Manguera de respiradero
8. Regulador de presión de combustible
9. Recipiente EVAP
10. Válvula de control de presión del tanque
11. Manguera de retorno de combustible
12. Manguera de alimentación de combustible

GENERALIDADES

Cuando las mangueras de control están desconectadas y el componente del sistema desmontado para el servicio, vuelva a instalar correctamente el componente e instale y conecte correctamente las mangueras después del servicio. Consulte la figura de la página anterior para instalar correctamente las mangueras.



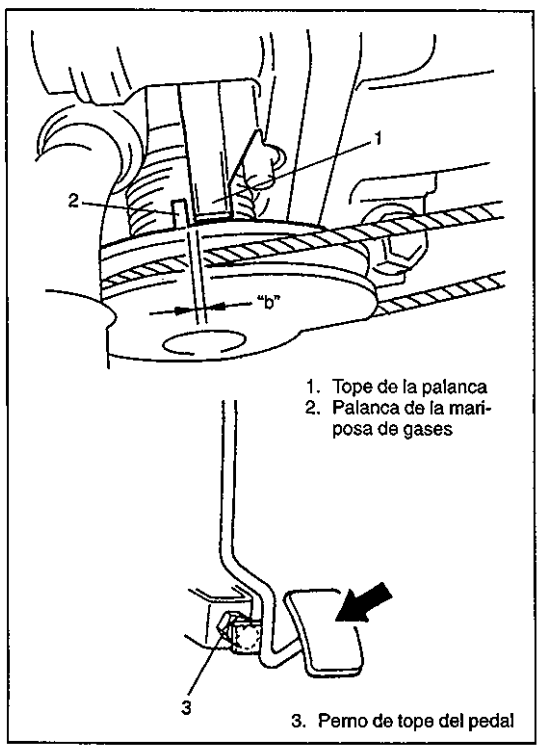
1. Cable del acelerador
2. Tuerca de ajuste
3. Tuerca de fijación

AJUSTE DEL CABLE DEL ACELERADOR

1) Con la válvula de la mariposa de gases cerrada, inspeccione el juego del pedal del radiador que debe estar en las siguientes especificaciones.

   Juego del pedal "a": 2 – 7 mm

   Si el valor medido está fuera de las especificaciones, ajuste a las especificaciones con la tuerca de ajuste del cable.

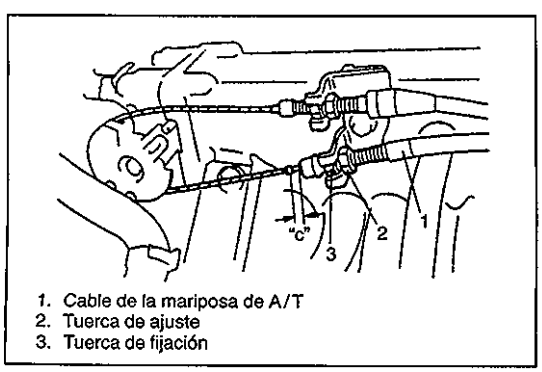


1. Tope de la palanca
2. Palanca de la mariposa de gases
3. Perno de tope del pedal

2) Con el pedal del acelerador pisado a fondo, inspeccione la separación entre la palanca de la mariposa de gases y el tope de la palanca (cuerpo de la mariposa de gases) que debe estar en las siguientes especificaciones.

   Separación "b": 0,5 – 2,0 mm
   (Con el pedal pisado a fondo)

   Si el valor medido está fuera de los valores especificados, ajuste a las especificaciones cambiando la altura del perno de tope del pedal.



1. Cable de la mariposa de A/T
2. Tuerca de ajuste
3. Tuerca de fijación

AJUSTE DEL CABLE DE LA MARIPOSA DE GASES DE A/T (4 A/T)

1) Compruebe que el cable está ajustado de acuerdo a las especificaciones.
2) Inspeccione la separación "c". Si está fuera de las especificaciones, ajuste girando la tuerca de ajuste de cable.

   Separación "c": 0,8 – 1,5 mm

3) Apriete firmemente la tuerca de fijación.

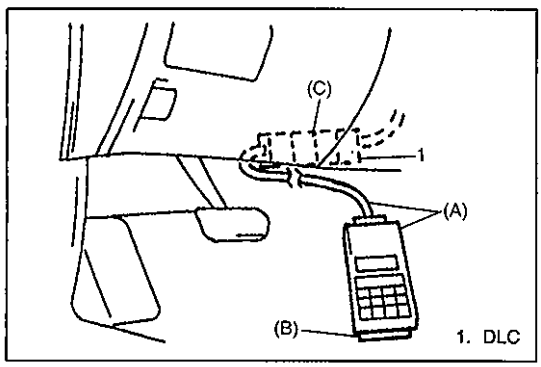
INSPECCION DE VELOCIDAD DE RALENTI

Antes de hacer la inspección de velocidad de ralentí, compruebe lo siguiente.

- Los cables conductores y mangueras de los sistemas de motor/control de emisiones están firmemente conectados.
- El cable del acelerador tiene cierto juego pero no está apretado.
- Se ha inspeccionado y ajustado la holgura de válvulas de acuerdo al programa de mantenimiento.
- La sincronización del encendido está de acuerdo a los valores especificados.
- Todos los accesorios (limpiaparabrisas, calentador, luces, A/C, etc.) están desconectados.
- El depurador de aire está bien instalado y está en buen estado.
- El ECM (PCM) no detecta ningún DTC de avería.

Después de confirmar todos los puntos anteriores, inspeccione la velocidad de ralentí y el ciclo de trabajo de IAC de la siguiente forma.

NOTA:
Después de calentar el motor, coloque la palanca de cambios de la transmisión a "Punto muerto" (palanca selectora de cambios a "P" para el modelo A/T), levante el freno de mano y coloque tacos en las ruedas motrices.



[Utilización de la herramienta de exploración SUZUKI (Tech 1)]

1) Conecte la herramienta de exploración SUZUKI en el DLC con el interruptor de encendido en OFF.

   Herramienta especial
   (A): Herramienta de exploración SUZUKI, Tech 1
   (B): Cartucho de memoria masiva
   (C): Adaptador de 16/12 patillas

2) Caliente el motor a su temperatura de funcionamiento normal.

3) Compruebe la velocidad de ralentí con la herramienta de exploración SUZUKI.

	A/C OFF	A/C ON
Velocidad de ralentí del motor	750 ± 50 r.p.m.	850 ± 50 r.p.m. para G16 800 ± 50 r.p.m. para J20

   Si la velocidad de ralentí está fuera de las especificaciones, inspeccione el sistema de control de aire de ralentí consultando el "Diagrama de flujo de diagnóstico B-4 INSPECCION DEL SISTEMA DE CONTROL DE AIRE DE RALENTI" de esta sección.

4) Compruebe que la velocidad de ralentí del motor especificada es con A/C ON si el vehículo tiene instalado un A/C.
   Si no lo está, inspeccione el circuito de señal A/C ON y el sistema de control de aire de ralentí.

[Sin la herramienta de exploración SUZUKI]

1) Caliente el motor a su temperatura de funcionamiento normal.
2) Pare el motor.
3) Instale el tacómetro.
4) Arranque el motor y caliente al máximo.
5) Compruebe la velocidad de ralentí. Si la velocidad de ralentí está fuera de los valores especificados, inspeccione el sistema de control de aire de ralentí consultando el "Diagrama de flujo de diagnóstico B-4 INSPECCION DEL SISTEMA DE CONTROL DE AIRE DE RALENTI" de esta sección.

	A/C OFF	A/C ON
Velocidad de ralentí del motor	750 ± 50 r.p.m.	850 ± 50 r.p.m. para G16 800 ± 50 r.p.m. para J20

6) Compruebe que la velocidad de ralentí del motor especificada es con A/C ON si el vehículo tiene instalado un A/C.
   Si no lo está, inspeccione el circuito de señal A/C ON y el sistema de control de aire de ralentí.

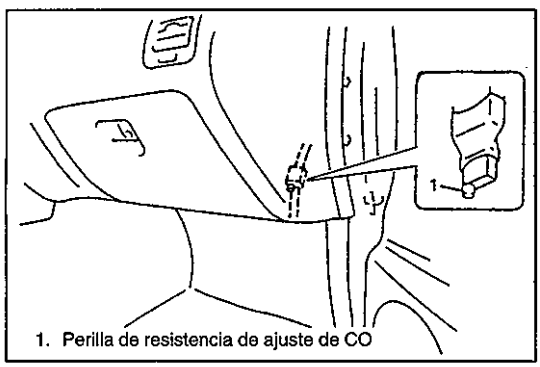
INSPECCION/AJUSTE DE MEZCLA DE RALENTI (VEHICULO SIN SENSOR DE OXIGENO CALENTADO)

Todos los vehículos que no tienen instalado un sensor de oxígeno calentado salen de fábrica con el porcentaje CO% ajustado de la siguiente forma.

Mezcla de ralentí del motor (CO%)	0,8 – 1,3% con la velocidad de ralentí especificada

No debe cambiarse el ajuste de mezcla de ralentí del ajuste original de fábrica. Sin embargo, si durante el diagnóstico, la inspección descubre que la mezcla de ralentí es la causa de las quejas del cliente o se producen fallas de la emisión, puede ajustarse la mezcla de ralentí con el siguiente procedimiento.

NOTA:
Para esta inspección y ajuste, es necesario utilizar un probador de gases del escape (medidor de CO) y un tacómetro del motor.

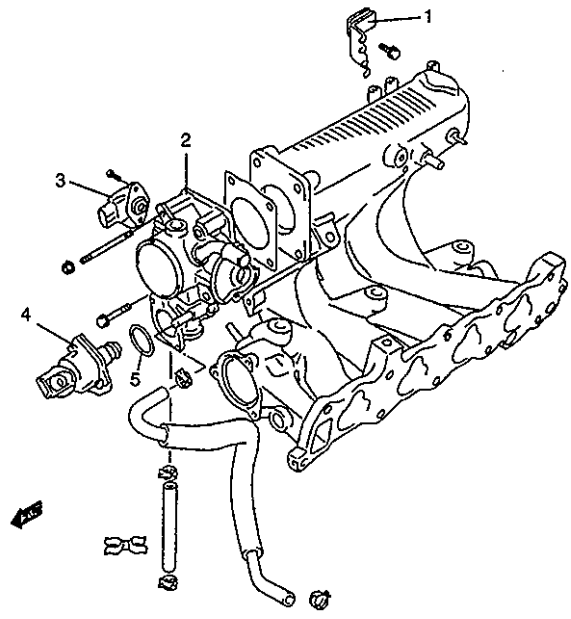


1. Perilla de resistencia de ajuste de CO

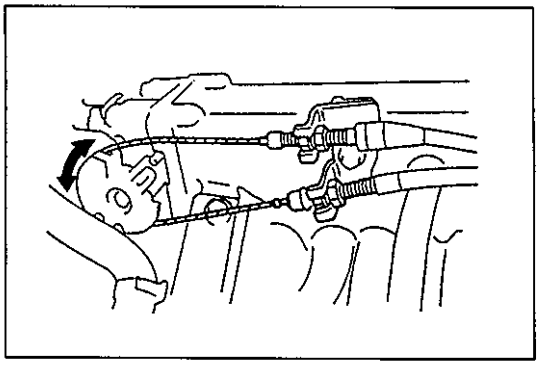
1) Inspeccione la velocidad de ralentí de acuerdo con la sección "Inspección de velocidad de ralentí".
2) Utilice el probador de gases del escape y compruebe que el CO% de mezcla de ralentí está dentro de las especificaciones anteriores. Si está fuera de los valores especificados ajuste girando la perilla de resistencia.
3) En caso de ajustar la mezcla de ralentí, confirme que la velocidad de ralentí está dentro de los valores especificados.

SISTEMA DE ADMISION DE AIRE

CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES

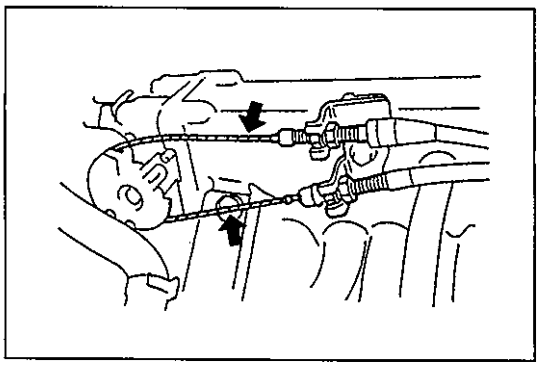


1. Ménsula del cable
2. Cuerpo de la mariposa de gases
3. Sensor TP
4. Válvula de control de aire de ralentí
5. Anillo en O



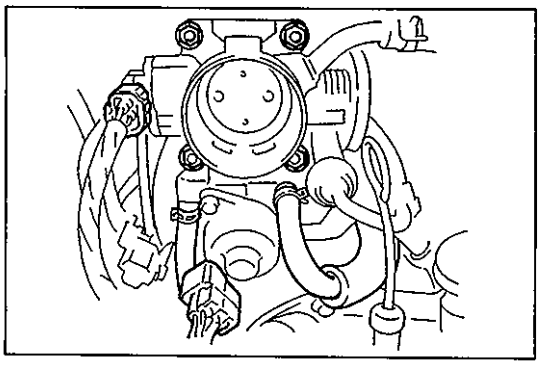
Inspección en el vehículo

- Inspeccione que la palanca de la válvula de la mariposa de gases se mueve sin problemas.

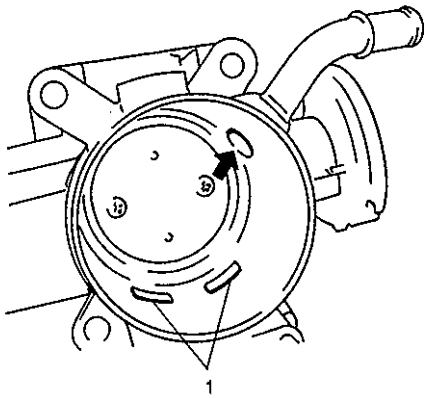


Desmontaje

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Drene el sistema de refrigeración.
3) Desconecte el cable del acelerador y/o el cable de la mariposa de A/T del cuerpo de la mariposa de gases.
4) Desmonte la manguera de salida del depurador de aire.



5) Desconecte el acoplador eléctrico del sensor TP y válvula IAC.
6) Desconecte las mangueras de refrigerante del cuerpo de la mariposa de gases.
7) Desmonte el cuerpo de la mariposa de gases del colector de la admisión.

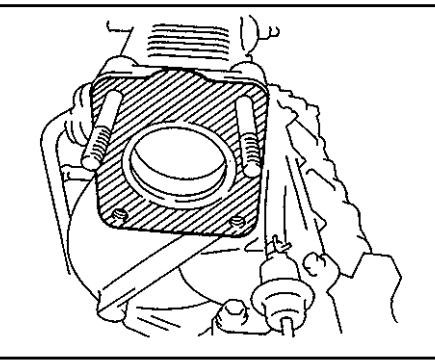


1. Paso de aire de derivación

Limpieza

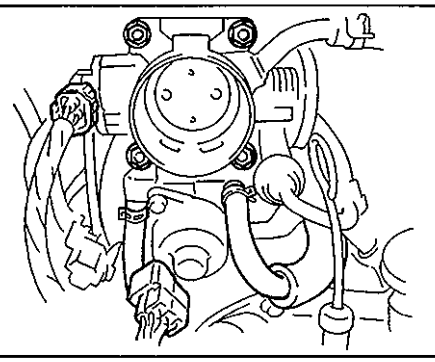
1) Desmonte la válvula IAC del cuerpo de la mariposa de gases.
2) Limpie el calibre del cuerpo de la mariposa de gases y los pasos de aire de desviación soplando aire comprimido.

PRECAUCION:
- **No sople aire comprimido por el paso de aire de desviación con al válvula IAC instalada en el cuerpo de la mariposa de gases. Esto hará que la válvula IAC funcione mal.**
- **El sensor TP, válvula de control de aire de ralentí u otros componentes que contienen caucho no deben bañase en disolvente o limpiador.**
  Una reacción química hará que estas piezas se hinchen, endurezcan o se distorsionen.

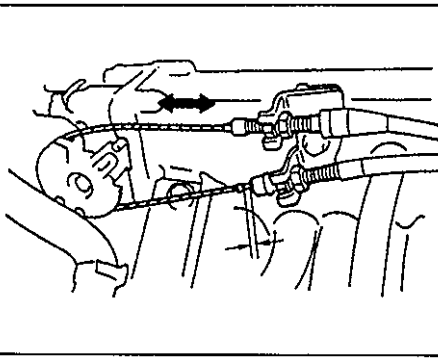


Instalación

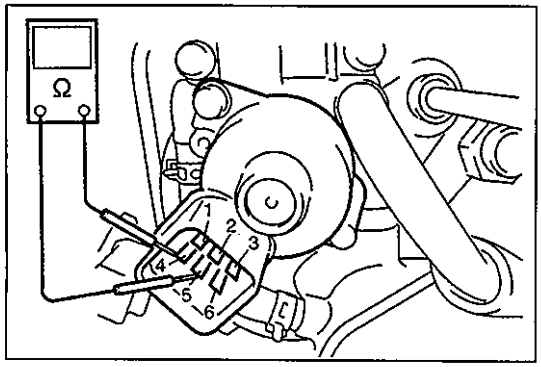
1) Limpie las superficies de acoplamiento e instale la empaquetadura del cuerpo de la mariposa de gases en el colector de admisión. Utilice una nueva empaquetadura.



2) Instale el cuerpo de la mariposa de gases en el colector de la admisión y apriete las tuercas al par especificado.
3) Conecte las mangueras de refrigerante al cuerpo de la mariposa de gases.
4) Conecte firmemente los acopladores del sensor TP y válvula IAC.
5) Instale la manguera de salida del depurador de aire.



6) Conecte el cable del acelerador y el cable de la mariposa A/T y ajuste el juego del cable a las especificaciones.
7) Rellene el sistema de refrigeración.
8) Conecte el cable negativo en la batería.



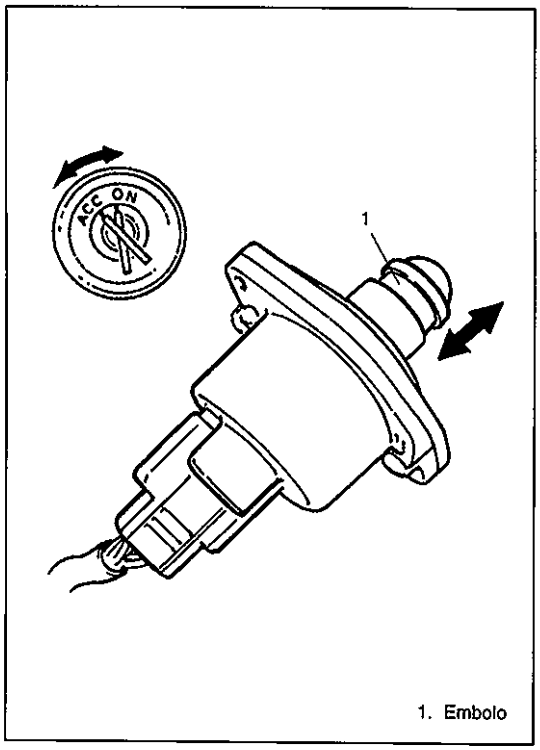
VALVULA DE CONTROL DE AIRE DE RALENTI (VALVULA IAC)

Inspección

1) Desconecte el conector de la válvula IAC.
2) Inspeccione la resistencia de cada bobina de la válvula IAC.

Terminal	Resistencia
Entre "1" y "2" "3" y "2" "4" y "5" "6" y "5"	35 – 43 Ω

Si la resistencia está fuera de los valores especificados, cambie.



1. Embolo

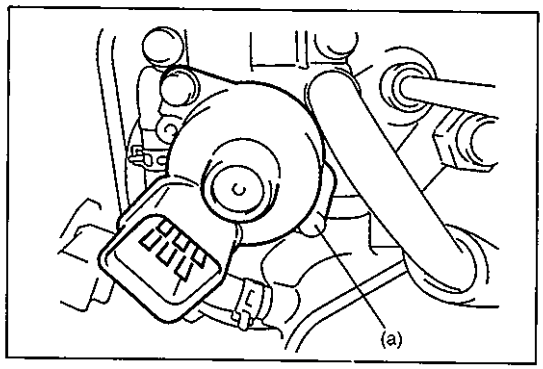
3) Desmonte la manguera de salida del depurador de aire y desmonte la válvula IAC del cuerpo de la mariposa de gases.
4) Conecte el conector en la válvula IAC.
5) Compruebe que el émbolo de la válvula IAC se mueve una vez y se para cuando se gira el interruptor de encendido a OFF después de arrancar el motor durante 2 segundos.

NOTA:
Esta inspección la deben realizar dos personas, una persona hace funcionar el interruptor de encendido y la otra inspecciona el funcionamiento del émbolo.

Si el émbolo de la válvula IAC no funciona, inspeccione el cableado preformado por cable roto o cortocircuitado. Si los cableados preformados están en buen estado, cambie la válvula IAC y vuelva a inspeccionar.

Desmontaje

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desconecte el conector de la válvula IAC.
3) Desmonte la válvula IAC del cuerpo de la mariposa de gases.



Instalación

1) Instale un nuevo anillo en O del cuerpo de la mariposa de gases.
2) Instale la válvula IAC en el cuerpo de la mariposa de gases. Apriete los tornillos de la válvula IAC al par especificado.

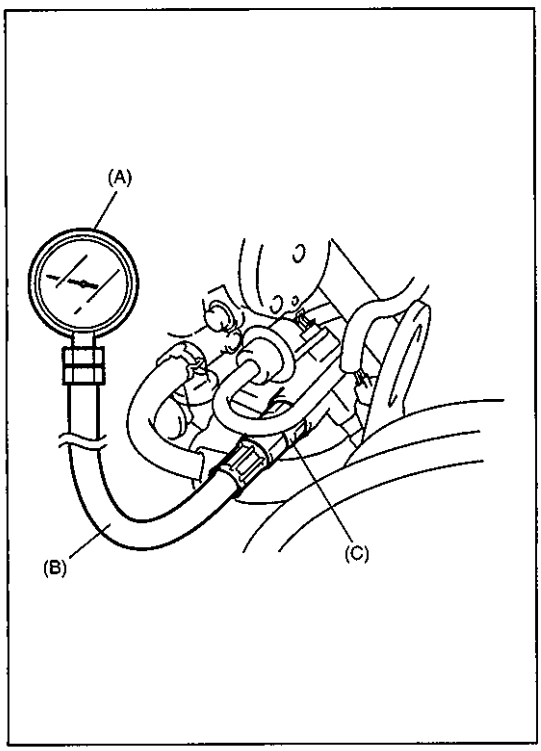
Par de apriete
(a): 3,5 N·m (0,35 kg-m)

3) Conecte firmemente el conector de la válvula IAC.
4) Conecte el cable negativo en la batería.

SISTEMA DE DESCARGA DE COMBUSTIBLE

INSPECCION DE PRESION DE COMBUSTIBLE

1) Elimine la presión de combustible en la tubería de alimentación de combustible consultando la página 6-4.



2) Conecte la llave de respaldo para aflojar el perno de tapón en el tubo de descarga y desmonte. Conecte las herramientas especiales (manómetro de combustible) en el tubo de descarga.

PRECAUCION:
Una pequeña cantidad de combustible puede salir cuando se desconecta el perno de tapón. Coloque un recipiente debajo del perno o cubra el orificio del perno con un trapo de taller para que el combustible descargado se recoja en el recipiente o se absorba en el trapo de taller. Coloque el trapo en un recipiente aprobado por el taller.

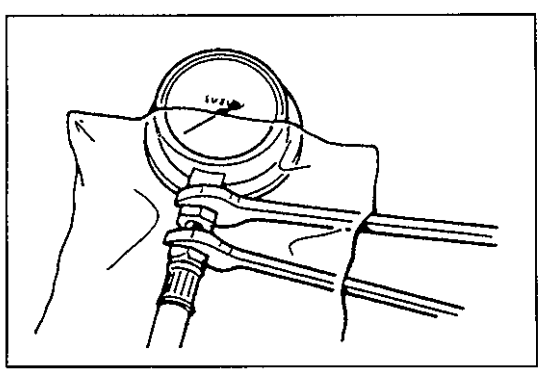
Herramienta especial
(A): 09912-58441
(B): 09912-58431
(C): 09919-46010

3) Compruebe que el voltaje de la batería está por encima de 11V.

ESTADO	PRESION DE COMBUSTIBLE
Con la bomba de combustible en funcionamiento y el motor parado	250 – 300 kPa 2,5 – 3,0 kg/cm^2
Con la velocidad de ralentí especificada	210 – 260 kPa 2,1 – 2,6 kg/cm^2
1 minuto después de parar el motor (bomba de combustible (la presión va bajando con el tiempo)	más de 180 kPa 1,8 kg/cm^2

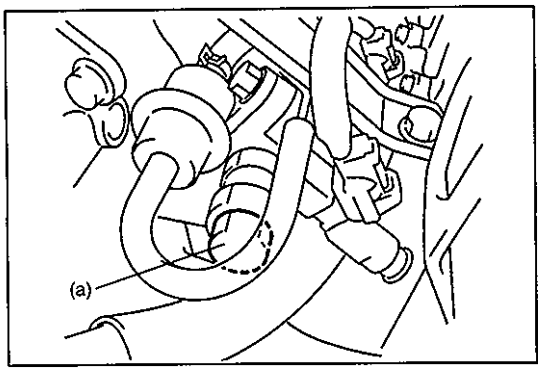
4) Gire el interruptor de encendido a ON para hacer funcionar la bomba de combustible y después de 3 segundos gire a OFF. Repita esto 3 ó 4 veces e inspeccione la presión de combustible.
5) Arranque el motor.
6) Mida la presión de combustible en ralentí.

Si la presión medida no cumple las especificaciones, consulte el "Diagrama de flujo de diagnóstico B-3" e inspeccione todas las piezas que puedan tener defecto. Si hubiera algún defecto, cambie.



7) Después de inspeccionar la presión del combustible, desmonte el manómetro de combustible.

PRECAUCION:
Como la tubería de alimentación de combustible está bajo alta presión de combustible, elimine la presión del combustible mediante el siguiente procedimiento.
- **Coloque un recipiente de combustible bajo la junta.**
- **Cubra la junta con un trapo y afloje lentamente la tuerca de la junta para soltar gradualmente la presión del combustible.**



8) Instale el perno de tapón en el tubo de descarga de combustible. Utilice una nueva empaquetadura.
Apriete el par especificado utilizando una llave de respaldo.

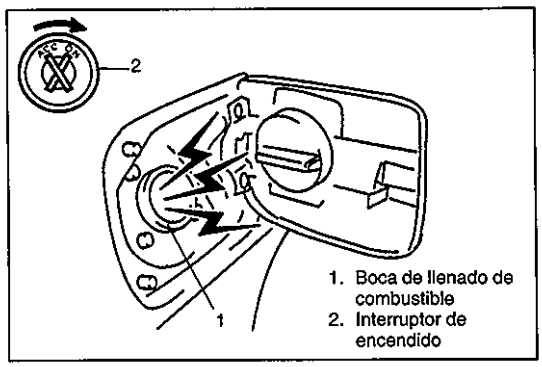
Par de apriete
(a): 30 N·m (3,0 kg-m)

9) Con el motor parado y el interruptor de encendido en ON, inspeccione por fugas de combustible.

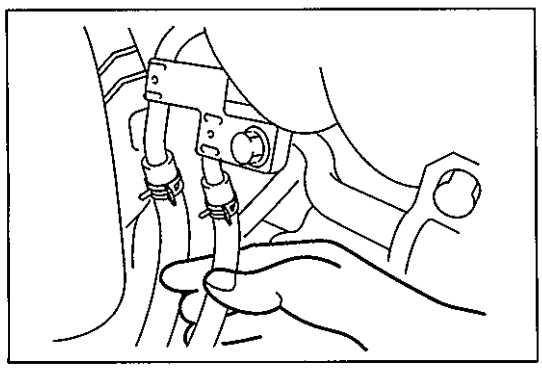
BOMBA DE COMBUSTIBLE

Inspección en el vehículo

PRECAUCION:
Cuando abra la tapa de la boca de llenado de combustible para cualquier trabajo, hágalo en un lugar bien ventilado y no acerque llamas o fuego y no fume.



1) Abra la tapa de la boca de llenado de combustible y gire el interruptor de encendido a ON. Cuando se escucha el sonido de funcionamiento de la bomba de combustible por la boca de llenado unos 3 segundos y se para. Vuelva a instalar la tapa de la boca de llenado después de esta inspección.
Si esta inspección no da los resultados esperados, vaya al "Diagrama de flujo de diagnóstico B-1" de esta sección.



2) La presión de combustible debe sentirse en la manguera de retorno de combustible durante 3 segundos después de girar el interruptor de encendido a ON.
Si no se siente la presión de combustible, avance al "Diagrama de flujo de diagnóstico B-3" de esta sección.

Desmontaje

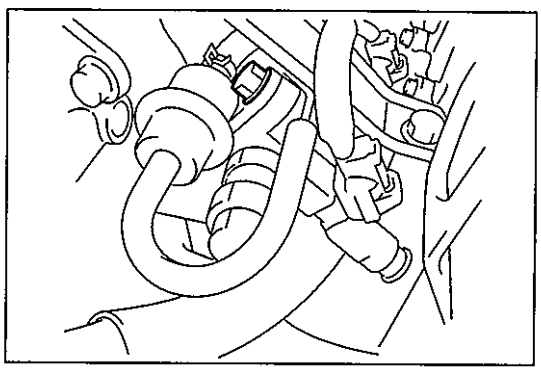
1) Desmonte el tanque de combustible de la carrocería, de acuerdo al procedimiento descrito en la sección 6C y desmonte la bomba de combustible del tanque de combustible.

Inspección

Inspeccione el filtro de la bomba de combustible por síntomas de suciedad y contaminación. Si está sucio, limpie e inspeccione por suciedad en el tanque de combustible.

Instalación

1) Instale la bomba de combustible en su ménsula.
2) Instale la bomba de combustible en el tanque de combustible e instale el tanque de combustible en la carrocería de acuerdo con el procedimiento descrito en la sección "Sistema de combustible".



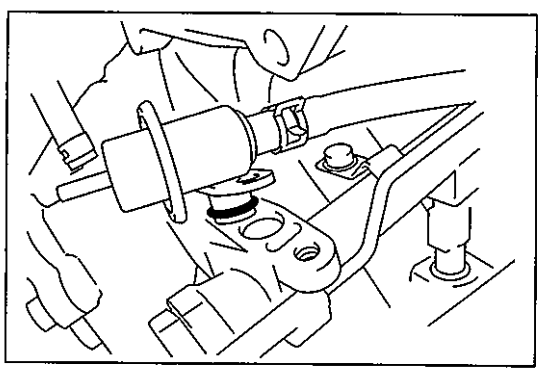
REGULADOR DE PRESION DE COMBUSTIBLE

Desmontaje

1) Elimine la presión del combustible mediante el procedimiento descrito en la página 6-4.
2) Desconecte el cable negativo de la batería.
3) Desconecte la manguera de vacío del regulador de presión de combustible.
4) Desmonte el regulador de presión de combustible del tubo de descarga de combustible.

PRECAUCION:
Una pequeña cantidad de combustible puede salir cuando se desconecta el regulador de presión de combustible del tubo de descarga.
Coloque un trapo de taller debajo del tubo de descarga para que absorba el combustible que sale.

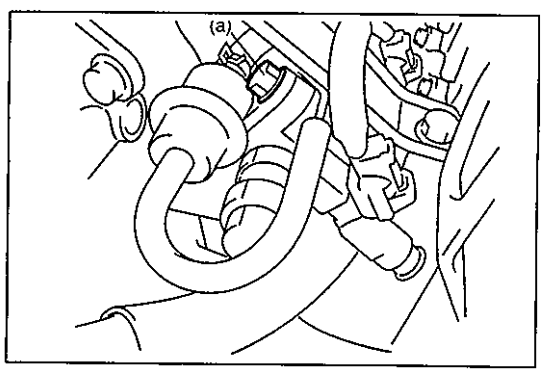
5) Desconecte la manguera de retorno de combustible del regulador de presión.



Instalación

Instale con el procedimiento inverso del desmontaje, teniendo en cuenta los siguientes puntos.

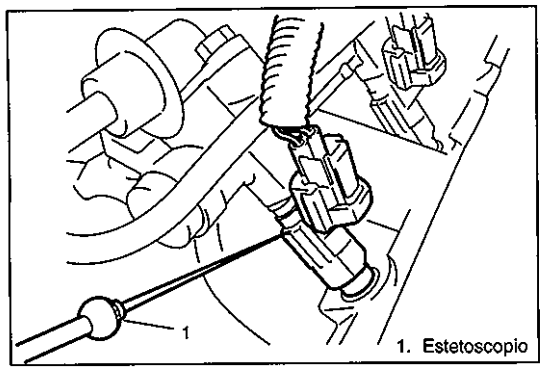
- Utilice un nuevo anillo en O.
- Aplique una fina capa de combustible en el anillo en O para facilitar la instalación.



- Apriete los pernos del regulador de presión de combustible al par especificado.

Par de apriete
(a): 10 N·m (1,0 kg-m)

- Con el motor parado y el interruptor de encendido en ON, inspeccione por fugas de combustible alrededor de la conexión de la tubería de combustible.

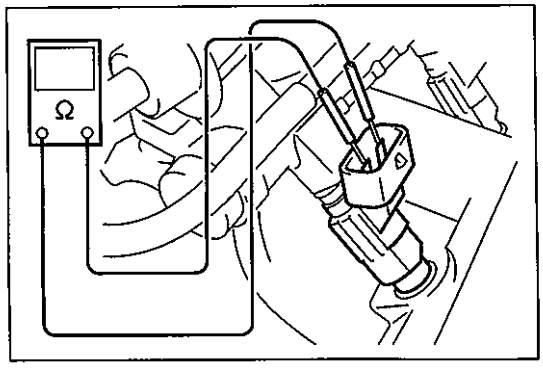


1. Estetoscopio

INYECTOR DE COMBUSTIBLE

Inspección en el vehículo

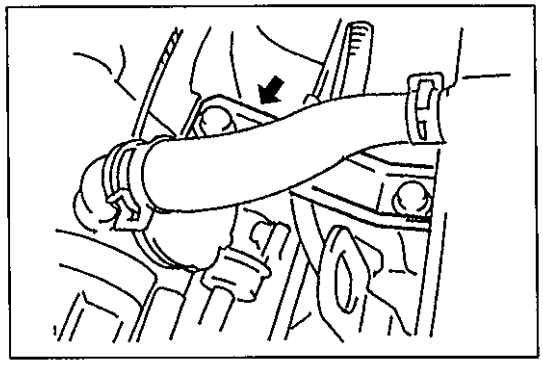
1) Utilice un estetoscopio o similar para inspeccionar el sonido de funcionamiento del inyector con el motor en marcha o en el arranque.
   El ciclo del sonido de funcionamiento debe cambiar con los cambios en la velocidad del motor.
   Si no se escucha ningún sonido o hay ruidos anormales, inspeccione el circuito del inyector (cable o acoplador) o el inyector.



2) Desconecte el acoplador del inyector, conecte el ohmiómetro entre los terminales del inyector e inspeccione la resistencia.

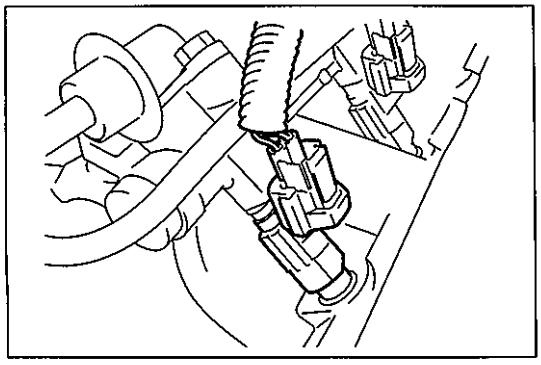
   Resistencia del inyector: 13 – 16 Ω a 20°C

   Si la resistencia está fuera de los valores especificados, cambie.
3) Conecte firmemente el acoplador en el inyector.

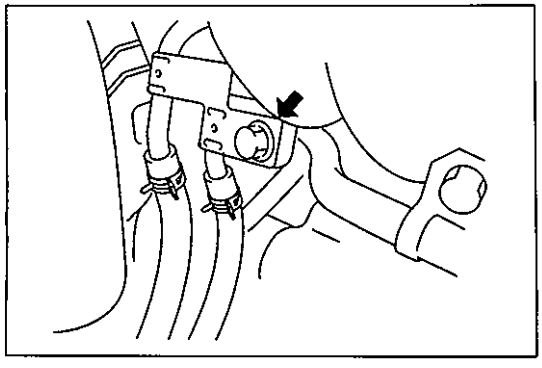


Desmontaje

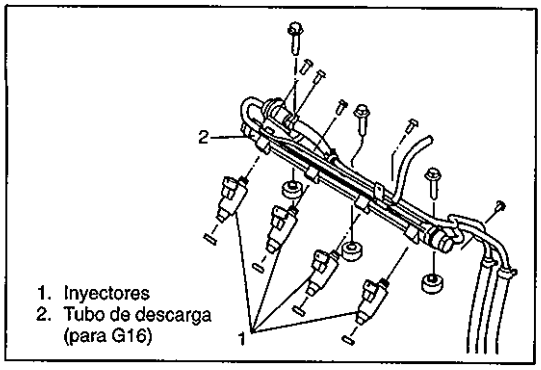
1) Elimine la presión del combustible mediante el procedimiento descrito en la página 6-4.
2) Desconecte el cable negativo de la batería.
3) Desmonte el refuerzo (delantero) del colector de admisión.



4) Desconecte el acoplador de cada inyector.



5) Desmonte el perno de abrazadera del tubo de alimentación de combustible y tubo de retorno.



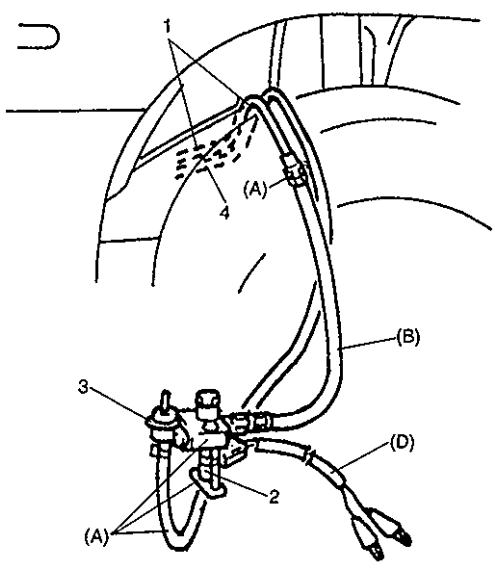
1. Inyectores
2. Tubo de descarga (para G16)

6) Desmonte los pernos del tubo de descarga.
7) Desmonte el/los inyector(es) de combustible y el colector de admisión o culata de cilindros.

ADVERTENCIA:
Una pequeña cantidad de combustible puede salir cuando se desconecta el inyector de combustible. Coloque un trapo de taller debajo del tubo de descarga para evitar el peligro de herirse.

Inspección

ADVERTENCIA:
Debido a que se inyecta combustible en esta inspección, haga el trabajo en un lugar bien ventilado y lejos de llamas abiertas. Tenga especial cuidado de que no salten chispas cuando conecte y desconecte el cable de prueba en y de la batería.



1. Tubo y manguera de alimentación de combustible
2. Inyector de combustible
3. Regulador de presión de combustible
4. Tubo de retorno de combustible

1) Instale el inyector y el regulador de presión de combustible en la herramienta especial (herramienta de inspección del inyector).

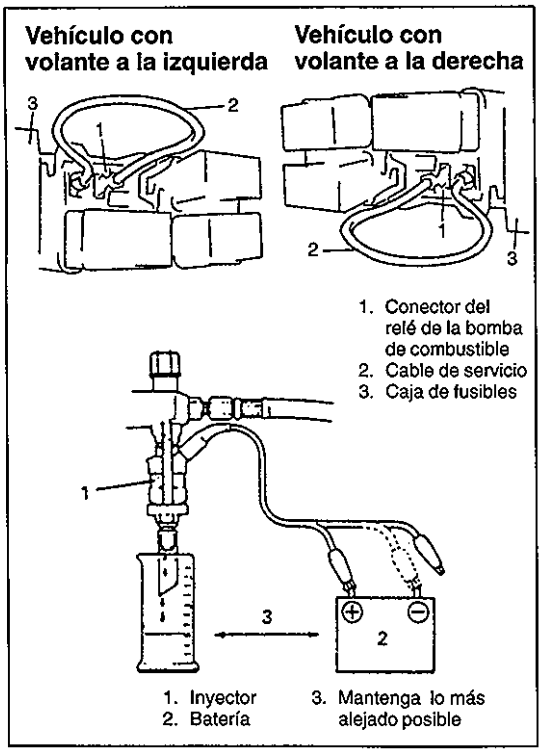
Herramienta especial
(A): 09912-58421

2) Conecte las herramientas especiales (mangueras y accesorio) en la manguera y tubo del vehículo.

Herramienta especial
(B): 09912-58431

3) Conecte la herramienta especial (cable de prueba) en el inyector.

Herramienta especial
(D): 09930-88530



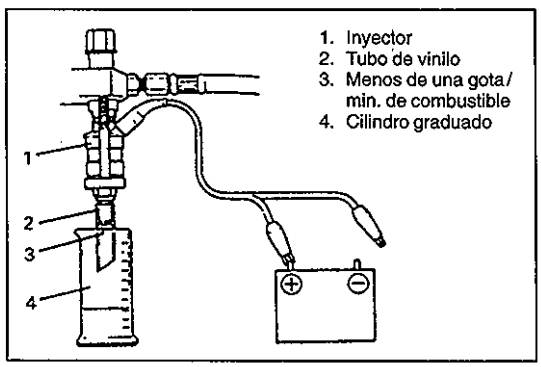
4) Instale un tubo de vinilo apropiado en la tobera del inyector para evitar que el combustible se esparza durante la inyección.
5) Ponga el cilindro graduado debajo del inyector como en la figura.
6) Desconecte el relé de la bomba de combustible.
7) Para hacer funcionar la bomba de combustible y aplicar presión de combustible en el inyector, utilice un cableado preformado tan grueso como el usado para el circuito de la bomba de combustible, conecte dos terminales de cableado preformado como en la figura.

PRECAUCION:
Compruebe que la conexión se ha hecho entre los terminales correctos. Una mala conexión puede dañar el PCM (ECM), cableado preformado, etc.

Gire el interruptor de encendido a ON.

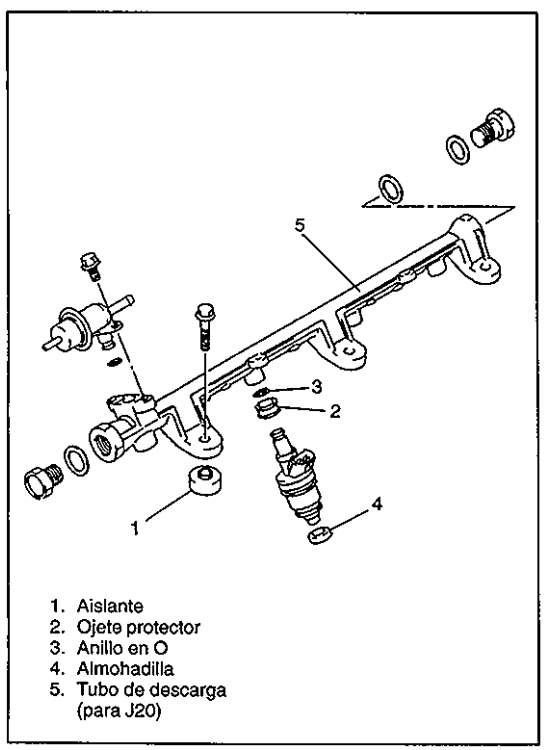
8) Aplique voltaje de la batería en el inyector durante 15 segundos y mida el volumen de combustible inyectado con un cilindro graduado.
Pruebe cada inyector dos o tres veces.
Si no está en los valores especificados, cambie el inyector.

Volumen de combustible inyectado:
42 – 52 cc/15 seg. para el motor G16
55 – 62 cc/15 seg. para el motor J20



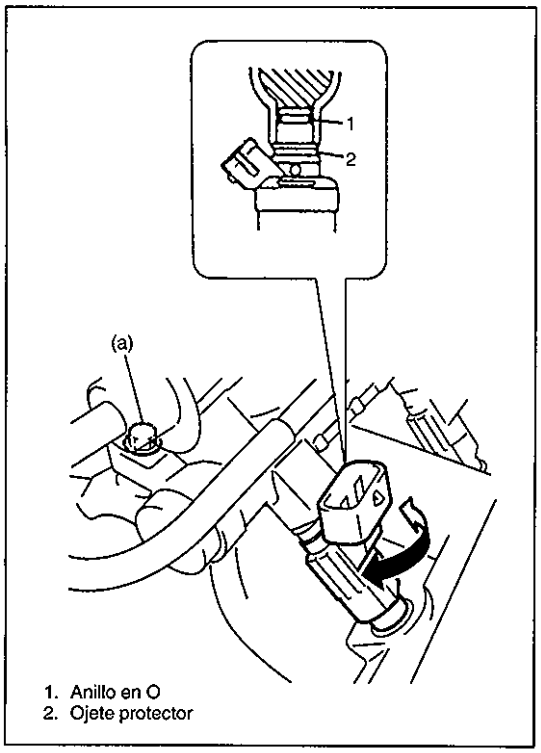
9) Inspeccione por fugas de combustible de la tobera de inyección. No haga funcionar el inyector para esta inspección (pero la bomba de combustible debe estar funcionando).
Si las fugas de combustible superan el valor especificado, cambie.

Fuga de combustible: Menos de 1 gota/min.



Instalación

1) Cambie el anillo en O del inyector con uno nuevo teniendo cuidado de no dañarlo. Instale un ojete protector en el inyector.
2) Inspeccione el aislador por si está rayado o dañado. Si lo está, cambie por otro nuevo.
Instale los aislantes y almohadones en el colector de admisión o culata de cilindros.



1. Anillo en O
2. Ojete protector

3) Aplique una fina capa de combustible en los anillos en O e instale los inyectores en el tubo de descarga y colector de admisión o culata de cilindros.
   Compruebe que los inyectores giran sin problemas. Si no lo hacen, la causa probable es una instalación incorrecta del anillo en O. Cambie el anillo en O con uno nuevo.
4) Apriete los pernos de tubo de descarga y compruebe que los inyectores giran sin problemas.

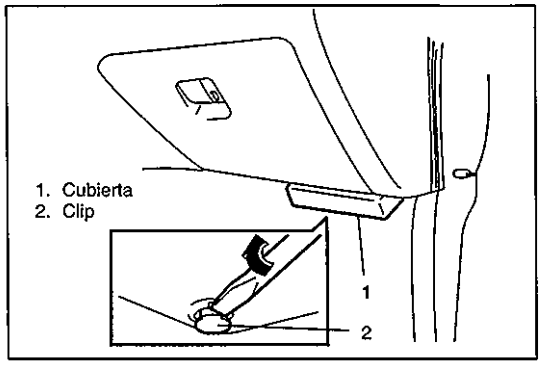
Par de apriete
(a): 23 N·m (2,3 kg-m)

5) Conecte firmemente los acopladores en el inyector.
6) Instale el refuerzo (delantero) en el colector de admisión.
7) Instale los pernos de abrazadera para el tubo de admisión de combustible y el tubo de retorno.
8) Conecte el cable negativo en la batería.
9) Con el motor parado y el interruptor de encendido en ON, inspeccione por fugas de combustible alrededor de la conexión de la tubería de combustible.

SISTEMA DE CONTROL ELECTRONICO

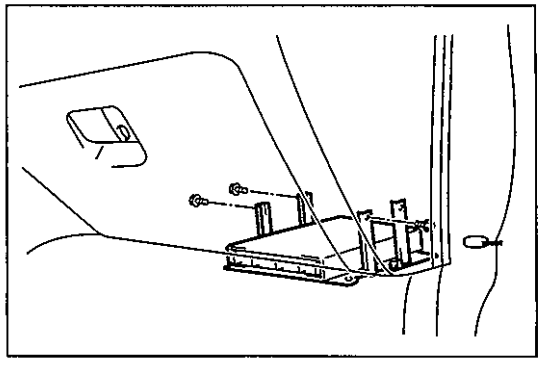
MODULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM)/ MODULO DE CONTROL DEL TREN DE POTENCIA (PCM)

PRECAUCION:
Como el ECM/PCM está compuesto de piezas de precisión, no lo exponga a golpes.



Desmontaje

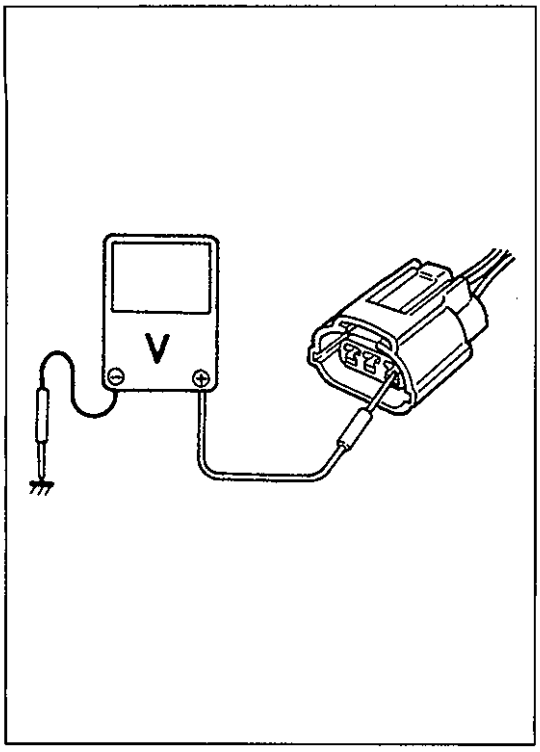
1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desactive el sistema del colchón de aire (si está instalado) consultando la "Desactivación del sistema del colchón de aire" de la secciónde1 Sistema del colchón de aire.
3) Desmonte la cubierta ECM/PCM de la ménsula.



4) Desconecte los conectores de ECM/PCM.
5) Desmonte el ECM/PCM con la ménsula.

Instalación

1) Instale el ECM/PCM con la ménsula en el vehículo.
2) Conecte firmemente los conectores de ECM/PCM.
3) Instale la cubierta ECM/PCM en la ménsula.
4) Active el sistema del colchón de aire (si está instalado) consultando la "Activación del sistema del colchón de aire" de la sección del Sistema del colchón de aire.
5) Conecte el cable negativo en la batería.

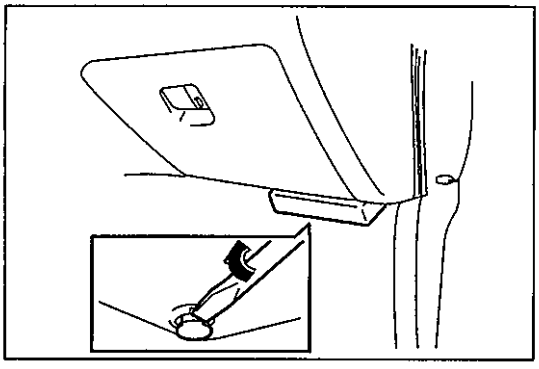


SENSOR DE FLUJO DE AIRE MASICO (SENSOR MAF)

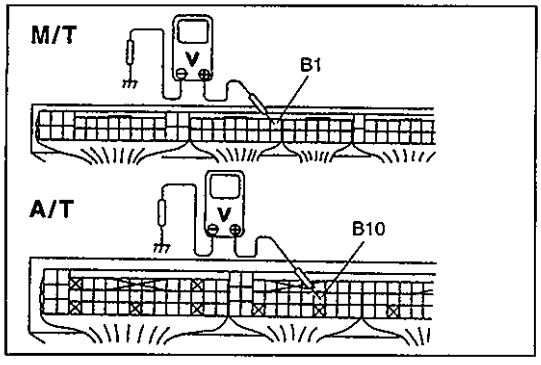
Inspección

NOTA:
Utilice un voltímetro con una impedancia alta (10 kΩ/V mínimo) o voltímetro de tipo digital.

1) Conecte el voltímetro al terminal "B+" del acoplador del sensor MAF desconectado y a tierra.
2) Gire el interruptor de encendido a ON y compruebe que el voltaje es el voltaje de la batería.
   Si no lo es, inspeccione el cableado preformado por cable roto o mala conexión.



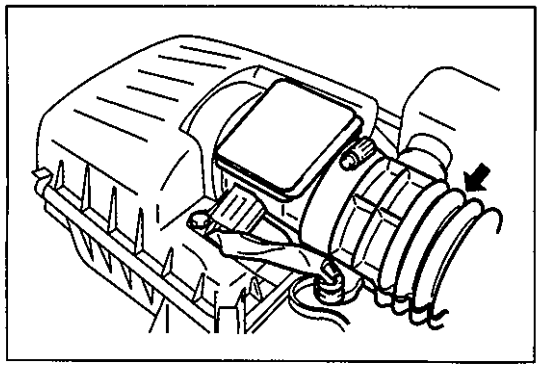
3) Gire el interruptor de encendido a OFF y desmonte la cubierta ECM/PCM de la ménsula.



4) Conecte el acoplador del sensor MAF en el sensor MAF.
5) Gire el interruptor de encendido a ON y compruebe el voltaje en el terminal de salida del sensor MAF.

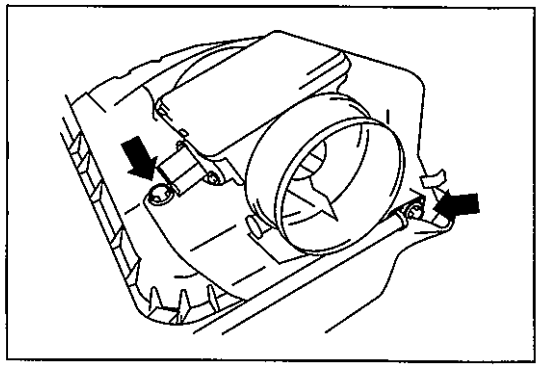
   Voltaje: 1,0 – 1,6 V

6) Arranque el motor y compruebe que el voltaje es de menos de 5 V y que sube a medida que sube la velocidad del motor.
   (Dato de referencia: 1,7 – 2,0 V a la velocidad de ralentí especificada)
   Si el resultado de la inspección no es el especificado, la causa puede estar en el cableado preformado, conexión del acoplador, sensor MAF o ECM/PCM.



Desmontaje

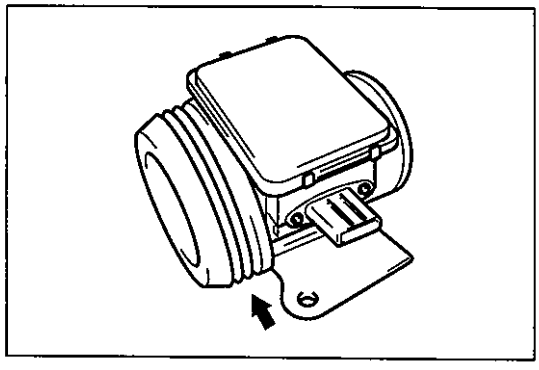
1) Desconecte el cable negativo de la batería y el acoplador del sensor MAF.
2) Desmonte la manguera de salida del depurador de aire del cuerpo de la mariposa de gases y sensor MAF.



3) Desmonte el sensor MAF de la caja del depurador de aire.

NOTA:
No desarme el sensor MAF.

PRECAUCION:
- **NO exponga el sensor MAF a golpes.**
- **No sople aire comprimido utilizando una pistola de aire o similar.**
- **No apoye su dedo u otro objeto en el sensor MAF. Puede provocar una avería.**



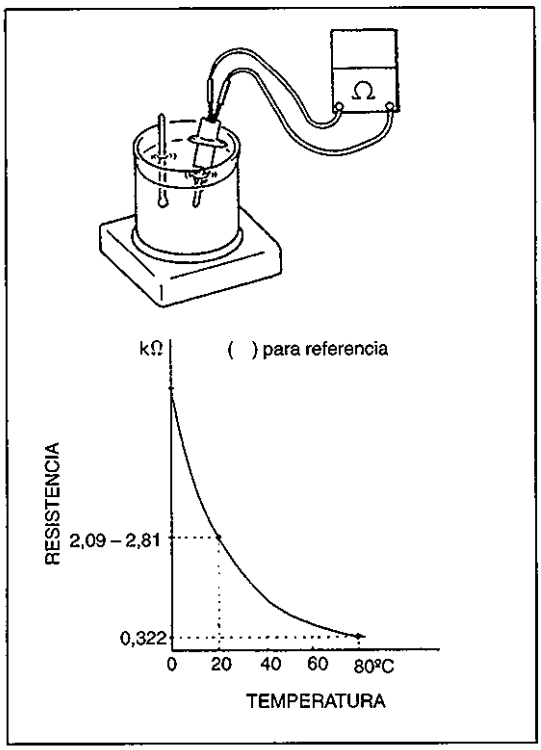
Instalación

1) Inspeccione el sello del sensor MAF Por deterioro y daño.
2) Instale el sensor MAF en la caja del depurador de aire.
3) Instale la manguera de salida del depurador de aire.
4) Conecte firmemente el acoplador del sensor MAF.
5) Conecte el cable negativo en la batería.

SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE EN LA ADMISION (IAT)

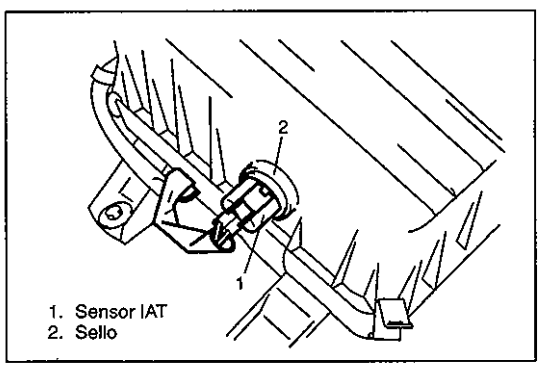
Desmontaje

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desconecte el acoplador del sensor IAT.
3) Desmonte el sensor IAT de la caja del depurador de aire.



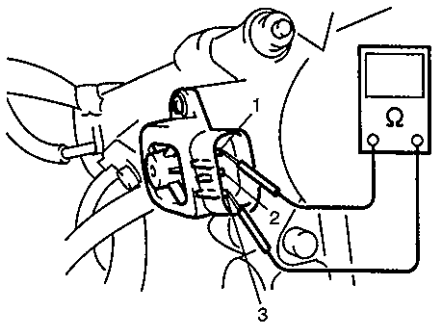
Inspección

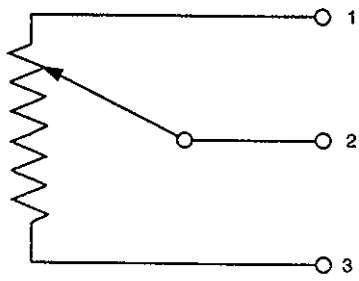
Sumerja la parte de detección de temperatura del sensor IAT en agua (o hielo) y mida la resistencia entre los terminales del sensor mientras se calienta gradualmente el agua.
Si la resistencia medida no muestra las características de la figura, cambie el sensor IAT.



Instalación

1) Limpie las superficies de acoplamiento del sensor y sello en la caja del depurador de aire.
2) Instale el sensor IAT en el sello.
3) Conecte firmemente el conector en el sensor IAT.





1. Terminal a tierra
2. Terminal del voltaje de salida
3. Terminal del voltaje de referencia

SENSOR DE POSICION DE LA MARIPOSA DE GASES (SENSOR TP)

Inspección

1) Desconecte el cable negativo de la batería y el acoplador del sensor TP.
2) Utilice un ohmiómetro para inspeccionar la resistencia entre los terminales en las condiciones del siguiente cuadro.

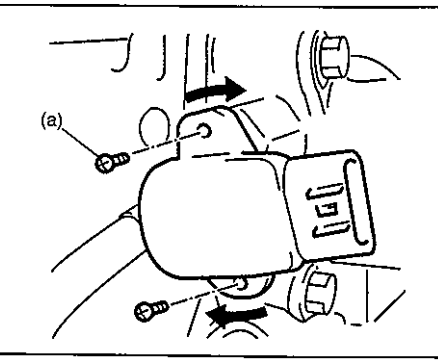
TERMINALES	RESISTENCIA
Entre los terminales 1 y 3	4,0 – 6,0 kΩ
Entre los terminales 1 y 2	0,02 – 6,0 kΩ, con una variación lineal de acuerdo a la apertura de la válvula de la mariposa de gases

Si el resultado no es satisfactorio, cambie el sensor TP.

3) Conecte firmemente el acoplador del sensor TP.
4) Conecte el cable negativo en la batería.

Desmontaje

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desconecte el acoplador del sensor TP.
3) Desmonte el sensor TP del cuerpo de la mariposa de gases.

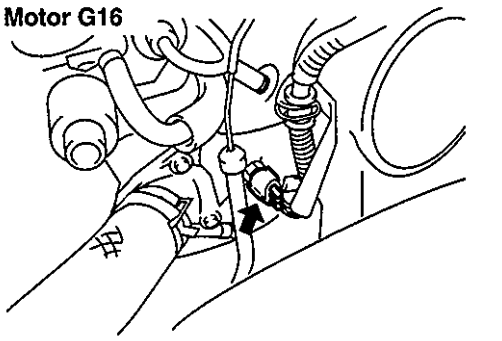


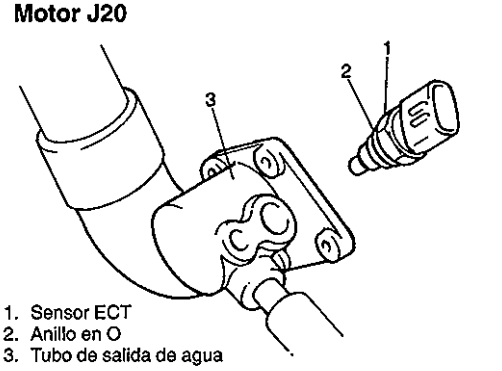
Instalación

1) Instale el sensor TP en el cuerpo de la mariposa de gases.
   Fije el sensor TP en el cuerpo de la mariposa de gases de tal forma que sus orificios están ligeramente alejados de los orificios de tornillo del sensor TP tal como en la figura de la izquierda y gire el sensor TP a la derecha para alinear los orificios.

   Par de apriete
   (a): 3,5 N·m (0,35 kg-m)

2) Conecte firmemente el acoplador en el sensor TP.
3) Conecte el cable negativo en la batería.



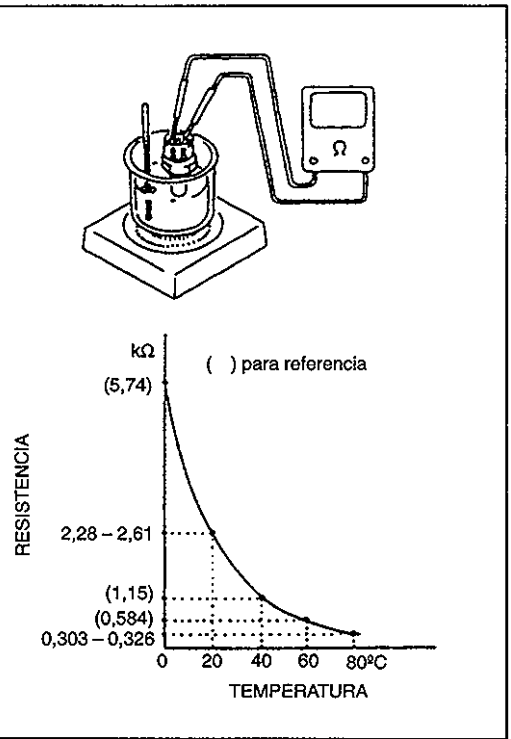


1. Sensor ECT
2. Anillo en O
3. Tubo de salida de agua

SENSOR DE TEMPERATURAS DE REFRIGERANTE DEL MOTOR (SENSOR ECT)

Desmontaje

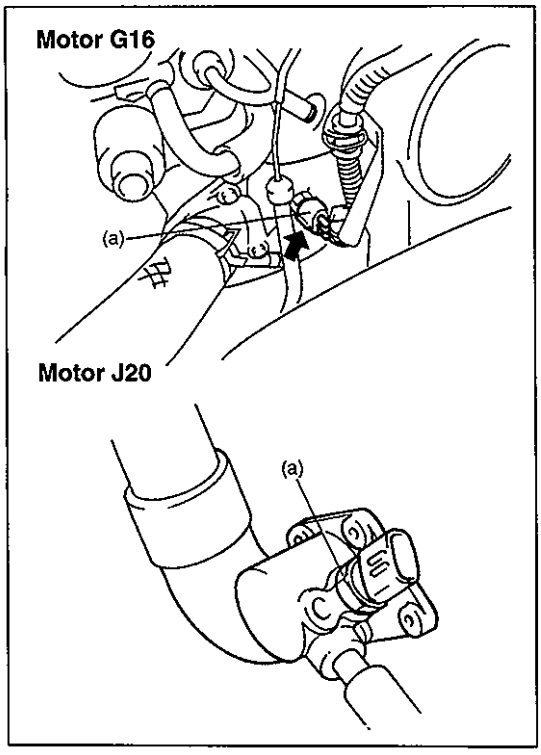
1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Drene el sistema de refrigeración.
3) Desconecte el acoplador del sensor ECT.
4) Desmonte el sensor ECT del colector de admisión o tapa de salida de agua.



Inspección

Sumerja la parte de detección de temperatura del sensor ECT en agua y mida la resistencia entre los terminales del sensor mientras se calienta gradualmente el agua.

Si la resistencia medida no muestra las características de la figura a la izquierda, cambie el sensor ECT.



Instalación

Instale con el procedimiento inverso del desmontaje teniendo en cuenta los siguientes puntos.

- Limpie las superficies de acoplamiento del sensor y colector de admisión.
- Inspeccione el anillo en O por daños y cambie si fuera necesario.
- Apriete el sensor ECT al par especificado.

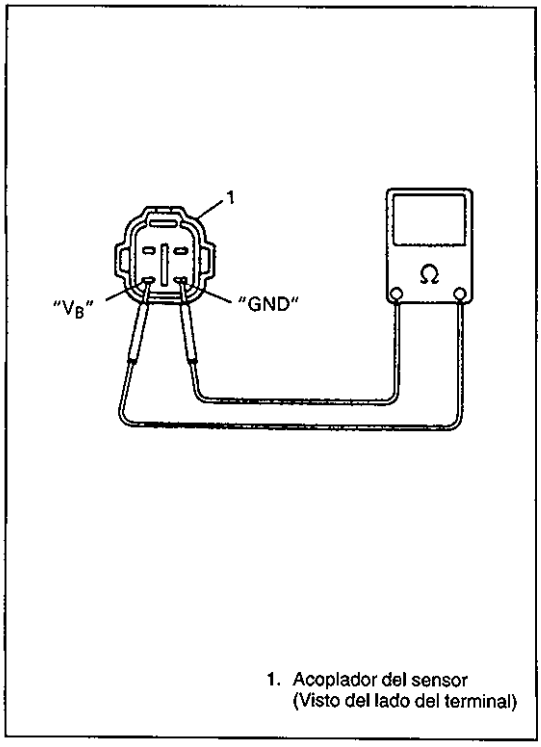
Par de apriete:
(a): 15 N·m (1,5 kg-m)

- Conecte firmemente el acoplador en el sensor.
- Rellene el sistema de refrigeración.

SENSOR DE OXIGENO CALENTADO (HO2S) SI ESTA INSTALADO

Inspección del sensor de oxígeno

Inspeccione el sensor de oxígeno y su circuito consultando el diagrama de flujo del código de diagnóstico de avería Nº13 de esta sección. Cambie si tiene una avería.



1. Acoplador del sensor (Visto del lado del terminal)

Inspección del calentador del sensor de oxígeno

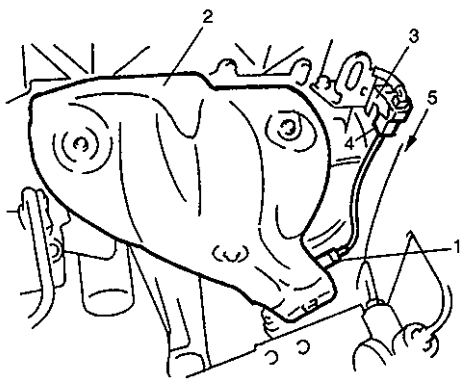
1) Desconecte el acoplador del sensor de oxígeno.
2) Utilice un ohmiómetro y mida la resistencia entre los terminales "V_B" y "GND" del acoplador del sensor.

NOTA:
La temperatura del sensor influye mucho sobre el valor de resistencia.
Compruebe que el calentador del sensor está a la temperatura correcta.

Resistencia del calentador del sensor de oxígeno:
11,7 – 14,3 Ω (a 20ºC)

Cambie el sensor de oxígeno si tiene una avería.

3) Conecte firmemente el acoplador del sensor de oxígeno.



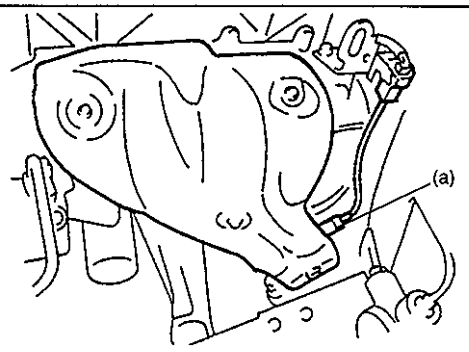
1. HO2S
2. Cubierta superior del colector del escape
3. Ménsula
4. Seguro del conector para abrazadera
5. Desmonte soltando el seguro

Desmontaje

ADVERTENCIA:
Para no quemarse, no toque el sistema del escape cuando está caliente. El desmontaje del sensor de oxígeno debe hacerse con el sistema frío.

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desmonte el conector de la ménsula y desconecte el acoplador del sensor de oxígeno.
3) Desmonte la cubierta superior del colector del escape.
4) Desmonte el sensor de oxígeno del colector del escape.

NOTA:
No lo exponga a un golpe fuerte.



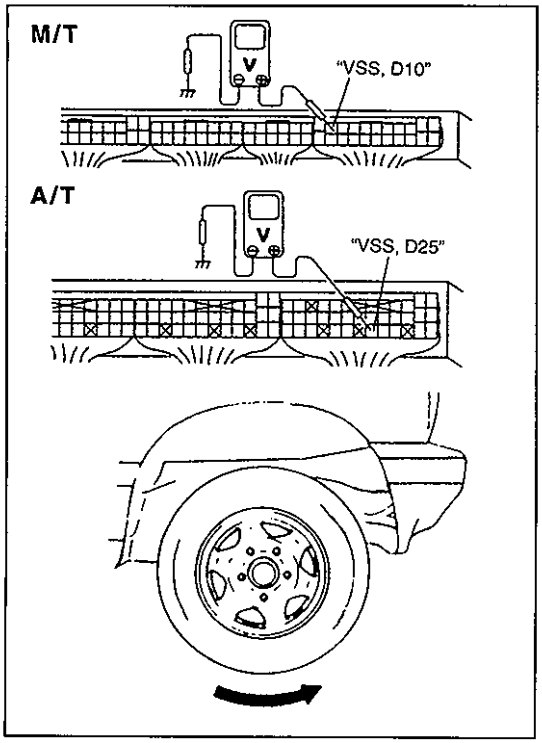
Instalación

Instale con el procedimiento inverso del desmontaje, teniendo en cuenta los siguientes puntos.

- Apriete el sensor de oxígeno al par especificado.

Par de apriete
(a): 45 N·m (4,5 kg-m)

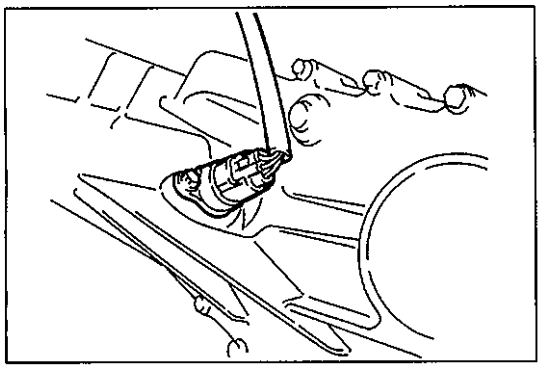
- Conecte el acoplador del sensor de oxígeno y fije el conector en la ménsula.
- Después de instalar el sensor de oxígeno, arranque el motor y compruebe que no haya fugas de gases del escape.



SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

Inspección en el vehículo

1) Levante el vehículo.
2) Suelte la palanca del freno de mano, mueva la transmisión a punto muerto y la transferencia a "2H".
3) Desmonte la cubierta ECM/PCM.
4) Conecte el voltímetro entre el terminal VSS del conector ECM/PCM y la tierra en la carrocería.
5) Gire el interruptor de encendido a ON y gire el neumático trasero derecho lentamente con el trasero izquierdo fijado.
   El voltímetro debe variar entre 0 – 1 V y 8 – 14 V varias veces cuando el neumático gira una revolución.
   Si el resultado no es el especificado, vaya al diagrama de flujo del código de diagnóstico de averías Nº24 de esta sección.



Desmontaje, inspección e instalación

Consulte el "Desmontaje, inspección o instalación del VSS" en la sección "Transferencia".

SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS (SENSOR CMP)

Inspección en el vehículo

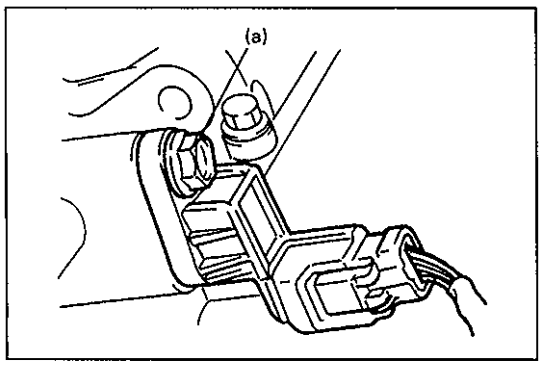
Inspeccione el sensor CMP y sus circuitos consultando el diagrama de flujo del código de diagnóstico de avería Nº42 de esta sección. Cambie si tiene una avería.

Desmontaje e instalación (Motor J20)

Consulte el "Desmontaje/Instalació n del sensor CMP" de la sección 6F2.

Desmontaje (Motor G16)

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desconecte el conector del sensor CMP.
3) Desmonte el sensor CMP de la caja del sensor.

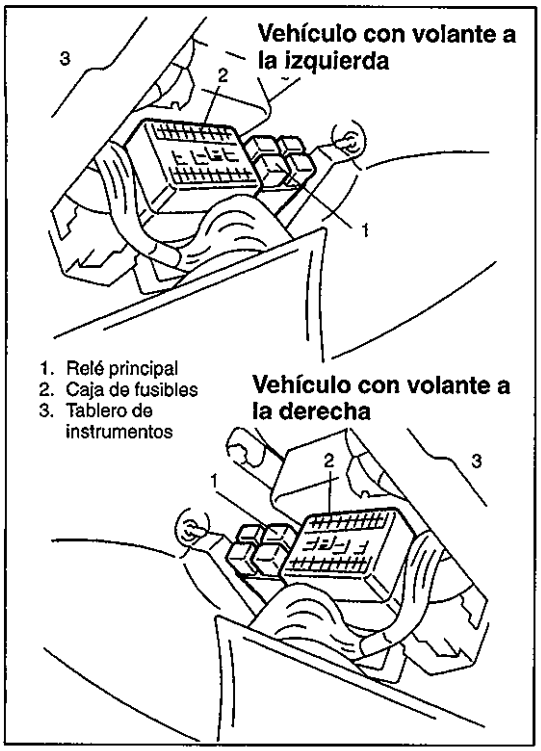


Instalación (Motor G16)

1) Compruebe que el anillo en O no tiene daños.
2) Compruebe que el sensor CMP y los dientes del rotor de señal no tiene partículas metálicas adheridas ni daños.
3) Instale el sensor CMP en la caja del sensor.

   Par de apriete
   (a): 9 N·m (0,9 kg-m)

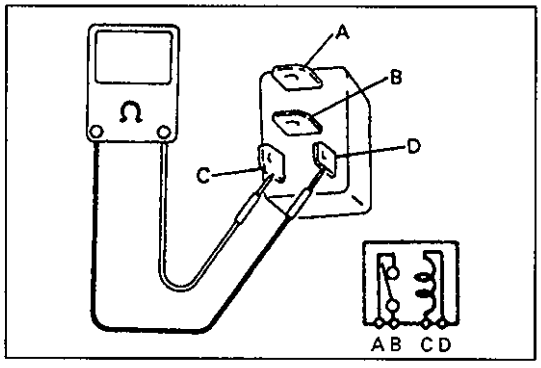
4) Conecte firmemente el conector.
5) Conecte el cable negativo en la batería.



RELE PRINCIPAL

Inspección

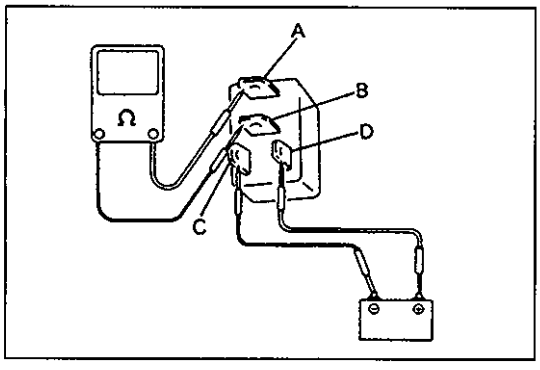
1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desmonte el relé principal de la caja de relés.



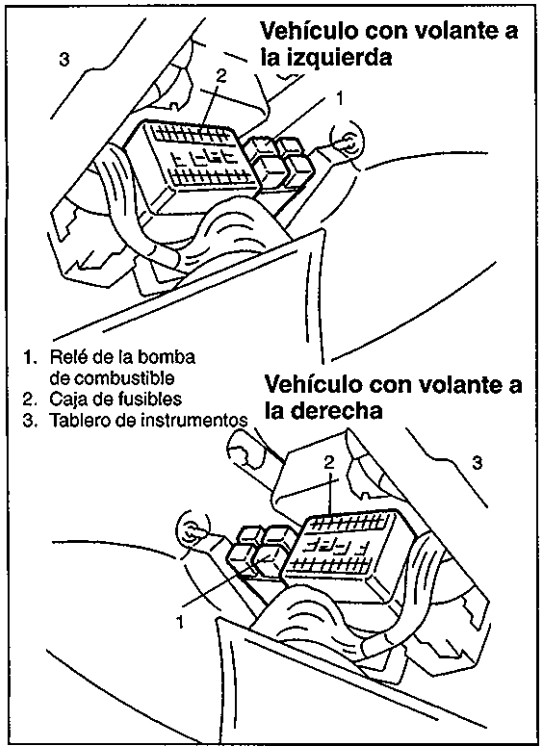
3) Inspeccione la resistencia entre cada par de terminales como en el siguiente cuadro.

TERMINALES	RESISTENCIA
Entre A y B	∞ (infinito)
Entre C y D	70 – 110 Ω a 20ºC

Si los resultados son los especificados, vaya a la siguiente inspección, si no lo es, cambie.



4) Inspeccione la continuidad entre los terminales "A" y "B" cuando la batería está conectada a los terminales "C" y "D".
Cambie si tiene una avería.

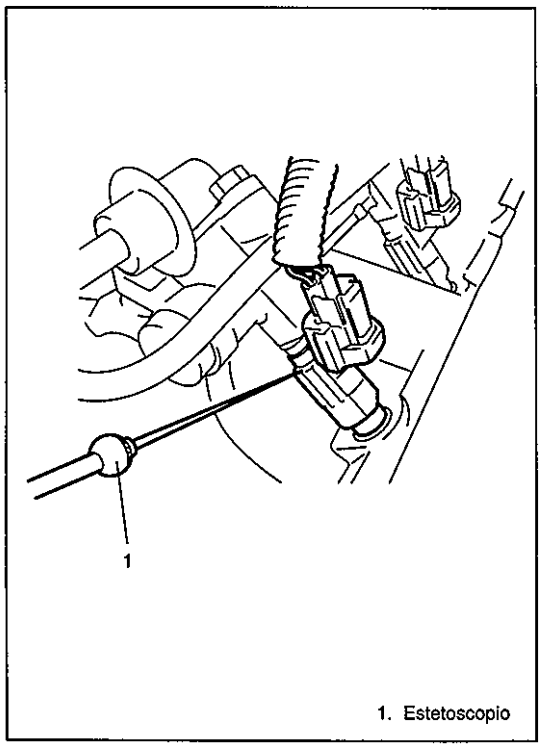


1. Relé de la bomba de combustible
2. Caja de fusibles
3. Tablero de instrumentos

RELE DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE

Inspección

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desmonte el relé de la bomba de combustible de la caja de relés.
3) El diseño del relé de la bomba de combustible es el mismo que el relé principal.
   Inspeccione su resistencia y funcionamiento con el mismo procedimiento que para el relé principal.
   Cambie si tiene una avería.



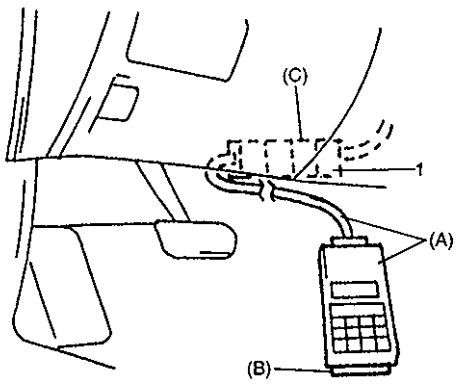
1. Estetoscopio

FUNCIONAMIENTO DE CORTE DE COMBUSTIBLE

Inspección

NOTA:
Antes de la inspección compruebe que la palanca de cambios de la transmisión está en Punto muerto (palanca selectora de cambios a "P" para el modelo A/T) y que el freno de mano está levantado al máximo.

1) Caliente el motor a su temperatura de funcionamiento normal.
2) Mientras escucha el sonido del inyector con un estetoscopio o similar, aumente la velocidad del motor a más de 3.000 r.p.m.
3) Confirme que el sonido de funcionamiento del inyector se detiene cuando se cierra inmediatamente la válvula de la mariposa de gases y que se vuelve a escuchar cuando se reduce la velocidad del motor a menos de 2.000 r.p.m.



1. Conector de enlace de datos

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES

SISTEMA EGR (SI ESTA INSTALADO)

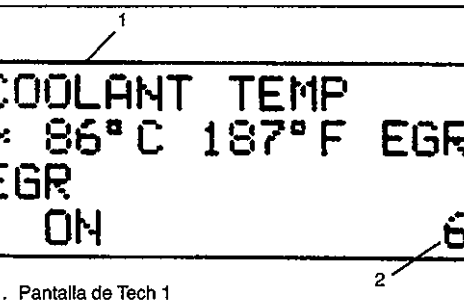
Inspección del sistema [Utilización de la herramienta de exploración SUZUKI (Tech 1)]

1) Conecte la herramienta de exploración SUZUKI en el conector de enlace de datos (DLC) con el interruptor de encendido en OFF.

Herramienta especial
(A): Herramienta de exploración SUZUKI, Tech 1
(B): Cartucho de memoria masiva
(C): Adaptador de 16/12 patillas

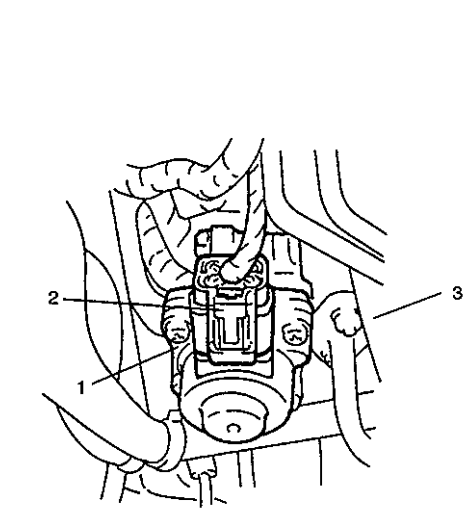
NOTA:
Para el procedimiento de funcionamiento del cartucho, consulte el manual de instrucciones del cartucho.

2) Arranque el motor y caliente a su temperatura de funcionamiento normal.



1. Pantalla de Tech 1
2. Apertura de la válvula EGR
   (0: cerrado, 100: totalmente abierta)

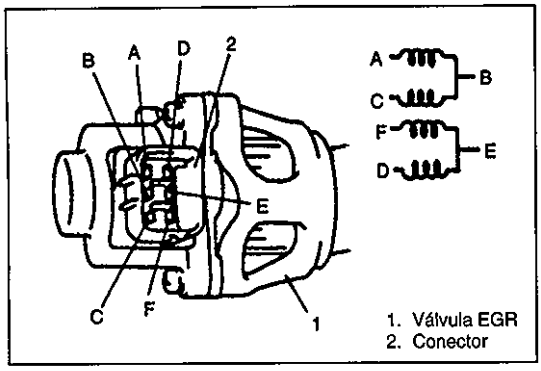
3) Con el motor en ralentí (sin pisar el pedal del acelerador) abra la válvula EGR utilizando el modo "MISC. TEST".
   En este estado, a medida que se abre la válvula EGR, baja al velocidad de ralentí del motor. Si no lo hace, la causa es un paso de gas de EGR tapado o válvula EGR atascada o en mal estado.



1. Válvula EGR
2. Acoplador de la válvula EGR
3. Colector de admisión

Desmontaje

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desconecte el acoplador de la válvula EGR.
3) Desmonte la válvula EGR y la empaquetadura del colector de la admisión.

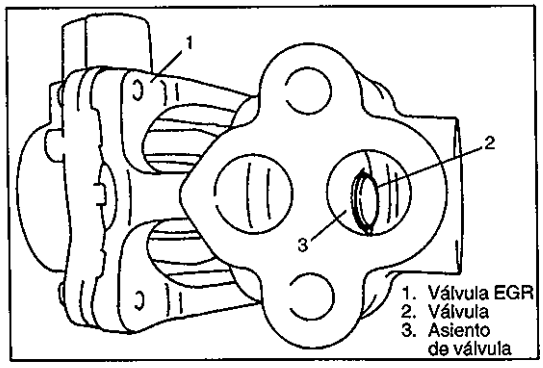


Inspección

1) Inspeccione la resistencia entre los siguientes pares de terminales de la válvula EGR.

Terminales	Resistencia normal
A – B C – B F – E D – E	20 – 24 Ω a 20ºC
B – cuerpo de la válvula E – cuerpo de la válvula	infinito (∞)

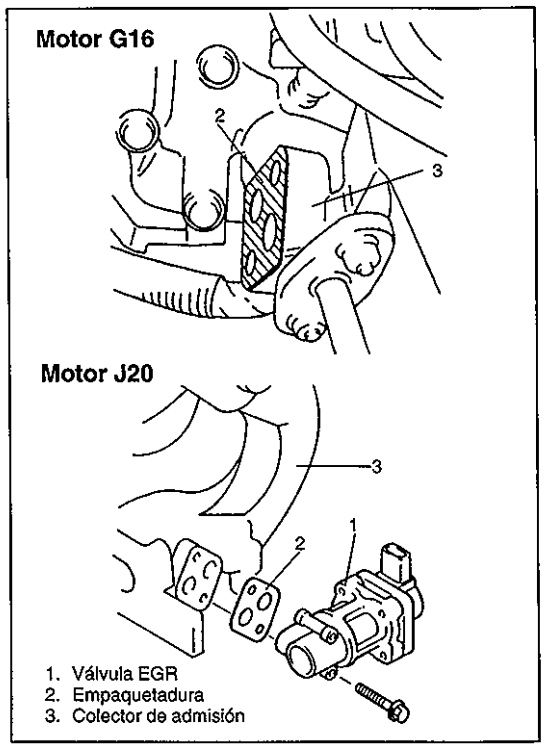
Cambie el conjunto de la válvula EGR si tiene una avería



2) Limpie el carbón del paso de gas de la válvula EGR.

NOTA:
No utilice una herramienta puntiaguda para limpiar el carbón. Tenga cuidado para no dañar o doblar la válvula EGR, el asiento de válvula y la barra.

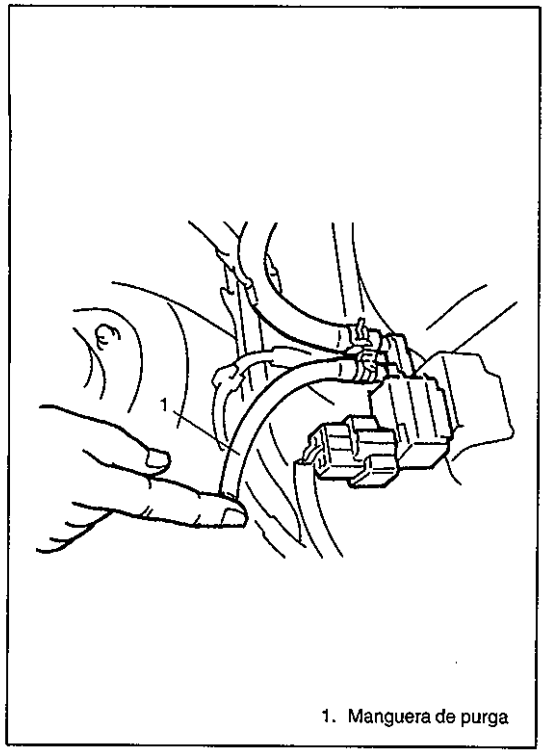
3) Inspeccione la válvula, asiento de válvula y barra por falla, grietas, doblado, u otro daño.
Cambie el conjunto de la válvula EGR si tiene una avería.



Instalación

Instale con el procedimiento inverso del desmontaje, teniendo en cuenta los siguientes puntos.

- Limpie las superficies de acoplamiento de la válvula y colector de admisión.
- Utilice una nueva empaquetadura.



1. Manguera de purga

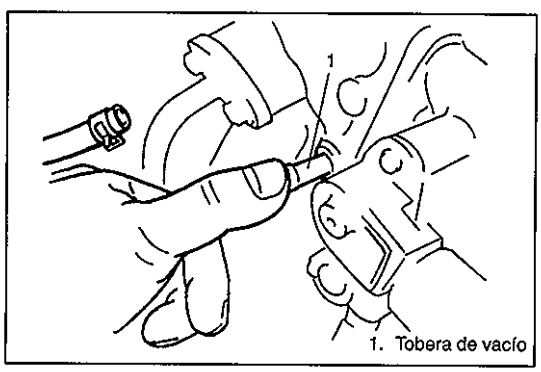
SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES EVAPORATIVAS

Inspección del sistema de purga del recipiente evaporativo

1) Caliente el motor a su temperatura de funcionamiento normal.
2) Pare el motor y levante el vehículo para que giren libremente todas las ruedas.
3) Arranque el motor, suelte la palanca del freno de mano y mueva la transferencia a "2H" y la M/T a "5a" o la A/T en "D".

> **ADVERTENCIA:**
> **Compruebe que la transferencia está en la posición "2H" para esta inspección. Si está en la posición "4H" o "4L", la rueda delantera girará a gran velocidad y puede ser peligroso.**

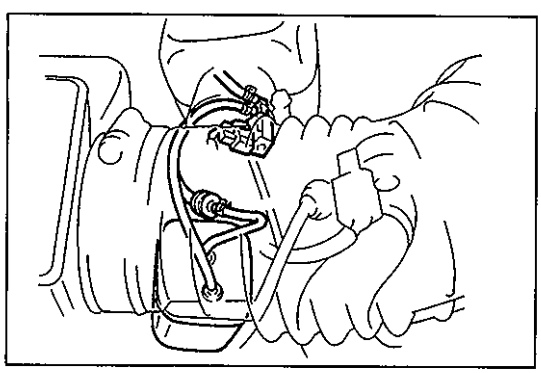
4) Desconecte la manguera de purga del recipiente EVAP.
5) Apoye el dedo contra la punta de la manguera desconecta y compruebe que no se siente un vacío cuando el motor funciona a la velocidad de ralentí.
6) También verifique que se siente un vacío cuando se abre la válvula de la mariposa de gases y la velocidad del vehículo (indicación del velocímetro) es de más de 40 km/h.



1. Tobera de vacío

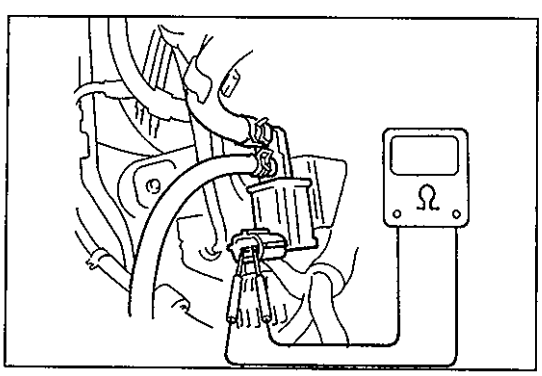
Inspección del paso de vacío

Arranque el motor y haga funcionar a la velocidad de ralentí. Con el dedo apoyado en la tobera de vacío, compruebe que hay un vacío. Si no lo hubiera, limpie el paso de vacío soplando aire comprimido.



Inspección de la manguera de vacío

Inspeccione las mangueras por conexión, fuga, tapado y deterioro. Cambie si fuera necesario.

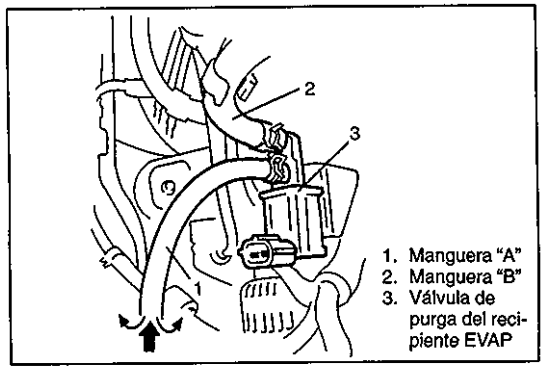


Inspección de la válvula de purga del recipiente EVAP

1) Con el interruptor de encendido en OFF, desconecte el acoplador de la válvula de purga del recipiente.
2) Inspeccione la resistencia entre dos terminales de la válvula de purga del recipiente EVAP.

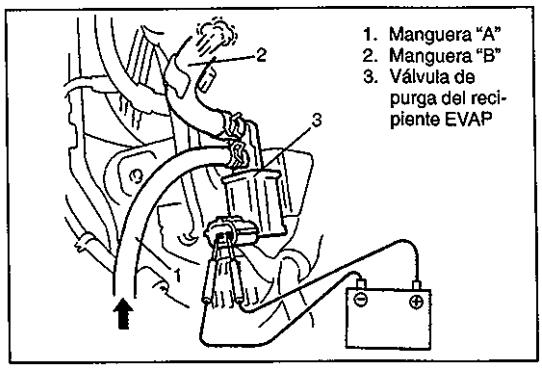
   Resistencia de la válvula de purga del recipiente EVAP:
   28 – 35 Ω a 20ºC

   Si la resistencia es la especificada, vaya a la siguiente inspección. Cambie si no lo es.



1. Manguera "A"
2. Manguera "B"
3. Válvula de purga del recipiente EVAP

3) Desconecte las mangueras de vacío del colector de la admisión y del recipiente EVAP.
4) Con el acoplador desconectado, sople por la manguera "A". El aire no debe salir de la manguera "B".



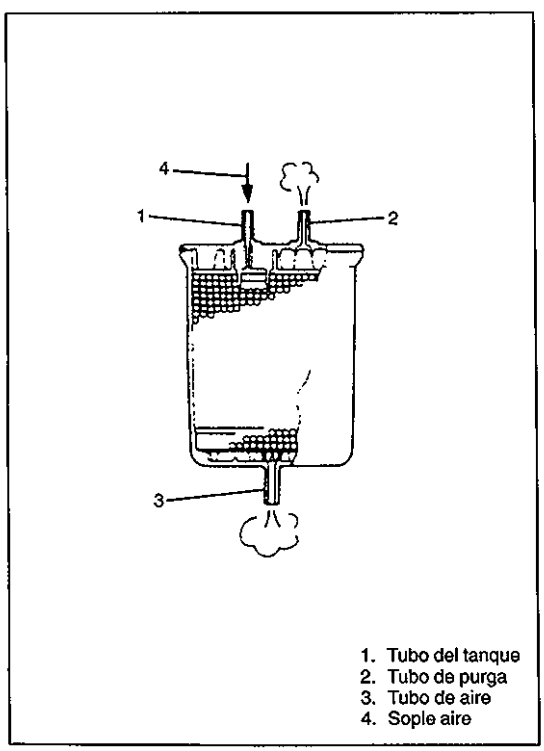
1. Manguera "A"
2. Manguera "B"
3. Válvula de purga del recipiente EVAP

5) Conecte una batería de 12V en los terminales de la válvula de purga del recipiente EVAP. En este estado, sople por la manguera "A". El aire debe salir por la manguera "B".

ADVERTENCIA:
No succione el aire por la válvula. El vapor de combustible dentro del recipiente EVAP es peligroso.

Si el resultado no es el especificado, cambie la válvula de purga del recipiente EVAP.

6) Conecte las mangueras de vacío.
7) Conecte firmemente el acoplador de la válvula de purga del recipiente EVAP.

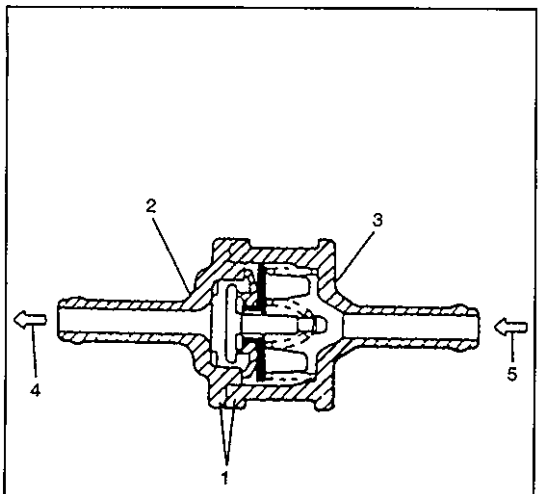


1. Tubo del tanque
2. Tubo de purga
3. Tubo de aire
4. Sople aire

Inspección del recipiente EVAP

ADVERTENCIA:
NO SUCCIONE por las toberas del recipiente EVAP. El vapor de combustible dentro del recipiente EVAP es peligroso.

1) Desconecte las mangueras de vacío del recipiente EVAP y desmonte el recipiente EVAP.
2) Cuando se sopla aire en el tubo del tanque, no debe haber obstáculos en el flujo por el tubo de purga y tubo de aire.
   Si no funciona como se describió anteriormente, debe cambiarse el recipiente EVAP.
3) Instale el recipiente EVAP y conecte las mangueras en el recipiente.



1. Válvula de control de presión del tanque
2. Lado naranja
3. Lado negro
4. Al recipiente
5. Del tanque de combustible

Inspección de la válvula de control de presión del tanque

1) Desmonte la válvula de control de presión del tanque instalada alrededor del recipiente EVAP.
2) El aire debe pasar sin problemas por la válvula, desde el lado del tanque de combustible (lado negro de la válvula de control de presión del tanque) al lado naranja cuando sopla con fuera.
3) Del lado naranja, aunque sople suavemente, debe salir aire por el lado negro.
4) Si no pasa aire por la válvula en el paso 2) o es necesario soplar con fuerza en el paso 3), cambie la válvula de control de presión del tanque.

ADVERTENCIA:
NO SUCCIONE el aire por la válvula de control de presión del tanque.
El vapor de combustible dentro de la válvula es peligroso.

5) Instale la válvula de control de presión del tanque.

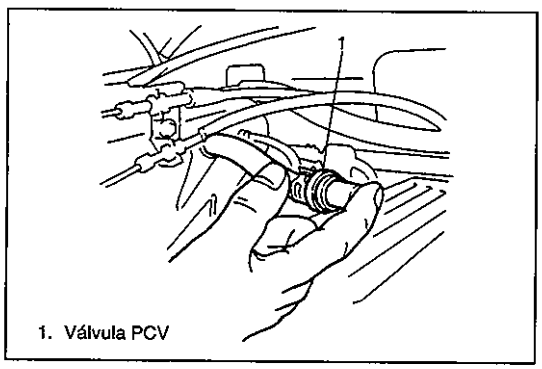
NOTA:
Cuando conecte la válvula de control de presión del tanque entre las mangueras, consulte la figura a la izquierda para el sentido de instalación.

SISTEMA PCV

NOTA:
Compruebe que no hay obstrucciones en la válvula PCV o sus mangueras antes de inspeccionar la velocidad de ralentí del motor/ciclo de trabajo IAC porque una válvula PCV o manguera obstruida impide una inspección precisa.

MANGUERA PCV

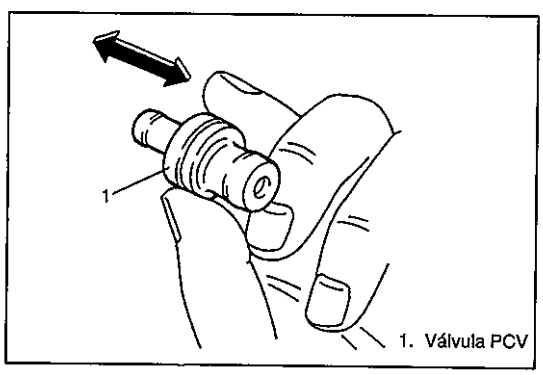
Inspeccione las mangueras por conexión, fuga, tapado y deterioro. Cambie si fuera necesario.



1. Válvula PCV

VALVULA PCV

1) Desconecte la válvula PCV de la cubierta de la culata de cilindros y tape el orificio de la cubierta de la culata.
2) Haga funcionar el motor en ralentí.
3) Apoye su dedo sobre el extremo de la válvula PCV e inspeccione por vacío. Si no hay vacío, inspeccione por válvula tapada. Cambie si fuera necesario.



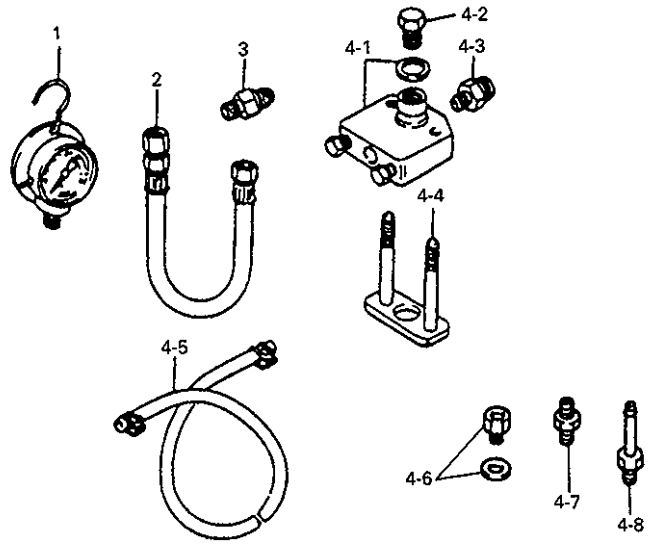
1. Válvula PCV

4) Después de inspeccionar el vacío, pare el motor y desmonte la válvula PCV.
   Agite la válvula y escuche el traqueteo de la aguja de retén en el interior de la válvula. Si no hay traqueteo, cambie la válvula.
5) Después de la inspección, conecte la válvula PCV, manguera PCV y apriete firmemente.

ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE

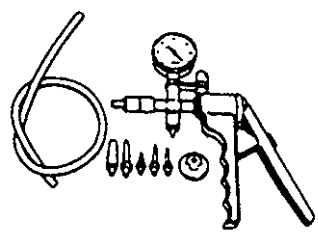
Piezas de sujeción	Par de apriete		
	N·m	kg-m	lb-ft
Perno de tapón del tubo de descarga	30	3,0	22,0
Pernos del tubo de descarga	23	2,3	17,0
Perno del sensor de posición del árbol de levas (motor G16)	9	0,9	6,5
Sensor de oxígeno calentado	45	4,5	32,5
Pernos del regulador de presión de combustible	10	1,0	7,5
Sensor de temperatura de refrigerante de motor (ECT)	15	1,5	11,0

HERRAMIENTAS ESPECIALES

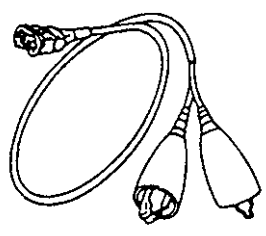


1. Manómetro
   09912-58441
2. Manguera de presión
   09912-58431
3. Accesorio
   09919-46010
4. Juego de herramientas de inspección
   09912-58421

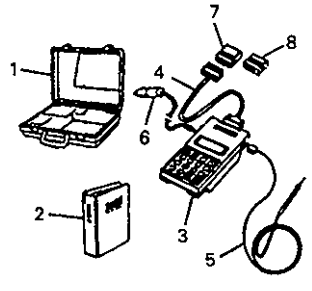
4-1. Cuerpo de la herramienta y arandela
4-2. Tapón del cuerpo
4-3. Accesorio del cuerpo
4-4. Soporte
4-5. Manguera de retorno y abrazadera
4-6. Accesorio del cuerpo -2 y arandela
4-7. Accesorio de manguera 1
4-8. Accesorio de manguera 2



09917-47910
Manómetro de la bomba de vacío

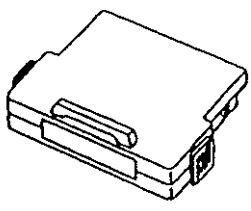


09930-88530
Cable de prueba del inyector

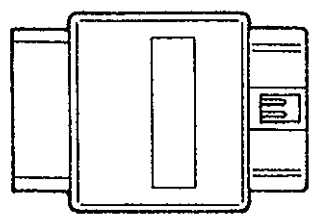


1. Caja del equipo
2. Manual de instrucciones
3. Tech 1A
4. Cable DLC
5. Cable/sonda de prueba
6. Cable de alimentación eléctrica
7. Adaptador del cable DLC
8. Adaptador de autocomprobación

09931-76011
Juego Tech 1 (herramienta de exploración)



Cartucho de memoria masiva



09931-96020
Adaptador DLC de 16/12 patillas

SECCION 6E2

MOTOR Y SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES

(INYECCION DE COMBUSTIBLE MULTIPLE EN SECUENCIA PARA EL MOTOR H25)

ADVERTENCIA:
Para los vehículos equipados con sistema de seguridad suplementario (colchón de aire)

- **El servicio en y cerca de los componentes o cableado del sistema del colchón de aire debe realizarse siempre en un distribuidor autorizado SUZUKI. Consulte los "Componentes del Sistema del colchón de aire y Vista general del cableado" en la "Descripción General" de la sección del sistema del colchón de aire para confirmar si se están haciendo los trabajos de servicio en o cerca de los componentes o cableado del sistema del colchón de aire. Respete las ADVERTENCIAS y las "Precauciones de servicio" en "Servicio en el vehículo" de la sección del sistema del colchón de aire antes de hacer los trabajos de servicio en o cerca de los componentes o cableado del sistema del colchón de aire. Si no se respetan las ADVERTENCIAS puede activarse por error el sistema o éste puede quedar inservible. Cualquiera de estas dos condiciones puede provocar heridas graves.**
- **Los trabajos de servicio técnico deben empezar después de 90 segundos de girar el interruptor de encendido a la posición "LOCK" y de desconectar el cable negativo de la batería. De lo contrario el sistema puede activarse por la energía remanente en el módulo de detección y diagnóstico (SDM).**

NOTA:
El uso de los siguientes sistemas (piezas) en un vehículo especifico depende de las especificaciones. Recuerde esto cuando realice trabajos de servicio.

- **Válvula EGR**
- **Sensor de oxígeno calentado o resistencia de ajuste de CO**
- **Convertidor catalítico de tres vías**

Para las descripciones (puntos) no descritos en esta sección, consulte la sección "6E1" de este manual.

INDICE

DESCRIPCION GENERAL 6E2- 3
SISTEMA DE ADMISION DE AIRE 6E2- 6
SISTEMA DE DESCARGA DE COMBUSTIBLE 6E2- 7
SISTEMA DE CONTROL ELECTRONICO ... 6E2- 8
CUADRO DE ENTRADA/SALIDA DEL MOTOR Y CONTROL DE EMISIONES 6E2-12
DIGANOSTICO 6E2-13
Sistema de diagnóstico a bordo 6E2-13
Precauciones para el diagnóstico de averías 6E2-13
Comprobación de la luz indicadora de malfuncionamiento (MIL) 6E2-14
Inspección de códigos de diagnóstico de averías (DTC) 6E2-14
Borrado de códigos de diagnóstico de averías (DTC) 6E2-14
Cuadro de códigos de diagnóstico de averías (DTC) 6E2-15
A-1 Inspección del circuito de la luz indicadora de malfuncionamiento (MIL no se enciende) 6E2-17
A-2 Inspección del circuito de la luz indicadora de malfuncionamiento (MIL destella) 6E2-18
A-3 Inspección del circuito de la luz indicadora de malfuncionamiento (MIL encendido) 6E2-19
A-4 Inspección del circuito eléctrico y a tierra ECM (PCM) 6E2-20
Código Nº13 ,Nº26 Circuito del sensor de oxígeno calentado 6E2-22

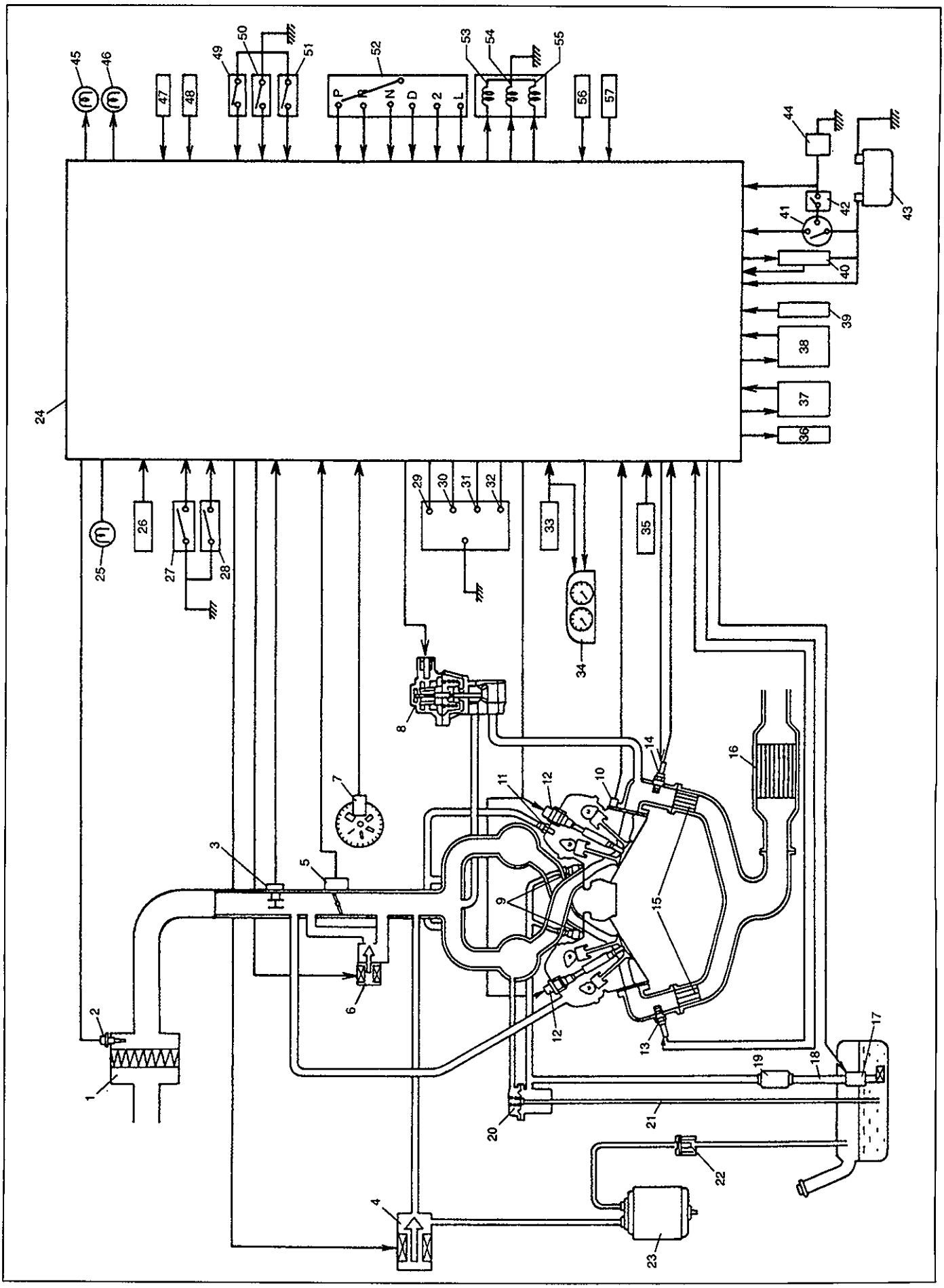
Código Nº14 Circuito del sensor ECT 6E2-24
Código Nº15 Circuito del sensor ECT 6E2-26
Código Nº21 Circuito del sensor TP 6E2-27
Código Nº22 Circuito del sensor TP 6E2-28
Código Nº23 Circuito del sensor IAT 6E2-29
Código Nº25 Circuito del sensor IAT 6E2-31
Código Nº24 Circuito VSS (Sensor de velocidad del vehículo) 6E2-32
Código Nº33 Circuito del sensor MAF 6E2-34
Código Nº34 Circuito del sensor MAF 6E2-35
Código Nº37 Circuito del ABS 6E2-36
Código Nº42 Circuito del sensor CMP 6E2-37
Código Nº46 Sistema IAC 6E2-39
Código Nº51 Válvula EGR 6E2-41
Código Nº52 Sistema de combustible 6E2-42
Procedimiento de confirmación de códigos de diagnóstico de averías (DTC) . 6E2-43
B-1 Inspección del circuito de la bomba de combustible 6E2-44
B-2 Inspección del circuito del inyector de combustible 6E2-45
B-3 Inspección de presión de combustible . 6E2-46
B-4 Inspección del sistema de control de aire de ralentí 6E2-48
B-5 Inspección del sistema de control EVAP 6E2-50
B-6 Inspección del sistema EGR (si está instalado) 6E2-51
B-7 Inspección del circuito de señal A/C .. 6E2-52
B-8 Inspección del sistema de control del relé del motor del ventilador del condensador 6E2-53
Inspección de PCM (ECM) y sus circuitos . 6E2-55
SERVICIO EN EL VEHICULO 6E2-62
Generalidades 6E2-63
Ajuste del cable del acelerador 6E2-63
Ajuste del cable de la mariposa de gases de A/T (Vehículo A/T) 6E2-63
Inspección de velocidad de ralentí/ ciclo de trabajo de control de aire 6E2-64
Inspección/Ajuste de mezcla de ralentí ... 6E2-66
SISTEMA DE ADMISION DE AIRE 6E2-67
Cuerpo de la mariposa de gases (Inspección en el vehículo, desmontaje, limpieza e instalación) 6E2-67
Válvula de control de aire de ralentí (Desmontaje e instalación) 6E2-70
SISTEMA DE DESCARGA DE COMBUSTIBLE 6E2-72
Inspección de presión de combustible 6E2-72
Bomba de combustible (Inspección en el vehículo, desmontaje, inspección e instalación) 6E2-73
Regulador de presión de combustible (Desmontaje e instalación) 6E2-74
Inyector de combustible (Inspección en el vehículo, desmontaje, inspección e instalación) 6E2-75
SISTEMA DE CONTROL ELECTRONICO ... 6E2-80
ECM (PCM) (Desmontaje e instalación) ... 6E2-80
Sensor MAF (Inspección en, desmontaje e instalación) 6E2-80
Sensor IAT 6E2-81
Sensor TP (Inspección, ajuste, desmontaje e instalación) 6E2-82
Sensor ECT (Desmontaje, inspección e instalación) 6E2-84
HO2S (Desmontaje e instalación) 6E2-85
Sensor de velocidad del vehículo (Inspección) 6E2-86
Sensor de posición del árbol de levas 6E2-86
Relé principal (Inspección) 6E2-86
Relé de la bomba de combustible (Inspección) 6E2-86
Funcionamiento de corte de combustible (Inspección) 6E2-86
SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES ... 6E2-87
Sistema EGR (si está instalado) 6E2-87
Sistema de control de emisiones evaporativas 6E2-88
Sistema PCV 6E2-88
ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE 6E2-89
HERRAMIENTAS ESPECIALES 6E2-89

DESCRIPCION GENERAL

El motor y sistema de control de emisiones tiene 4 subsistemas principales: 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 flujo de aire masivo y cuerpo de la mariposa de gases.
El sistema de descarga de combustible incluye la bomba de combustible, tubo de descarga, regulador de presión de combustible, inyectores de combustible, etc.

El sistema de control electrónico incluye el ECM (PCM), distintos sensores y dispositivos de control.

El sistema de control de emisiones incluye los sistemas EGR, EVAP y PCV.

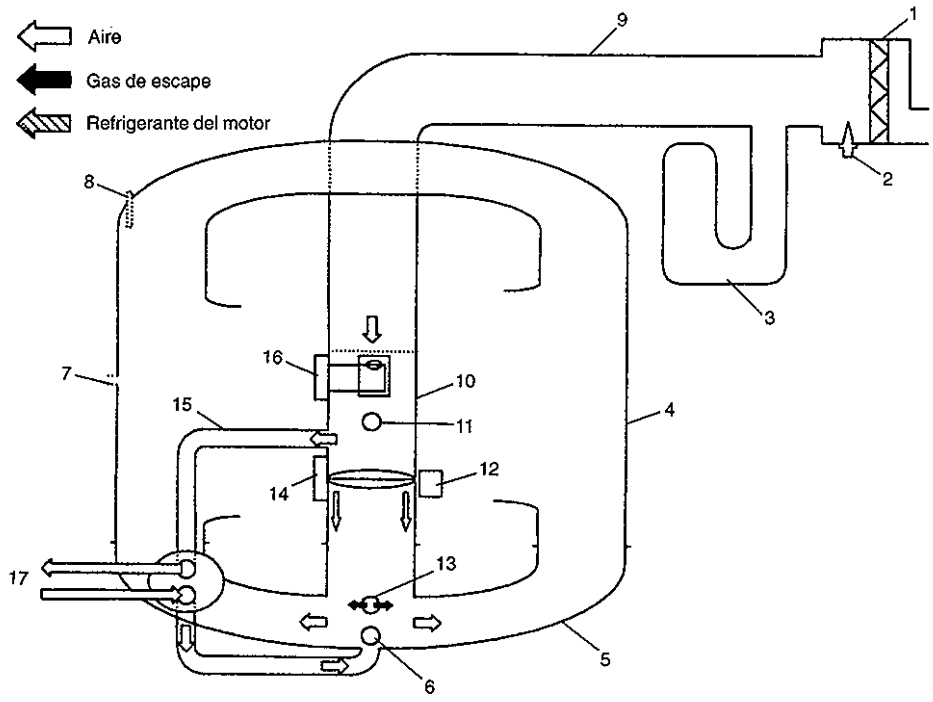

P
R
N
D
2
L

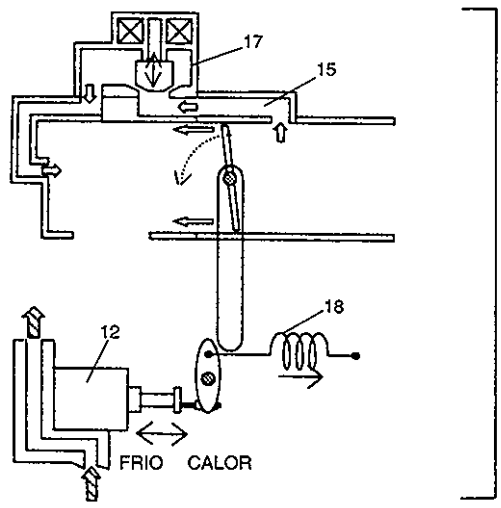
1. Depurador de aire
2. Sensor de temperatura de aire de admisión
3. Sensor de flujo de aire masivo
4. Válvula de purga del recipiente EVAP
5. Sensor de posición de la mariposa de gases
6. Válvula de control de aire de ralentí
7. Sensor de posición del árbol de levas
8. Válvula EGR (si está instalado)
9. Inyector de combustible
10. Sensor de temperatura de refrigerante del motor
11. Válvula PCV
12. Conjunto de la bobina de encendido
13. Sensor de oxígeno calentado de banco derecho (Nº2) (si está instalado)
14. Sensor de oxígeno calentado de banco izquierdo (Nº1) (si está instalado)
15. Convertidor catalítico de tres vías calentado (si está instalado)
16. Convertidor catalítico de tres vías (si está instalado)
17. Bomba de combustible
18. Tubería de alimentación de combustible
19. Filtro de combustible
20. Regulador de presión de combustible
21. Tubería de retorno de combustible
22. Válvula de control de presión del tanque
23. Recipiente EVAP
24. ECM/PCM (Módulo de control del motor/ Módulo de control de tren de potencia)
25. Luz indicadora de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE")
26. Cargas eléctricas
    – Desempañador trasero (si está instalado)
    – Luces (M/T)
27. Interruptor de presión de la dirección asistida (si está instalado)
28. Interruptor del ventilador del calentador
29. Terminal del interruptor de diagnóstico
30. Terminal del interruptor de prueba
31. Terminal del monitor
32. Terminal de selección de ciclo de trabajo de salida
33. Sensor de velocidad del vehículo
34. Medidor combinado
35. Resistencia de ajuste de CO (si está instalado)
36. Relé del ventilador del condensador de A/C (si está instalado)
37 Control de A/C (si está instalado)
38. Conector de enlace de datos/módulo de control de inmovilizador (si está instalado)
39. Módulo de control de ABS (si está instalado)
40. Relé principal
41. Interruptor de encendido
42. Interruptor de posición de estacionamiento/punto muerto en el interruptor de posición de la transmisión (A/T)
43. Batería
44. Interruptor magnético del motor de arranque
45. Luz "O/D OFF" (A/T)
46. Luz "POWER" (A/T)
47. Interruptor de luces (A/T)
48. Interruptor de luz de parada (A/T)
49. Interruptor de corte de sobremarcha (A/T)
50. Interruptor de cambio POWER/ NORMAL (A/T)
51. Interruptor de 4WD baja (A/T)
52. Interruptor de posición de la transmisión (A/T)
53. Válvula solenoide A (A/T)
54. Válvula solenoide B (A/T)
55. Válvula solenoide TCC (A/T)
56. Sensor de velocidad de entrada A/T (A/T)
57. Sensor de velocidad (salida) de vehículo A/T (A/T)

SISTEMA DE ADMISION DE AIRE

Los principales componentes del sistema de admisión de aire son el depurador de aire, sensor de flujo de aire masivo, manguera de salida del depurador de aire, cuerpo de la mariposa de gases, válvula de control de aire de ralentí y colector de admisión.
El aire (en la cantidad correspondiente a la apertura de la válvula de la mariposa de gases y velocidad del motor) se filtra en el depurador de aire, pasa por el cuerpo de la mariposa de gases, se distribuye por el colector de la admisión y finalmente se succiona a cada cámara de combustión.

Cuando se abre la válvula de control de aire de ralentí de acuerdo con la señal de ECM (PCM), el aire se desvía de la válvula de la mariposa de gases y va por el paso de desvío para ser succionado finalmente al colector de admisión.





Válvula IAC y sistema de control de ralentí acelerado

1. Depurador de aire
2. Sensor de temperatura de aire en la admisión [IAT]
3. Resonador
4. Colector de admisión
5. Receptor de admisión
6. Manguera PCV
7. Reforzador del freno
8. Manguera del regulador de presión de combustible
9. Tubo de aire de admisión
10. Cuerpo de la mariposa de gases
11. Manguera de respiradero
12. Cera termostática de ralentí acelerado
13. Válvula EGR
14. Senor TP
15. Manguera de control de aire de ralentí [IAC]
16. Manguera de flujo de aire masivo [MAF]
17. Válvula de control de aire de ralentí [IAC]
18. Muelle

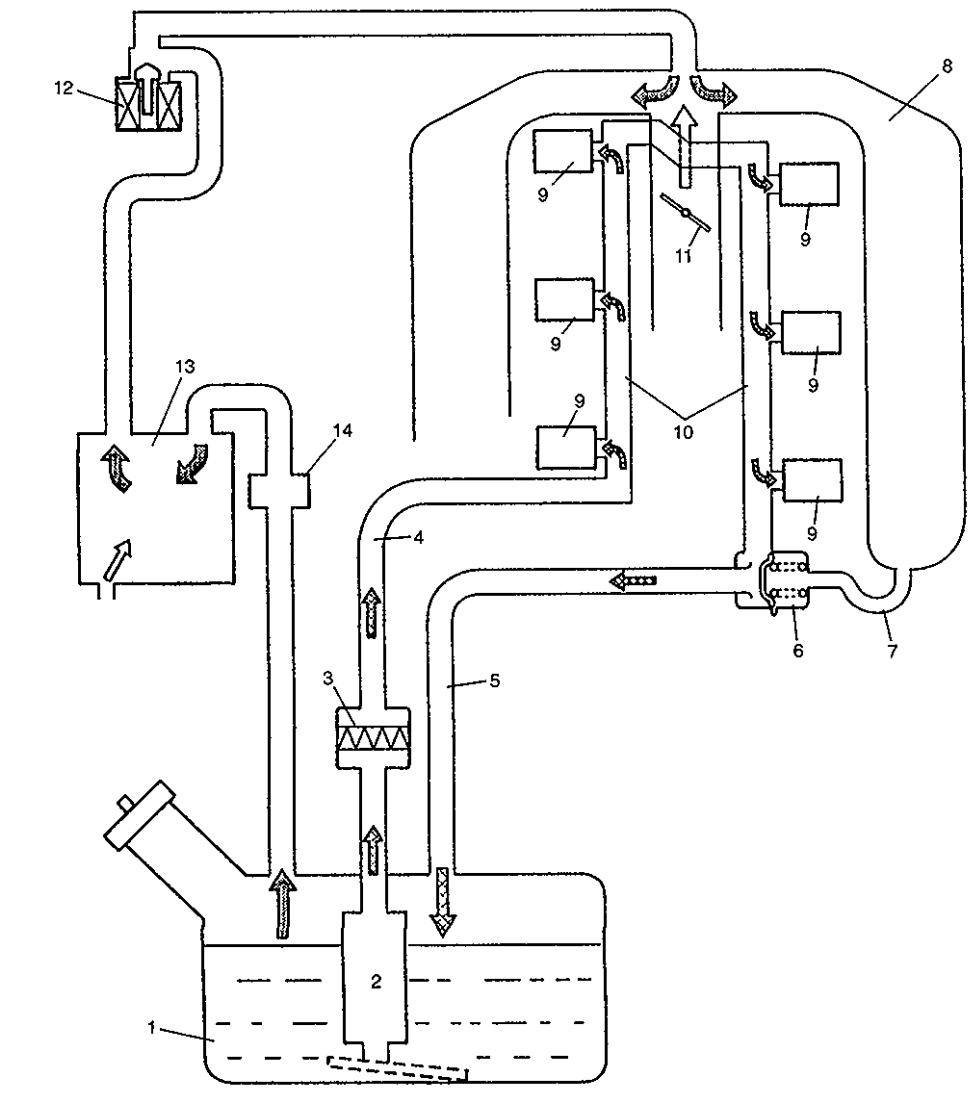
SISTEMA DE DESCARGA DE COMBUSTIBLE

El sistema de descarga de combustible se compone del tanque de combustible, bomba de combustible, filtro de combustible, regulador de presión de combustible, tubo de descarga e inyectores de combustible.

El combustible en el tanque de combustible circula por la acción de la bomba de combustible, se purifica en el filtro de combustible y se alimenta a presión a cada inyector por el tubo de descarga.

Cuando la presión de combustible aplicada al inyector (la presión de combustible en la línea de alimentación de combustible) se mantiene siempre a una cierta cantidad mayor que la presión en el colector de admisión por el regulador de presión de combustible, se inyecta el combustible en el orificio de admisión de la culata de cilindros cuando el inyector se abre de acuerdo con la señal de inyección del ECM (PCM).

El combustible liberado por el regulador de presión de combustible vuelve por la tubería de retorno de combustible, al tanque de combustible.



1. Tanque de combustible
2. Bomba de combustible
3. Filtro de combustible
4. Tubería de alimentación de combustible
5. Tubería de retorno de combustible
6. Regulador de presión de combustible
7. Manguera de vacío para el regulador de presión de combustible
8. Tanque de compensación del colector de admisión
9. Inyector de combustible
10. Tubo de descarga de combustible
11. Válvula de la mariposa de gases
12. Válvula de purga del recipiente EVAP
13. Recipiente EVAP
14. Válvula de control de presión del tanque

Combustible

Vapor de combustible

Aire

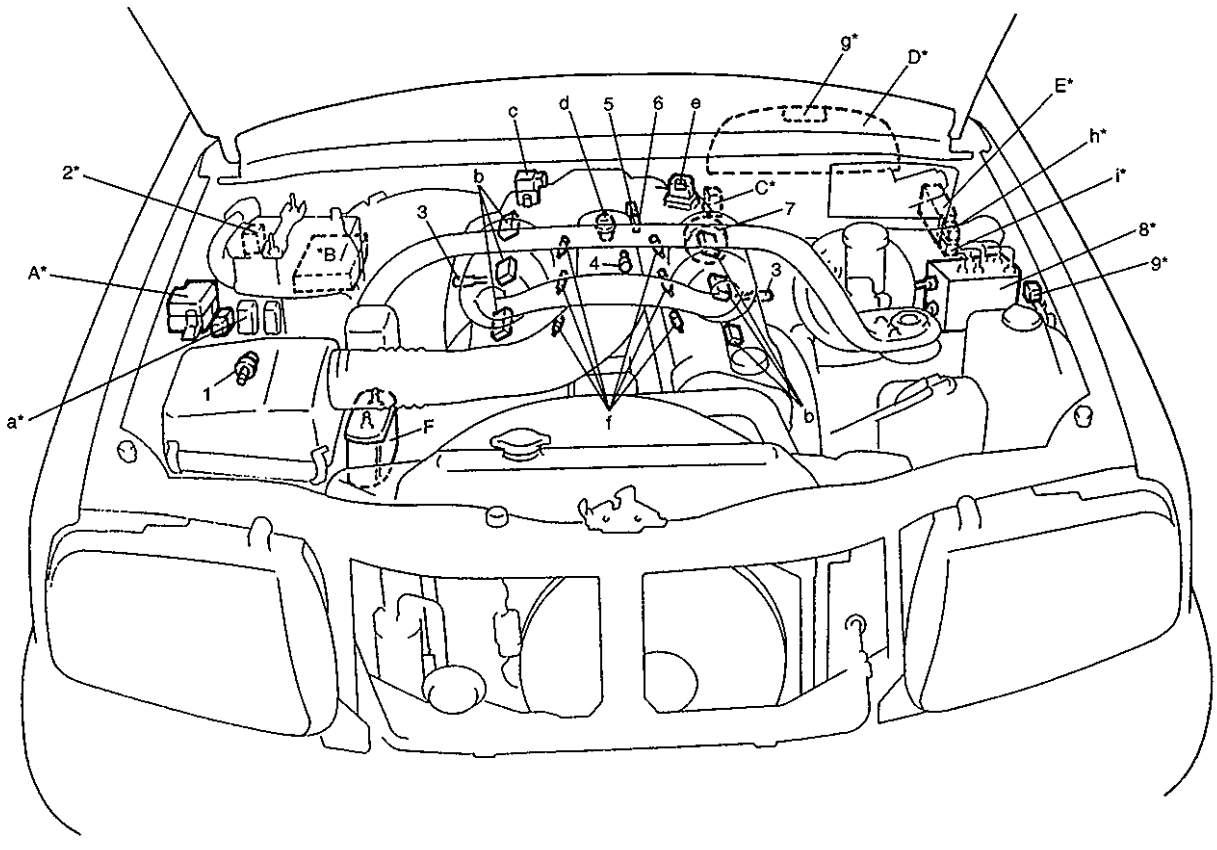
SISTEMA DE CONTROL ELECTRONICO

El sistema de control electrónico se compone de 1) distintos sensores que detectan el estado del motor y las condiciones de la conducción, 2) ECM (PCM) que controla los distintos dispositivos de acuerdo con las señales de los sensores y 3) distintos dispositivos controlados.

Por su función, se dividen en los siguientes subsistemas.:

- Sistema de control de la inyección de combustible
- Sistema de control del calentador del sensor de oxígeno alentado (si está instalado)
- Sistema de control de aire de ralentí
- Sistema de control de la bomba de combustible
- Sistema de control de emisiones evaporativas
- Sistema de control del encendido
- Sistema EGR (si está instalado)

Además, con el modelo A/T, el PCM controla la A/T.

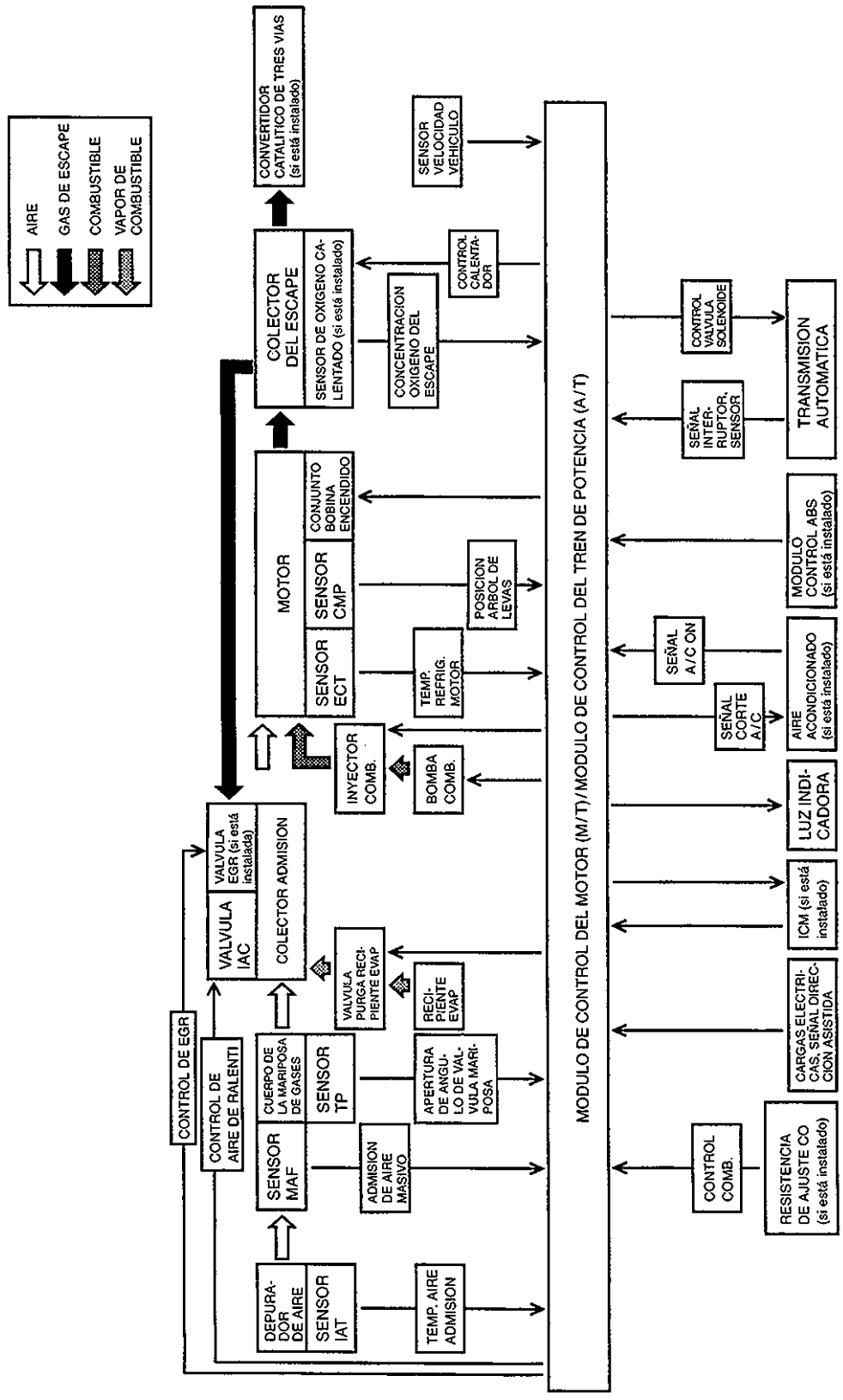


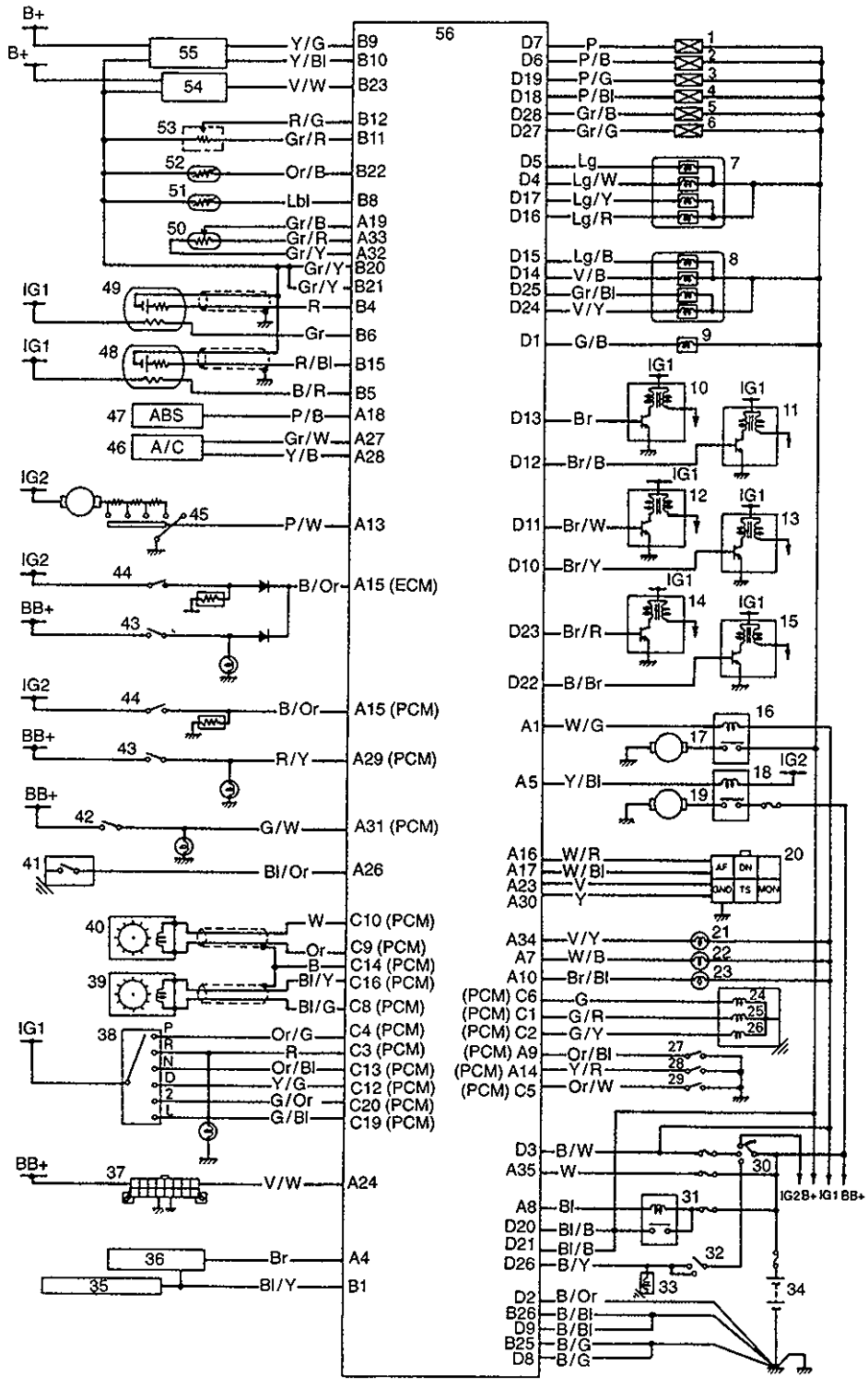
SENSORES DE INFORMACION
1. Sensor IAT
2. Resistencia de ajuste CO (si está instalado)
3. Sensor de oxígeno calentado (si está instalado)
4. Sensor ECT
5. Sensor TP
6. Sensor MAF
7. Sensor de posición del árbol de levas (sensor CMP)
8. Módulo de control ABS (si está instalado)
9. Conector del monitor

DISPOSITIVOS DE CONTROL
a : Relé del motor del ventilador del condensador A/C (si está instalado)
b : Conjuntos de la bobinas de encendido
c : Válvula de purga del recipiente EVAP
d : Válvula EGR (si está instalado)
e : Válvula de control de aire de ralentí
f : Inyectores
g : Luz indicadora de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE")
h : Relé de la bomba de combustible
i : Relé principal

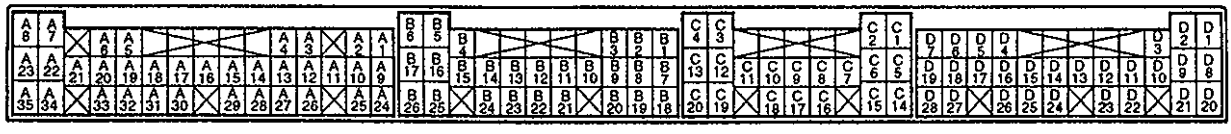
OTROS
A : Caja de fusibles principal
B : ECM (PCM)
C : Conector de enlace de datos
D : Medidor combinado
E : Caja de fusibles
F : Recipiente EVAP

NOTA:
La figura de arriba muestra un vehículo con volante a la izquierda. En los vehículos con volante a la derecha, las piezas con (*) están instaladas en el lado simétricamente opuesto.


AIRE
GAS DE ESCAPE
COMBUSTIBLE
VAPOR DE COMBUSTIBLE
CONVERTIDOR CATALITICO DE TRES VIAS (si está instalado)
COLECTOR DEL ESCAPE
SENSOR DE OXIGENO CALENTADO (si está instalado)
SENSOR VELOCIDAD VEHICULO
CONCENTRACION OXIGENO DEL ESCAPE
CONTROL CALENTADOR
MOTOR
CONJUNTO BOBINA ENCENDIDO
SENSOR CMP
SENSOR ECT
POSICION ARBOL DE LEVAS
TEMP. REFRIG. MOTOR
INYECTOR COMB.
BOMBA COMB.
CONTROL DE EGR
CONTROL DE AIRE DE RALENTI
VALVULA EGR (si está instalada)
VALVULA IAC
COLECTOR ADMISION
VALVULA PURGA RECIPIENTE EVAP
RECIPIENTE EVAP
CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES
SENSOR TP
APERTURA DE ANGULO DE VALVULA MARIPOSA
SENSOR MAF
ADMISION DE AIRE MASIVO
DEPURADOR DE AIRE
SENSOR IAT
TEMP. AIRE ADMISION
MODULO DE CONTROL DEL MOTOR (M/T)/MODULO DE CONTROL DEL TREN DE POTENCIA (A/T)
CONTROL COMB.
RESISTENCIA DE AJUSTE CO (si está instalado)
CARGAS ELECTRICAS, SEÑAL DIRECCION ASISTIDA
ICM (si está instalado)
LUZ INDICADORA
SEÑAL CORTE A/C
SEÑAL A/C ON
AIRE ACONDICIONADO (si está instalado)
MODULO CONTROL ABS (si está instalado)
SEÑAL INTERRUPTOR, SENSOR
CONTROL VALVULA SOLENOIDE
TRANSMISION AUTOMATICA



FORMA DEL TERMINAL DEL CONECTOR ECM (PCM) (VISTO DEL LADO DEL CABLEADO PREFORMADO)



1. Inyector Nº1
2. Inyector Nº2
3. Inyector Nº3
4. Inyector Nº4
5. Inyector Nº5
6. Inyector Nº6
7. Válvula EGR (si está instalado)
8. Válvula de control de aire de ralentí (IAC)
9. Válvula de purga del recipiente EVAP
10. Conjunto de bobina de encendido para la bujía de encendido Nº1
11. Conjunto de bobina de encendido para la bujía de encendido Nº2
12. Conjunto de bobina de encendido para la bujía de encendido Nº3
13. Conjunto de bobina de encendido para la bujía de encendido Nº4
14. Conjunto de bobina de encendido para la bujía de encendido Nº5
15. Conjunto de bobina de encendido para la bujía de encendido Nº6
16. Relé de la bomba de combustible
17. Bomba de combustible
18. Relé del ventilador del condensador de A/C (si está instalado)
19. Motor del ventilador del condensador de A/C (si está instalado)
20. Conector del monitor
21. Luz "CHECK ENGINE" (Indicador de malfuncionamiento)
22. Luz "O/D OFF"
23. Luz "POWER"
24. Solenoide de cambio A
25. Solenoide de cambio B
26. Solenoide TCC
27. Interruptor de cambio de potencia/normal
28. Interruptor de corte de sobremarcha
29. Interruptor de 4WD bajo
30. Interruptor de encendido
31. Relé principal
32. Interruptor de posición de la transmisión (interruptor de posición de estacionamiento/punto muerto)
33. Interruptor magnético del motor de arranque
34. Batería
35. Sensor de velocidad del vehículo
36. Medidor combinado
37. Conector de enlace de datos
38. Interruptor de posición de la transmisión (sensor)
39. Sensor de velocidad de entrada A/T
40. Sensor de velocidad (salida) del vehículo A/T
41. Interruptor de presión de la dirección asistida
42. Interruptor de la luz de parada (interruptor del pedal de frenos)
43. Interruptor de luces
44. Interruptor del desempañador trasero (si está instalado)
45. Interruptor del ventilador del calentador (si está instalado)
46. Amplificador A/C (si está instalado)
47. Módulo de control ABS (si está instalado)
48. Sensor de oxígeno calentado de banco izquierdo (Nº1) (si está instalado)
49. Sensor de oxígeno calentado de banco derecho (Nº2) (si está instalado)
50. Resistencia de ajuste de CO (si está instalado)
51. Sensor de temperatura de aire de admisión
52. Sensor de temperatura de refrigerante del motor
53. Sensor de posición de la mariposa de gases
54. Sensor de flujo de aire masivo
55. Sensor de posición del árbol de levas
56. ECM (PCM)

TERMINAL	CIRCUITO
A1	Relé de la bomba de combustible
A2/A3	—
A4	Tacómetro
A5	Relé del motor del ventilador el condensador de A/C (si está instalado)
A7	Luz "O/D OFF" (vehículo A/T)
A8	Relé principal
A9	Interruptor de cambio de potencia/normal (vehículo A/T)
A10	Luz "POWER" (vehículo A/T)
A11/A12	—
A13	Interruptor del ventilador de calefacción
A14	Interruptor de corte de sobremarcha
A15	Interruptor del desempañador trasero (si está instalado) e interruptor de luces (vehículo M/T)
	Interruptor del desempañador trasero (si está instalado, vehículo A/T)
A16	Terminal del interruptor de prueba
A17	Terminal de selección de ciclo de trabajo de salida
A18	Módulo de control ABS (si está instalado)
A19	Resistencia de ajuste de CO (si está instalado)
A20-A22	—
A23	Terminal de salida de ciclo de trabajo
A24	Conector de enlace de datos
A25	—
A26	Interruptor de presión de la dirección hidráulica
A27	Señal de corte de A/C (si está instalado)
A28	Señal A/C (si está instalado)
A29	Interruptor de luces (vehículo A/T)
A30	Terminal del interruptor de diagnóstico
A31	Interruptor de la luz de parada (vehículo A/T)
A32	Resistencia (–) de ajuste de CO (si está instalado)
A33	Alim. elect. para resistencia de ajuste de CO (si está instalado)
A34	Indicador de malfuncionamiento (luz"CHECK ENGINE")
A35	Alim. elect. para reserva
B1	Sensor de velocidad del vehículo
B2/B3	—
B4	Sensor de oxígeno calentado de banco izquierdo (Nº1) (si está instalado)
B5	Calentador HO2S de banco derecho (Nº2) (si está instalado)
B6	Calentador HO2S de banco izquierdo (Nº1) (si está instalado)
B7	—
B8	Sensor de temp. aire admisión
B9	Sensor posición árbol levas (POS)
B10	Sensor posición árbol levas (REF)
B11	Alim. elect. sensor TP
B12	Sensor posición mariposa
B13/B14	—
B15	Sensor de oxígeno calentado de banco derecho (Nº2) (si está instalado)
B16-B19	—
B20/B21	Tierra
B22	Sensor temp. refrig. motor
B23	Sensor flujo aire masivo
B24	—
B25	Tierra

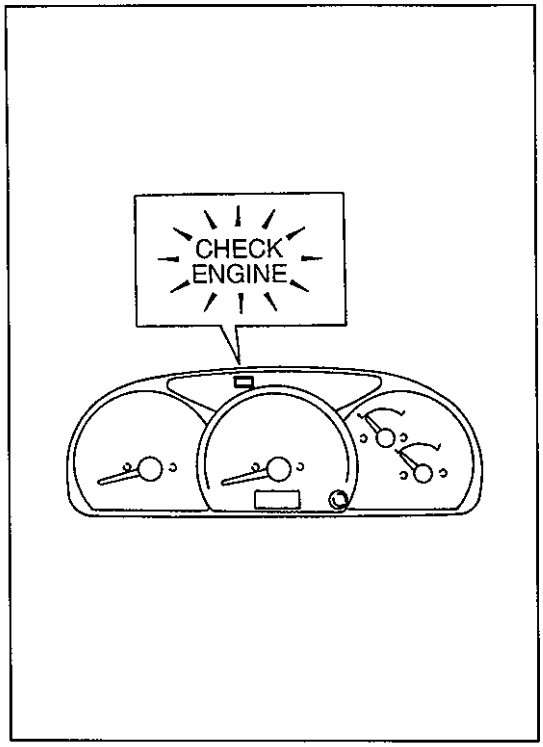
TERMINAL	CIRCUITO
B26	Tierra
C1	Solenoide de cambio B (vehículo A/T)
C2	Solenoide TCC (vehículo A/T)
C3	Int. posición transmisión "R" (vehículo A/T)
C4	Int. posición transmisión "P" (vehículo A/T)
C5	Int. 4WD bajo (vehículo A/T)
C6	Solenoide de cambio A
C7	—
C8	Sensor velocidad entrada A/T (vehículo A/T)
C9	Sensor velocidad (salida) vehículo A/T (vehículo A/T)
C10	Sensor velocidad (salida) vehículo A/T (vehículo A/T)
C11	—
C12	Int. posición transmisión "D" (vehículo A/T)
C13	Int. posición transmisión "N" (vehículo A/T)
C14	Tierra de cable blindado de los sensores de velocidad de entrada y de salida de AT (vehículo A/T)
C15	—
C16	Sensor de velocidad de entrada A/T (vehículo A/T)
C17/C18	—
C19	Int. posición transmisión "L" (vehículo A/T)
C20	Int. posición transmisión "2" (vehículo A/T)
D1	Válvula de purga de recipiente EVAP
D2	Tierra
D3	Interruptor de encendido
D4	Válvula EGR (bobina de motor velocidad gradual 2, si está instalado)
D5	Válvula EGR (bobina de motor velocidad gradual 1, si está instalado)
D6	Inyector de combustible Nº2
D7	Inyector de combustible Nº1
D8	Tierra
D9	Tierra
D10	Conjunto bobina encendido para Nº4
D11	Conjunto bobina encendido para Nº3
D12	Conjunto bobina encendido para Nº2
D13	Conjunto bobina encendido para Nº1
D14	Válvula IAC (bobina de motor velocidad gradual 2)
D15	Válvula IAC (bobina de motor velocidad gradual 1)
D16	Válvula EGR (bobina de motor velocidad gradual 4, si está instalado)
D17	Válvula EGR (bobina de motor velocidad gradual 3, si está instalado)
D18	Inyector de combustible Nº4
D19	Inyector de combustible Nº3
D20/D21	Alimentación eléctrica
D22	Conjunto bobina encendido para Nº6
D23	Conjunto bobina encendido para Nº5
D24	Válvula IAC (bobina de motor velocidad gradual 4)
D25	Válvula IAC (bobina de motor velocidad gradual 3)
D26	Señal arranque de motor
D27	Inyector de combustible Nº6
D28	Inyector de combustible Nº5

CUADRO DE ENTRADA/SALIDA DEL MOTOR Y CONTROL DE EMISIONES

Función	Salida / Entrada	Sensor CMP	Sensor MAF	Sensor TP	Sensor ECT	Sensor IAT	HO2S (si está instalado)	Resistencia de ajuste de CO (sin HO2S)	VSS	Interruptor del vertilador	Interruptor del desempañador trasero	Interruptor PSP	DLC	Terminal del interruptor de diagnóstico	Terminal del interruptor de prueba	Interruptor de encendido	Interruptor del motor de arranque	Módulo de control ABS (si está instalado)	Amplificador A/C (si está instalado)	Interruptor posición cambio (vehículo A/T)	Interruptor de luces	interruptor de freno (vehículo A/T)
Control de relé principal	Relé principal															○						
Control de bomba de combustible	Relé de bomba de combustible	○														○	○					
Control de inyección	Inyectores	○	○	○	○		○	○									○	○				
Control de aire de ralentí	Válvula IAC	○	○	○	○	○			○	○	○	○	○					○	○	○	○	○
Control de encendido	Bobina de encendido con encendedor	○	○		○	○							○		○		○					
Control MIL	MIL	○												○								
Control de purga EVAP	Válvula de purga de recipiente EVAP	○	○	○	○				○													
Control EGR	Válvula EGR (si está instalado)	○	○	○	○	○			○				○									
Control del calentador HO2S	HO2S (si está instalado)	○	○																			
Control A/C	Amplificador A/C (si está instalado)	○		○	○												○		○			
Control del ventilador del condensador A/C	Relé del ventilador del condensador A/C (si está instalado)				○														○			

DIAGNOSTICO

El motor y sistema de control de emisiones de este vehículo se controlan por el ECM (PCM). El ECM (PCM) tiene un sistema de diagnóstico a bordo que detecta las averías en este sistema.
Para hacer el diagnóstico de averías, entienda bien las generalidades del "Sistema de diagnóstico a bordo" de cada punto de las "Precauciones en el diagnóstico de averías" y realice el diagnóstico de acuerdo con el "Diagrama de flujo de diagnósticos del motor" de la sección 6.



SISTEMA DE DIAGNOSTICO A BORDO

El ECM (PCM) realiza un diagnóstico a bordo (autodiagnóstico) del sistema y hace funcionar la luz "CHECK ENGINE" (luz indicadora de malfuncionamiento) de la siguiente forma.

- La luz del indicador de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE") se enciende cuando se gira el interruptor de encendido a ON (con el motor parado) sea cual sea el estado del motor y sistema de control de emisiones. Esto es para confirmar el estado de la bombilla y circuito de la luz del indicador de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE").
- Si no hay ninguna avería en las áreas controladas por el ECM (PCM) después de arrancar el motor (con el motor en marcha) se apaga la luz del indicador de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE").
- Cuando el ECM (PCM) detecta una avería en las áreas, la luz del indicador de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE") se enciende con el motor en marcha para avisarle al conductor que hay una avería y memoriza al mismo tiempo el área de avería en la memoria de reserva del ECM (PCM).

PRECAUCIONES PARA EL DIAGNOSTICO DE AVERIAS

- No desconecte ni los acopladores de ECM (PCM), ni el cable de la batería, ni el cableado preformado a tierra de ECM (PCM) del motor sin antes haber identificado el código de diagnóstico de avería. Esta desconexión borrará las averías memorizadas en el ECM (PCM).
- Lea las "Precauciones para el servicio del circuito eléctrico" de la Sección 0A antes de la inspección y tenga en cuenta las instrucciones.
- Cambio del ECM (PCM)
  Cuando sustituya un ECM (PCM) en buen estado, inspeccione las siguientes condiciones. Si no se hace esta inspección puede dañar el ECM (PCM) en buen estado.
  - Las resistencias de todos los relés, impulsores están a los valores especificados.
  - El sensor TP está en buen estado y ninguno de los circuitos eléctricos del sensor TP está cortocircuitado a tierra.

COMPROBACION DE LA LUZ INDICADORA DE MALFUNCIONAMIENTO (LUZ"CHECK ENGINE")

Consulte la sección 6E1.

INSPECCION DE CODIGOS DE DIAGNOSTICO DE AVERIAS (DTC)

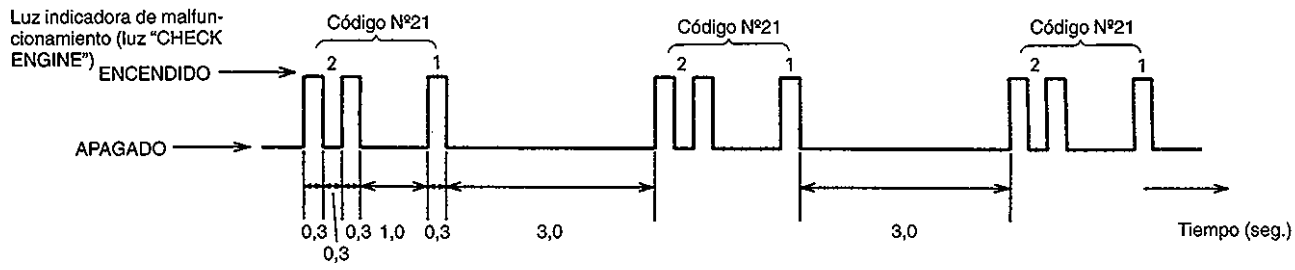
Consulte la sección 6E1.

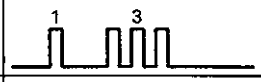
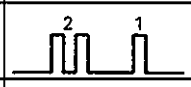
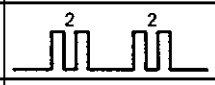
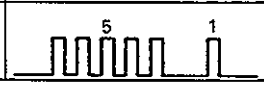
BORRADO DE CODIGO DE DIAGNOSTICO DE AVERIAS (DTC)

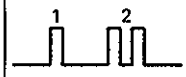
Consulte la sección 6E1.

CUADRO DE CODIGOS DE DIAGNOSTICO DE AVERIA (M/T Y A/T)

EJEMPLO: Cuando el sensor de posición de la mariposa de gases está defectuoso (Código Nº 21)



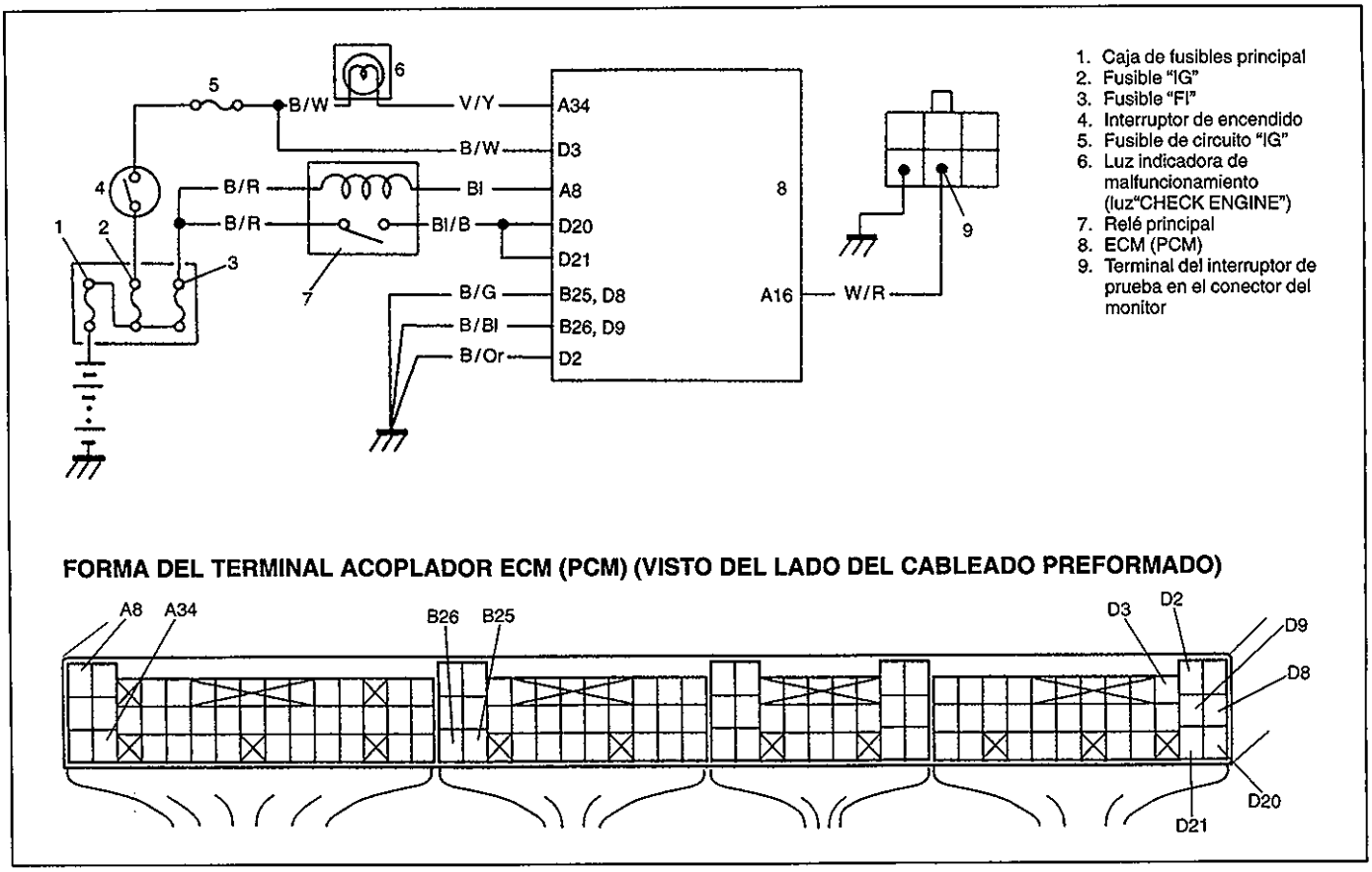
Nº CODIGO DIAGNOSTICO AVERIAS	PATRON DE DESTELLOS DEL INDICADOR DE MALFUNCIONAMIENTO (LUZ"CHECK ENGINE")	PUNTO DE DIAGNOSTICO	DIAGNOSTICO
13		Sensor de oxigeno calentado de banzo izquierdo (Nº1) (si está instalado)	Diagnóstico de avería de acuerdo con el "DIAGRAMA DE FLUJO DE DIAGNOSTICO" correspondiente a cada Nº de código.
26		Sensor de oxigeno calentado de banzo derecho (Nº2) (si está instalado)	
14		Sensor de temperatura de refrigerante del motor	
15			
21		Sensor de posición de la mariposa de gases	
22			
23		Sensor de temperatura de aire de admisión	
25			
24		Sensor de velocidad del vehículo	
33		Sensor flujo de aire masivo	
34			
*37		ABS	
42		Sensor de posición del árbol de levas	
46		Válvula IAC	
51		Válvula EGR (motor de velocidad gradual, si está instalado)	

Nº CODIGO DIAGNOSTICO AVERIAS	PATRON DE DESTELLOS DEL INDICADOR DE MALFUNCIONAMIENTO (LUZ"CHECK ENGINE")	PUNTO DE DIAGNOSTICO	DIAGNOSTICO
52		Sistema de combustible (sólo vehículo con sensor de oxígeno calentado)	Diagnóstico de avería de acuerdo con el "DIAGRAMA DE FLUJO DE DIAGNOSTICO" correspondiente a cada Nº de código.
12		Normal	Este código aparece cuando no se identificó ninguno de los otros códigos (códigos anteriores).

NOTA:
Para el DTC 37 con *, la luz indicadora de malfuncionamiento no se enciende aunque se detecte.

A-1 INSPECCION DEL CIRCUITO DE LA LUZ INDICADORA DE MALFUNCIONAMIENTO (LUZ"CHECK ENGINE")

(NO SE ENCIENDE LA LUZ INDICADORA DE MALFUNCIONAMIENTO (LUZ "CHECK ENGINE") CON EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO EN ON.)

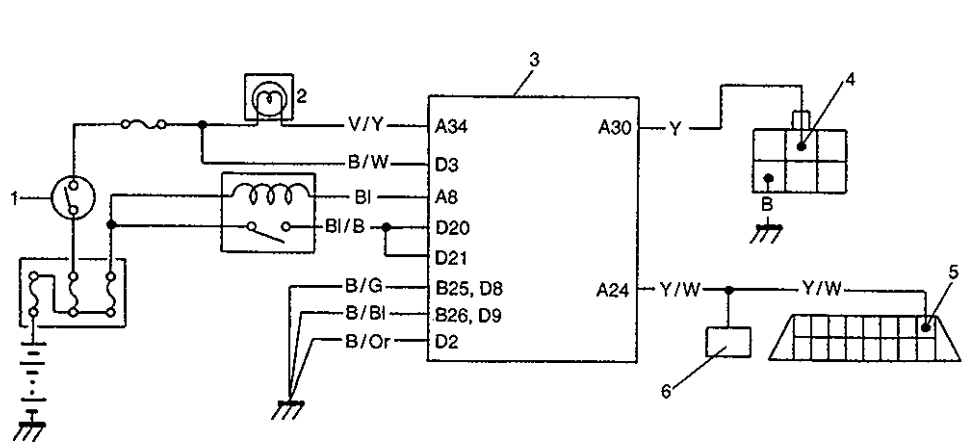


NOTA:
Si la luz indicadora de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE") se enciende durante 2 a 3 segundos y después se apaga, cuando se gira el interruptor de encendido a ON, verifique el circuito del interruptor de prueba por cortocircuito a tierra.

PASO	ACCION	SI	NO
1	Inspección de la corriente del MIL (luz"CHECK ENGINE". 1) Gire el interruptor de encendido a ON. ¿Se encienden los otros indicadores/luces de aviso en el medidor combinado?	Vaya al paso 2.	Fusible "IG" fundido, fusible principal fundido, avería en el interruptor de encendido, circuito "B/W" entre el fusible "IG" y el medidor combinado y el medidor combinado o mala conexión del acoplador en el medidor combinado.
2	Inspección del circuito de corriente y tierra de ECM (PCM) ¿Arranca el motor?	Vaya al paso 3.	Vaya al CUADRO A-4 INSPECCION DEL CIRCUITO DE CORRIENTE Y TIERRA ECM (PCM). Si el motor no arranca, vaya al DIAGNOSTICO de la SECCION 6G o 6G1.
3	Inspección del circuito del MIL (luz"CHECK ENGINE"). 1) Gire el interruptor de encendido a OFF y desconecte los conectores de ECM (PCM). 2) Confirme que el ECM (PCM) está bien conectado al terminal A34. 3) Si está bien, utilice el cable de servicio, terminal a tierra A34 en el conector desconectado. ¿Se enciende el MIL (luz"CHECK ENGINE") con el interruptor de encendido en ON?	Sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.	Bombilla quemada o cable "V/Y" roto.

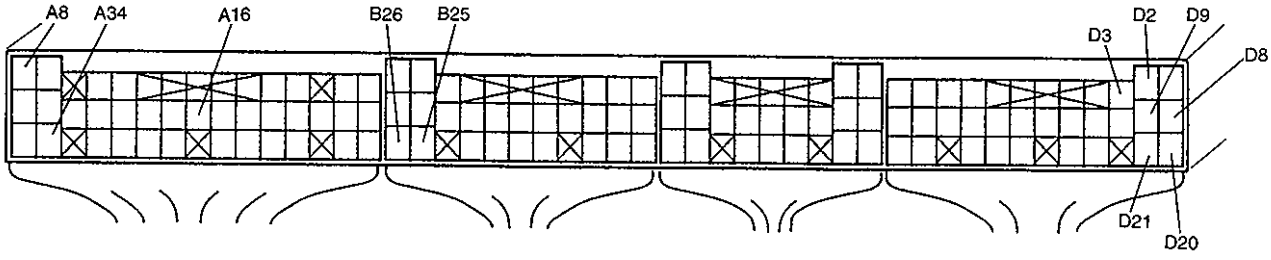
A-1 INSPECCION DEL CIRCUITO DE LA LUZ INDICADORA DE MALFUNCIONAMIENTO (LUZ"CHECK ENGINE")

(DESTELLA LA LUZ INDICADORA DE MALFUNCIONAMIENTO (LUZ "CHECK ENGINE") CON EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO EN ON.)



1. Interruptor de encendido
2. Luz indicadora de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE")
3. ECM (PCM)
4. Terminal del interruptor de diagnóstico en el conector del monitor
5. Línea de datos en serie en DLC
6. Módulo de control inmovilizador (si está instalado)

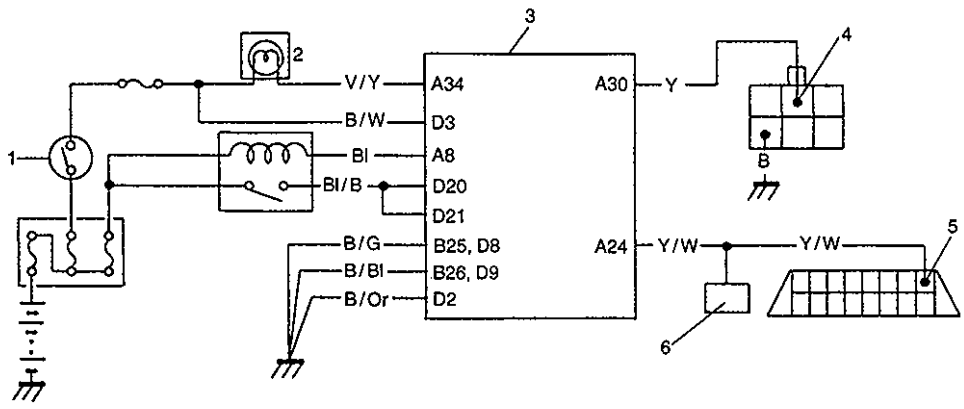
FORMA DEL TERMINAL DEL ACOPLADOR ECM (PCM) (VISTO DEL LADO DEL CABLEADO PREFORMADO)



PASO	ACCION	SI	NO
1	Inspección del patrón de destellos de la luz "CHECK ENGINE" 1) Gire el interruptor de encendido a ON. ¿El patrón de destellos de la luz indica un código de diagnóstico de averías?	Vaya al paso 2.	Vaya al "Diagnóstico" de la sección 8G.
2	Inspección del circuito del interruptor de diagnóstico ¿El terminal del interruptor de diagnóstico está conectado a tierra mediante un cable de servicio?	El sistema está en buen estado.	Circuito "Y" cortocircuitado a tierra. Si el circuito está bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.

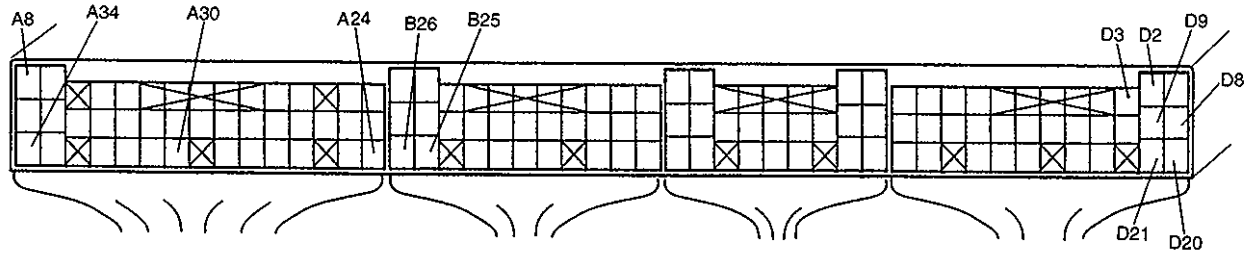
A-3 INSPECCION DEL CIRCUITO DE LA LUZ INDICADORA DE MALFUNCIONAMIENTO (LUZ"CHECK ENGINE")

(NO DESTELLA LA LUZ INDICADORA DE MALFUNCIONAMIENTO (LUZ "CHECK ENGINE") O PERMANECE ENCENDIDA A PESAR DE QUE SE HA CONECTADO A TIERRA EL TERMINAL DEL INTERRUPTOR DE DIAGNOSTICO.)



1. Interruptor de encendido
2. Luz indicadora de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE")
3. ECM (PCM)
4. Terminal del interruptor de diagnóstico en el conector del monitor
5. Línea de datos en serie en DLC
6. Módulo de control inmovilizador (si está instalado)

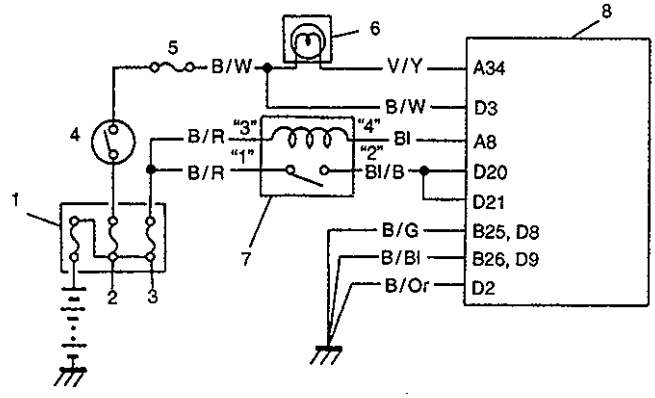
FORMA DEL TERMINAL DEL ACPLADOR ECM (PCM) (VISTO DEL LADO DEL CABLEADO PREFORMADO)



PASO	ACCION	SI	NO
1	Inspección del circuito del MIL (luz"CHECK ENGINE"). 1) Gire el interruptor de encendido a OFF y desconecte los conectores de ECM (PCM). ¿Se enciende MIL (luz"CHECK ENGINE") con el interruptor de encendido en ON?	Cable "V/Y" cortocircuitado a tierra.	Vaya al paso 2.
2	Inspección de la conexión ECM (PCM) 1) Gire el interruptor de encendido a OFF. ¿El conector (conexión A30) está conectado correctamente a ECM (PCM)?	Vaya al paso 3.	Mala conexión del conector.
3	Inspección del circuito de terminal del interruptor de diagnóstico 1) Conecte los conectores a ECM (PCM). 2) Utilice el cable de servicio y conecte a tierra el terminal A30 con los conectores conectados al ECM (PCM). 3) Gire el interruptor de encendido a ON. ¿Destella MIL (luz"CHECK ENGINE")?	Circuito "Y" o "B" roto.	Sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.

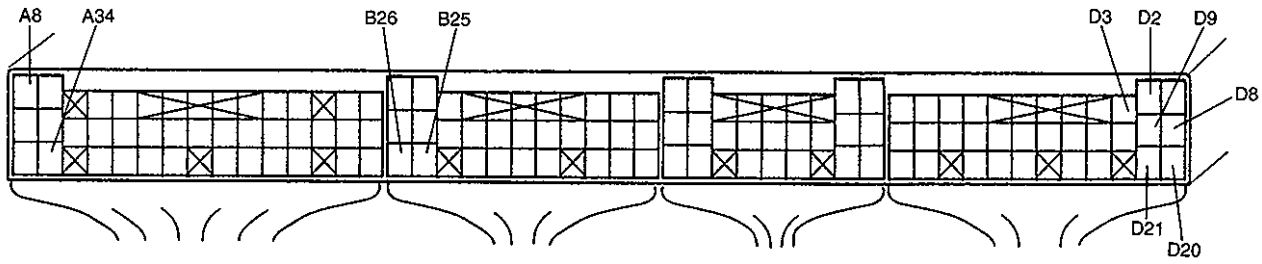
A-4 INSPECCION DEL CIRCUITO ELECTRICO Y A TIERRA DE ECM (PCM)

(NO SE ENCIENDE LA LUZ INDICADORA DE MALFUNCIONAMIENTO (LUZ "CHECK ENGINE") CON EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO EN ON Y NO ARRANCA A PESAR DE QUE FUNCIONA EL MOTOR DE ARRANQUE.)



1. Caja de fusibles principales
2. Fusible "IG"
3. Fusible "FI"
4. Interruptor de encendido
5. Fusible de circuito "IG"
6. Luz indicadora de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE")
7. Relé principal
8. ECM (PCM)

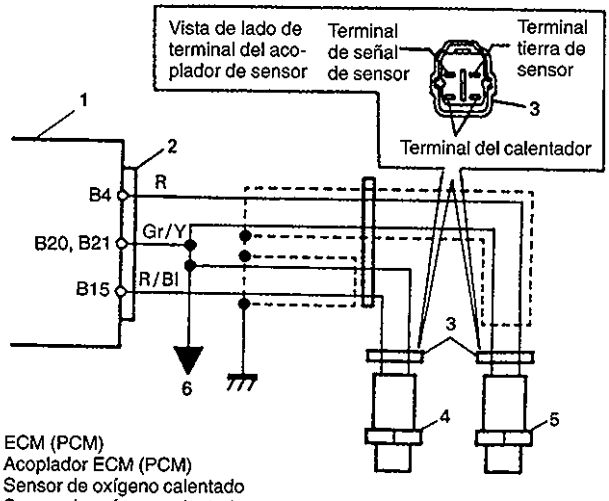
FORMA DEL TERMINAL DEL ACOPLADOR ECM (PCM) VISTO DEL LADO



PASO	ACCION	SI	NO
1	Inspección del sonido de funcionamiento del relé principal ¿Se escucha el funcionamiento del relé principal con el interruptor de encendido en ON?	Vaya al paso 5.	Vaya al paso 2.
2	Inspección del fusible ¿El fusible "FI" está en buen estado?	Vaya al paso 3.	Inspeccione por cortocircuito de los circuitos conectados a este fusible.
3	Inspección del relé principal. 1) Gire el interruptor de encendido a OFF y desmonte el relé principal. 2) Confirme que las conexiones al relé principal en los terminales 3 y 4 están bien hechas. 3) Si está bien, inspeccione la resistencia del relé principal y su funcionamiento consultando la "Inspección del relé principal" de la sección 6E1. ¿El resultado de la inspección es satisfactorio?	Vaya al paso 4.	Cambie el relé principal.
4	Inspección del circuito eléctrico de ECM (PCM) 1) Gire el interruptor de encendido a OFF y desconecte los conectores de ECM (PCM) e instale el relé principal. 2) Inspeccione que están correctamente conectados a ECM (PCM) los terminales D3, A8, D20 y D21. 3) Si está bien, mida el voltaje entre el terminal D3 y la tierra, A8 y la tierra con el interruptor de encendido en ON. ¿Cada voltaje está en 10 – 14 V?	Vaya al paso 5.	Circuito "B/W", "BI" o "B/R" roto.

PASO	ACCION	SI	NO
5	Inspección del circuito eléctrico de ECM 1) Utilice el cable de servicio y conecte a tierra el terminal A8 y mida el voltaje entre el terminal D20 y la tierra con el interruptor de encendido en ON. ¿Está en 10 – 14 V?	Inspeccione por rotura en los circuitos a tierra "B/G", "B/Or" y "B/Bl". Si estábien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.	Vaya al paso 6.
6	¿Se escucha el sonido de funcionamiento del relé principal en el paso 1?	Vaya al paso 7.	Cable "B/R" o "Bl" roto.
7	Inspección del relé principal 1) Inspeccione el relé principal de acuerdo con el procedimiento en el paso 3. ¿El relé principal está en buen estado?	Cable "B/R" o "Bl" roto.	Cambie el relé principal.

CODIGO Nº13 CIRCUITO DEL SENSOR DE OXIGENO CALENTADO DE BANCO IZQUIERDO (Nº1) Y/O CODIGO Nº26 CIRCUITO DEL SENSOR DE OXIGENO CALENTADO DE BANCO DERECHO (Nº2) (SI ESTA INSTALADO)

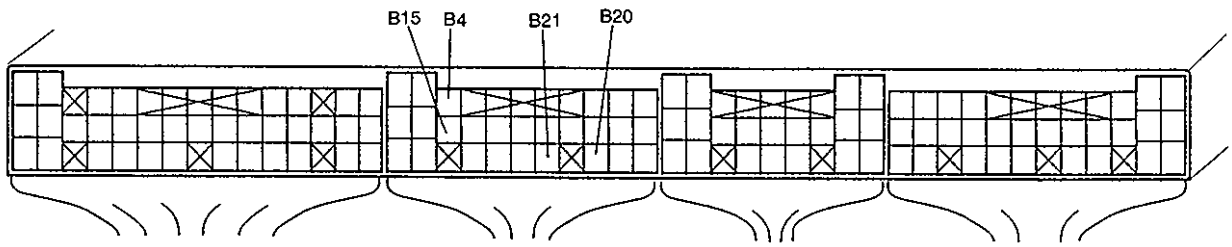


1. ECM (PCM)
2. Acoplador ECM (PCM)
3. Sensor de oxígeno calentado
4. Sensor de oxígeno calentado de banco derecho (Nº2)
5. Sensor de oxígeno calentado de banco izquierdo (Nº1)
6. A otro sensor

NOTA:

- **Antes de hacer el diagnóstico de averías de acuerdo con el diagrama de flujo a continuación, inspeccione que el siguiente sistema y piezas que no sean el sistema de control electrónico están en buen estado.**
  - **Depurador de aire (tapado)**
  - **Fugas de vacío (succión de aire)**
  - **Bujías de encendido (suciedad, entrehierro)**
  - **Bobina de encendido**
  - **Sincronización del encendido**
  - **Compresión del motor**
  - **Otros sistemas y piezas que pueden afectar la mezcla de aire/combustible o la combustión.**
- **Si se indican conjuntamente el código Nº13 (26) y otro código, el otro código tienen prioridad. Inspeccione y corrija primero la avería correspondiente a ese código y después haga la siguiente inspección.**
- **Utilice un voltímetro de gran impedancia (mínimo MΩ/V) o un voltímetro digital para hacer mediciones precisas.**

FORMA DEL TERMINAL DEL ACOPLADOR ECM (PCM) (VISTO DEL LADO DEL CABLEADO PREFORMADO)



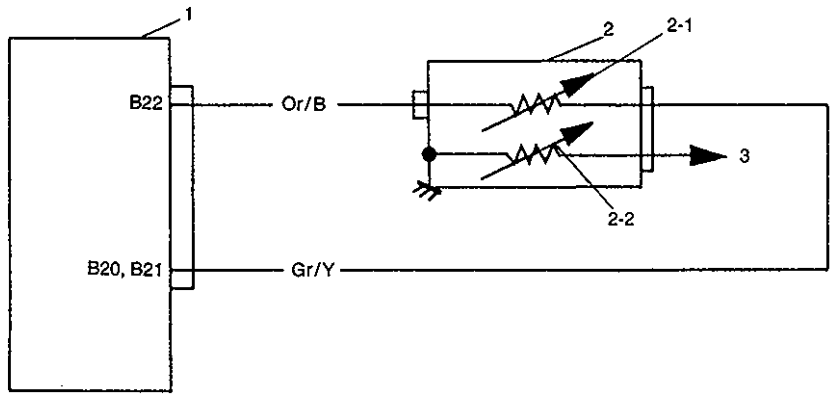
PASO	ACCION	SI	NO
1	1) Desmonte la cubierta de ECM (PCM). 2) Caliente el motor a su temperatura de funcionamiento normal. 3) Conecte el voltímetro entre el terminal B4 (BANCO IZQUIERDO (Nº1) o B15 (BANCO DERECHO (Nº2)) del acoplador de ECM (PCM) y la tierra en la carrocería. 4) Mantenga la velocidad del motor a 2.000 r.p.m. y después de unos 60 segundos, inspeccione el voltímetro. ¿El voltímetro fluctúa entre valores por encima y por debajo de 0,5 V repetidamente?	El sensor de oxígeno calentado y su circuito (sistema de bucle cerrado, sistema de reciclado de la relación de A/F) en buen estado. Avería intermitente o mal estado del ECM (PCM). Vuelva a inspeccionar consultando los "Problemas intermitentes y mala conexión" de la SECCION 0A.	Vaya al paso 2.
2	¿El voltaje permanece incambiado a más de 0,5 V?	"R" (BANCO IZQUIERDO (Nº1)) O "R/BL" (BANCO DERECHO (Nº2)) cortocircuito en el circuito eléctrico o mezcla A/F rica. Si el circuito está bien, inspeccione los sensores MAF, ECT, presión de combustible, inyectores y sus circuitos. Si están en buen estado, inspeccione el ECM (PCM) y su circuito consultando la página 6E2-55.	Vaya al paso 3.

PASO	ACCION	SI	NO
3	1) Mantenga una velocidad del motor de 2.000 r.p.m. durante 60 segundos. 2) Inspeccione el voltímetro mientras acelera repetidamente el motor. ¿Indica 0,5V o más por lo menos una vez?	Mala conexión B4 (BANCO IZQUIERDO (Nº1) o B15 (BANCO DERECHO (Nº2)) o mezcla de A/F pobre. Si la conexión está bien, inspeccione los sensores MAF, ECT, presión de combustible, inyectores y sus circuitos. Si están en buen estado, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.	Circuito "R" (BANCO IZQUIERDO (Nº1) o "R/Bl" (BANCO DERECHO (Nº2)) roto/corcircuitado, circuito "Gr/Y" roto o avería del sensor de oxígeno. Si el cable y las conexiones están bien, cambie el sensor de oxígeno calentado y vuelva a inspeccionar.

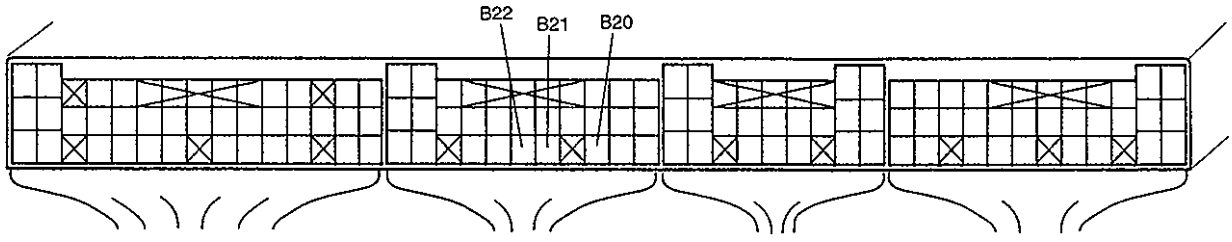
NOTA:
Después de terminar con las inspecciones y trabajos de reparación realice el procedimiento de confirmación de DTC consultando la página 6E2-43 para confirmar que se ha corregido el problema.

CODIGO Nº14 CIRCUITO DEL SENSOR ECT (INDICA BAJA TEMPERATURA, VOLTAJE DE SEÑAL ALTO)

1. ECM (PCM)
2. Sensor e indicador ECT
2-1. Sensor ECT
2-2. Indicador ECT
3. Al medidor combinado

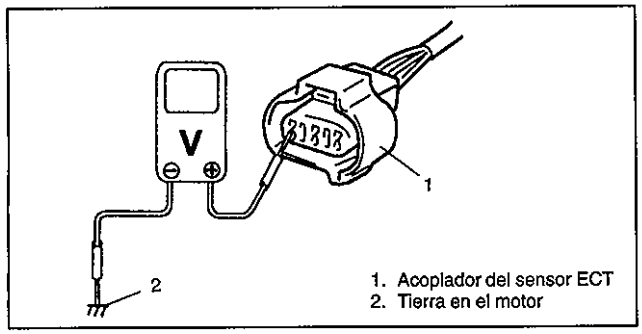


FORMA DEL TERMINAL DEL ACOPLADOR ECM (PCM) (VISTO DEL LADO DEL CABLEADO PREFORMADO)



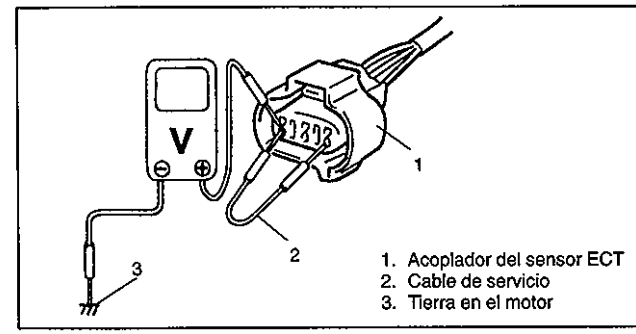
PASO	ACCION	SI	NO
1	1) Con el interruptor de encendido en OFF, desconecte el acoplador del sensor de ECT. 2) Con el interruptor de encendido en ON, inspeccione el voltaje en el terminal de cable "Or/B" del acoplador del sensor ECT. ¿Está en unos 4 – 5 V?	Vaya al paso 2.	Cable "Or/B" roto, mala conexión B22 o cable "Or/B" cortocircuitado al circuito eléctrico. Si el cable y las conexiones están bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.
2	1) Utilice un cable de servicio y conecte el terminal de cable "Or/B" y "Bl" del acoplador del sensor ECT. 2) Inspeccione el voltaje en el terminal de cable "Or/B" del acoplador del sensor ECT con el interruptor de encendido en ON. ¿Está por debajo de 0,15 V?	Vaya al paso 3.	Cable "Gr/Y" roto o mala conexión de B20 y B21. Si el cable y la conexión están bien, sustituye un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.
3	1) Inspeccione el sensor ECT consultando la "Inspección del sensor ECT" de la sección 6E1. ¿El resultado de la inspección es el especificado?	Mala conexión del sensor a acoplador de ECT. Si las conexiones están bien, avería intermitente o mal estado de ECM (PCM). Vuelva a inspeccionar consultando "Problemas intermitentes y mala conexión" de la Sección 0A.	Sensor ECT en mal estado.

Fig. para el PASO 1



1. Acoplador del sensor ECT
2. Tierra en el motor

Fig. para el PASO 2



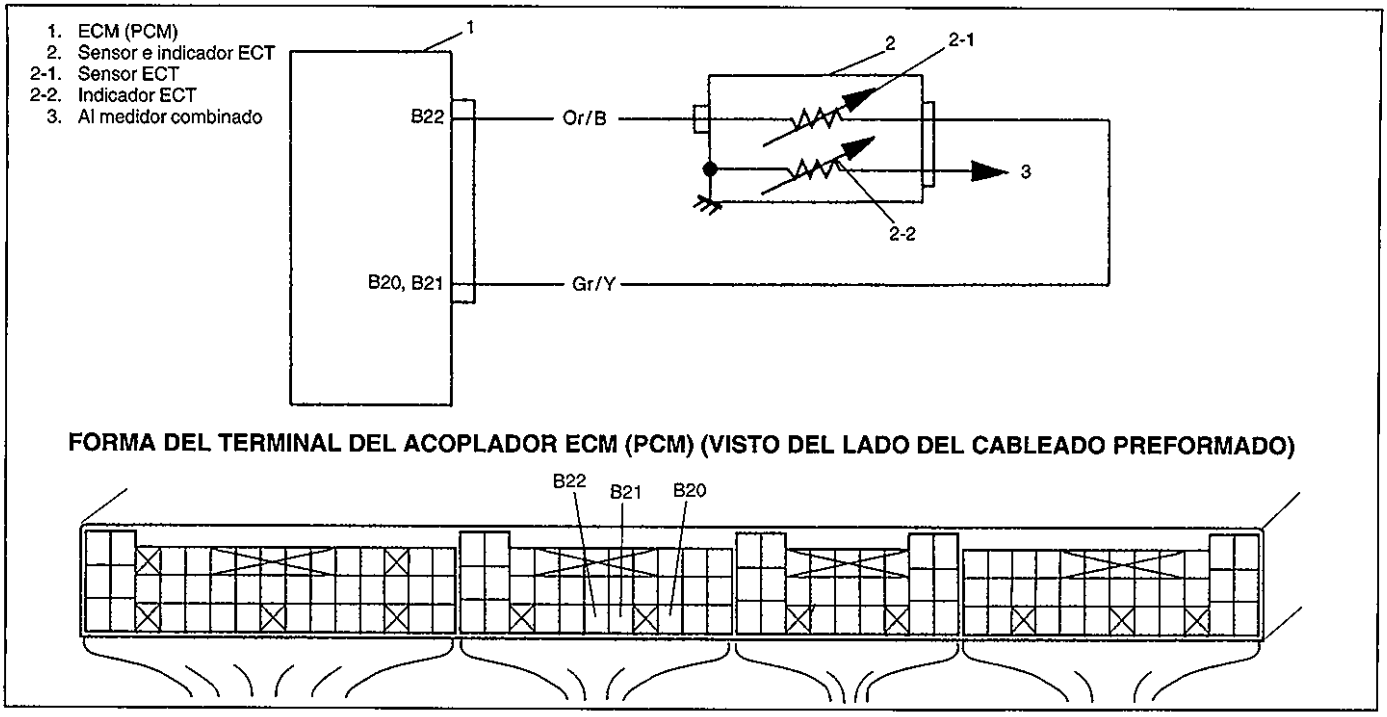
1. Acoplador del sensor ECT
2. Cable de servicio
3. Tierra en el motor

NOTA:

Después de terminar con las inspecciones y trabajos de reparación realice el procedimiento de confirmación de DTC consultando la página 6E2-43 para confirmar que se ha corregido el problema.

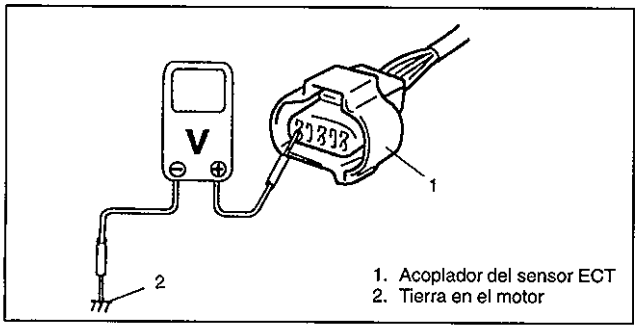
CODIGO Nº15 CIRCUITO DEL SENSOR ECT

(INDICA ALTA TEMPERATURA, VOLTAJE DEL CIRCUITO DE SEÑAL BAJO)



PASO	ACCION	SI	NO
1	1) Con el interruptor de encendido en OFF, desconecte el acoplador del sensor de ECM. 2) Con el interruptor de encendido en ON, mida el voltaje entre el terminal del cable "Or/B" del acoplador del sensor ECT y la tierra. ¿Está en unos 4 – 5 V?	Vaya al paso 2.	Cable "Or/B" cortocircuitado al cable "Gr/Y" o circuito a tierra. Si el cable está bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.
2	1) Inspeccione el sensor ECT consultando la "Inspección del sensor ECT" de la sección 6E1. ¿El resultado de la inspección es el especificado?	Mala conexión del acoplador del sensor ECT. Si las conexiones están bien, avería intermitente o mal estado de ECM (PCM). Vuelva a inspeccionar consultando "Problemas intermitentes y mala conexión" de la Sección 0A.	Sensor ECT en mal estado.

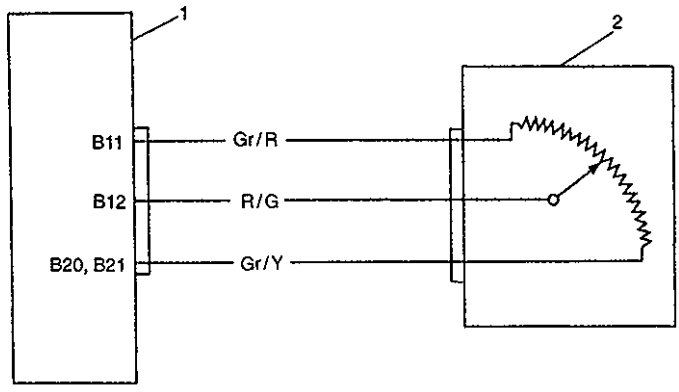
Fig. para el PASO 1



NOTA:

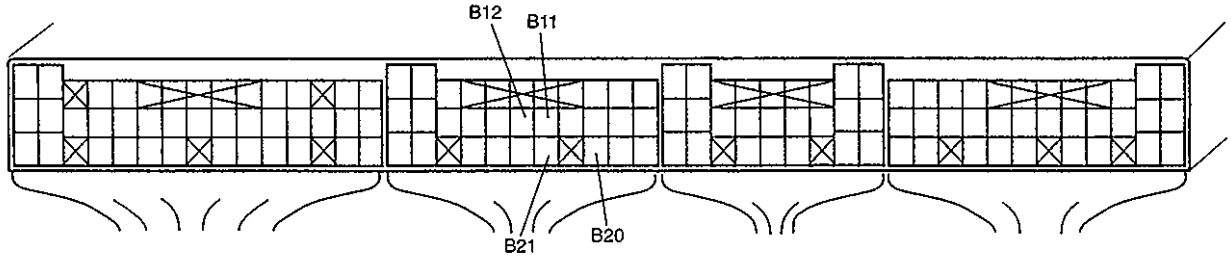
Después de terminar con las inspecciones y trabajos de reparación realice el procedimiento de confirmación de DTC consultando la página 6E2-43 para confirmar que se ha corregido el problema.

CODIGO Nº21 CIRCUITO DEL SENSOR TP (VOLTAJE DE SEÑAL ALTO)



1. ECM (PCM)
2. Sensor TP

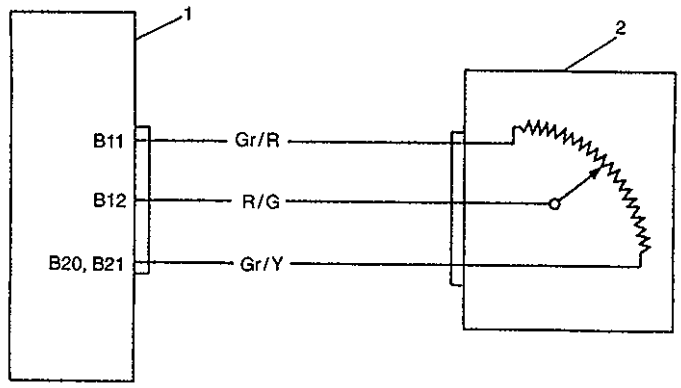
FORMA DEL TERMINAL DEL ACOPLADOR ECM (PCM) (VISTO DEL LADO DEL CABLEADO PREFORMADO)



PASO	ACCION	SI	NO
1	1) Con el interruptor de encendido en OFF, desconecte el acoplador del sensor TP. 2) Inspeccione el voltaje entre el terminal del cable "Gr/R" y el terminal del cable "Gr/Y" del acoplador del sensor TP desconectado con el interruptor de encendido en ON. ¿Está en unos 4 – 5 V?	Vaya al paso 2.	Cable "Gr/Y" roto, malas conexiones de B20 y B21 o cable "Gr/R" cortocircuitado al circuito eléctrico.
2	1) Inspeccione el sensor TP consultando la "Inspección del sensor TP" de esta sección. ¿El resultado de la inspección es el especificado?	Cable "R/G" cortocircuitado al circuito eléctrico. Si el cable está bien, avería intermitente o mal estado del ECM (PCM). Vuelva a inspeccionar consultando "Problemas intermitentes y mala conexión" de la Sección 0A.	Sensor TP en mal estado.

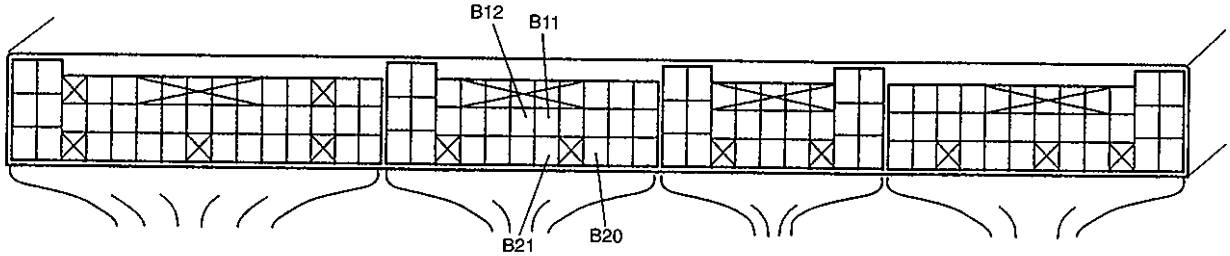
NOTA:
Después de terminar con las inspecciones y trabajos de reparación realice el procedimiento de confirmación de DTC consultando la página 6E2-43 para confirmar que se ha corregido el problema.

CODIGO Nº22 CIRCUITO DEL SENSOR TP (VOLTAJE DE SEÑAL BAJO)



1. ECM (PCM)
2. Sensor TP

FORMA DEL TERMINAL DEL ACOPLADOR ECM (PCM) (VISTO DEL LADO DEL CABLEADO PREFORMADO)

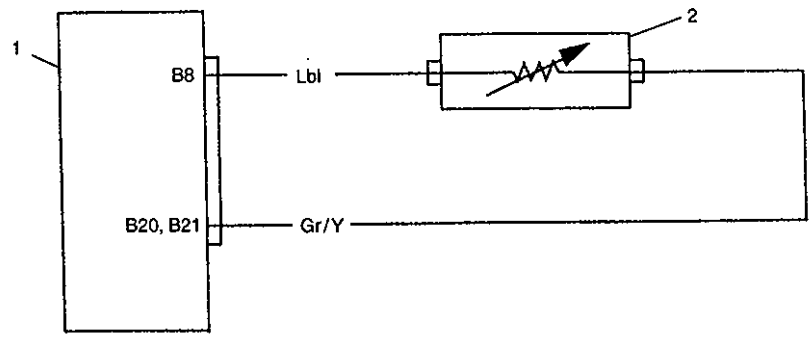


PASO	ACCION	SI	NO
1	1) Con el interruptor de encendido en OFF, desconecte el acoplador del sensor TP. 2) Inspeccione el voltaje entre el terminal del cable "Gr/R" y el terminal del cable "Gr/Y" del acoplador del sensor TP desconectado con el interruptor de encendido en ON. ¿Está en unos 4 – 5 V?	Vaya al paso 2.	Cable "Gr/R" cable roto o cortocircuitado al circuito de tierra o mala conexión de B11. Si el cable y las conexiones están bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.
2	1) Inspeccione el sensor TP consultando la "Inspección del sensor TP" de esta sección. ¿El resultado de la inspección es el especificado?	Cable "R/G" roto/ cortocircuitado a tierra o mala conexión B12. Si el cable y las conexiones están en buen estado, avería intermitente o mal estado del ECM (PCM). Vuelva a inspeccionar consultando los "Problemas intermitentes mala conexión" de la sección 0A.	Mal estado del sensor TP.

NOTA:
Después de terminar con las inspecciones y trabajos de reparación realice el procedimiento de confirmación de DTC consultando la página 6E2-43 para confirmar que se ha corregido el problema.

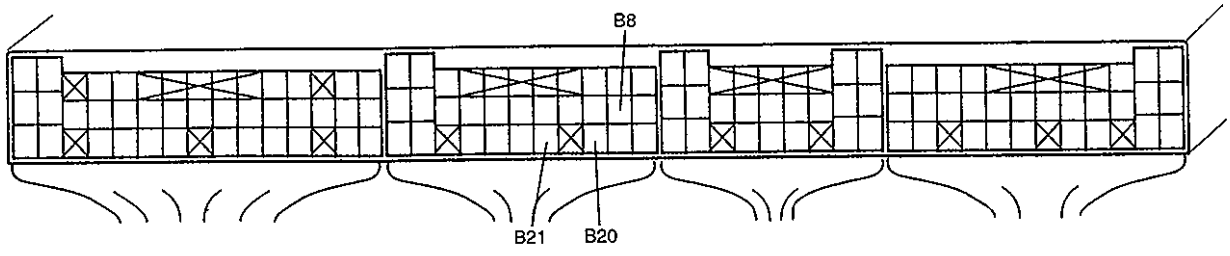
CODIGO Nº23 CIRCUITO DEL SENSOR IAT

(INDICA BAJA TEMPERATURA, VOLTAJE DE SEÑAL ALTO)



1. ECM (PCM)
2. Sensor IAT

FORMA DEL TERMINAL DEL ACOPLADOR ECM (PCM) (VISTO DEL LADO DEL CABLEADO PREFORMADO)



PASO	ACCION	SI	NO
1	1) Con el interruptor de encendido en OFF, desconecte el acoplador del sensor IAT. 2) Con el interruptor de encendido en ON, inspeccione el voltaje entre el terminal del cable "Lbl" del acoplador del sensor IAT y la tierra. ¿Es de unos 4 – 5 V?	Vaya al paso 2.	Cable "Lbl" roto, mala conexión de B8 o cable "Lbl" cortocircuitado al circuito eléctrico. Si el cable y las conexiones están bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.
2	1) Utilice el cable de servicio para conectar dos terminales en el acoplador del sensor IAT. 2) Inspeccione el voltaje entre el terminal del cable "Lbl" del acoplador del sensor IAT y la tierra con el interruptor de encendido en ON. ¿Está por debajo de 0,15 V?	Vaya al paso 3.	Cable "Gr/Y" roto o mala conexión de B20 y B21. Si el cable y la conexión están bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.
3	1) Inspeccione el sensor IAT consultando la "Inspección del sensor IAT" de la sección 6E1. ¿El resultado de la inspección es el especificado?	Mala conexión del acoplador del sensor IAT. Si la conexión está en buen estado, avería intermitente o mal estado del ECM (PCM). Vuelva a inspeccionar consultando los "Problemas intermitentes mala conexión" de la sección 0A.	Mal estado del sensor IAT.

Fig. para el PASO 1

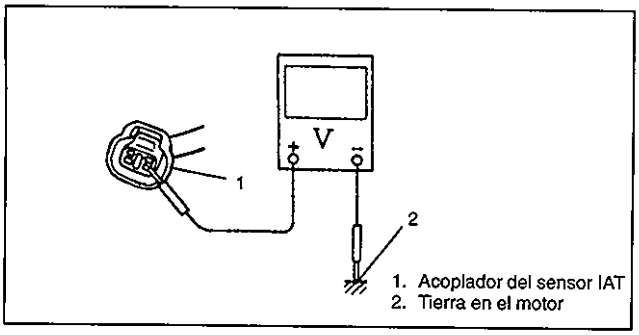
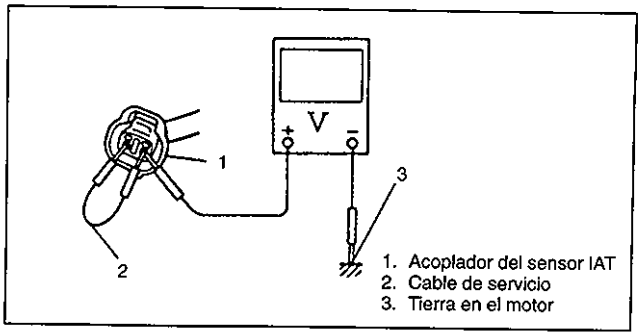


Fig. para el PASO 2

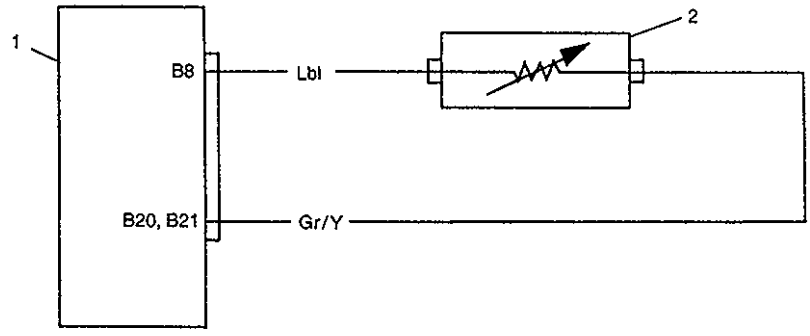


NOTA:

Después de terminar con las inspecciones y trabajos de reparación realice el procedimiento de confirmación de DTC consultando la página 6E2-43 para confirmar que se ha corregido el problema.

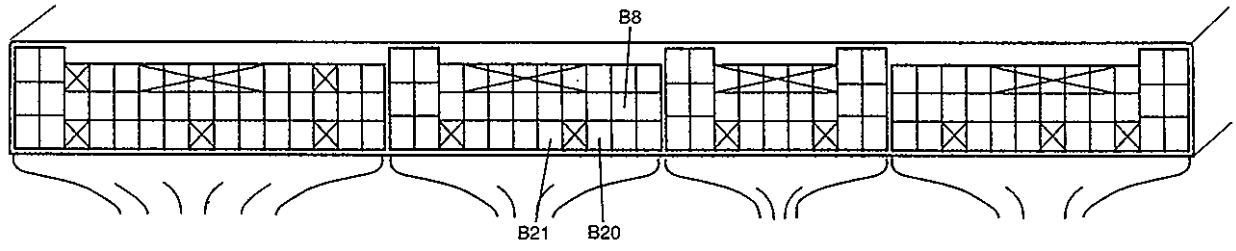
CODIGO Nº25 CIRCUITO DEL SENSOR IAT

(INDICA ALTA TEMPERATURA, VOLTAJE DE SEÑAL BAJO)



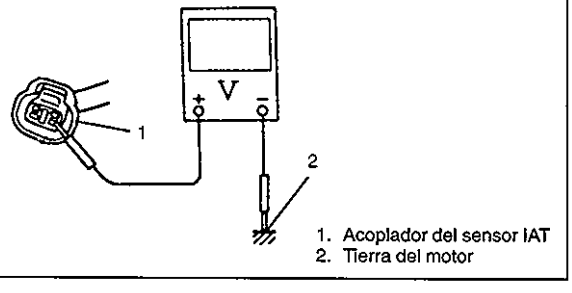
1. ECM (PCM)
2. Sensor IAT

FORMA DEL TERMINAL DEL ACOPLADOR ECM (PCM) (VISTO DEL LADO DEL CABLEADO PREFORMADO)



PASO	ACCION	SI	NO
1	1) Con el interruptor de encendido en OFF, desconecte el acoplador del sensor IAT. 2) Con el interruptor de encendido en ON, ¿se aplica un voltaje de 4 V o más entre el terminal del cable "Lbl" del acoplador del sensor IAT y la tierra?	Vaya al paso 2.	Cable "Lbl" cortocircuitado en el cable "Gr/Y" o circuito a tierra. Si el cable está bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado e inspeccione nuevamente.
2	1) Inspeccione el sensor IAT consultando la "Inspección del sensor IAT" de la sección 6E1. ¿El resultado de la inspección es el especificado?	Mala conexión del acoplador del sensor IAT. Si la conexión está en buen estado, avería intermitente o mal estado del ECM (PCM). Vuelva a inspeccionar consultando los "Problemas intermitentes mala conexión" de la sección 0A.	Mal estado del sensor IAT.

Fig. para el PASO 1



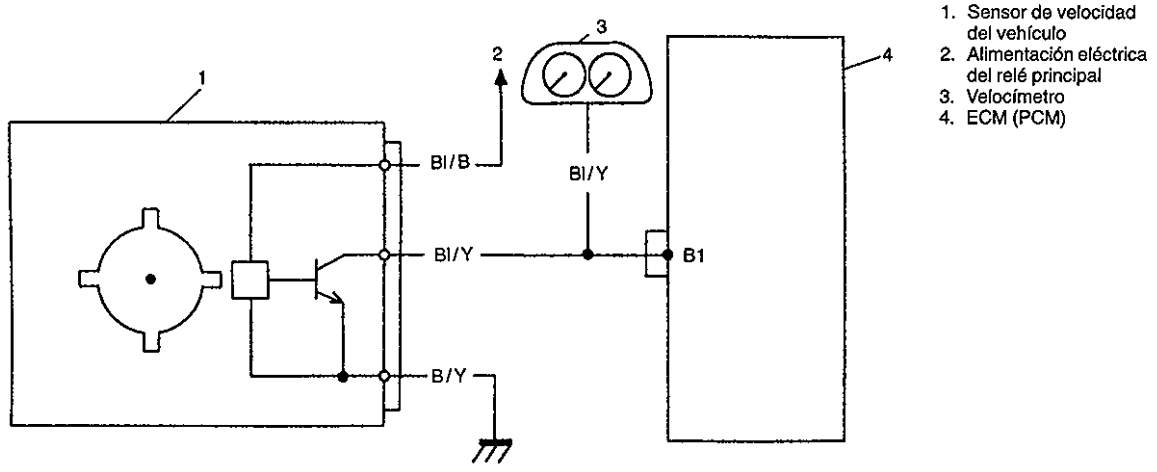
1. Acoplador del sensor IAT
2. Tierra del motor

NOTA:

Después de terminar con las inspecciones y trabajos de reparación realice el procedimiento de confirmación de DTC consultando la página 6E2-43 para confirmar que se ha corregido el problema.

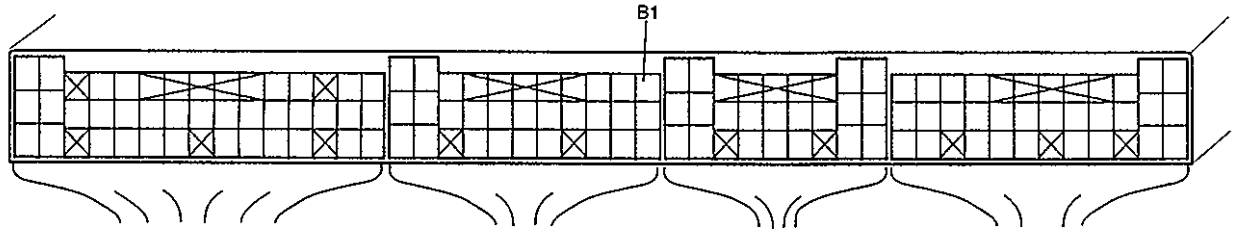
CODIGO Nº24 CIRCUITO VSS

(NO ENTRA LA SEÑAL DE VELOCIDAD DEL VEHICULO AUNQUE SE CORTA EL COMBUSTIBLE DURANTE MAS DE 5 SEGUNDOS)



1. Sensor de velocidad del vehículo
2. Alimentación eléctrica del relé principal
3. Velocímetro
4. ECM (PCM)

FORMA DEL TERMINAL DEL ACOPLADOR ECM (PCM) (VISTO DEL LADO DEL CABLEADO PREFORMADO)



PASO	ACCION	SI	NO
1	¿El velocímetro muestra la velocidad del vehículo?	Cable "Bl/Y" en mal estado o mala conexión de B1. Si el cable y las conexiones están en buen estado, avería intermitente o mal estado del ECM (PCM). Vuelva a inspeccionar consultando los "Problemas intermitentes mala conexión" de la sección 0A.	Vaya al paso 2.
2	1) Con el interruptor de encendido en OFF, desconecte el acoplador de VSS. 2) Con el interruptor de encendido en ON, inspeccione el voltaje entre el terminal del cable "Bl/B" y el terminal del cable "B/Y" del acoplador de VSS. ¿El voltaje está en unos 10 – 14 V?	Vaya al paso 3.	Cable "Bl/B" o "B/Y" roto o cortocircuitado.

PASO	ACCION	SI	NO
3	1) En la misma condición del paso 2, inspeccione el voltaje entre los terminales "BI/Y" y "B/Y" del acoplador de VSS. ¿Hay un voltaje de más de 4 V?	Vaya al paso 4.	Vaya al paso 5.
4	1) Desmonte el VSS consultando la sección "Transferencia". 2) Inspeccione los engranajes de mando y mandados del VSS por daños y desgaste excesivo. ¿Está en buen estado?	Mala conexión de VSS o avería de VSS. Si la conexión está bien, sustituya un VSS en buen estado e inspeccione nuevamente.	Avería del engranaje de mando o mandado de VSS.
5	1) Desmonte el medidor combinado del tablero de controles consultando la sección 8C. 2) Gire el interruptor de encendido a ON e inspeccione el voltaje entre los terminales "BI/Y" y "B/Y" del acoplador de VSS. ¿El voltaje está en unos 4 – 5 V?	Avería del velocímetro.	Cable "BI/Y" roto/ cortocircuitado o ECM (PCM) en mal estado. Si el cable y la conexión están bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado e inspeccione nuevamente.

Fig. para el paso 2

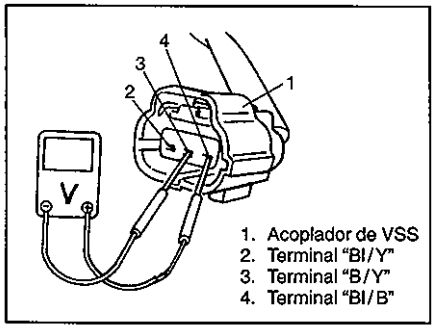
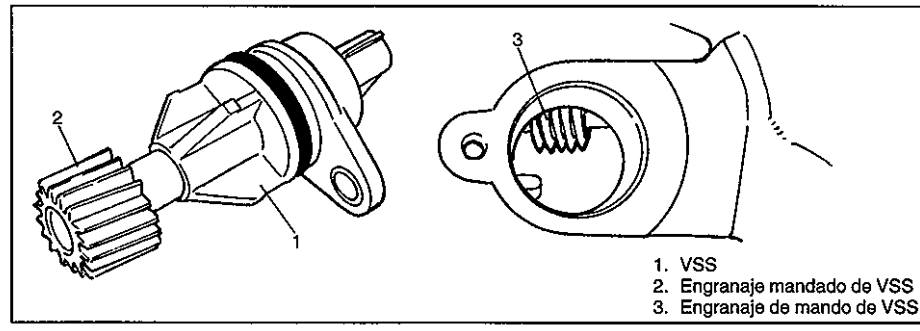


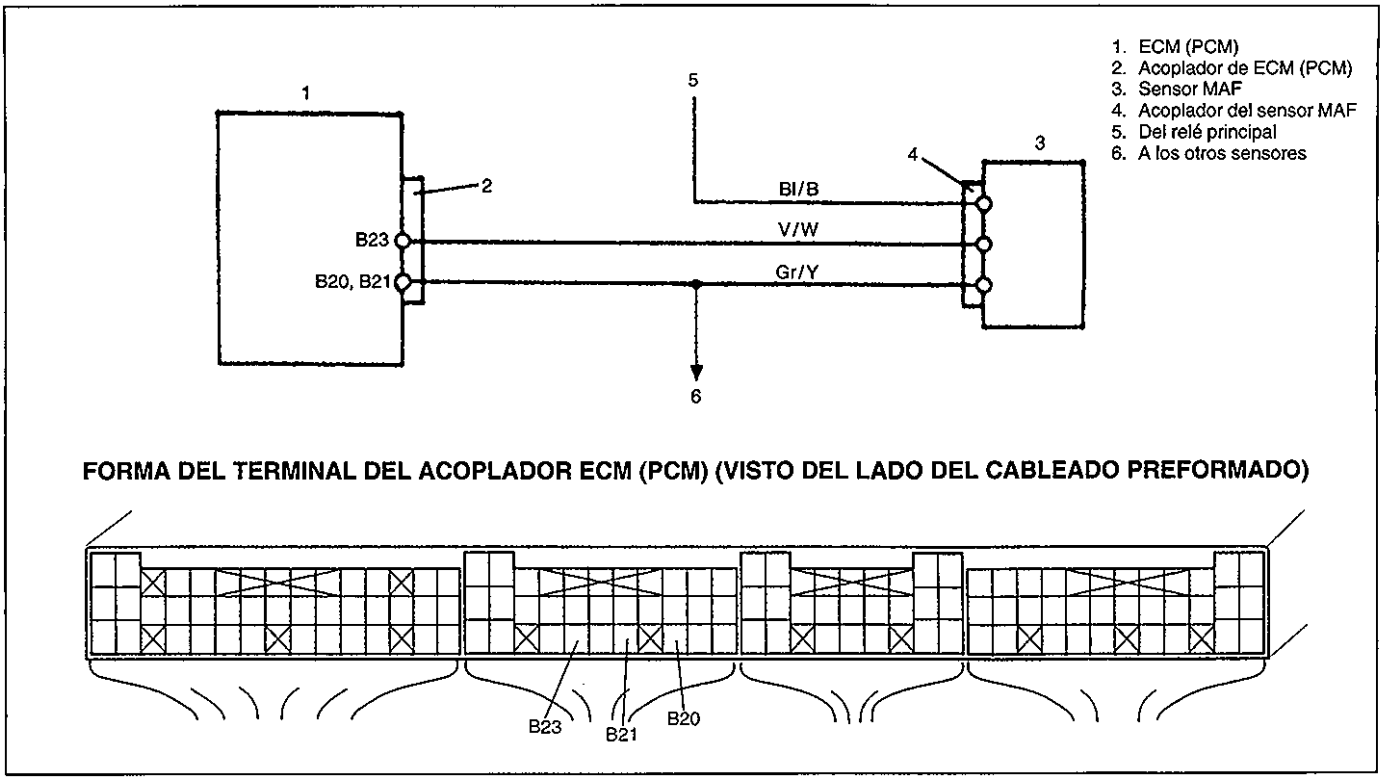
Fig. para el paso 4



NOTA:
Después de terminar con las inspecciones y trabajos de reparación realice el procedimiento de confirmación de DTC consultando la página 6E2-43 para confirmar que se ha corregido el problema.

CODIGO Nº33 CIRCUITO DEL MAF (SENSOR DE AIRE MASICO)

(FLUJO DE CORRIENTE DE SEÑAL GRANDE, VOLTAJE DE SEÑAL ALTO)



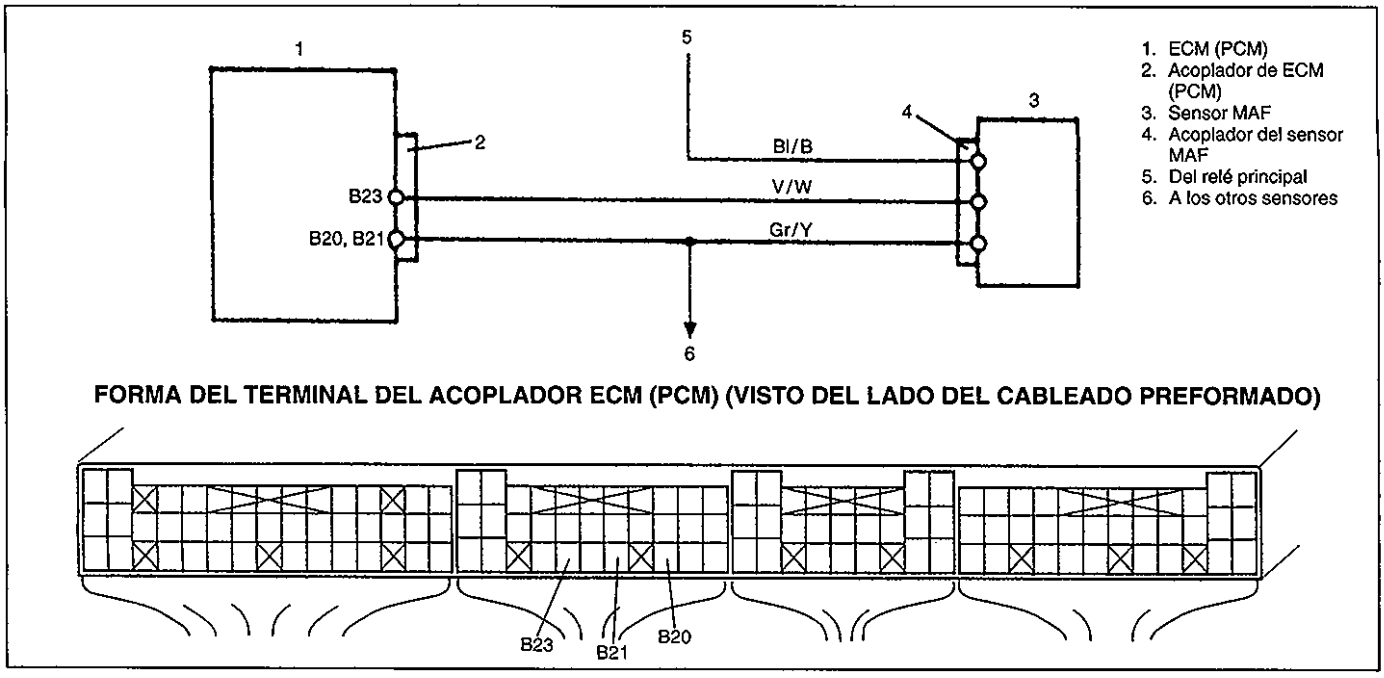
PASO	ACCION	SI	NO
1	1) Desmonte la cubierta de ECM (PCM). 2) Con el interruptor de encendido en ON, inspeccione el voltaje en el terminal B23 y elterminal B20. ¿El voltaje está en 0,5 – 1,0 V?	Vaya al paso 2.	Cable "Gr/Y" roto, mala conexión de B20 y B21, cable "V/W" cortocircuitado al circuito eléctrico o sensor MAF en mal estado. Si los cables están en buen estado, sustituya un MAF en buen estado y vuelva a inspeccionar.
2	1) Arranque el motor e inspeccione el voltaje entre el terminal B23 y el terminal B20. ¿El voltaje sube dentro de un entorno de 5 V cuando aumenta la velocidad del motor?	Avería intermitente o mal estado del ECM (PCM). Vuelva a inspeccionar consultando los "Problemas intermitentes o mala conexión" de la SECCION 0A.	Sustituya un sensor MAF en buen estado y vuelva a inspeccionar.

NOTA:

Después de terminar con las inspecciones y trabajos de reparación realice el procedimiento de confirmación de DTC consultando la página 6E2-43 para confirmar que se ha corregido el problema.

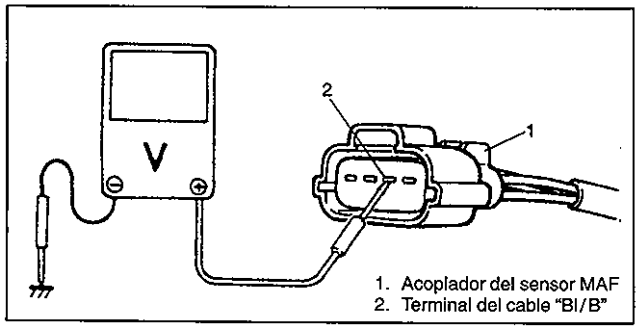
CODIGO Nº34 CIRCUITO DEL SENSOR MAF (SENSOR DE AIRE MASICO)

(FLUJO DE CORRIENTE DE SEÑAL PEQUEÑA, VOLTAJE DE SEÑAL BAJO)



PASO	ACCION	SI	NO
1	1) Con el interruptor de encendido en OFF, desconecte el acoplador del sensor MAF. 2) Con el interruptor de encendido en ON, inspeccione el voltaje entre el terminal "Bl/B" del acoplador del sensor MAF y la tierra. ¿El voltaje está en 10 – 14 V?	Vaya al paso 2.	Cable "Bl/B" roto o cortocircuitado.
2	1) Con el interruptor de encendido en OFF, conecte el acoplador del sensor MAF. 2) Desmonte la cubierta de ECM (PCM). 3) Con el interruptor de encendido en ON, inspeccione el voltaje entre el terminal B23 y el terminal B20 del acoplador de ECM (PCM). ¿El voltaje está en 0,5 – 1,0 V?	Mala conexión de B23. Si la conexión está en buen estado, avería intermitente o mal estado del ECM (PCM). Vuelva a inspeccionar consultando los "Problemas intermitentes mala conexión" de la SECCION 0A.	Cable "V/W" roto/ cortocircuitado, mala conexión del acoplador del sensor MAF o sensor MAF en mal estado. Si el cable y la conexión están bien, sustituya un MAF en buen estado y vuelva a inspeccionar.

Fig. para el PASO 1

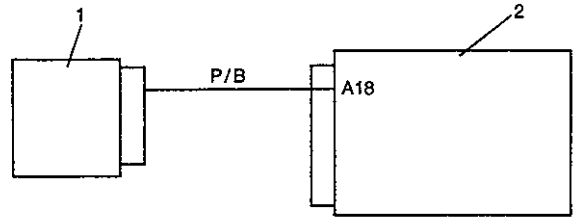


NOTA:
Después de terminar con las inspecciones y trabajos de reparación realice el procedimiento de confirmación de DTC consultando la página 6E2-43 para confirmar que se ha corregido el problema.

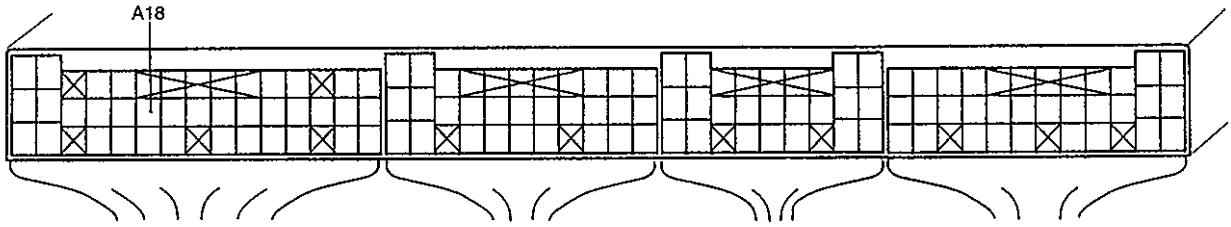
CODIGO Nº37 CIRCUITO DEL ABS

(SE DETECTA LA SEÑAL DE FUNCIONAMIENTO DE ABS EN SEGUIDA DE ARRANCAR EL MOTOR)

1. Módulo de control ABS
2. ECM (PCM)



FORMA DEL TERMINAL DEL ACOPLADOR ECM (PCM) (VISTO DEL LADO DEL CABLEADO PREFORMADO)



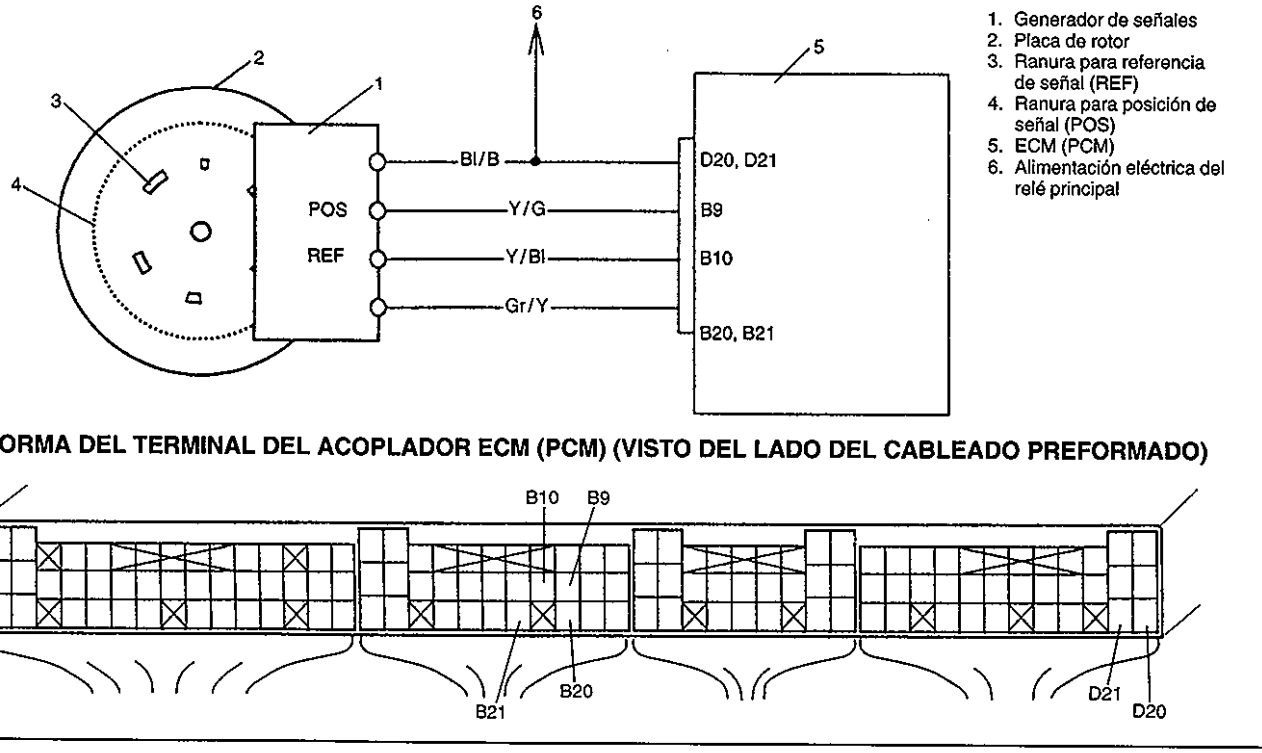
PASO	ACCION	SI	NO
1	1) Desconecte el conector de ECM (PCM). 2) Inspeccione la continuidad entre el terminal A18 y la tierra en la carrocería. ¿Hay continuidad?	Cable "P/B" cortocircuitado a tierra. Si el cable está bien, sustituya un módulo de control ABS en buen estado y vuelva a inspeccionar.	Vaya al paso 2.
2	1) Conecte el conector de ECM (PCM). 2) Con el interruptor de encendido en ON, inspeccione el voltaje entre el terminal A18 y la tierra. ¿El voltaje está en 10 – 14 V?	Problema intermitente. Si está bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.	Sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.

NOTA:

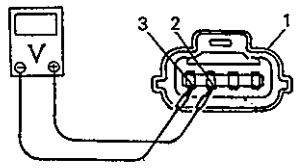
Después de terminar con las inspecciones y trabajos de reparación realice el procedimiento de confirmación de DTC consultando la página 6E2-43 para confirmar que se ha corregido el problema.

CODIGO Nº42 CIRCUITO DEL SENSOR CMP (SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS)

(NO ENTRA SEÑAL REF DURANTE 3 SEGUNDOS AL ARRANCAR EL MOTOR Y/O NO HAY SEÑAL POS CON EL MOTOR EN MARCHA)

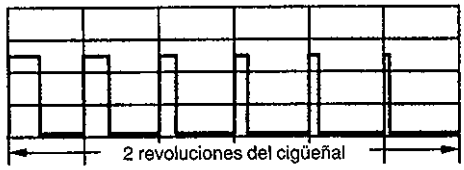


PASO	ACCION	SI	NO
1	1) Con el interruptor de encendido en OFF, desconecte el conector del sensor de CMP. 2) Con el interruptor de encendido en ON, inspeccione el voltaje en el terminal de cable "Bl/B" y el terminal del cable "Gr/Y" del conector del sensor CMP desconectado. ¿El voltaje está en 10 – 14 V?	Vaya al paso 2.	Cable "Bl/B" o "Gr/Y" roto.
2	1) Conecte el conector del sensor CMP. Desconecte los conectores de los conjuntos de bobina de encendido e inyectores de combustible. 2) Con el interruptor de encendido en ON y girando lentamente el cigüeñal, inspeccione el voltaje entre el terminal B10 del conector ECM (PCM) y el terminal B20. ¿El indicador del voltímetro varía ente 0 – 1 V y 4 – 6 V seis veces cuando se gira el cigüeñal dos revoluciones?	Vaya al paso 3.	Cable "Y/Bl" roto o cortocircuitado al circuito a tierra. Si el cable está bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.
3	1) Con el interruptor de encendido en ON y girando lentamente el cigüeñal, inspeccione el voltaje entre el terminal B9 del conector ECM (PCM) y el terminal B20. ¿El indicador del voltímetro varía ente 0 – 1 V y 4 – 6 V?	Mala conexión entre terminales B20 y B21 o entre terminales B9 y B10 del conector ECM (PCM). Si las conexiones están bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.	Cable "Y/G" roto o cortocircuitado al circuito de tierra. Si el cable está bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.

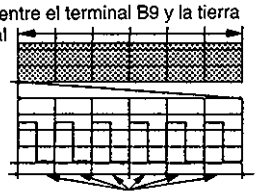


1. Acoplador del sensor CMP desconectado
2. Terminal del cable "Bl/B"
3. Terminal del cable "Gr/Y"

REFERENCIA:
Forma de onda de voltaje entre el terminal B10 y la tierra



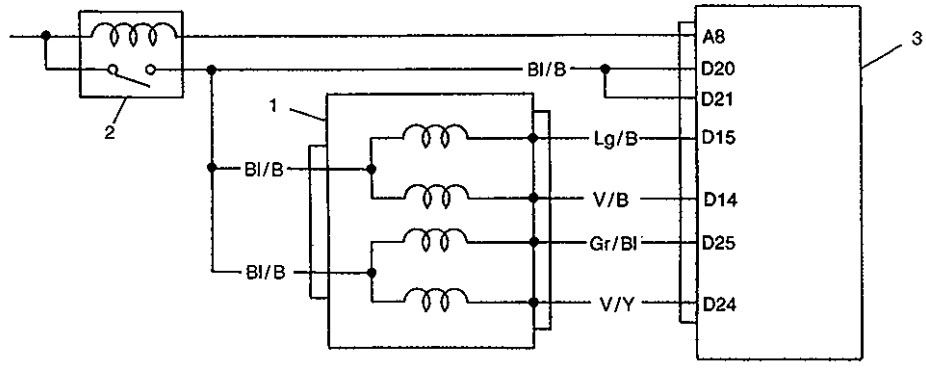
REFERENCIA:
Forma de onda de voltaje entre el terminal B9 y la tierra
2 revoluciones del cigüeñal



NOTA:
Después de terminar con las inspecciones y trabajos de reparación realice el procedimiento de confirmación de DTC consultando la página 6E2-43 para confirmar que se ha corregido el problema.

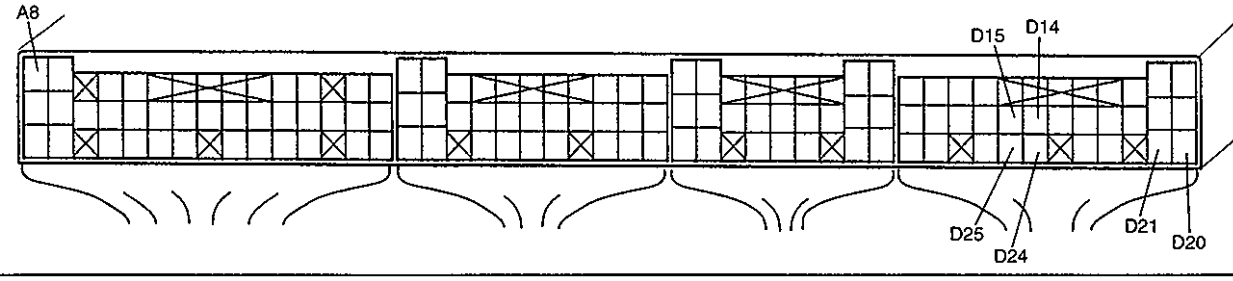
CODIGO Nº46 SISTEMA IAC

(CIRCUITO DE VALVULA IAC ROTO O CORTOCIRCUITADO O FUGA DE AIRE)



1. Válvula IAC
2. Alimentación eléctrica del relé principal
3. ECM (PCM)

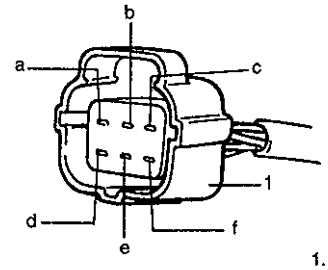
FORMA DEL TERMINAL DEL ACOPLADOR ECM (PCM) (VISTO DEL LADO DEL CABLEADO PREFORMADO)



PASO	ACCION	SI	NO
1	1) Borre DTC consultando la sección 6E1. 2) Inspeccione la válvula IAC consultando "Inspección de válvula IAC" de esta sección. ¿La válvula IAC está en buen estado?	Vaya al paso 2.	Vaya al paso 4.
2	Inspeccione la velocidad de ralentí del motor y el ciclo de trabajo de IAC consultando la "Inspección de velocidad de ralentí/ciclo de trabajo de IAC" de esta sección. ¿La velocidad de ralentí/ciclo de trabajo de IAC está dentro de lo especificado?	Vaya al paso 3.	Inspeccione el sistema de control de aire de ralentí consultando el Cuadro B-4 "Inspección del sistema de control de aire de ralentí" de esta sección.
3	Inspeccione el sensor MAF consultando al "Inspección del sensor de flujo de aire masivo" de esta sección. ¿El sensor MAF está en buen estado?	Problema intermitente. Si está bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.	Sensor MAF en mal estado.

PASO	ACCION	SI	NO
4	1) Con el interruptor de encendido en OFF, desconecte el conector IAC. 2) Con el interruptor de encendido en ON, inspeccione el voltaje entre los terminales "b", "e" y la tierra. (Consulte la Fig. para el paso 4) ¿El voltaje está en 10 – 14 V?	Vaya al paso 5.	Cable "Bl/B" roto o cortocircuitado al circuito de tierra.
5	1) Con el interruptor de encendido en OFF, conecte el conector a la válvula IAC. 2) Desmonte la cubierta ECM (PCM) y desconecte los conectores del ECM (PCM). 3) Inspeccione la resistencia entre "D14" y "D15", "D24" y "D25". ¿La resistencia es 40 – 48 Ω?	Vaya al paso 6.	Cable "V/B", "Lg/B", "V/Y" o "Gr/Bl" roto ocortocircuitado. Si el cable está bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.
6	1) Inspeccione la resistencia entre "D14" y la tierra "D15" y la tierra "D24" y la tierra "D25" y la tierra ¿Cada resistencia está en infinito?	Vaya al paso 7.	Cable "V/B", "Lg/B", "V/Y" o "Gr/Bl" cortocircuitado al circuito de tierra. Si el cable está bien, sustituya una válvula IAC en buen estado y vuelva a inspeccionar.
7	1) Conecte los conectores ECM (PCM). 2) Desconecte el conector de válvula IAC. 3) Con el interruptor de encendido, inspeccione el voltaje entre D14 – tierra D15 – tierra D24 – tierra D25 – tierra ¿El voltaje está en 10 – 14 V?	Cable "V/B", "Lg/B", "V/Y" o "Gr/Bl" cortocircuitado al circuito de corriente.	Sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.

Fig. para el PASO 4



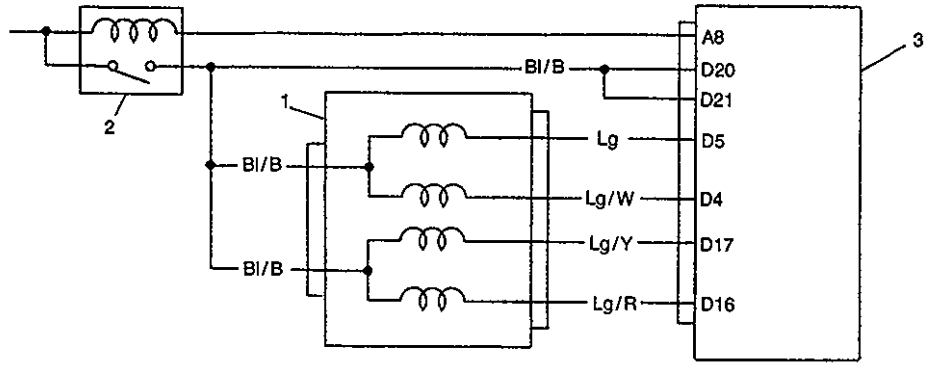
1. Conector IAC

NOTA:

Después de terminar con las inspecciones y trabajos de reparación realice el procedimiento de confirmación de DTC consultando la página 6E2-43 para confirmar que se ha corregido el problema.

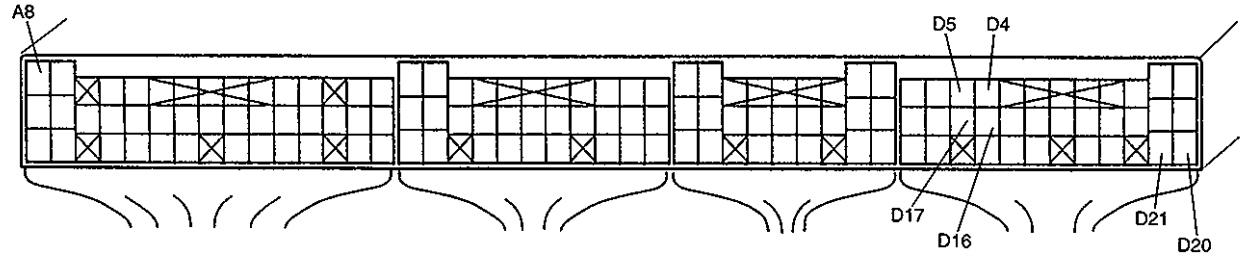
CODIGO Nº51 VALVULA EGR (SI ESTA INSTALADO)

(MOTOR DE VELOCIDAD GRADUAL O SU CIRCUITO ROTO O CORTOCIRCUITADO)



1. Válvula EGR
2. Alimentación eléctrica del relé principal
3. ECM (PCM)

FORMA DEL TERMINAL DEL ACOPLADOR ECM (PCM) (VISTO DEL LADO DEL CABLEADO PREFORMADO)



PASO	ACCION	SI	NO
1	Inspección de la válvula EGR. 1) Con el interruptor de encendido en OFF, desconecte el conector de la válvula EGR. 2) Inspeccione por conexión correcta de la válvula EGR en cada terminal. 3) Si está bien, inspeccione la resistencia de la válvula EGR consultando la "Inspección de la válvula EGR" de la sección 6E1. ¿El resultado de la inspección es el especificado?	Vaya al paso 2.	Válvula EGR en mal estado.
2	Inspección del cableado preformado 1) Conecte el conector en la válvula EGR. 2) Desmonte la cubierta ECM (PCM) y desconecte el conector del ECM (PCM). 3) Inspeccione por conexión correcta al ECM (PCM) en los terminales relacionados con el sistema. 4) Si está bien, inspeccione la resistencia entre los siguientes terminales del conector de ECM (PCM) desconectado. D5 – D20 D4 – D20 D17 – D20 D16 – D20 — 20 – 24 Ω a 20ºC D5 - tierra D4 - tierra D17 - tierra D16 - tierra — Infinito (∞) ¿El resultado de la inspección es el especificado?.	Avería intermitente o mal estado del ECM (PCM). Vuelva a inspeccionar consultando los "Problemas intermitentes mala conexión" de la SECCION 0A.	Circuito "Bl/B", "Lg", "Lg/W", "Lg/Y" o "Lg/R" roto o cortocircuitado a tierra.

NOTA:

Después de terminar con las inspecciones y trabajos de reparación realice el procedimiento de confirmación de DTC consultando la página 6E2-43 para confirmar que se ha corregido el problema.

CODIGO Nº52 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (SI ESTA INSTALADO EL SENSOR DE OXIGENO)

(FUGA DE COMBUSTIBLE DEL INYECTOR DE COMBUSTIBLE, NO BAJA EL VOLTAJE DE SALIDA DEL SENSOR DE OXIGENO CUANDO SE CORTA EL COMBUSTIBLE)

PASO	ACCION	SI	NO
1	1) Inspeccione todos los inyectores consultando la "Inspección del inyector de combustible" de esta sección. ¿Todos los inyectores están en buen estado?	Vaya al paso 2.	Inyector(es) en mal estado.
2	1) Inspeccione los sensores de oxígeno calentado consultando la "Inspección del sensor de oxígeno calentado" de esta sección. ¿Todos los sensores de oxígeno calentado están en buen estado?	Problema intermitente. Si está bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.	Consulte la "Inspección del sensor de oxígeno calentado".

NOTA:

Después de terminar con las inspecciones y trabajos de reparación realice el procedimiento de confirmación de DTC consultando la página 6E2-43 para confirmar que se ha corregido el problema.

PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACION DE CODIGOS DE DIAGNOSTICO DE AVERIAS (DTC)

ADVERTENCIA:

- **Cuando se hace una prueba de carretera, seleccione un lugar donde no haya tráfico o exista la posibilidad de un accidente de tráfico y tenga cuidado con las pruebas para evitar la posibilidad de un accidente.**
- **La prueba de carretera la deben realizar 2 personas, un conductor y una persona encargada de la prueba, en una carretera horizontal.**

1) Borre los DTC en la memoria ECM (PCM) consultando el "Borrado de DTC" de la sección 6E1.
2) Realice una prueba de confirmación de DTC en las siguientes condiciones.
3) Compruebe los DTC consultando "Inspección de DTC" de la sección 6E1.

Estado de prueba para el código Nº14, 15, 21, 22, 23, 25, 33, 34, 51

Gire el interruptor de encendido a ON durante 5 segundos o más.

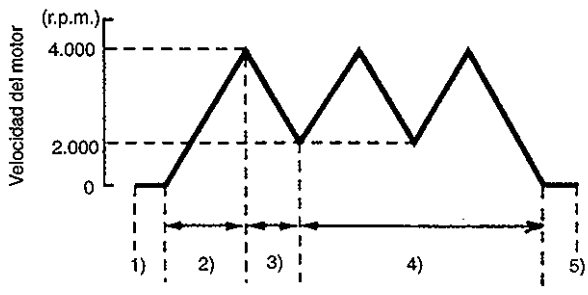
Estado de prueba para el código Nº 37

Haga funcionar el motor durante 60 segundos.

Estado de prueba para el código Nº42

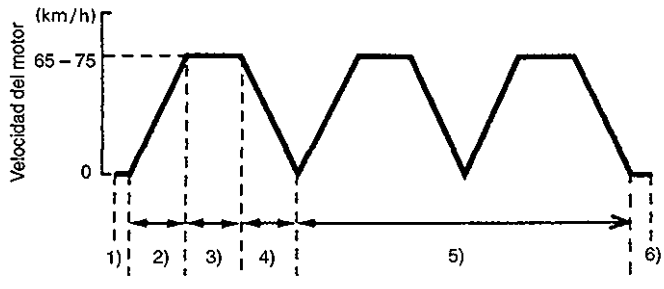
Arranque el motor durante 3 segundos.

Estado de prueba para el código Nº24, 46, 52



1) Caliente el motor a su temperatura de funcionamiento normal.
2) Aumente la velocidad del motor a 4.000 r.p.m. en 3a. para el modelo M/T y en la posición "2" para el modelo A/T.
3) Suelte el pedal del acelerador y con los frenos de motor aplicados, mantenga el vehículo en la marcha de rueda libre durante 7 a 10 segundos hasta que la velocidad del motor suba a 2.000 r.p.m.
4) Repita los pasos anteriores 2) y 3) 3 o más veces.
5) Pare el vehículo y detenga el motor.

Estado de la prueba de conducción para el código Nº13, 26

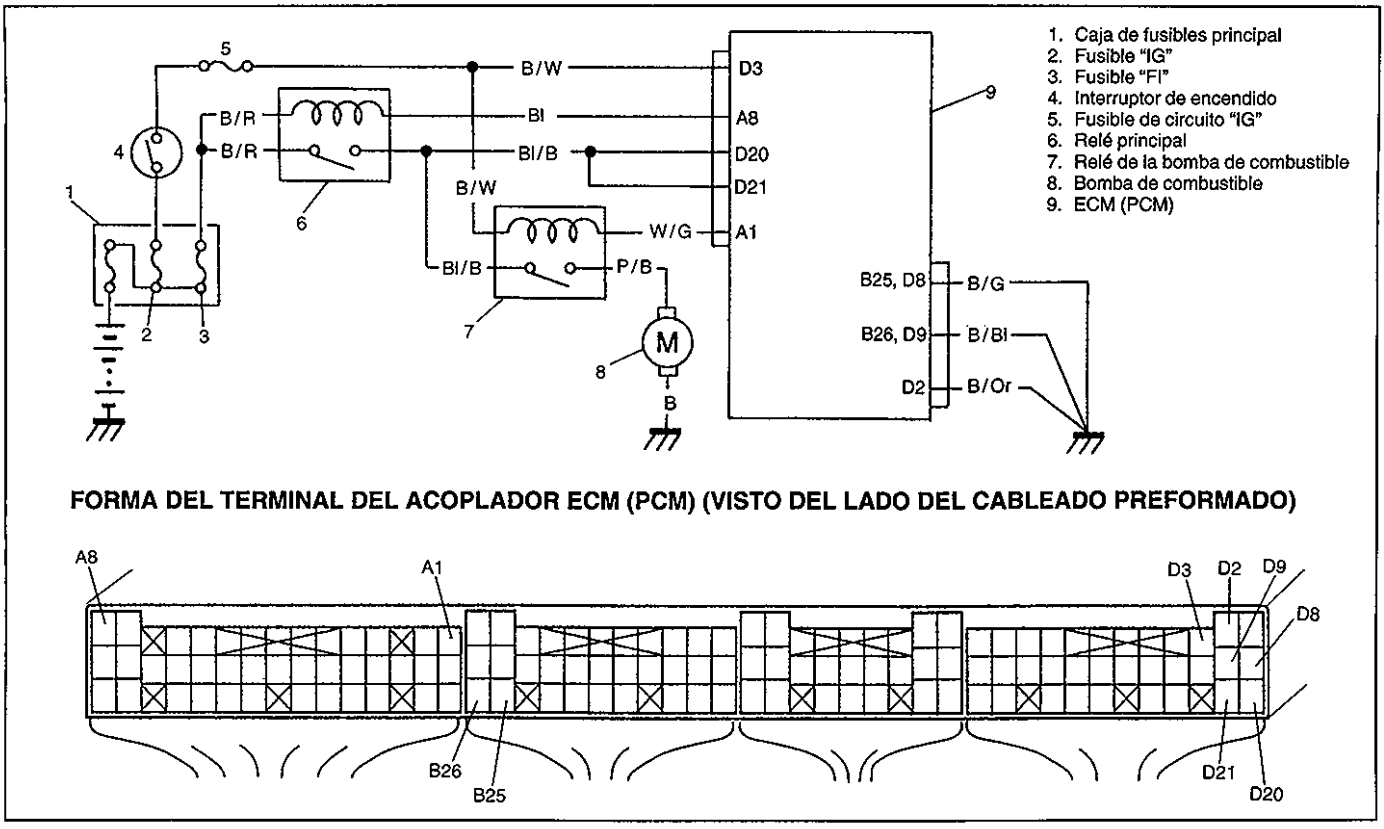


1) Arranque el motor y caliente a su temperatura de funcionamiento normal.
2) Aumente la velocidad del vehículo a 65 – 75 km/h.
3) Siga conduciendo a dicha velocidad del vehículo durante 70 a 80 segundos (M/T: 5a., A/T: O/D).
4) Repita los pasos anteriores 2) a 3) 2 o más veces.
5) Pare el vehículo y detenga el motor.

NOTA:

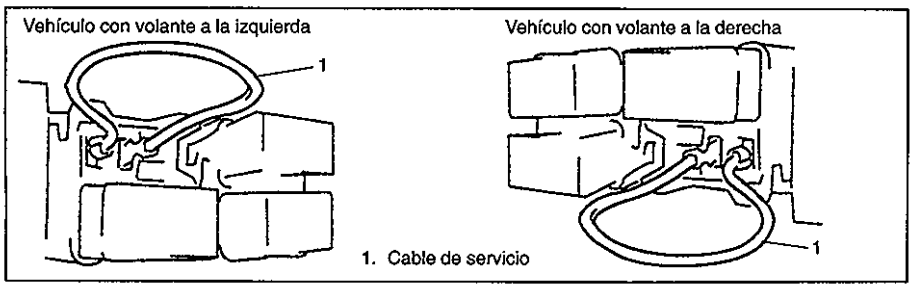
Si no puede realizar la anterior prueba de conducción, inspeccione el voltaje del sensor de oxígeno consultando el paso 1 del código Nº13, Nº26 del diagrama de flujo de diagnóstico y confirme que el sensor de oxígeno calentado y su circuito (sistema de bucle cerrado) están en buen estado.

B-1 INSPECCION DEL CIRCUITO DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE

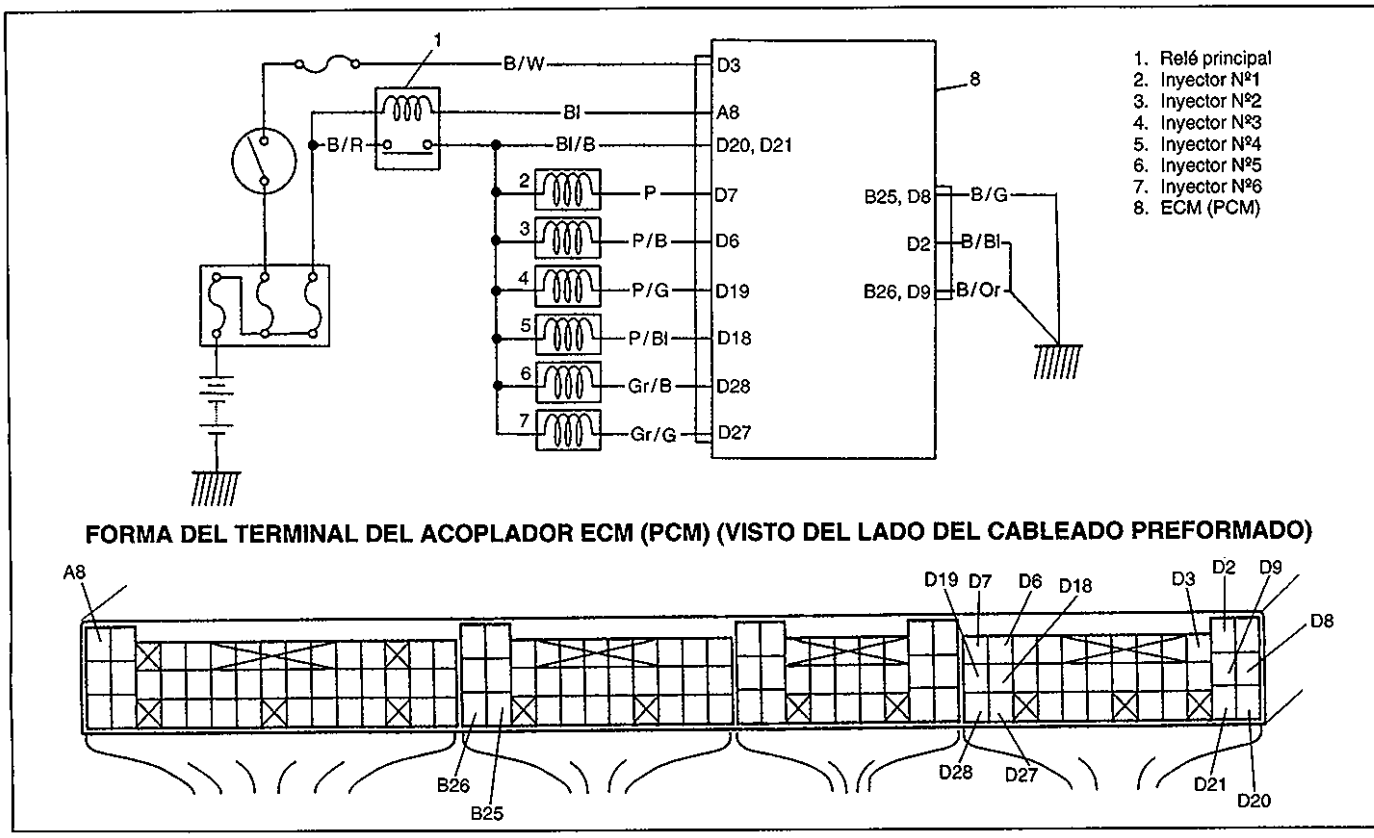


PASO	ACCION	SI	NO
1	¿Se escucha el funcionamiento de la bomba de combustible durante 3 segundos después de girar el interruptor de encendido a ON?	Bomba de combustible y su circuito en buen estado.	Vaya al paso 2.
2	1) Con el interruptor de encendido en OFF, desmonte el relé de la bomba de combustible de la caja de relés. 2) Utilice el cable de servicio para conectar dos terminales del conector de relés como en la figura. ¿Se escucha el funcionamiento de la bomba de combustible con el interruptor de encendido en ON?	Vaya al paso 3.	Cable "P/B" o "B" roto, mala conexión del relé a acoplador de la bomba de combustible o bomba de combustible en mal estado.
3	1) Inspeccione el relé de la bomba de combustible consultando la sección 6E1. ¿Está en buen estado?	Mala conexión del relé a acoplador de la bomba de combustible, cable "W/G" roto o mala conexión A1. Si el cable y la conexión están bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.	Relé de la bomba de combustible en mal estado.

Fig. para el paso 2



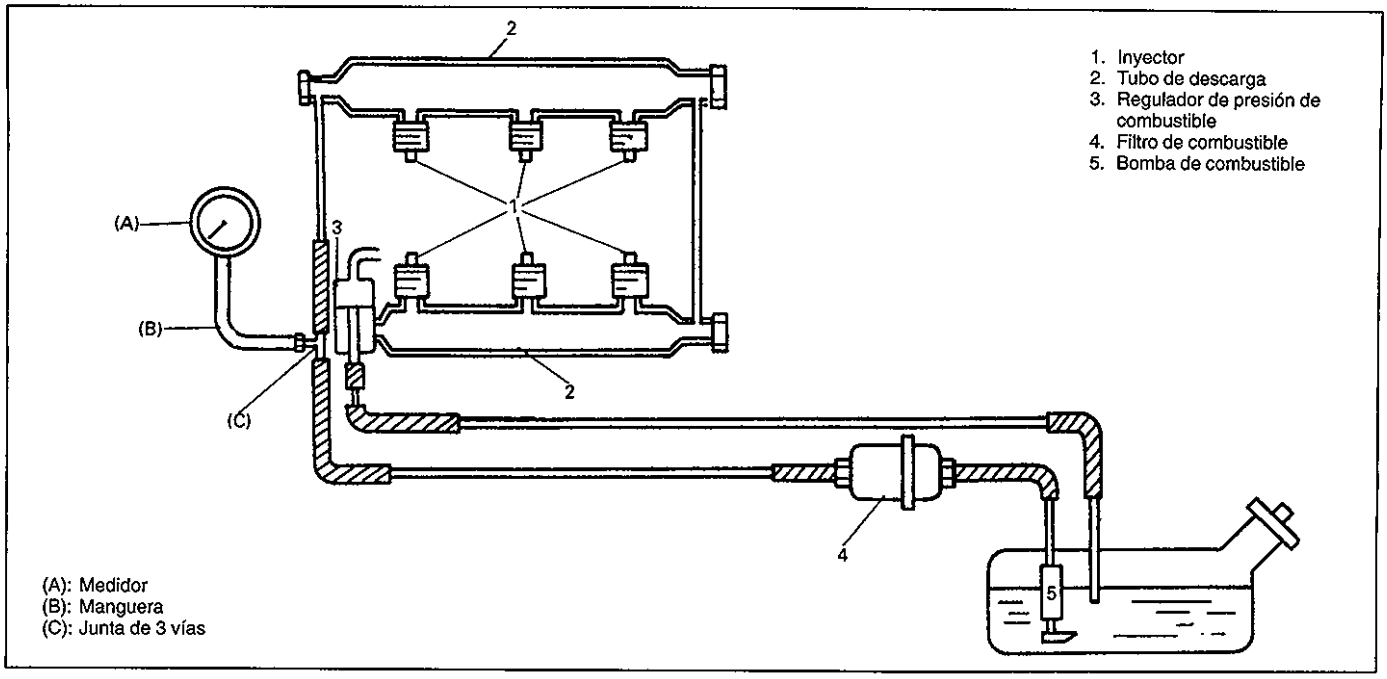
B-2 INSPECCION DEL CIRCUITO DEL INYECTOR DE COMBUSTIBLE



INSPECCION

PASO	ACCION	SI	NO
1	Inspeccione el inyector por sonido de funcionamiento. Utilice un estetoscopio para inspeccionar el sonido de funcionamiento de cada inyector al poner en marcha el motor. ¿Se escucha el funcionamiento de los 6 inyectores?	Vaya al paso 2.	Vaya al paso 3.
2	Inspección del cableado preformado 1) Desmonte la cubierta de ECM (PCM) y desconecte los conectores de ECM (PCM). 2) Inspeccione la resistencia entre los siguientes terminales del conector de ECM (PCM) desconectado. D6 – D20 D7 – D20 D18 – D20 D19 – D20 D27 – D20 D28 – D20 ── 10 – 14 Ω a 20ºC ¿El resultado de la inspección es el especificado?	Circuito del inyector de combustible está en buen estado.	Cableado preformado en mal estado.
3	¿No se escucha el funcionamiento de ninguno de los 6 inyectores en el paso 1?	Vaya al paso 4.	Compruebe la conexión del acoplador y el cableado preformado del inyector sin sonido de funcionamiento y el inyector en sí (Consulte la "Inspección del inyector de combustible" de esta sección).
4	Inspeccione el circuito eléctrico de los inyectores por cable roto y cortocircuito. ¿Están en buen estado?	Inspeccione la resistencia de los 6 inyectores. Si la resistencia está bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.	Circuito eléctrico roto o cortocircuitado.

B-3 INSPECCION DE PRESION DE COMBUSTIBLE

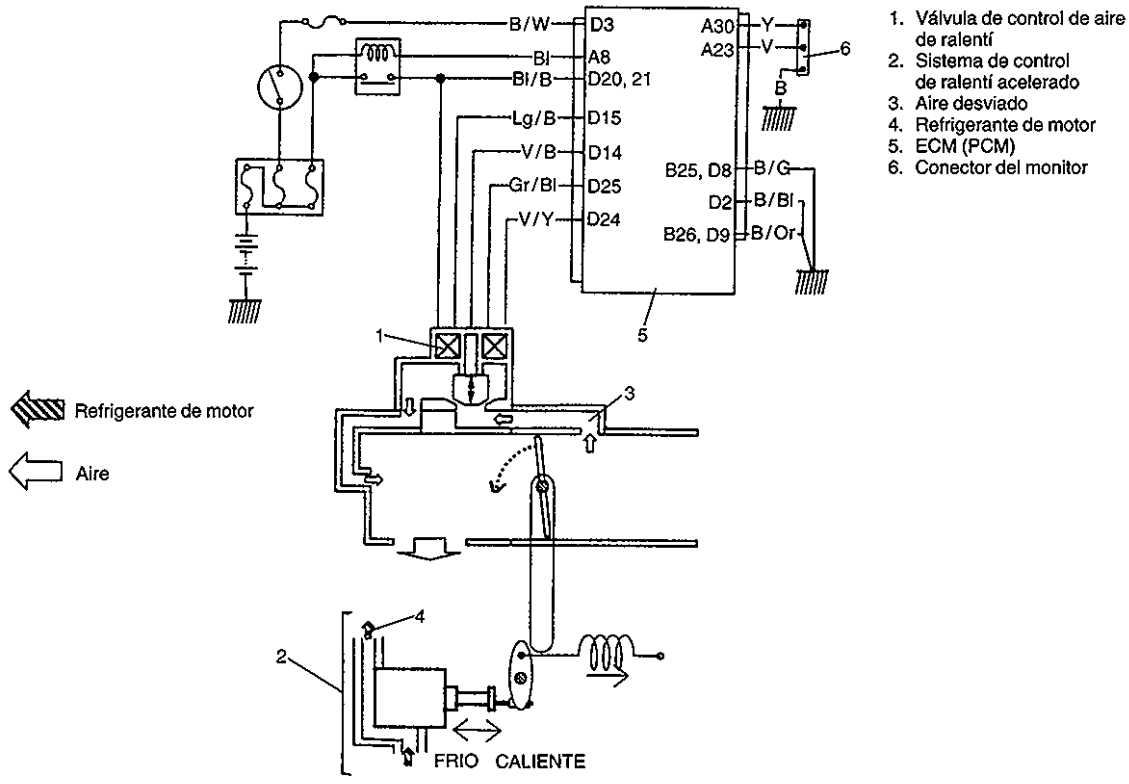


NOTA:
Antes de utilizar el siguiente diagrama de flujo, compruebe que el voltaje de la batería está a más de 11 V. Si el voltaje de la batería está bajo, la presión baja por debajo de las especificaciones aunque la bomba y tubería de combustible estén en buen estado.

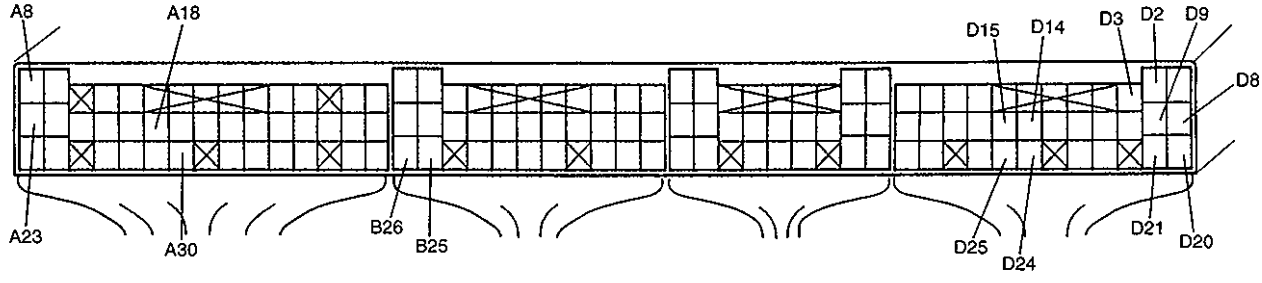
PASO	ACCION	SI	NO
1	1) Instale el manómetro de combustible consultando la página 6E2-72. 2) Haga funcionar la bomba de combustible consultando la página 6E2-72. ¿La presión es de 270 – 310 kPa (2,7 – 3,1 kg/cm^2)?	Vaya al paso 2.	Vaya al paso 5.
2	¿Se retiene una presión de combustible de 200 kPa (2,0 kg/cm^2) o más alta durante 1 minuto después de parar la bomba de combustible en el paso 1?	Vaya al paso 3.	Vaya al paso 4.
3	1) Arranque el motor y caliente a su temperatura de funcionamiento normal. 2) Mantenga el motor funcionando a la velocidad de ralentí especificada. ¿La presión de combustible está en 210 – 260 kPa (2,1 – 2,6 kg/cm^2)?	Presión de combustible normal.	Paso de vacío tapado para el regulador de presión de combustible o regulador de presión de combustible en mal estado.
4	¿Hay fugas de combustible de la tubería, manguera, tubo o junta de combustible?	Fugas de combustible de la manguera, tubo o junta.	Vaya al paso 10 en la siguiente página.
5	¿Se ha medido una alta presión en el paso 1?	Vaya al paso 6.	Vaya al paso 7.
6	1) Desconecte la manguera de retorno de combustible del tubo de combustible y conecte la nueva manguera en la misma. 2) Ponga la otra punta de la nueva manguera de retorno en un recipiente de gasolina aprobado por el taller. 3) Haga funcionar la bomba. ¿Se obtiene la presión de combustible especificada?	Manguera o tubo de retorno de combustible obstruido.	Regulador de presión de combustible en mal estado.
7	¿No hubo presión medida en el paso 1?	Vaya al paso 8.	Vaya al paso 9 . **(Se mide una baja presión.)**

PASO	ACCION	SI	NO
8	Con la bomba de combustible en funcionamiento y la manguera de retorno de combustible tapada al apretarla, ¿se aplica la presión de combustible?	Regulador de presión de combustible en mal estado.	Falta combustible o la bomba de combustible y su circuito están defectuosos (Consulte el Cuadro B-1 "Inspección del circuito de la bomba de combustible").
9	1) Haga funcionar la bomba de combustible. 2) Con la manguera de retorno de combustible tapada al apretarla, inspeccione la presión del combustible. ¿Es de 450 kPa (4,5 kg/cm^2) o más?	Regulador de presión de combustible en mal estado.	Filtro de combustible tapado, manguera o tubo de alimentación de combustible tapado, bomba de combustible en mal estado o fugas de combustible de la conexión de la manguera de combustible en el tanque de combustible.
10	1) Desconecte la manguera de retorno de combustible del tubo de combustible y conecte la nueva manguera. 2) Ponga la otra punta de la manguera de retorno en un recipiente de gasolina aprobado por el taller. 3) Haga funcionar la bomba y compruebe que se mantiene la presión de combustible especificada. ¿Sale combustible por la manguera de retorno?	Regulador de presión de combustible en mal estado.	Fugas de combustible del inyector, bomba de combustible en mal estado (válvula de retención en mal estado en la bomba de combustible) o fuga de combustible del diafragma del regulador de presión de combustible.

B-4 INSPECCION DEL SISTEMA DE CONTROL DE AIRE DE RALENTI



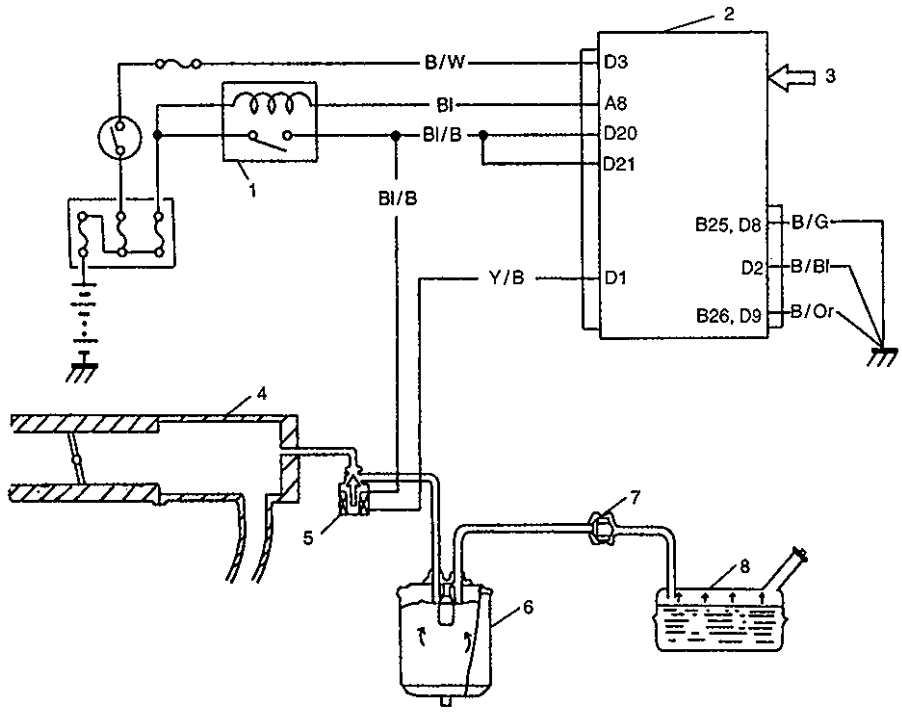
FORMA DEL TERMINAL DEL ACOPLADOR ECM (PCM) (VISTO DEL LADO DEL CABLEADO PREFORMADO)



PASO	ACCION	SI	NO
1	Inspeccione la velocidad de ralentí del motor consultando el "Inspección de velocidad de ralentí/ciclo de trabajo de IAC" de esta sección. ¿La velocidad de ralentí es la especificada?	Vaya al paso 2.	Vaya al paso 3.
2	¿Se mantiene la velocidad de ralentí del motor a la velocidad especificada incluso cuando los faros están encendidos?	El sistema está en buen estado.	Vaya al paso 3.
3	Inspeccione la válvula IAC consultando la "Inspección de la válvula IAC" de esta sección. ¿El resultado de la inspección es el especificado?	Vaya al paso 4.	Válvula IAC en mal estado, cable "Bl/B", "Lg/B", "V/B", "Gr/Bl" o "V/Y" roto o cortocircuitado o mala conexión del acoplador. Si están bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.

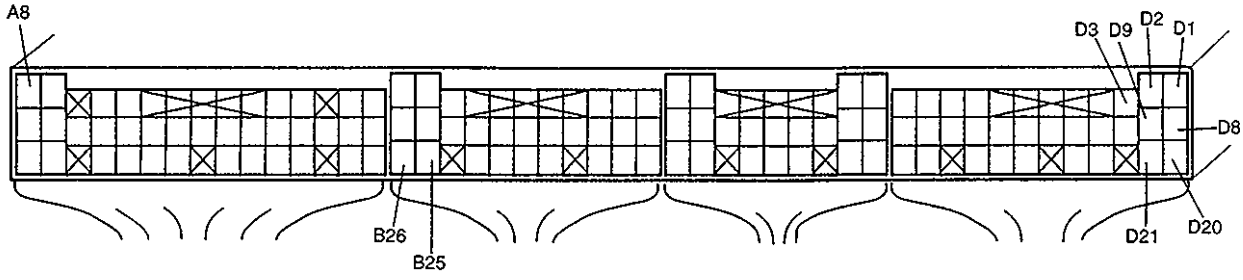
PASO	ACCION	SI	NO
4	¿La velocidad de ralentí estaba dentro de los valores especificados en el paso 1?	Inspeccione lo siguiente: – Fugas de vacío – Succión de aire – Sistema de control de ralentí acelerado – Sistema de control de purga del recipiente EVAP – Carga eléctrica de accesorios del motor – Válvula PCV atascada – Paso de aire de ralentí tapado – Sensor MAF – Sensor TP – Sensor ECT – Malfuncionamiento de la válvula EGR si está instalado (fugas del asiento de válvula) – Señal A/C (página 6E2-52) – Señal del interruptor de posición de la transmisión sección 7B1.	Vaya al paso 5
5	¿La velocidad de ralentí es mayor a lo especificado en el paso 1?	Vaya al paso 6.	Vaya al paso 9.
6	Inspeccione el circuito de señal (entrada) A/C consultando el paso 1 del cuadro B-7 "Inspección del circuito de señal A/C", si está instalado. (La señal A/C también puede inspeccionarse con el Tech-1.) ¿Está en buen estado?	Vaya al paso 7.	Circuito de señal A/C roto o cortocircuitado o sistema A/C funciona mal.
7	Inspeccione el voltaje en el circuito de señal ABS, si está instalado. 1) Gire el interruptor de encendido. 2) Inspeccione el voltaje entre el terminal A18 del conector ECM (PCM) conectado y la tierra en la carrocería. ¿El voltaje está en 10 – 14 V?	Vaya al paso 8.	Circuito de señal ABS cortocircuitado a tierra o ABS en mal estado.
8	¿El ciclo de trabajo IAC es de menos de 10% (o más de unos 90% del medidor de ciclo de trabajo desconectado) en el paso 1 de este cuadro?	Inspeccione por succión anormal de aire del colector de la admisión, cuerpo de la mariposa de gases, sistema de control de ralentí acelerador, válvula PCV y sistema de control de purga de recipiente EVAP.	Inspeccione las prestaciones del sensor TP (posición de mariposa de gases cerrada) y sensor ECT. Si los sensores están bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.
9	Inspeccione la señal del interruptor de posición de la transmisión consultando la sección 7B1. ¿El resultado de la inspección es el especificado?	Vaya al paso 10.	Interruptor de posición de la transmisión en mal estado o cable roto o cortocircuitado.
10	¿El ciclo de trabajo de IAC era de más de 50% (o menos de 50% para el medidor de ciclo de trabajo desconectado) en el paso 1 de este cuadro?	Inspeccione las piezas o sistemas que pueden provocar un ralentí bajo del motor. – Malfuncionamiento de la válvula EGR si está instalado (fugas del asiento de válvula) – Carga eléctrica de accesorios del motor – Paso de aire de ralentí tapado – Etc.	Sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.

B-5 INSPECCION DEL SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES EVAPORATIVAS



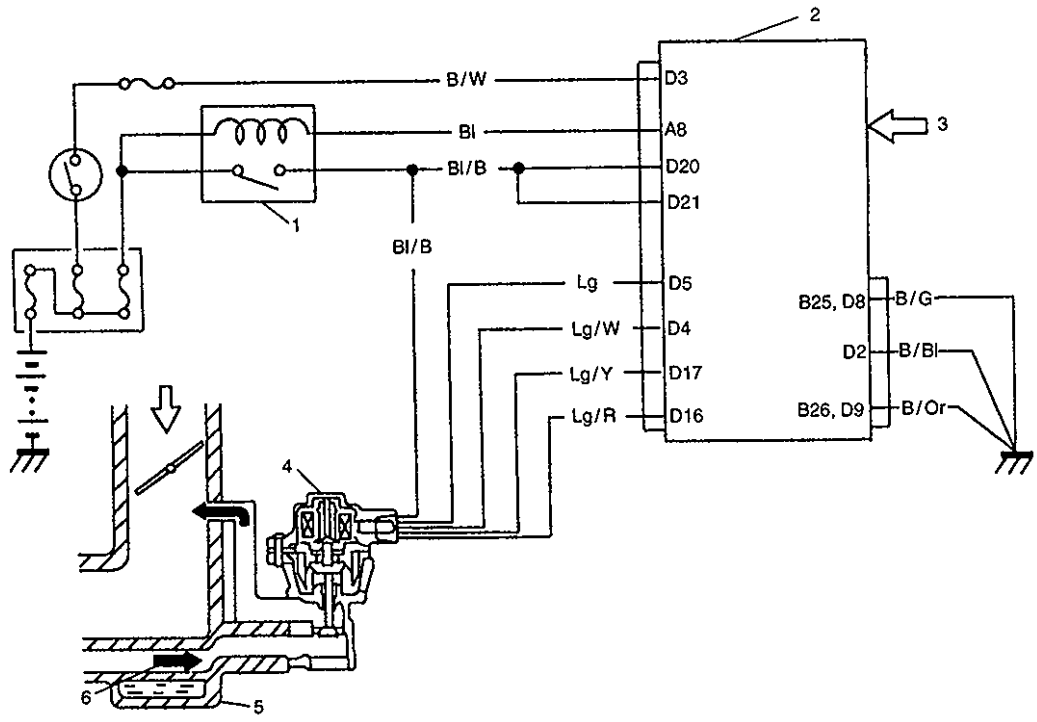
1. Relé principal
2. ECM (PCM)
3. Información detectada
4. Colector de la admisión
5. Válvula de purga del recipiente EVAP
6. Recipiente EVAP
7. Válvula de control de presión del tanque
8. Tanque de combustible

FORMA DEL TERMINAL DEL ACOPLADOR ECM (PCM) (VISTO DEL LADO DEL CABLEADO PREFORMADO)

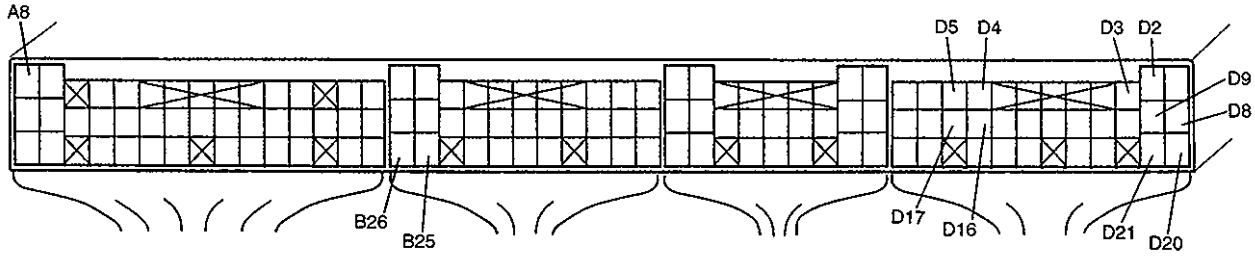


PASO	ACCION	SI	NO
1	1) Inspeccione el funcionamiento del sistema de purga del recipiente EVAP, consultando la página 6E2-88. ¿Está en buen estado?	El sistema de purga del recipiente EVAP está en buen estado. Inspeccione el recipiente EVAP, válvula de control de presión del tanque y tapa de la boca de llenado de combustible.	Vaya al paso 2.
2	1) Inspeccione el paso de vacío, mangueras y solenoide de purga del recipiente EVAP, consultando la página 6E2-88. ¿Están en buen estado?	• Cable "Y/B" roto • Cable "Y/B" cortocircuitado a tierra • Mala conexión del acoplador de la válvula de solenoide de purga del recipiente EVAP • Mala conexión del terminal D1. Si el cable y la conexión están bien, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.	• Paso de vacío tapado • Fuga de vacío • Válvula de solenoide de purga del recipiente EVAP en mal estado

B-6 INSPECCION DEL SISTEMA EGR (SI ESTA INSTALADO)

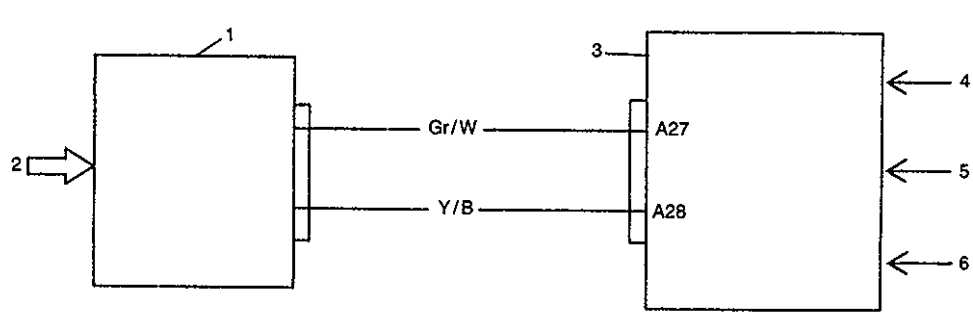


FORMA DEL TERMINAL DEL ACOPLADOR ECM (PCM) (VISTO DEL LADO DEL CABLEADO PREFORMADO)



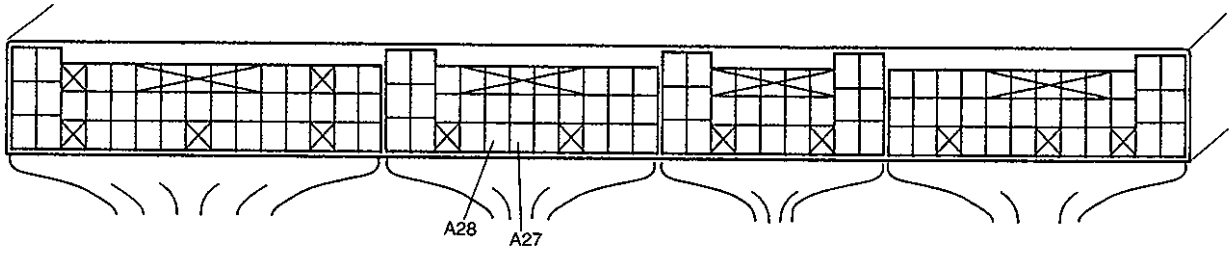
PASO	ACCION	SI	NO
1	1) Inspeccione los DTC consultando "Inspección de DTC" de la sección 6E1. ¿Hay un DTC de avería?	Vaya al correspondiente diagrama de flujo de diagnóstico de DTC.	Vaya al paso 2.
2	1) Inspeccione el sistema EGR consultando la "Inspección del sistema EGR" de la sección 6E1. ¿El resultado de la inspección es el especificado?	El sistema EGR está en buen estado.	Tubo EGR tapado, válvula EGR obstruida o en mal estado.

B-7 INSPECCION DE CIRCUITOS DE SEÑAL A/C (SI ESTA INSTALADO)



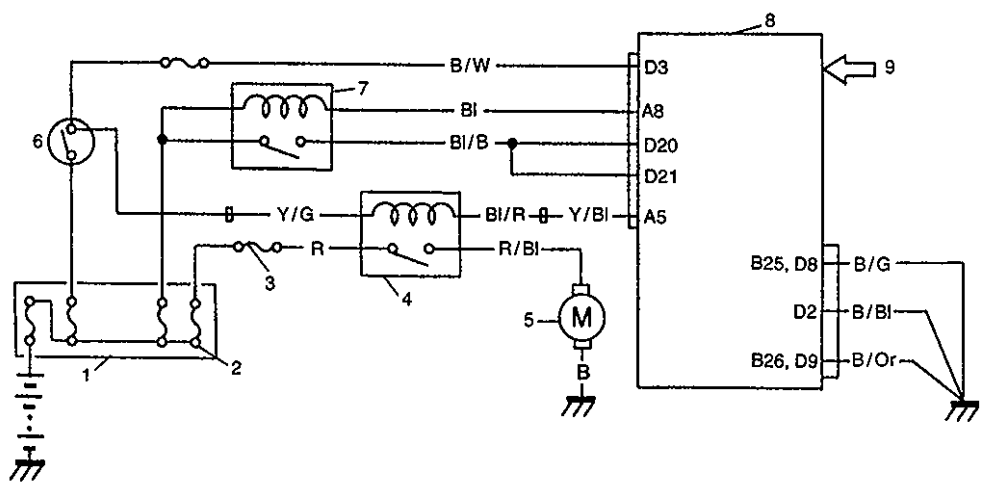
1. Amplificador A/C
2. Información detectada
3. ECM (PCM)
4. Señal de sensor TP
5. Señal de sensor ECT
6. Señal de sensor CMP

FORMA DEL TERMINAL DEL ACOPLADOR ECM (PCM) (VISTO DEL LADO DEL CABLEADO PREFORMADO)



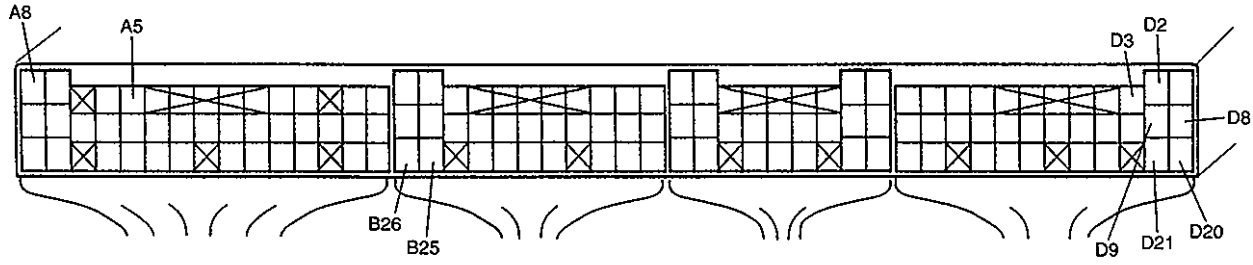
PASO	ACCION	SI	NO
1	Inspeccione el circuito de señal de A/C. 1) Inspeccione el voltaje en el terminal A28 con el interruptor de encendido en ON. Interruptores de A/C y/o del ventilador del calentador en OFF (A/C no funciona): 10 – 14 V Tanto el interruptor A/C como el interruptor del ventilador del calentador en ON: 0 – 1,5 V ¿El resultado de la inspección es el especificado?	Vaya al paso 2.	Circuito "Y/B" abierto o cortocircuito. La temperatura evaporativa está por debajo de 1ºC o sistema A/C en mal estado.
2	Inspeccione el circuito de señal de corte A/C. 1) Inspeccione el voltaje en el terminal A27. Cuando el motor está funcionando y los interruptores de A/C y/o del ventilador del calentador están en OFF (El A/C sin funcionar): 0 – 1,5 V Con el motor en marcha a ralentí y ambos interruptores de A/C y del ventilador del calentador en ON (El A/C funciona): 10 – 14 V ¿El resultado de la inspección es el especificado?	Circuitos de señal de control de A/C en buen estado.	Circuito "Gr/W" roto o cortocircuitado. Mal funcionamiento del sensor ECT, sensor TP, entra señal de arranque del motor o mal funcionamiento del amplificador A/C. Si no existen estos problemas, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.

B-8 INSPECCION DEL SISTEMA DE CONTROL DEL RELE DEL MOTOR DEL VENTILADOR DEL CONDENSADOR (SI ESTA INSTALADO)



1. Caja de fusibles principal
2. Fusible "HTR"
3. Fusible A/C
4. Relé del motor del ventilador del condensador A/C
5. Motor del ventilador del condensador A/C
6. Interruptor de encendido
7. Relé principal
8. ECM (PCM)
9. Información sensada

FORMA DEL TERMINAL DEL ACOPLADOR ECM (PCM) (VISTO DEL LADO DEL CABLEADO PREFORMADO)



ADVERTENCIA:
Mantenga sus manos, herramientas y ropa fuera del alcance del ventilador del condensador A/C para no herirse. Este ventilador es eléctrico y puede funcionar aunque el motor esté parado. El ventilador puede funcionar automáticamente por la acción del sensor ECT si se ha dejado el interruptor de encendido en "ON".

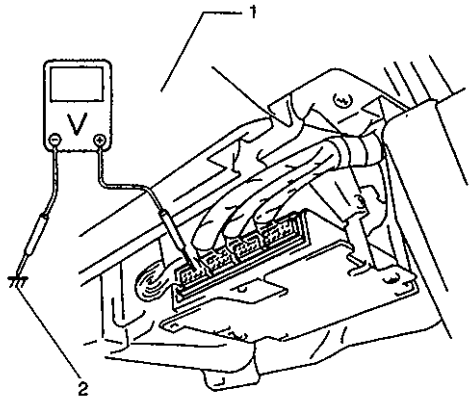
PASO	ACCION	SI	NO
1	1) Inspeccione los DTC consultando "Inspección de DTC" de la sección 6E1. ¿Hay un DTC de avería?	Vaya al correspondiente diagrama de flujo de diagnóstico de DTC.	Vaya al paso 2.
2	1) Inspeccione el funcionamiento del ventilador del condensador A/C. El ventilador del condensador A/C sólo debe funcionar en los casos A o B. A: Con motor en marcha y el A/C funcionando. B: Cuando la temperatura del refrigerante de motor es 113ºC o más con el interruptor de encendido en ON. ¿El resultado de la inspección es el especificado?	El sistema está en buen estado.	Vaya al paso 3.

PASO	ACCION	SI	NO
3	1) Desmonte la cubierta de ECM (PCM). 2) Inspeccione el voltaje entre el terminal A5 del acoplador ECM (PCM) conectado y la tierra. Excepto en los casos A y B del paso 2: 10 – 14 V En los casos A o B del paso 2: 0 – 1 V ¿El resultado de la inspección es el especificado?	Fusible fundido, circuito "R" o "R/Bl" roto, mal funcionamiento del motor del ventilador del condensador o relé.	Circuito "Y/G" roto, circuito "Bl/R" o "Y/Bl" roto o cortocircuitado o mal funcionamiento del relé. Si está en buen estado, sustituya un ECM (PCM) en buen estado y vuelva a inspeccionar.

INSPECCION DE ECM (PCM) Y SUS CIRCUITOS

El ECM (PCM) y sus circuitos se pueden inspeccionar en los acopladores del cableado ECM (PCM) midiendo el voltaje y la resistencia.

PRECAUCION:
El ECM (PCM) no puede auto-inspeccionarse. Está terminantemente prohibido conectar un voltímetro u ohmiómetro en el ECM (PCM) con los acopladores desconectados.

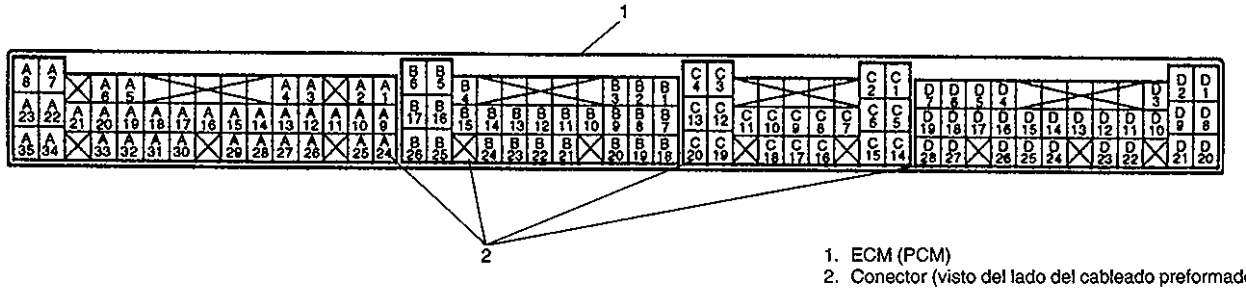


1. Guantera
2. Tierra del motor

Inspección de voltaje

1) Desmonte la cubierta de ECM (PCM) de la ménsula, consultando el "DESMONTAJE DE ECM (PCM)".
2) Inspeccione el voltaje en cada terminal de los acopladores conectados.

NOTA:
El voltaje de cada terminal depende del voltaje de la batería; compruebe que la batería está a 11 V o más con el interruptor de encendido en ON.



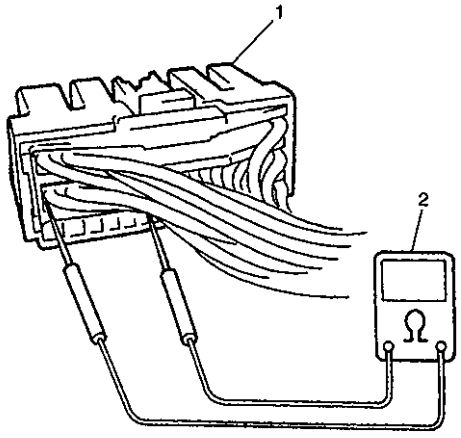
1. ECM (PCM)
2. Conector (visto del lado del cableado preformado)

TERMINAL	CIRCUITO	VOLTAJE NORMAL	CONDICION
A1	Relé de la bomba de combustible	0 – 2,5 V	Durante 3 segundos después de girar el interruptor de encendido a ON o con el motor en marcha
		10 – 14 V	Después de 3 segundos de girar el interruptor de encendido a ON con el motor parado
A2/A3	———	———	———
A4	Tacómetro	0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON, motor parado
A5	Relé del motor del ventilador del condensador A/C (si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON, Temp. refrig. del motor: menos de 113ºC
A6	———	———	———
A7	Luz "O/D OFF" (VEHICULO A/T)	0 – 1 V	Durante 4 segundos de girar el interruptor de encendido a ON o de conectar el interruptor de corte de sobremarcha
		10 – 14 V	Después 4 segundos de girar el interruptor de encendido a ON o de desconectar el interruptor de corte de sobremarcha
A8	Relé principal	10 – 14 V	Interruptor de encendido en OFF
		0 – 2 V	Interruptor de encendido en ON
A9	Interruptor de cambio de potencia/ normal (VEHICULD A/T)	0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON, interruptor de cambio de P/N: modo POWER
		10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON, interruptor de cambio de P/N: modo NORMAL
A10	Luz "POWER" (VEHICULO A/T)	0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON, interruptor de cambio de P/N: modo POWER
		10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON, interruptor de cambio de P/N: modo NORMAL
A11/A12	———	———	———
A13	Interruptor del ventilador del calentador	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON, interruptor del ventilador del calentador en OFF
		0 – 1,5 V	Interruptor de encendido en ON, interruptor del ventilador del calentador en ON
A14	Interruptor de corte de sobremarcha	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON, interruptor de corte de sobremarcha en OFF
		0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON, interruptor de corte de sobremarcha en ON
A15	Interruptor del desempañador trasero (si está instalado) e interruptor de luces (VEHICULD M/T)	0 – 1 V	Interruptor del desempañador trasero e interruptor de luces en OFF
		10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON Interruptor del desempañador trasero o interruptor de luces en ON
	Interruptor del desempañador trasero (si está instalado, VEHICULO A/T)	0 – 1,5 V	Interruptor del desempañador trasero en OFF
		10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON, interruptor del desempañador trasero en ON
A16	Terminal del interruptor de prueba	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
A17	Terminal de selección de ciclo de trabajo de salida	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
A18	Módulo de control de ABS (si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
A19	Resistencia de ajuste de CO (si está instalado)	———	———
A20 – A22	———	———	———
A23	Terminal de salida de ciclo de trabajo	0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON
A24	Conector de enlace de datos	4 – 5 V	Interruptor de encendido en ON
A25	———	———	———
A26	Interruptor de presión de la dirección asistida	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
		0 – 1 V	Con el motor en ralentí, gire el volante a la derecha o izquierda hasta su tope

TERMINAL	CIRCUITO	VOLTAJE NORMAL	CONDICION
A27	Señal de corte de A/C (si está instalado)	0 – 1,5 V	El A/C no está funcionando
		10 – 14 V	El A/C está funcionando
A28	Señal A/C (si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON, interruptor res de A/C y del ventilador del calentador en OFF
		0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON, interruptor res de A/C y del ventilador del calentador en ON
A29	Interruptor de luces (VEHICULO A/T)	0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON, interruptor de luces en OFF
		10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON, interruptor de luces en ON
A30	Terminal del interruptor de diagnóstico	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
A31	Interruptor de luz de parada (VEHICULO A/T)	0 – 1 V	Pedal de frenos soltado (Interruptor OFF), interruptor de encendido en ON
		10 – 14 V	Pedal de frenos pisado (Interruptor ON), interruptor de encendido en ON
A32	Resistencia (–) de ajuste de CO (si está instalado)	———	———
A33	Alim. elect. para resistencia de ajuste CO (si está instalado)	4,75 – 5,25 V	Interruptor de encendido en ON
A34	Luz indicadora de malfuncionamiento (luz "CHECK ENGINE")	0 – 2,5 V	Interruptor de encendido en ON y motor parado
		10 – 14 V	Motor en marcha
A35	Alimentación eléctrica de respaldo	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON y OFF
B1	Sensor de velocidad del vehículo	Se mueve entre 0 V y más de 4 V	Interruptor de encendido en ON, gire lentamente neumático trasero derecho con el trasero izquierdo bloqueado
B2/B3	———	———	———
B4	Sensor de oxígeno calentado de banco izquierdo (Nº1) (si está instalado)	Se mueve entre más y menos de 0,5 V	Con el motor a 2.000 r.p.m. durante 1 minuto o más después de calentarse
B5	Calentador de banco derecho (Nº2) HO2S (si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
		Se mueve entre 0 – 1 V y 10 – 14 V	A la velocidad de ralentí especificada después de calentar el motor
B6	Calentador de banco izquierdo (Nº1) HO2S (si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
		Se mueve entre 0 – 1 V y 10 – 14 V	A la velocidad de ralentí especificada después de calentar el motor
B7	———	———	———
B8	Sensor de temp. aire admisión	2,2 – 3,0 V	Interruptor de encendido en ON, temp. ambiente de sensor: 20ºC
B9	Sensor de posición del árbol de levas (POS)	Se mueve entre 0 – 1 V y 4 – 6 V	Interruptor de encendido en ON, gira lentamente el cigüeñal
B10	Sensor de posición del árbol de levas (REF)	Se mueve entre 0 – 1 V y 4 – 6 V	Interruptor de encendido en ON, gira lentamente el árbol de levas
B11	Alim. elect. sensor TP	4,75 – 5,25 V	Interruptor de encendido en ON
B12	Sensor de posición de la mariposa de gases	0,35 – 0,65 V	Interruptor de encendido en ON, válvula de la mariposa en posición de ralentí
		3,5 – 4,5 V	Interruptor de encendido en ON, válvula de la mariposa totalmente abierta
B13/B14	———	———	———
B15	Sensor de oxígeno calentado de banco derecho (Nº2) (si está instalado)	Se mueve entre más y menos de 0,5 V	Con el motor a 2.000 r.p.m. durante 1 minuto o más después de calentarse
B16-B19	———	———	———
B20/B21	Tierra	———	———
B22	Sensor de temp. refrigerante de motor	0,5 – 0,9 V	Interruptor de encendido en ON, temp. de refrigerante de motor: 80ºC

TERMINAL	CIRCUITO	VOLTAJE NORMAL	CONDICION
B23	Sensor de flujo de aire masivo	0,5 – 1,0 V	Interruptor de encendido en ON y motor parado
		1,5 – 1,8 V	Con el motor funcionado en ralentí
B24	———	———	———
B25	Tierra	———	———
B26	Tierra	———	———
C1	Solenoide de cambio B (VEHICULO A/T)	0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON
C2	Solenoide TCC (VEHICULO A/T)	0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON
C3	Interruptor de posición "R" (VEHICULO A/T)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON, palanca selectora: "R"
		0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON, palanca selectora no en "R"
C4	Interruptor de posición "P" (VEHICULO A/T)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON, palanca selectora: "P"
		0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON, palanca selectora no en "P"
C5	Interruptor 4WD baja	0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON, palanca de transferencia: 4WD baja
		10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON, palanca de transferencia: 4H o 2H
C6	Solenoide de cambio A	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
C7	———	———	———
C8	Sensor de velocidad de entrada A/T (VEHICULO A/T)	———	———
C9	Sensor de velocidad de salida A/T (VEHICULO A/T)	———	———
C10	Sensor de velocidad de salida A/T (VEHICULO A/T)	———	———
C11	———	———	———
C12	Interruptor de posición "D" (VEHICULO A/T)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON, palanca selectora: "D"
		0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON, palanca selectora no en "D"
C13	Interruptor de posición "N" (VEHICULO A/T)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON, palanca selectora: "N"
		0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON, palanca selectora no en "N"
C14	Tierra de cable blindado para sensor de velocidad de entrada A/T y para sensor de velocidad de salida A/T (VEHICULO A/T)	———	———
C15	———	———	———
C16	Sensor de velocidad de entrada A/T (VEHICULO A/T)	———	———
C17/C18	———	———	———
C19	Interruptor de posición "L" (VEHICULO A/T)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON, palanca selectora: "L"
		0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON, palanca selectora no en "L"
C20	Interruptor de posición "2" (VEHICULO A/T)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON, palanca selectora: "2"
		0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON, palanca selectora no en "2"
D1	Válvula de purga de recipiente EVAP	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
D2	Tierra	———	———
D3	Interruptor de diagnóstico	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON

TERMINAL	CIRCUITO	VOLTAJE NORMAL	CONDICION
D4	Válvula EGR (bobina de motor de velocidad gradual 2, si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
D5	Válvula EGR (bobina de motor de velocidad gradual 1, si está instalado)	0 – 1 V	
D6	Inyector de combustible Nº2	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
D7	Inyector de combustible Nº1		
D8	Tierra	———	———
D9	Tierra	———	———
D10	Conjunto de bobina de encendido para Nº4	———	———
D11	Conjunto de bobina de encendido para Nº3	———	———
D12	Conjunto de bobina de encendido para Nº2	———	———
D13	Conjunto de bobina de encendido para Nº1	———	———
D14	Válvula IAC (bobina de motor de velocidad gradual 2)	———	———
D15	Válvula IAC (bobina de motor de velocidad gradual 1)	———	———
D16	Válvula EGR (bobina de motor de velocidad gradual 4, si está instalado)	0 – 1 V	Interruptor de encendido en ON
D17	Válvula EGR (bobina de motor de velocidad gradual 3, si está instalado)	10 – 14 V	
D18	Inyector de combustible Nº4	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
D19	Inyector de combustible Nº3		
D20/D21	Alimentación eléctrica	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
D22	Conjunto de bobina de encendido para Nº6	———	———
D23	Conjunto de bobina de encendido para Nº5	———	———
D24	Válvula IAC (bobina de motor de velocidad gradual 4)	———	———
D25	Válvula IAC (bobina de motor de velocidad gradual 3)	———	———
D26	Señal de arranque del motor	6 – 14 V	Durante el arranque
		0 – 1 V	En los demás casos
D27	Inyector de combustible Nº6	10 – 14 V	Interruptor de encendido en ON
D28	Inyector de combustible Nº5		



1. Acoplador de ECM (PCM) desconectado
2. Ohmiómetro

Inspección de resistencia

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

PRECAUCION:
No toque los terminales del ECM (PCM) en sí o conecte el voltímetro u ohmiómetro.

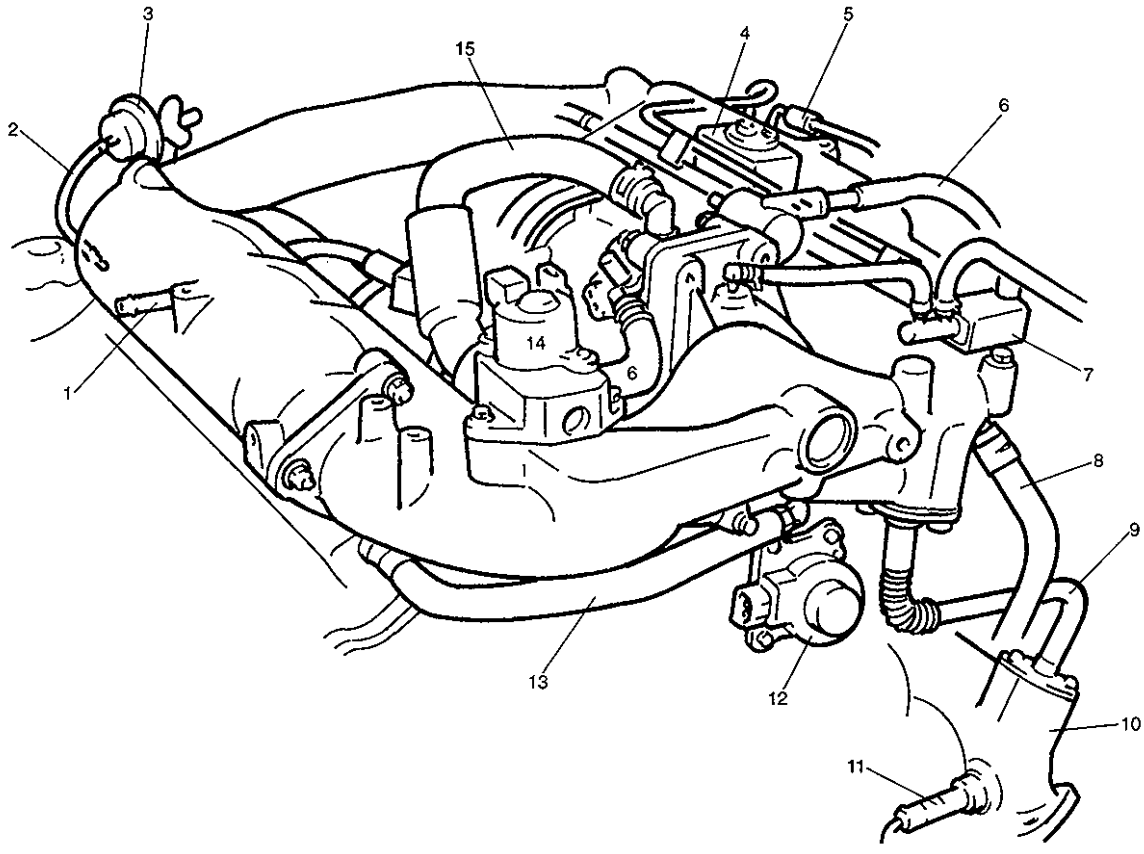
2) Inspeccione la resistencia entre cada par de terminales de los acopladores desconectados como en el siguiente cuadro.

PRECAUCION:
- **Conecte la sonda del ohmiómetro del lado del cableado preformado del acoplador.**
- **Gire el interruptor de encendido a OFF para esta inspección.**
- **La resistencia en el cuadro corresponde a las partes cuando la temperatura es de 20ºC.**

TERMINALES	CIRCUITO	RESISTENCIA NORMAL	CONDICION
A1 – D3	Relé de la bomba de combustible	70 – 110 Ω	——
A5 – D3	Relé del motor del ventilador A/C (si está instalado)	75 – 110 Ω	Batería desconectada e interruptor de encendido en ON
A8 – A35	Relé principal	70 – 110 Ω	——
B5 – D3	Calentador de banco derecho HO2S (si está instalado)	5 – 7 Ω	——
B6 – D3	Calentador de banco izquierdo HO2S (si está instalado)	5 – 7 Ω	——
B25 – Tierra en la carrocería	Tierra	Continuidad	——
B26 – Tierra en la carrocería	Tierra	Continuidad	——
C1 – Tierra en la carrocería	Solenoide de cambio B (VEHICULO A/T)	11 – 15 Ω	——
C2 – Tierra en la carrocería	Solenoide TCC (VEHICULO A/T)	11 – 15 Ω	——
C6 – Tierra en la carrocería	Solenoide de cambio A (VEHICULO A/T)	11 – 15 Ω	——
D1 – D20	Válvula de purga de recipiente EVAP	33 – 39 Ω	——
D2 – Tierra en la carrocería	Tierra	Continuidad	——
D4 – D20	Válvula EGR (bobina de motor de velocidad gradual 2, si está instalado)	20 – 24 Ω,	——
D5 – D20	Válvula EGR (bobina de motor de velocidad gradual 1, si está instalado)	20 – 24 Ω	——
D6 – D20	Inyector de combustible Nº2	7 – 10 Ω	——
D7 – D20	Inyector de combustible Nº1	7 – 10 Ω	——
D8 – Tierra en la carrocería	Tierra	Continuidad	——
D9 – Tierra en la carrocería	Tierra	Continuidad	——
D14 – D20	Válvula IAC (bobina de motor de velocidad gradual 2)	21 – 23 Ω	——
D15 – D20	Válvula IAC (bobina de motor de velocidad gradual 1)	21 – 23 Ω	——
D16 – D20	Válvula EGR (bobina de motor de velocidad gradual 4, si está instalado)	20 – 24 Ω	——
D17 – D20	Válvula EGR (bobina de motor de velocidad gradual 3, si está instalado)	20 – 24 Ω	——
D18 – D20	Inyector de combustible Nº4	7 – 10 Ω	——
D19 – D20	Inyector de combustible Nº3	7 – 10 Ω	——

TERMINALES	CIRCUITO	RESISTENCIA NORMAL	CONDICION
D24 – D20	Válvula IAC (bobina de motor de velocidad gradual 4)	21 – 23 Ω	—
D25 – D20	Válvula IAC (bobina de motor de velocidad gradual 3)	21 – 23 Ω	—
D27 – D20	Inyector de combustible Nº6	7 – 10 Ω	—
D28 – D20	Inyector de combustible Nº5	7 – 10 Ω	—

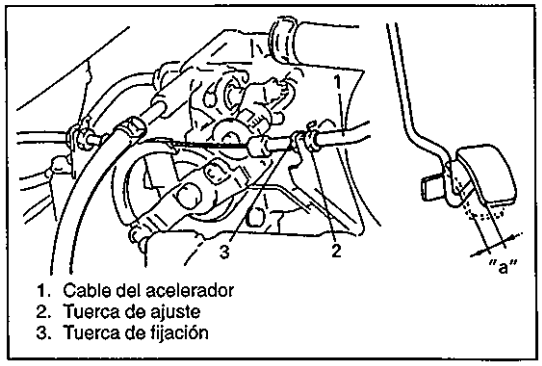
SERVICIO EN EL VEHICULO



1. Tubo de manguera de refuerzo del freno
2. Manguera de vacío para el regulador de presión de combustible
3. Regulador de presión de combustible
4. Recipiente EVAP
5. Válvula de control de presión del tanque
6. Manguera de refrigerante del motor
7. Válvula de purga de recipiente EVAP
8. Manguera de respiradero
9. Tubo EGR
10. Colector del escape
11. Sensor de oxígeno calentado (si está instalado)
12. Válvula EGR (si está instalado)
13. Manguera PCV
14. Válvula IAC
15. Manguera IAC

GENERALIDADES

Cuando las mangueras están desconectadas y los componentes del sistema desmontados para el servicio, vuelva a instalar correctamente los componentes e instale y conecte correctamente las mangueras después del servicio. Consulte la figura de la página anterior para instalar correctamente las mangueras.



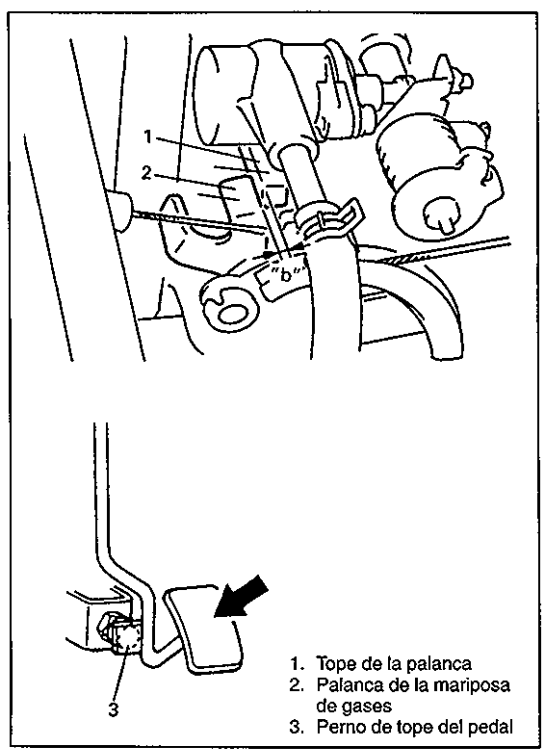
1. Cable del acelerador
2. Tuerca de ajuste
3. Tuerca de fijación

AJUSTE DEL CABLE DEL ACELERADOR

1) Caliente el motor a su temperatura de funcionamiento normal. Y compruebe que la leva de control de ralentí acelerado está fuera de la palanca del seguidor de leva, si no lo está inspeccione el sistema de control de ralentí acelerado consultando la "Inspección del cuerpo de la mariposa" de esta sección.
2) Con la válvula de la mariposa de gases cerrada, inspeccione el juego del pedal del radiador que debe estar en las siguientes especificaciones.

   Juego del pedal "a": 2 – 7 mm

   Si el valor medido está fuera de las especificaciones, ajuste a las especificaciones con la tuerca de ajuste del cable.

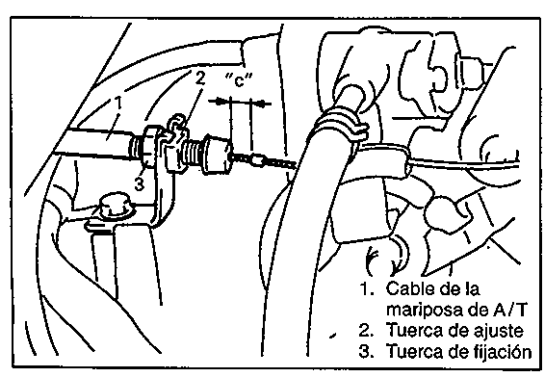


1. Tope de la palanca
2. Palanca de la mariposa de gases
3. Perno de tope del pedal

3) Con el pedal del acelerador pisado a fondo, inspeccione la separación entre la palanca de la mariposa de gases y el tope de la palanca (cuerpo de la mariposa de gases) que debe estar en las siguientes especificaciones.

   Separación "b": 0,5 – 2,0 mm
   (Con el pedal pisado a fondo)

   Si el valor medido está fuera de los valores especificados, ajuste a las especificaciones cambiando la altura del perno de tope del pedal.



1. Cable de la mariposa de A/T
2. Tuerca de ajuste
3. Tuerca de fijación

AJUSTE DEL CABLE DE LA MARIPOSA DE GASES DE A/T (VEHICULO A/T)

1) Compruebe que el cable está ajustado de acuerdo a las especificaciones.
2) Con la válvula de la mariposa de gases cerrada, inspeccione la separación "c" que debe estar dentro de las siguientes especificaciones.

   Separación "c": 0,8 – 1,5 mm

   Si está fuera de las especificaciones, ajuste girando la tuerca de ajuste de cable.

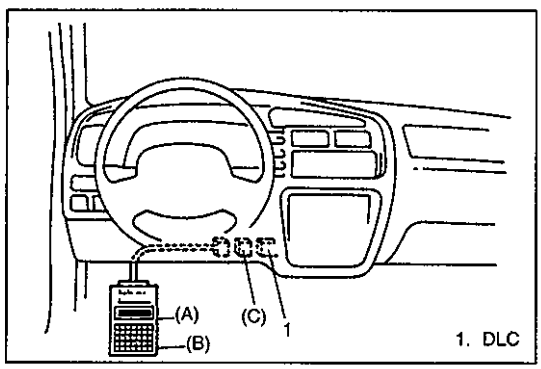
INSPECCION DE VELOCIDAD DE RALENTI/CICLO DE TRABAJO DE CONTROL DE AIRE DE RALENTI (IAC)

Antes de hacer la inspección de velocidad de ralentí/ciclo de trabajo de IAC, compruebe lo siguiente.

- Los cables conductores y mangueras de los sistemas de motor/control de emisiones están firmemente conectados.
- El cable del acelerador se ha ajustado.
- La sincronización del encendido está de acuerdo a los valores especificados.
- Todos los accesorios (limpiaparabrisas, calentador, luces, A/C, etc.) están desconectados.
- El depurador de aire está bien instalado y está en buen estado.
- El ECM (PCM) no detecta ningún DTC de avería.

Después de confirmar todos los puntos anteriores, inspeccione la velocidad de ralentí y el ciclo de trabajo de IAC de la siguiente forma.

NOTA:
Antes de arrancar el motor, coloque la palanca de cambios de la transmisión a "Punto muerto" (palanca selectora de cambios a "P" para el modelo A/T), levante el freno de mano y coloque tacos en las ruedas motrices.



1. DLC

[Utilización de la herramienta de exploración SUZUKI,Tech-1]

1) Conecte la herramienta de exploración SUZUKI en el DLC con el interruptor de encendido en OFF.

   Herramienta especial
   (A): Herramienta de exploración SUZUKI, Tech 1
   (B): Cartucho de memoria masiva
   (C): Adaptador de 16/12 patillas

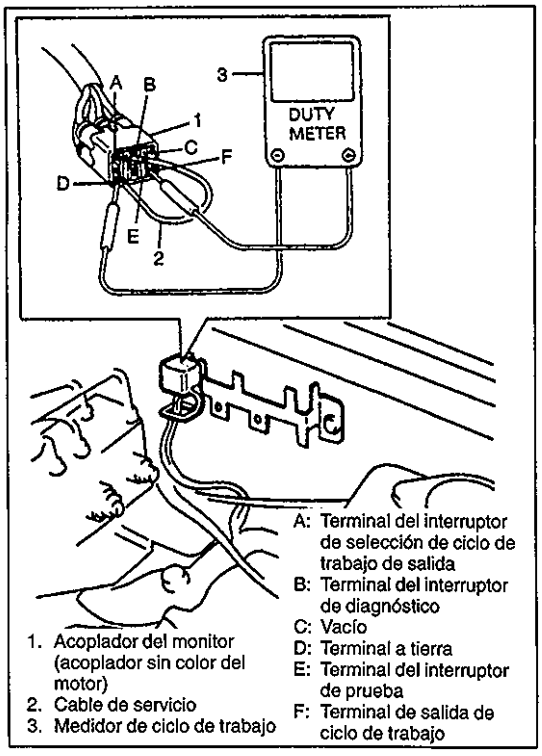
2) Caliente el motor a su temperatura de funcionamiento normal.

3) Compruebe el ciclo de trabajo IAC y la velocidad de ralentí en el modo "IAC CAL" de la herramienta de exploración SUZUKI.

	A/C OFF	A/C ON
Velocidad de ralentí del motor	750 ± 50 r.p.m.	800 ± 50 r.p.m.
Ciclo de trabajo IAC a la velocidad de ralentí especificada	10 – 50%	

   Si el ciclo de trabajo y/o la velocidad de ralentí está fuera de las especificaciones, inspeccione el sistema de control de aire de ralentí consultando el "Diagrama" de flujo de diagnóstico B-4 "INSPECCION DEL SISTEMA DE CONTROL DE AIRE DE RALENTI" de esta sección.

4) Compruebe que la velocidad de ralentí del motor especificada es con A/C ON si el vehículo tiene instalado un A/C.
   Si no lo está, inspeccione el circuito de señal A/C ON y el sistema de control de aire de ralentí.



[Sin la herramienta de exploración SUZUKI]

NOTA:

Si el Nº de pieza de ECM (PCM) termina en "0", el ECM (PCM) no transmite el ciclo de trabajo IAC por el terminal de salida de ciclo de trabajo en el acoplador del monitor. Primero, busque la etiqueta en el ECM(PCM) por el Nº de pieza. Si es el caso, inspeccione el ciclo de trabajo de IAC con el Tech 1.

1) Desconecte la herramienta de exploración del DLC si está conectado.
2) Caliente el motor a su temperatura de funcionamiento normal.
3) Pare el motor y conecte el medidor de ciclo de trabajo entre el terminal de salida de ciclo de trabajo y el terminal a tierra del conector del monitor.
4) Utilice el cable de servicio, conecte a tierra el terminal del interruptor de diagnóstico del conector de monitor.
5) Instale el tacómetro.
6) Arranque el motor y caliente al máximo.
7) Compruebe el ciclo de trabajo de IAC y la velocidad de ralentí. Si el ciclo de trabajo y la velocidad de ralentí están fuera de los valores especificados, inspeccione el sistema de control de aire de ralentí consultando el "Diagrama" de flujo de diagnóstico B-4 "INSPECCION DEL SISTEMA DE CONTROL DE AIRE DE RALENTI" de esta sección.

	A/C OFF	A/C ON
Velocidad de ralentí del motor:	750 ± 50 r.p.m.	800 ± 50 r.p.m
Ciclo de trabajo IAC a la velocidad de ralentí especificada:	10 – 50% (1,4 – 7,0 V cuando el voltaje de la batería está en 14 V)	——

NOTA:

Puede inspeccionarse aproximadamente el ciclo de trabajo de IAC con el voltímetro. La relación de ciclo de trabajo de IAC a voltaje es el siguiente.

INDICACION DE MEDIDOR DE CICLO DE TRABAJO CONECTADO (%)	INDICACION DE MEDIDOR DE CICLO DE TRABAJO DESCONECTADO (%)	INDICACION DEL VOLTIMETRO (V)
0	100	0
50	50	0,5 x VB
100	0	VB

- **El "MEDIDOR DE CICLO DE TRABAJO DESCONECTADO" es un medidor de ciclo de trabajo que indica aprox. 100% cuando el voltaje del terminal es aprox. "0V".**
- **"V_B" representa el voltaje de la batería cuando el motor del vehículo verificado está funcionando.**

8) Desmonte el cable de servicio del conector del monitor.
9) Instale la tapa en el conector del monitor.
10) Compruebe que se ha obtenido la velocidad de ralentí del motor especificada con A/C ON si el vehículo tiene instalado un A/C. Si no lo está, inspeccione el circuito de señal A/C ON y el sistema de control de aire de ralentí.

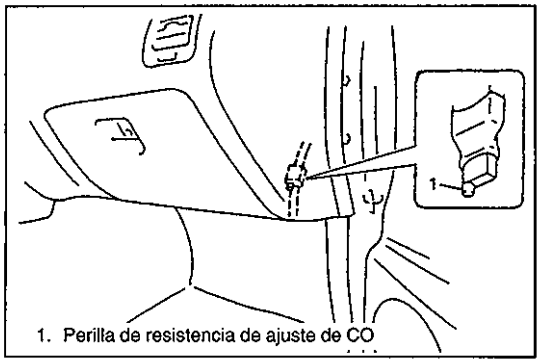
INSPECCION/AJUSTE DE MEZCLA DE RALENTI (VEHICULO SIN SENSOR DE OXIGENO CALENTADO)

Todos los vehículos que no tienen instalado un sensor de oxígeno calentado salen de fábrica con el porcentaje CO% ajustado de la siguiente forma.

Mezcla de ralentí del motor (CO%)	0,8 – 1,3% con la velocidad de ralentí especificada

No debe cambiarse el ajuste de mezcla de ralentí del ajuste original de fábrica. Sin embargo, si durante el diagnóstico, la inspección descubre que la mezcla de ralentí es la causa de las quejas del cliente o se producen fallas de la emisión, puede ajustarse la mezcla de ralentí con el siguiente procedimiento.

NOTA:
Para esta inspección y ajuste, es necesario utilizar un probador de gases del escape (medidor de CO) y un tacómetro del motor.

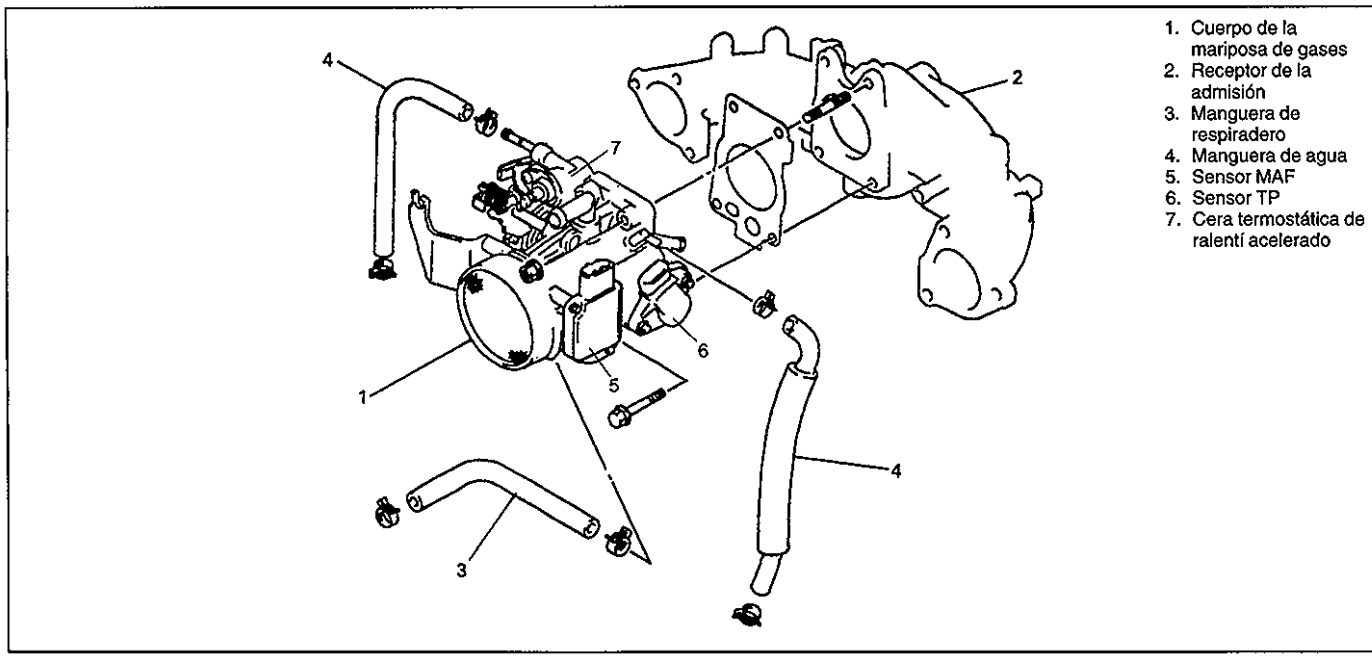


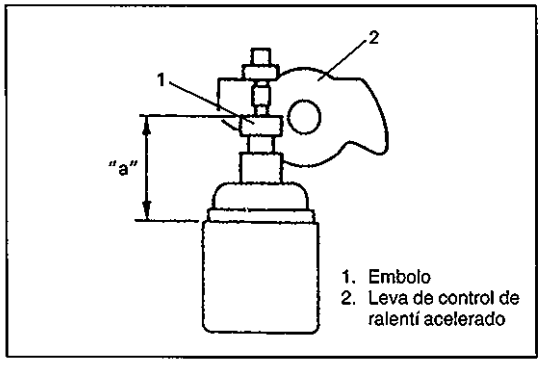
1. Perilla de resistencia de ajuste de CO

1) Inspeccione la velocidad de ralentí de acuerdo con la sección "Inspección de velocidad de ralentí/ciclo de trabajo de control de aire de ralentí".
2) Utilice el probador de gases del escape y compruebe que el CO% de mezcla de ralentí está dentro de las especificaciones anteriores. Si está fuera de los valores especificados ajuste girando la perilla de resistencia.
3) En caso de ajustar la mezcla de ralentí, confirme que la velocidad de ralentí está dentro de los valores especificados.

SISTEMA DE ADMISION DE AIRE

CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES

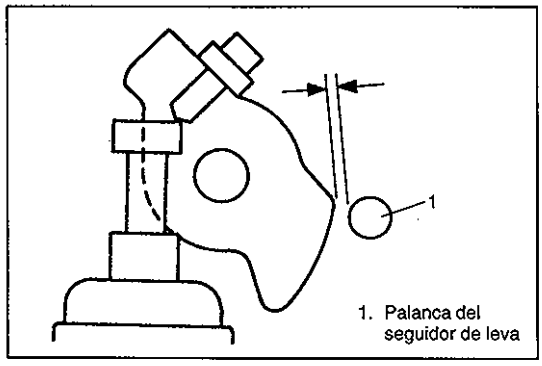




Inspección en el vehículo

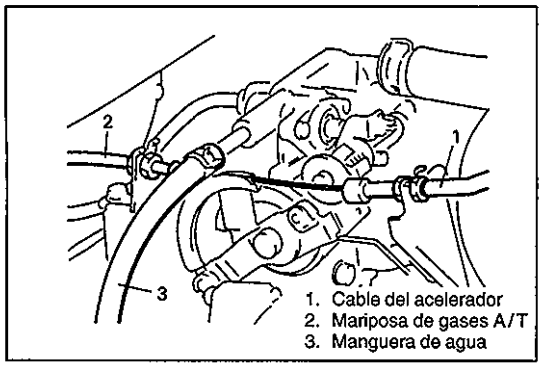
1) Inspeccione que la palanca de la válvula de la mariposa de gases se mueve sin problemas.
2) Mida la saliente "a" del émbolo con una temperatura de refrigerante de motor de 25ºC.

"a": 26,6 – 27,4 mm



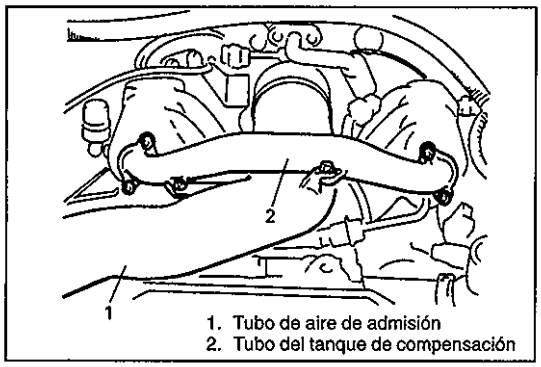
3) Caliente el motor y compruebe que la leva de control rápida está desconectada de la palanca del seguidor de leva con una temperatura de refrigerante del motor de 52 – 68ºC.

Si el resultado de la inspección en el paso 2) o 3) está fuera de los valores especificados, cambie el conjunto del cuerpo de la mariposa de gases.

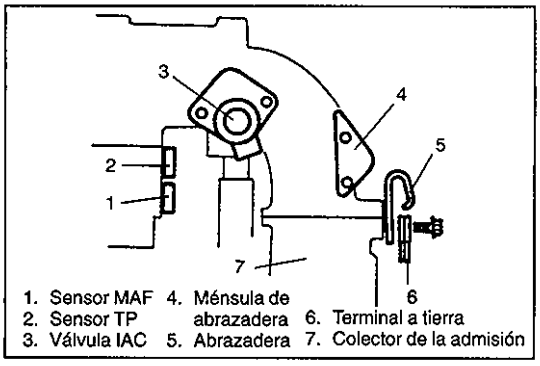


Desmontaje

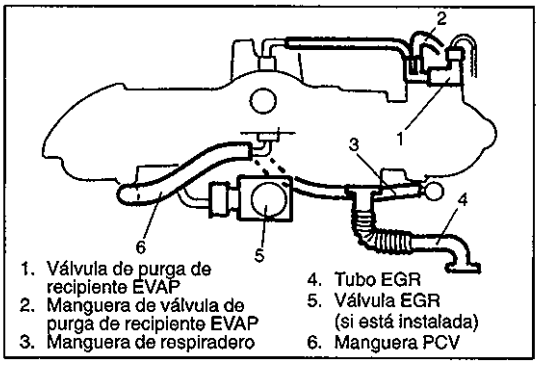
1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Drene el sistema de refrigeración.
3) Desmonte la barra de torre de puntal.
4) Desconecte el cable del acelerador y/o el cable de la mariposa de A/T del cuerpo de la mariposa de gases.
5) Desconecte la manguera de agua del cuerpo de la mariposa de gases.



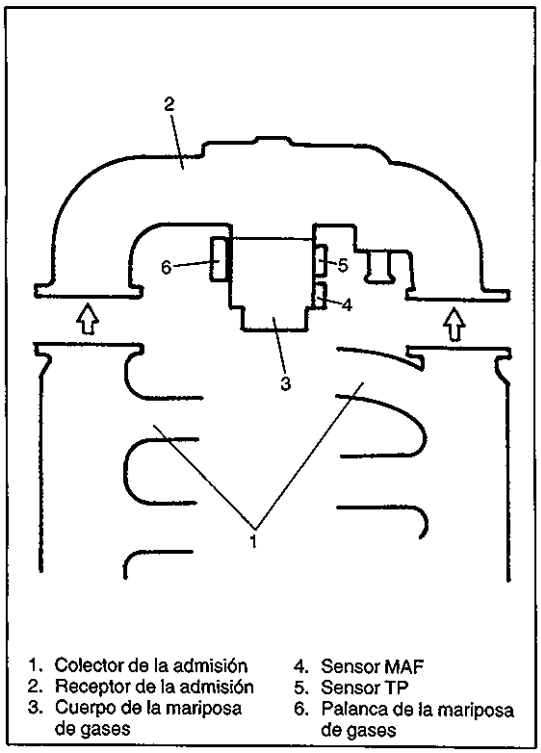
6) Desmonte el tubo de aire de admisión y el tubo del tanque de compensación.



7) Desconecte el conector del cable del inyector.
8) Desconecte los conceptos del sensor TP, sensor MAF y válvula IAC.
9) Desconecte el terminal a tierra del colector de laadmisión.
10) Desmonte la ménsula de la abrazadera del receptor de la admisión.



11) Desconecte los conectores de la válvula de purga de EVAP y válvula EGR (si está instalado).
12) Desconecte la manguera PCV, manguera de respiradero y manguera de válvula de purga de recipiente EVAP.
13) Desmonte el tubo EGR.

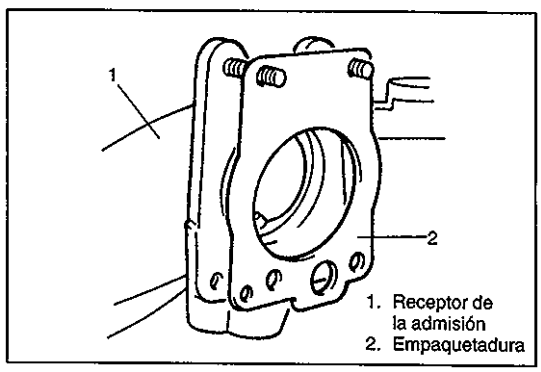


1. Colector de la admisión
2. Receptor de la admisión
3. Cuerpo de la mariposa de gases
4. Sensor MAF
5. Sensor TP
6. Palanca de la mariposa de gases

14) Desmonte el cuerpo de la mariposa de gases y el receptor de la admisión del colector de la admisión.
15) Desconecte las mangueras de la válvula IAC y PCV del cuerpo de la mariposa de gases.
16) Desmonte el cuerpo de la mariposa de gases del receptor de la admisión.

NOTA:

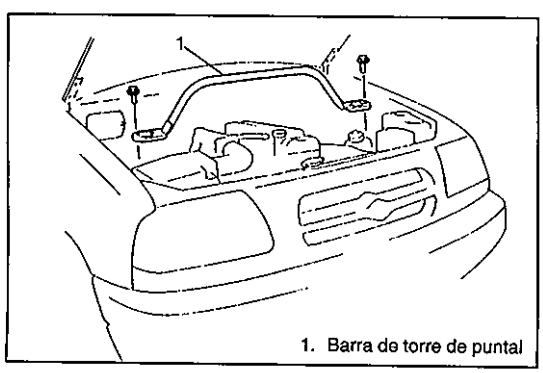
- **El sensor AF, sensor TP y otros componentes que contiene caucho no deben sumergirse en un baño de disolvente o limpiador. La reacción química hará que estas piezas se hinchen, se endurezcan o se distorsionen.**
- **No ponga taladros o cables en los pasos para su limpieza. Puede dañar los pasos.**



1. Receptor de la admisión
2. Empaquetadura

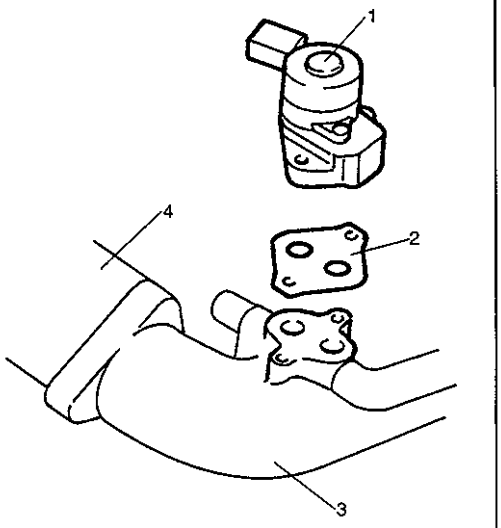
Instalación

1) Limpie las superficies de acoplamiento e instale la empaquetadura del cuerpo de la mariposa de gases en el receptor de la admisión, utilizando una nueva empaquetadura.
2) Instale el cuerpo de la mariposa de gases en el receptor de la admisión y apriete los pernos.
3) Conecte la manguera de la válvula IAC y manguera PCV.
4) Instale el cuerpo de la mariposa de gases y receptor de la admisión en el colector de la admisión con nuevas empaquetaduras de colector de la admisión.
5) Instale el tubo EGR con nuevas empaquetaduras.
6) Conecte la manguera PCV, manguera de respiradero y manguera de válvula de purga de recipiente EVAP.
7) Conecte los conectores de la válvula de purga de recipiente EVAP y válvula EGR.
   Fije el cableado preformado con abrazaderas.
8) Instale la ménsula de abrazadera en el receptor de la admisión.
9) Conecte el terminal a tierra en el colector de la admisión.
10) Conecte los conectores del sensor TP, sensor MAF y válvula IAC.
11) Conecte el conector del cable de inyector.
12) Instale el tubo del tanque de compensación al colector de la admisión con nuevas empaquetaduras y el tubo de aire de admisión al cuerpo de la mariposa de gases.
13) Conecte las mangueras de refrigerante al cuerpo de la mariposa de gases.
14) Conecte el cable del acelerador y el cable de la mariposa A/T.



1. Barra de torre de puntal

15) Instale la barra de torre de puntal y apriete los pernos.
16) Rellene el sistema de refrigeración.
17) Conecte el cable negativo en la batería.
18) Ajuste el cable del acelerador y el cable de la mariposa de gases A/T consultando el "AJUSTE DEL CABLE DEL ACELERADOR" y el "AJUSTE DEL CABLE DE LA MARIPOSA DE GASES A/T" de esta sección.

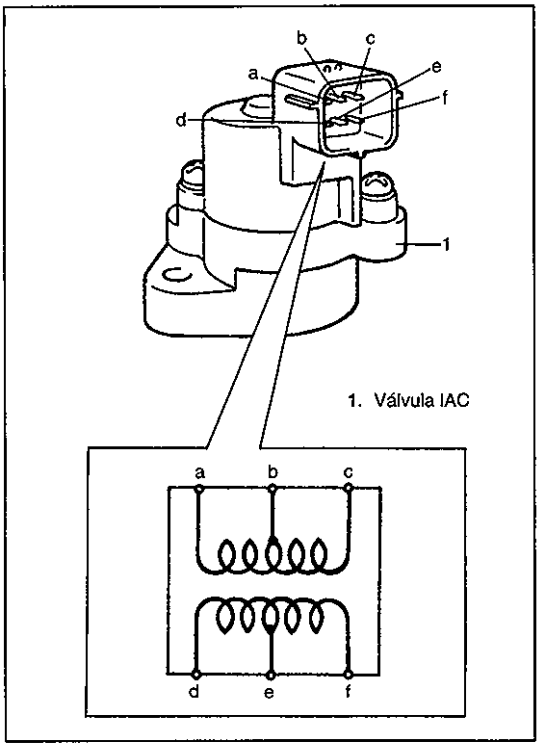


1. Válvula IAC
2. Empaquetadura de la válvula IAC
3. Receptor de la admisión
4. Colector de la admisión

VALVULA DE CONTROL DE AIRE DE RALENTI (VALVULA IAC)

Desmontaje

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desconecte el conector de la válvula IAC.
3) Desmonte la válvula IAC del receptor de la admisión.



1. Válvula IAC

Inspección en el vehículo

1) Desconecte el conector de la válvula IAC.
2) Inspeccione la resistencia de cada bobina de la válvula IAC.

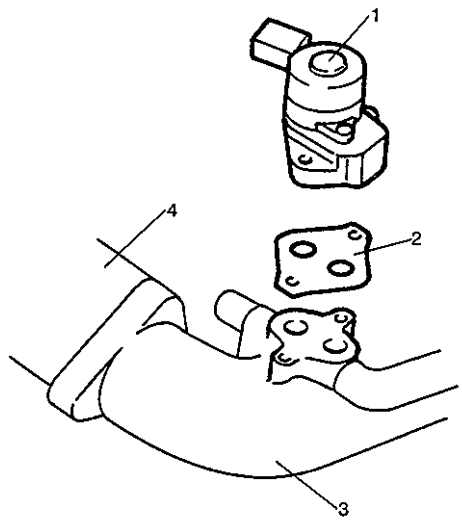
Terminal	Resistencia
Entre "a" y "b" "b" y "c" "d" y "e" "e" y "f"	20 – 24 Ω a 20ºC

Si la resistencia está fuera de los valores especificados, cambie.

3) Desmonte la válvula IAC del receptor de la admisión.
4) Conecte el conector en la válvula IAC.
5) Compruebe que el émbolo de la válvula IAC se mueve una vez y se para cuando se gira el interruptor de encendido a OFF.

NOTA:
Esta inspección la deben realizar dos personas, una persona hace funcionar el interruptor de encendido y la otra inspecciona el funcionamiento del émbolo.

Si el émbolo de la válvula IAC no funciona, inspeccione el cableado preformado por cable roto o cortocircuitado. Si los cableados preformados están en buen estado, cambie la válvula IAC y vuelva a inspeccionar.

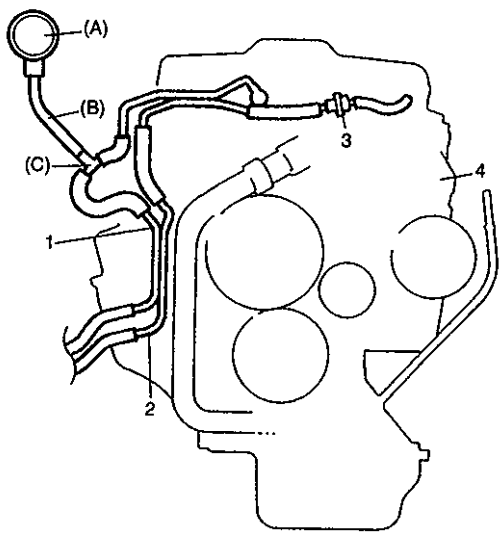


1. Válvula IAC
2. Empaquetadura de la válvula IAC
3. Receptor de la admisión
4. Colector de la admisión

Instalación

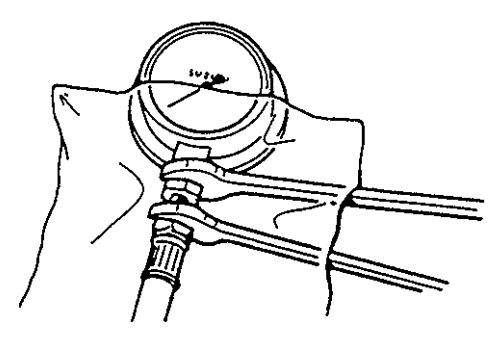
Instale con el procedimiento inverso del desmontaje teniendo en cuenta la siguiente precaución.

- Utilice nuevas empaquetaduras.



1. Tubo de alimentación de combustible
2. Tubo de retorno de combustible
3. Regulador de presión de combustible
4. MOTOR

ESTADO	PRESION DE COMBUSTIBLE
Con la bomba de combustible en funcionamiento y el motor parado	270 – 310 kPa 2,7 – 3,1 kg/cm^2
Con la velocidad de ralentí especificada	210 – 260 kPa 2,1 – 2,6 kg/cm^2
1 minuto después de parar el motor (bomba de combustible) (la presión va bajando con el tiempo)	más de 200 kPa 2,0 kg/cm^2



SISTEMA DE DESCARGA DE COMBUSTIBLE

Inspección de presión de combustible

1) Elimine la presión de combustible en la tubería de alimentación de combustible consultando el "Procedimiento de eliminación de presión de combustible" en la sección "INFORMACION GENERAL DEL MOTOR".
2) Desconecte la manguera de alimentación de combustible del tubo de alimentación de combustible descargado.

PRECAUCION:
Una pequeña cantidad de combustible puede salir cuando se desconecta la manguera de alimentación de combustible. Coloque un recipiente debajo de la manguera o tubo de alimentación de combustible o cubra con un trapo de taller para que el combustible descargado se recoja en el recipiente o se absorba en el trapo de taller. Coloque el trapo en un recipiente aprobado por el taller.

3) Conecte las herramientas especiales y la manguera entre la manguera de alimentación de combustible y el tubo de alimentación de combustible, como en la figura, y apriete firmemente la manguera para que no se produzcan fugas durante la inspección.
   Herramienta especial
   (A): 09912-58441
   (B): 09912-58431
   (C): 09912-58490
4) Compruebe que el voltaje de la batería está por encima de 11 V.
5) Gire el interruptor de encendido a ON para hacer funcionar la bomba de combustible y después de 3 segundos gire a OFF. Repita esto 3 ó 4 veces e inspeccione la presión de combustible.
6) Arranque el motor.
7) Mida la presión de combustible en ralentí.
   Si la presión medida no cumple las especificaciones, consulte el "Diagrama de flujo de diagnóstico B-3" e inspeccione todas las piezas que puedan tener defecto. Si hubiera algún defecto, cambie.
8) Después de inspeccionar la presión del combustible, desmonte el manómetro de combustible.

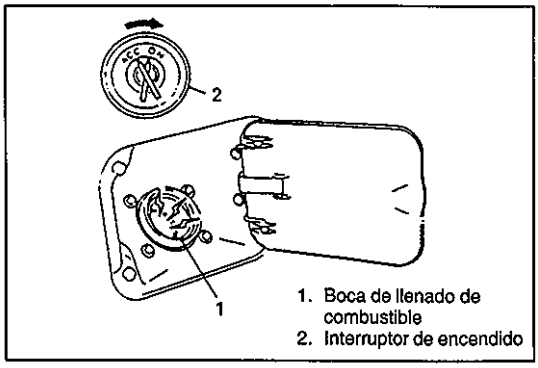
PRECAUCION:
Como la tubería de alimentación de combustible está bajo alta presión de combustible, elimine la presión del combustible mediante el siguiente procedimiento.
- **Coloque un recipiente de combustible debajo de la junta.**
- **Cubra la junta con un trapo y afloje lentamente la tuerca de la junta para soltar gradualmente la presión del combustible.**

9) Desmonte el manómetro de combustible, manguera y junta triple.
10) Conecte la manguera de alimentación de combustible y apriete firmemente.
11) Con el motor en "OFF" y el interruptor de encendido en "ON", inspeccione por fugas de combustible.

BOMBA DE COMBUSTIBLE

Inspección en el vehículo

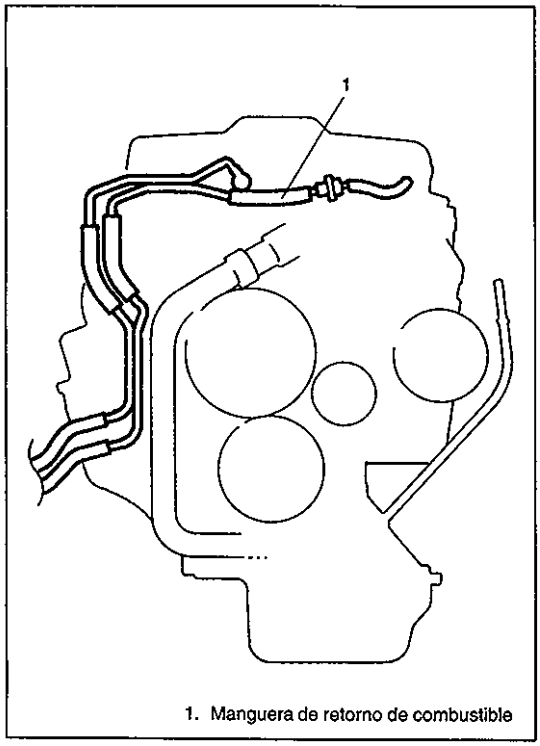
PRECAUCION:
Cuando abra la tapa de la boca de llenado de combustible para cualquier trabajo, hágalo en un lugar bien ventilado y no acerque llamas o fuego y no fume.



1. Boca de llenado de combustible
2. Interruptor de encendido

1) Abra la tapa de la boca de llenado de combustible y gire el interruptor de encendido a ON. Se escucha el sonido de funcionamiento de la bomba de combustible por la boca de llenado unos 3 segundos y separa. Vuelva a instalar la tapa de la boca de llenado después de esta inspección.

   Si esta inspección no da los resultados esperados, vaya al "Diagrama de flujo de diagnóstico B-1".



1. Manguera de retorno de combustible

2) La presión de combustible debe sentirse en la manguera de retorno de combustible durante 3 segundos después de girar el interruptor de encendido a ON.

   Si no se siente la presión de combustible, vaya al "Diagrama de flujo de diagnóstico B-3".

Desmontaje

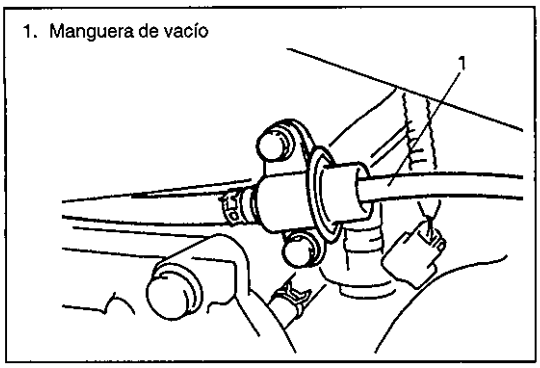
1) Desmonte el tanque de combustible de la carrocería, de acuerdo al procedimiento descrito en la sección 6C y desmonte la bomba de combustible del tanque de combustible.

Inspección

Inspeccione el filtro de la bomba de combustible por síntomas de suciedad y contaminación. Si está sucio, limpie e inspeccione por suciedad en el tanque de combustible.

Instalación

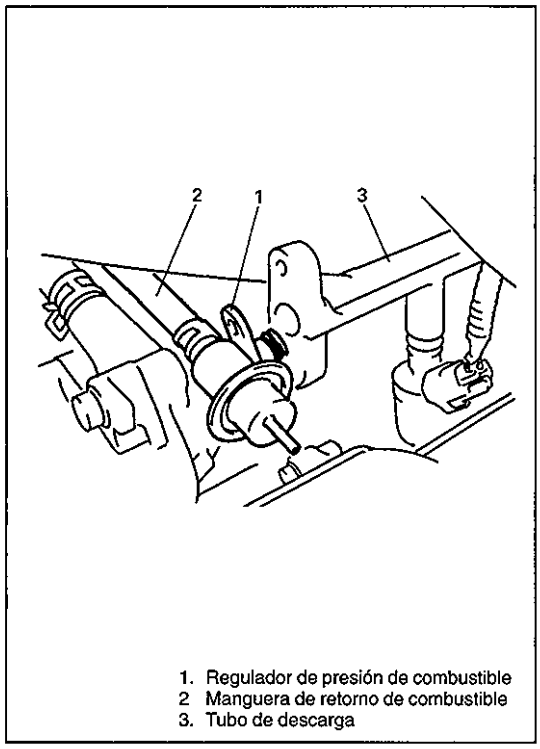
1) Instale la bomba de combustible en el tanque de combustible e instale el tanque de combustible en la carrocería de acuerdo con el procedimiento descrito en la sección 6C.



REGULADOR DE PRESION DE COMBUSTIBLE

Desmontaje

1) Elimine la presión del combustible mediante el procedimiento descrito en la página 6-4.
2) Desconecte el cable negativo de la batería.
3) Desconecte la manguera de vacío del regulador de presión de combustible.

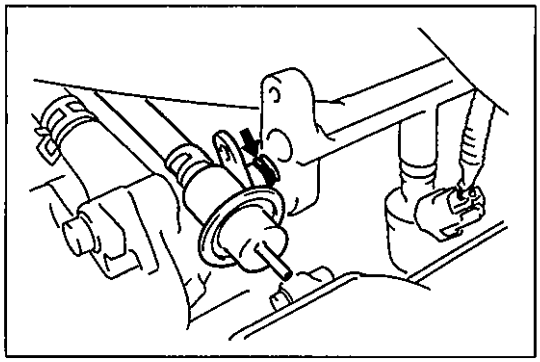


4) Desmonte el regulador de presión de combustible del tubo de descarga de combustible.

PRECAUCION:
Una pequeña cantidad de combustible puede salir cuando se desconecta el regulador de presión de combustible del tubo de descarga.
Coloque un trapo de taller debajo del tubo de descarga para que absorba el combustible que sale.

5) Desconecte la manguera de retorno de combustible del regulador de presión de combustible.

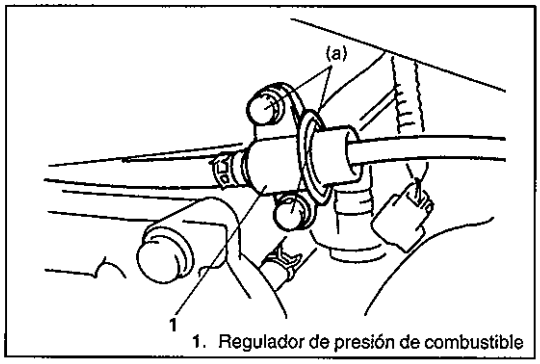
PRECAUCION:
Una pequeña cantidad de combustible puede salir cuando se desconecta la manguera. Cubra la manguera a desconectar con un trapo de taller.



Instalación

Instale con el procedimiento inverso del desmontaje, teniendo en cuenta las siguientes precauciones.

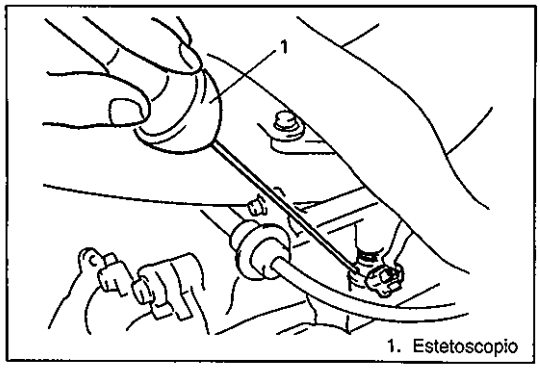
- Utilice un nuevo anillo en O.
- Aplique una fina capa de gasolina en el anillo en O para facilitar la instalación.



- Apriete los pernos del regulador de presión de combustible al par especificado.

Par de apriete
(a): 10 N·m (1,0 kg-m)

- Con el motor parado y el interruptor de encendido en ON, inspeccione por fugas de combustible alrededor de la conexión de la tubería de combustible.

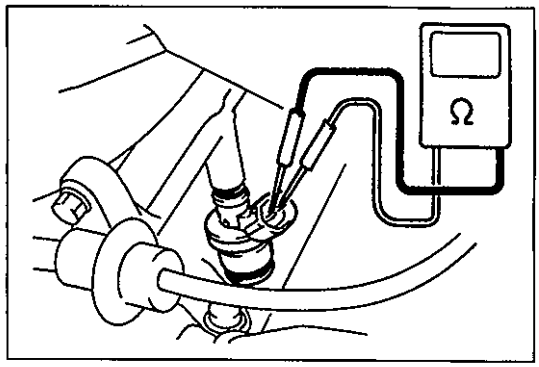


1. Estetoscopio

INYECTOR DE COMBUSTIBLE

Inspección en el vehículo

1) Utilice un estetoscopio o similar para inspeccionar el sonido de funcionamiento del inyector con el motor en marcha o en el arranque. El ciclo del sonido de funcionamiento debe cambiar con los cambios en la velocidad del motor.
   Si no se escucha ningún sonido o hay ruidos anormales, inspeccione el circuito del inyector (cable o acoplador) o el inyector.



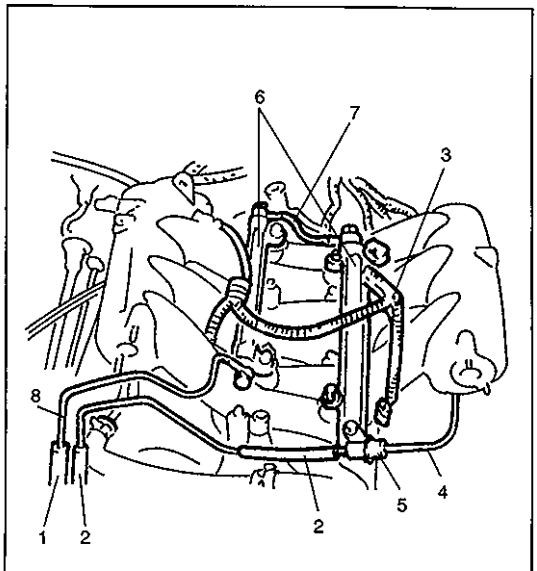
2) Desconecte el acoplador del inyector, conecte el ohmiómetro entre los terminales del inyector e inspeccione la resistencia.

   Resistencia del inyector: 7 – 10 Ω

   Si la resistencia está fuera de los valores especificados, cambie.
3) Conecte firmemente el acoplador en el inyector.

Desmontaje

1) Elimine la presión del combustible mediante el procedimiento descrito en la página 6 – 4.
2) Desmonte el receptor de la admisión del cuerpo de la mariposa de gases consultando el "DESMONTAJE DEL CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES" de esta sección.

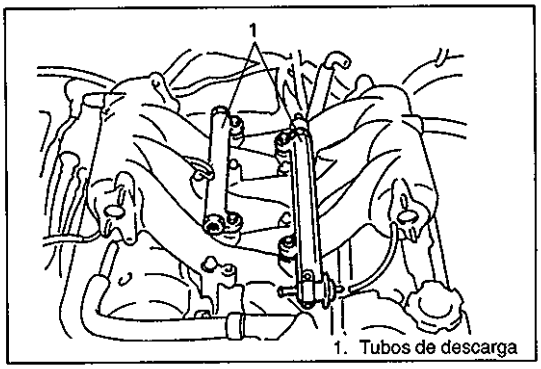


1. Manguera de alimentación de combustible
2. Manguera de retorno de combustible
3. Cable del inyector
4. Manguera de vacío
5. Regulador de presión
6. Tubo de descarga
7. Tubo de conexión de combustible
8. Tubo de alimentación de combustible

3) Desconecte la manguera de alimentación de combustible y la manguera de retorno de combustible.
4) Desconecte la manguera de vacío y la manguera de retorno de combustible del regulador de presión de combustible.
5) Desmonte el tubo de alimentación de combustible y el tubo de conexión de combustible de los tubos de descarga (derecho e izquierdo).

> **PRECAUCION:**
> **Una pequeña cantidad de combustible puede salir cuando se desconecta el tubo de descarga.**
> **Coloque un trapo de taller debajo del tubo de descarga para que absorba el combustible que sale.**

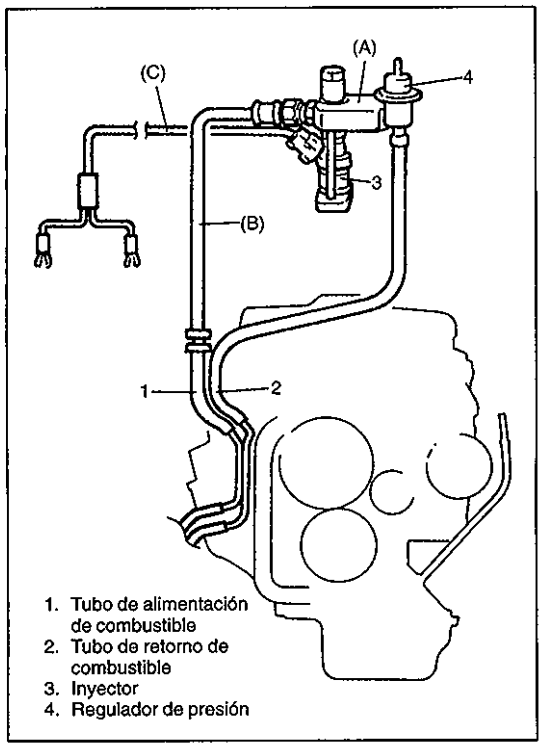
6) Desconecte el conector de cada inyector.



7) Desmonte los tubos de descarga (derecho e izquierdo) del colector de la admisión.
8) Desmonte el/los inyector(es) de combustible.

Inspección

ADVERTENCIA:
Debido a que se inyecta combustible en esta inspección, haga el trabajo en un lugar bien ventilado y lejos de llamas abiertas. Tenga especial cuidado de que no salten chispas cuando conecte y desconecte el cable de prueba en y de la batería.



1) Instale el inyector y el regulador de presión de combustible en la herramienta especial (herramienta de inspección del inyector).

NOTA:
Desmonte el ojete protector del inyector e instale el inyector en la herramienta especial apretando los pernos a mano.

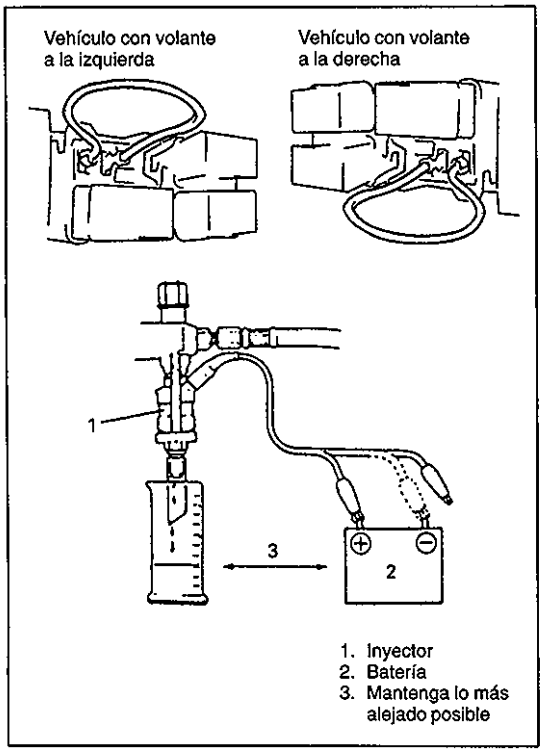
Herramienta especial
(A): 09912-58421

2) Conecte las herramientas especiales (mangueras y accesorio) en los tubos del vehículo.

Herramienta especial
(B): 09912-58431

3) Conecte la herramienta especial (cable de prueba) en el inyector.

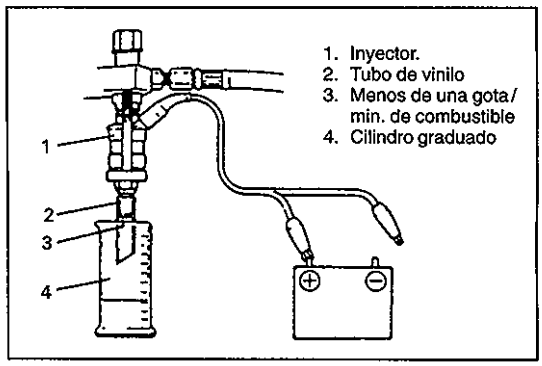
Herramienta especial
(C): 09930-88521



1. Inyector
2. Batería
3. Mantenga lo más alejado posible

4) Instale un tubo de vinilo apropiado en la tobera del inyector para evitar que el combustible se esparza durante la inyección.
5) Ponga el cilindro graduado debajo del inyector como en la figura.
6) Desconecte el relé de la bomba de combustible.
7) Para hacer funcionar la bomba de combustible y aplicar presión de combustible en el inyector, utilice un cableado preformado tan grueso como el usado para el circuito de la bomba de combustible, conecte dos terminales de cableado preformado como en la figura.
8) Aplique voltaje de la batería en el inyector durante 15 segundos y mida el volumen de combustible inyectado con un cilindro graduado.
   Pruebe cada inyector dos o tres veces.
   Si no está en los valores especificados, cambie el inyector.

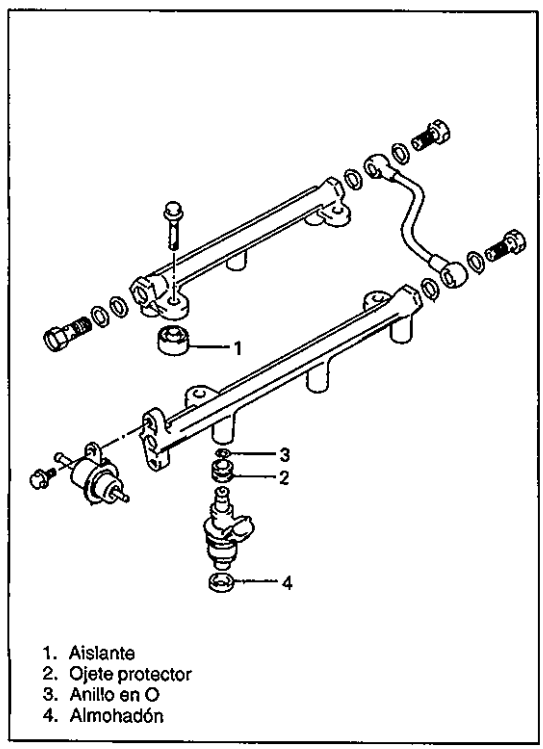
Volumen de combustible inyectado: 64 – 70 cc/15 seg



1. Inyector.
2. Tubo de vinilo
3. Menos de una gota/ min. de combustible
4. Cilindro graduado

9) Inspeccione por fugas de combustible de la tobera de inyección. No haga funcionar el inyector para esta inspección (pero la bomba de combustible debe estar funcionando). Si las fugas de combustible superan el valor especificado, cambie.

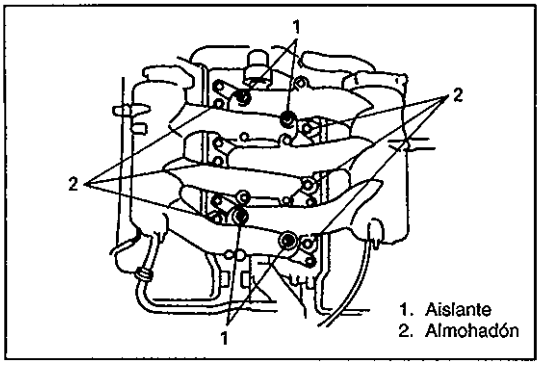
Fuga de combustible: Menos de 1 gota/min.



1. Aislante
2. Ojete protector
3. Anillo en O
4. Almohadón

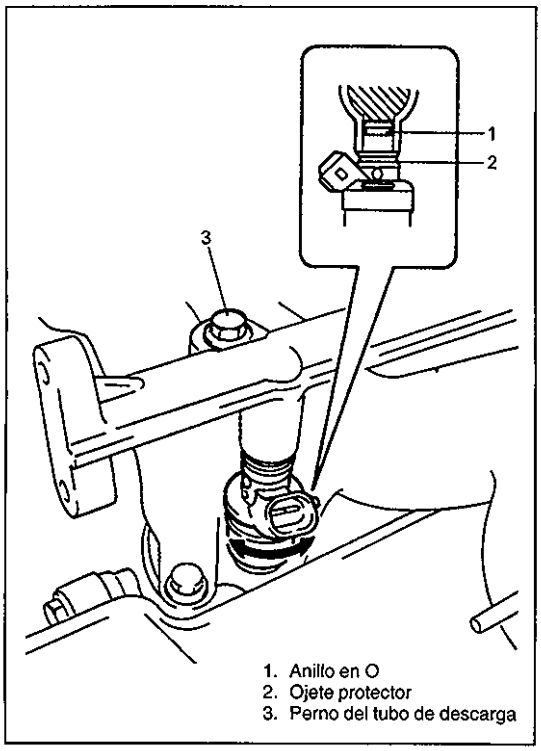
Instalación

1) Cambie el anillo en O del inyector con uno nuevo teniendo cuidado de no dañarlo. Instale un ojete protector en el inyector.



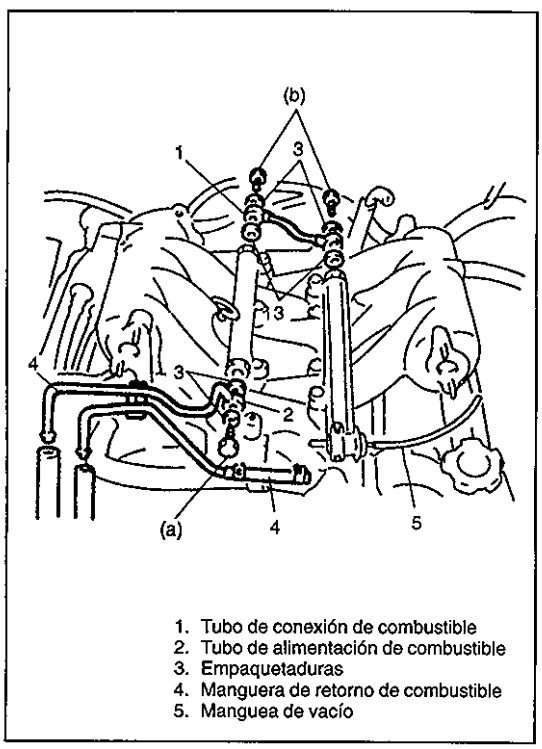
1. Aislante
2. Almohadón

2) Inspeccione el aislador por si está rayado o dañado. Si lo está, cambie por otro nuevo.
Instale los aislantes y almohadones en el colector de la admisión.



1. Anillo en O
2. Ojete protector
3. Perno del tubo de descarga

3) Aplique una fina capa de combustible en los anillos en O e instale los inyectores en los tubos de descarga (derecho e izquierdo) y colector de la admisión.
Compruebe que los inyectores giran sin problemas. Si no lo hacen, la causa probable es una instalación incorrecta del anillo en O. Cambie el anillo en O con uno nuevo.
4) Apriete los pernos de tubo de descarga y compruebe que los inyectores giran sin problemas.



1. Tubo de conexión de combustible
2. Tubo de alimentación de combustible
3. Empaquetaduras
4. Manguera de retorno de combustible
5. Manguea de vacío

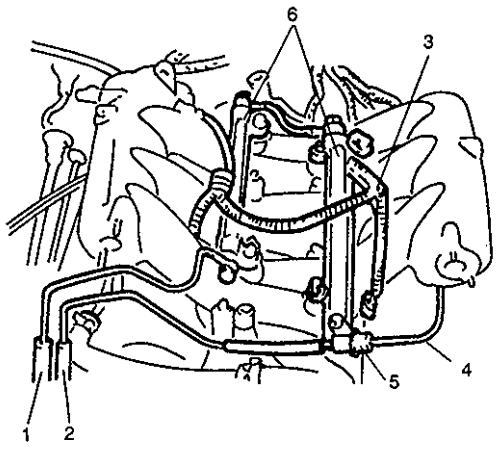
5) Instale el tubo de conexión de combustible y apriete los pernos de unión al par especificado utilizando nuevas empaquetaduras.

Par de apriete
(b): 30 N·m (3,0 kg-m)

6) Instale el tubo de alimentación de combustible y apriete el perno de unión al par especificado utilizando nuevas empaquetaduras.

Par de apriete
(a): 30 N·m (3,0 kg-m)

7) Conecte la manguera de vacío y manguera de retorno de combustible al regulador de presión de combustible.



1. Manguera de alimentación de combustible
2. Manguera de retorno de combustible
3. Cable de inyector.
4. Manguera de vacío
5. Regulador de presión
6. Tubo de descarga

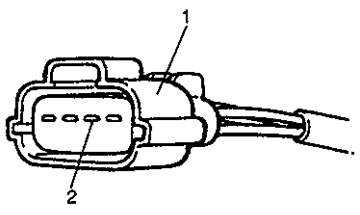
8) Conecte la manguera de alimentación de combustible y la manguera de retorno de combustible.
9) Conecte los conectores en los inyectores.
10) Instale el cuerpo de la mariposa de gases y el receptor de la admisión, consultando la "INSTALACION DEL CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES" de esta sección.
11) Con el motor parado y el interruptor de encendido en ON, inspeccione por fugas de combustible alrededor de la conexión de la tubería de combustible.

SISTEMA DE CONTROL ELECTRONICO

MODULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM)/MODULO DE CONTROL DEL TREN DE POTENCIA (PCM)

Desmontaje/Instalación

Consulte la sección 6E1.



1. Conector del sensor MAF
2. Terminal del cable "BI/B"

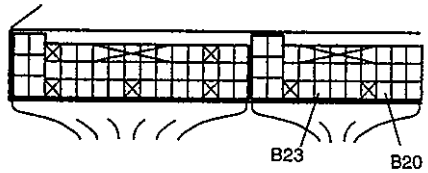
SENSOR DE FLUJO DE AIRE MASICO (SENSOR MAF)

Inspección

NOTA:
Utilice un voltímetro con una impedancia alta (10 kΩ/V mínimo) o voltímetro de tipo digital.

1) Desmonte la cubierta ECM (PCM) de la ménsula.
2) Con el interruptor de encendido en OFF, desconecte el conector del sensor MAF.
3) Conecte el voltímetro al terminal del cable "BI/B" del conector del sensor MAF desconectado y a tierra.
4) Gire el interruptor de encendido a ON y compruebe que el voltaje es el voltaje de la batería.
   Si no lo es, inspeccione el cableado preformado por cable roto o mala conexión.
5) Gire el interruptor de encendido a OFF y conecte el conector del sensor MAF en el sensor MAF.

FORMA DEL TERMINAL DEL ACOPLADOR ECM (PCM) (VISTO DEL LADO DEL CABLEADO PREFORMADO)

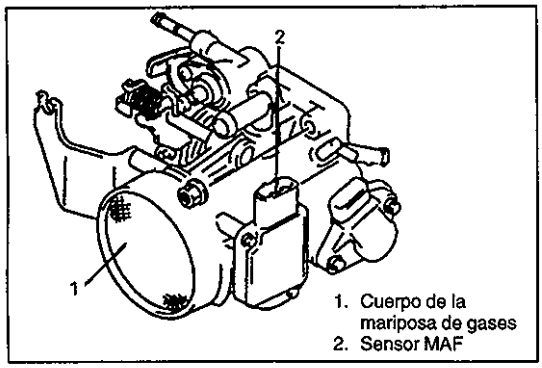


6) Gire el interruptor de encendido a ON y compruebe el voltaje entre los terminales B23 y B20.

   Voltaje normal: 0,5 – 1,0 V

7) Arranque el motor y compruebe que el voltaje es de menos de 5 V y que sube a medida que sube la velocidad del motor.
   (Dato de referencia: 1,5 – 1,8 V a la velocidad de ralentí especificada)

   Si el resultado de la inspección no es el especificado, la causa puede estar en el cableado preformado, conexión del acoplador, sensor MAF o ECM (PCM).



1. Cuerpo de la mariposa de gases
2. Sensor MAF

Desmontaje

1) Desconecte el cable negativo de la batería y el acoplador del sensor MAF.
2) Desmonte el cuerpo de la mariposa de gases consultando el "DESMONTAJE DEL CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES" de esta sección.

NOTA:
No desarme el sensor MAF.

PRECAUCION:
- **No exponga el sensor MAF (cuerpo de la mariposa de gases) a golpes.**
- **No sople aire comprimido utilizando una pistola de aire o similar.**
- **No apoye su dedo u otro objeto en el sensor MAF y mantenga alejado de la red. Puede provocar una avería.**

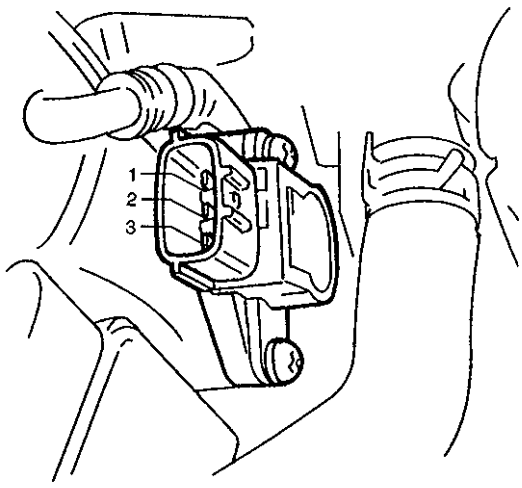
Instalación

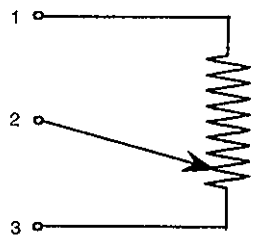
1) Instale el cuerpo de la mariposa de gases consultando la "INSTALACION DEL CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES" de esta sección.

SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE EN LA ADMISION (IAT)

Desmontaje/Inspección/In stalación

Consulte la sección 6E1.





1. Terminal del voltaje de referencia
2. Terminal del voltaje de salida
3. Terminal a tierra

SENSOR DE POSICION DE LA MARIPOSA DE GASES (SENSOR TP)

Inspección

1) Caliente el motor y pare cuando alcance su temperatura de funcionamiento normal (Compruebe que tiene una cierta separación entre la leva de ralentí acelerado y la palanca del seguidor de leva.).
2) Desconecte el cable negativo de la batería y el acoplador del sensor TP.
3) Utilice un ohmiómetro para inspeccionar la resistencia entre los terminales en las condiciones del siguiente cuadro.

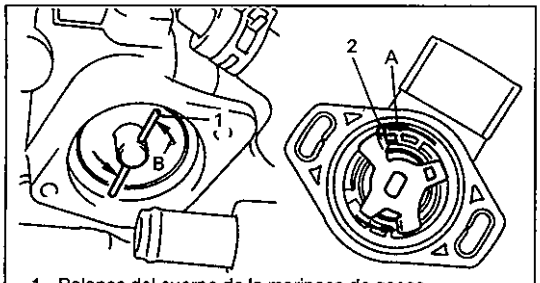
TERMINALES	RESISTENCIA
Entre los terminales 1 y 3	4,0 – 6,0 kΩ
Entre los terminales 2 y 3	0 – 4,6 kΩ, con una variación lineal de acuerdo a la apertura de la válvula de la mariposa de gases

Si el resultado no es satisfactorio, cambie el sensor TP.

4) Conecte firmemente el acoplador del sensor TP.
5) Conecte el cable negativo en la batería.

Desmontaje

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desconecte el acoplador del sensor TP.
3) Desmonte el sensor TP del cuerpo de la mariposa de gases.



1. Palanca del cuerpo de la mariposa de gases
2. Palanca de recepción del sensor de posición de la mariposa de gases

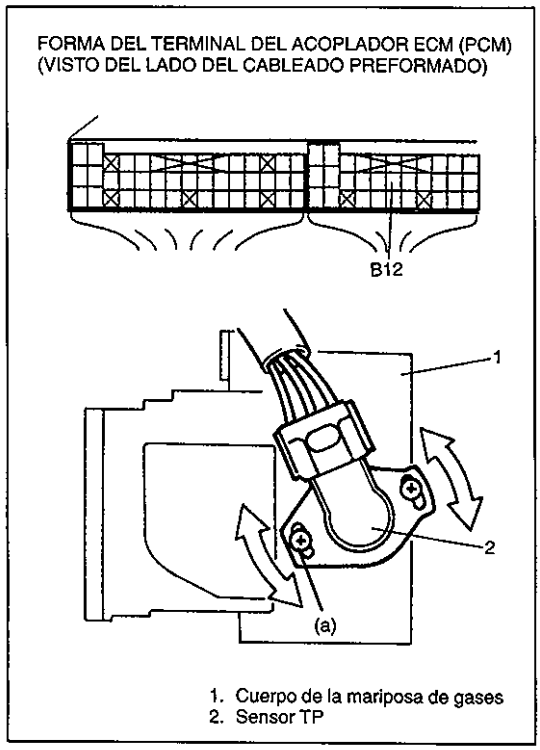
A: Debe engranar con B

Instalación

1) Para instalar el sensor, colóquelo en el cuerpo de la mariposa de gases para que la palanca de recepción del sensor pueda engranar con la palanca del cuerpo de la mariposa de gases.
2) Apriete a mano los tornillos del sensor TP.
3) Conecte firmemente el conector en el sensor TP.
4) Conecte el cable negativo en la batería.
5) Ajuste el ángulo de instalación del sensor TP de acuerdo con el procedimiento descrito en el "Ajuste".

Ajuste

1) Caliente el motor a su temperatura de funcionamiento normal.
2) Compruebe que la leva de ralentí acelerado y la palanca del seguidor de leva no hacen contacto entre sí. Si lo hacen, inspeccione el sistema de control de ralentí acelerado.



3) Afloje los tornillos de sensor TP.
4) Desmonte la cubierta de ECM (PCM) de la ménsula.
5) Gire el sensor TP a la derecha o a la izquierda y apriete el tornillo del sensor TP en la posición donde se obtenga el voltaje especificado a continuación, en el terminal B12 del acoplador.

   NOTA:
   Si se dispone del Tech 1 y el cartucho, haga el ajuste utilizando el Tech 1 mientras observa el voltaje del sensor TP.

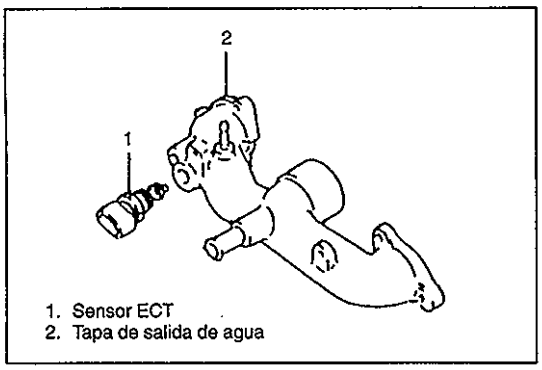
   Voltaje del sensor TP cuando la mariposa de gases está completamente cerrada: 0,50±0,15 [V]

   Par de apriete
   (a): 2,5 N·m (0,25 kg-m)

6) Compruebe que cuando la mariposa de gases está totalmente abierta el voltaje del sensor TP es el siguiente.

   Voltaje del sensor TP cuando la mariposa de gases está totalmente abierta: 4,0±0,5[V]

7) Instale la cubierta de ECM (PCM).
8) Desconecte el cable negativo de la batería durante 30 segundos o más y conecte el cable negativo en la batería.



1. Sensor ECT
2. Tapa de salida de agua

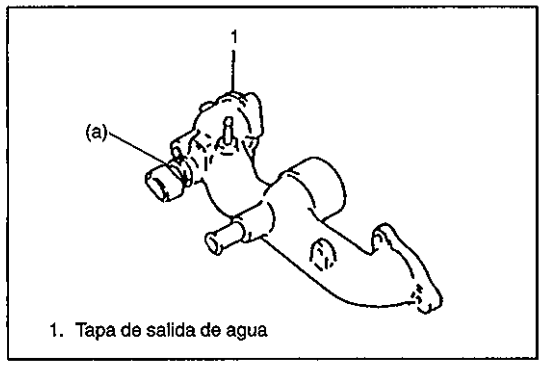
SENSOR DE TEMPERATURA DE REFRIGERANTE DEL MOTOR (SENSOR ECT)

Desmontaje

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Drene el sistema de refrigeración.
3) Desconecte el acoplador del sensor ECT.
4) Desmonte el sensor ECT de la tapa de salida de agua.

Inspección

Consulte la sección 6E1.



1. Tapa de salida de agua

Instalación

Instale con el procedimiento inverso del desmontaje teniendo en cuenta los siguientes puntos.

- Limpie las superficies de acoplamiento del sensor y tapa de salida de agua.
- Utilice un nuevo anillo en O.
- Apriete el sensor ECT al par especificado.

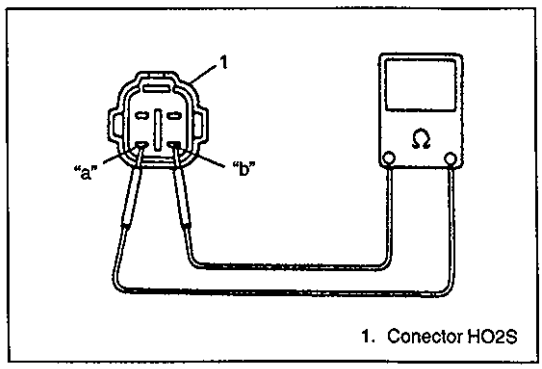
Par de apriete
(a): 15 N·m (1,5 kg-m)

- Conecte firmemente el acoplador en el sensor.
- Rellene el sistema de refrigeración

SENSOR DE OXIGENO CALENTADO (si está instalado)

Inspección del sensor

Inspeccione el sensor de oxígeno y su circuito consultando el diagrama de flujo del código de diagnóstico de avería Nº13 (Nº26) de la sección de Diagnóstico.



1. Conector HO2S

Inspección del calentador del sensor de oxígeno

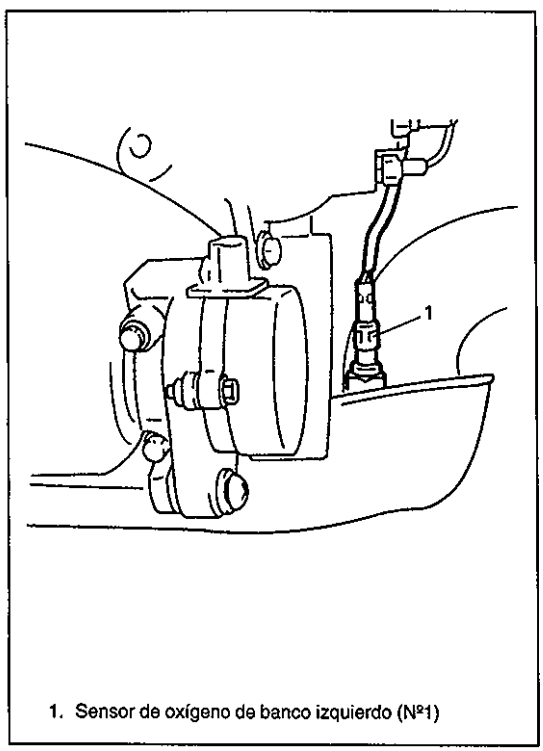
1) Desconecte el conector del sensor de oxígeno.
2) Utilice un ohmiómetro y mida la resistencia entre los terminales "a" y "b" del conector del sensor.

NOTA:
La temperatura del sensor influye mucho sobre el valor de resistencia.
Compruebe que el calentador del sensor está a la temperatura correcta.

Resistencia del calentador del sensor de oxígeno: 5 – 7 Ω a 20ºC

Cambie el sensor de oxígeno si tiene una avería.

3) Conecte firmemente el acoplador del sensor.



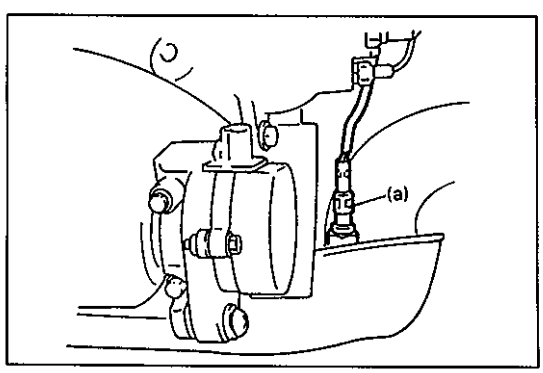
1. Sensor de oxígeno de banco izquierdo (Nº1)

Desmontaje

ADVERTENCIA:
Para no quemarse, no toque el sistema del escape cuando el sistema está caliente. Desmonte el sensor de oxígeno sólo cuando el sistema esté frío.

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desconecte el acoplador de (los) sensor(es) de oxígeno.
3) Desmonte el/los sensor(es) de oxígeno del/los colector(es) de escape.

NOTA:
Tenga cuidado de no exponerlo a un golpe fuerte.



Instalación

Instale con el procedimiento inverso del desmontaje teniendo en cuenta los siguientes puntos.

- Apriete el/los sensor(es) de oxígeno al par especificado.

Par de apriete
(a): 45 N·m (4,5 kg-m)

- Conecte el/los sensor(es) de oxígeno y apriete firmemente el cableado preformado.
- Después de instalar el/los sensor(es) de oxígeno, arranque el motor y compruebe que no hay fugas de gas del escape.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO (VSS)

Inspección/Desmontaje/In stalación

Consulte la sección 6E1.

SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS (SENSOR CMP)

Inspección en el vehículo

Consulte el diagrama de flujo de "Inspección de circuito del sensor CMP" de la sección "Diagnostico".

Desmontaje/Instalación

Consulte la sección 6F2.

RELE PRINCIPAL

Inspección

Consulte la sección 6E1.

RELE DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE

Inspección

Consulte la sección 6E1.

FUNCIONAMIENTO DE CORTE DE COMBUSTIBLE

Inspección

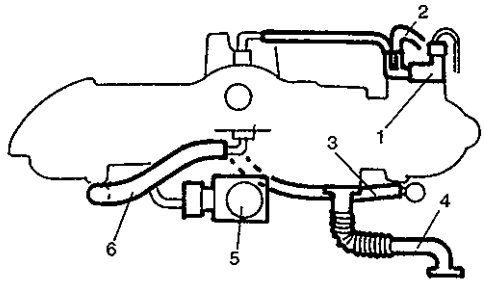
Consulte la sección 6E1.

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES

SISTEMA EGR (SI ESTA INSTALADO)

Inspección del sistema [Utilización de la herramienta de exploración SUZUKI (Tech-1)]

Consulte la sección 6E1.



1. Válvula de purga del recipiente EVAP
2. Manguera de la válvula de purga del recipiente EVAP
3. Manguera de respiradero
4. Tubo EGR
5. Válvula EGR
6. Manguera PCV

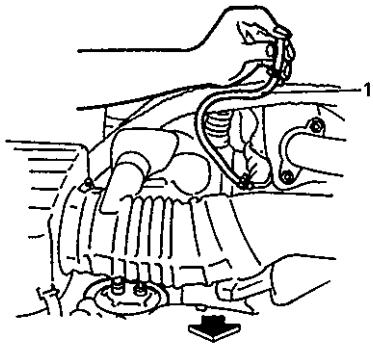
Desmontaje

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desconecte el acoplador de la válvula EGR.
3) Desmonte la válvula EGR y la empaquetadura del receptor de la admisión.

Instalación

Instale con el procedimiento inverso del desmontaje, teniendo en cuenta los siguientes puntos.

- Limpie las superficies de acoplamiento de la válvula y colector de la admisión.
- Utilice una nueva empaquetadura.



1. Manguera de purga

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES EVAPORATIVAS

Inspección de purga del recipiente EVAP

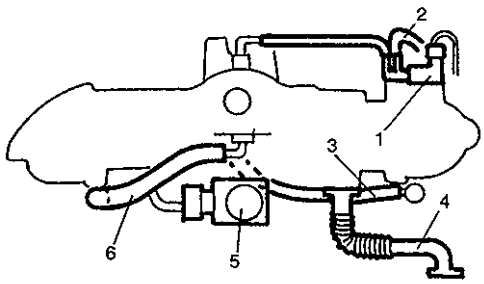
1) Caliente el motor a su temperatura de funcionamiento normal y mantenga en ralentí durante 5 minutos o más.
2) Desconecte la manguera de purga del recipiente EVAP cuando el motor está funcionando a la velocidad de ralentí.
3) Apoye el dedo contra la punta de la manguera desconectada y compruebe que no se siente un vacío cuando el motor funciona a la velocidad de ralentí.
4) También verifique que se siente un vacío cuando se abre la válvula de la mariposa de gases y la velocidad de motor sube a más de 2.000 r.p.m.
   Si el resultado de la inspección no es satisfactorio, inspeccione el paso de vacío, mangueras, válvula de purga del recipiente EVAP, cableado preformado y ECM (PCM).

Inspección de la válvula de purga del recipiente EVAP

Inspección del recipiente EVAP

Inspección de la válvula de control de presión del tanque

Consulte la sección 6E1.



1. Válvula de purga de recipiente EVAP
2. Manguera de válvula de purga de recipiente EVAP
3. Manguera de respiradero
4. Manguera EGR
5. Válvula EGR
6. Manguera PCV

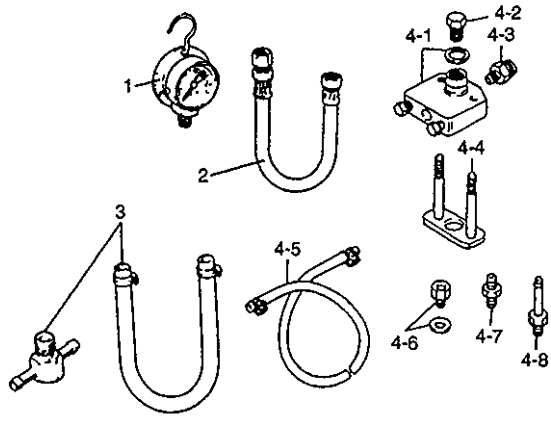
SISTEMA PCV

Consulte la sección 6E1.

ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE

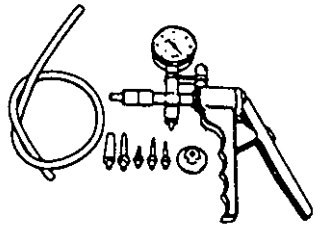
Piezas de sujeción	Par de apriete		
	N·m	kg-m	lb-ft
Sensor de oxígeno calentado	45	4,5	32,5
Pernos del regulador de presión de combustible	10	1,0	7,5
Pernos de unión del tubo de combustible	30	3,0	22,0
Sensor de temperatura de refrigerante de motor	15	1,5	11,0

HERRAMIENTAS ESPECIALES

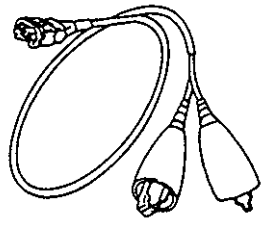


1. Manómetro 09912-58441
2. Manguera de presión 09912-58431
3. Junta triple y manguera 09912-58490
4. Juego de herramientas de inspección 09912-58421

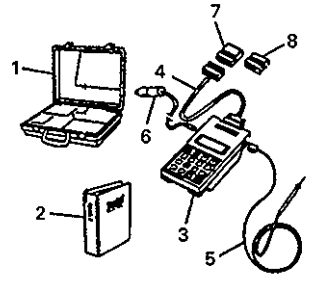
4-1. Cuerpo de la herramienta y arandela
4-2. Tapón del cuerpo
4-3. Accesorio del cuerpo 1
4-4. Soporte
4-5. Manguera de retorno y abrazadera
4-6. Accesorio del cuerpo 2 y arandela
4-7. Accesorio de manguera 1
4-8. Accesorio de manguera 2



09917-47910
Manómetro de la bomba de vacío

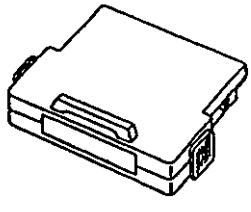


09930-88521
Cable de prueba del inyector

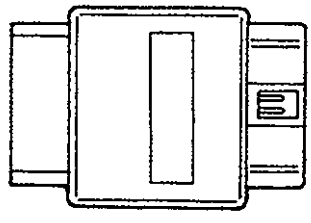


1. Caja del equipo
2. Manual de instrucciones
3. Tech 1A
4. Cable DLC
5. Cable/sonda de prueba
6. Cable de alimentación eléctrica
7. Adaptador del cable DLC
8. Adaptador de autocomprobación

09931-76011
Juego Tech 1 (herramienta de exploración)



Cartucho de memoria masiva



09931-96020
Adaptador DLC de 16/12 patillas

SECCION 6F1

SISTEMA DE ENCENDIDO (PARA EL MOTOR G16)

ADVERTENCIA:
Para los vehículos equipados con sistema de seguridad suplementario (colchón de aire)

- **El servicio en y cerca de los componentes o cableado del sistema del colchón de aire debe realizarse siempre en un distribuidor autorizado SUZUKI. Consulte los "Componentes del Sistema del colchón de aire y Vista general del cableado" en la "Descripción General" de la sección del sistema del colchón de aire para confirmar si se están haciendo los trabajos de servicio en o cerca de los componentes o cableado del sistema del colchón de aire. Respete las ADVERTENCIAS y las "Precauciones de servicio" en "Servicio en el vehículo" de la sección del sistema del colchón de aire antes de hacer los trabajos de servicio en o cerca de los componentes o cableado del sistema del colchón de aire. Si no se respetan las ADVERTENCIAS puede activarse por error el sistema o éste puede quedar inservible. Cualquiera de estas dos condiciones puede provocar heridas graves.**
- **Los trabajos de servicio técnico deben empezar después de 90 segundos de girar el interruptor de encendido a la posición "LOCK" y de desconectar el cable negativo de la batería. De lo contrario el sistema puede activarse por la energía remanente en el módulo de detección y diagnóstico (SDM).**

INDICE

DESCRIPCION GENERAL 6F1- 2
Sistema del cableado 6F1- 2
Componentes 6F1- 3
DIAGNOSTICO 6F1- 3
Diagrama de flujo de diagnósticos 6F1- 4
Inspección de chispa del encendido 6F1- 5
Inspección y ajuste de la distribución del encendido 6F1- 6
SERVICIO EN EL VEHICULO 6F1- 8
Cable de alta tensión 6F1- 8
Conjunto de la bobina de encendido (encendedor y bobina de encendido) 6F1- 9
Bujías de encendido 6F1-10
Resistencia del encendido 6F1-10
Sensor CMP 6F1-11
Supresor de ruidos 6F1-11
ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE 6F1-12
HERRAMIENTAS ESPECIALES 6F1-12

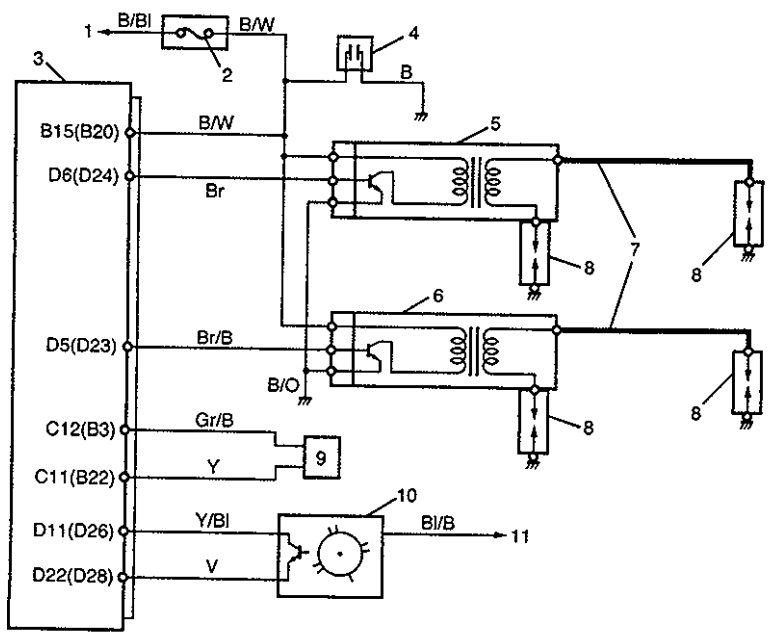
DESCRIPCION GENERAL

El sistema de encendido es un sistema de encendido sin distribuidor. Se compone de las partes que se describen a continuación y tiene un sistema de encendido electrónico.

- ECM (o PCM)
  Detecta el estado del motor por las señales de los sensores, determina la distribución de encendido más apropiada y el tiempo para que la electricidad fluya a la bobina primaria y se envíe una señal al encendedor (en el conjunto del bobina de encendido).
- Conjunto de bobina de encendido (incluye un encendedor y bobina de encendido)
  El conjunto de bobina de encendido tiene un encendedor y una bobina de encendido integrados que conecta y desconecta la corriente primaria de la bobina de encendido de acuerdo a la señal del ECM (o PCM). Cuando se desconecta la corriente primaria de la bobina de encendido, se induce un voltaje alto en el cableado secundario.
- Resistencia del encendido
  El ECM (o PCM) utiliza esta resistencia para corregir la distribución de encendido inicial. Por lo tanto, es posible un ajuste fino de la distribución de encendido inicial cambiándolo.
- Bujía de encendido, cable de alta tensión y supresor de ruido.
- Sensor CMP, sensor TP, sensor ECT y sensor MAP Para más detalles de estos sensores, consulte la SECCION 6E1.

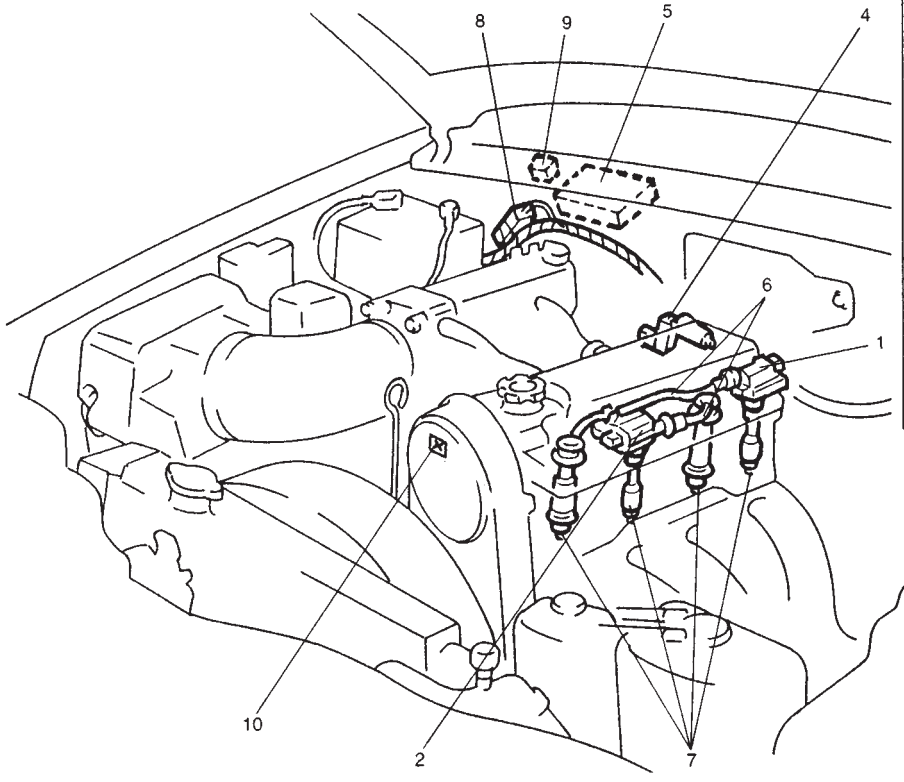
Aunque este sistema de encendido sin distribuidor no tiene un distribuidor, tiene dos conjuntos de bobina de encendido (uno es para las bujías de encendido Nº1 y Nº4 y el otro para las bujías de encendido Nº2 y Nº3). Cuando se envía una señal de encendido de ECM (o PCM) al encendedor en el conjunto de la bobina de encendido para las bujías Nº1 y Nº4, se induce un alto voltaje en la bobina secundaria. Este se alimenta a la bujía de encendido Nº1 a través de cables de alta tensión y a la bujía de encendido Nº4 directamente del conjunto de la bobina de encendido, para que ambas bujías produzcan chispa simultáneamente. De la misma forma, cuando se envía una señal de encendido del ECM (o PCM) al conjunto de la bobina de encendido para las bujías de encendido Nº2 y Nº3, se induce un voltaje alto a la bobina secundaria. Este se alimenta a la bujía de encendido Nº3 a través de cables de alta tensión y a la bujía de encendido Nº2 directamente del conjunto de la bobina de encendido, para que ambas bujías produzcan chispa simultáneamente.

SISTEMA DEL CABLEADO

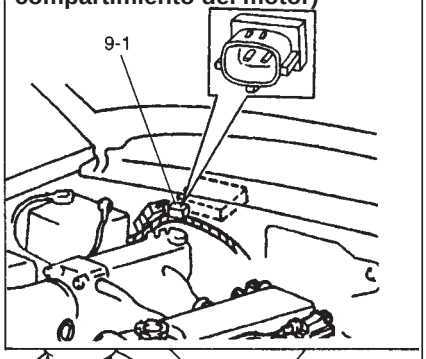


1. Al interruptor de encendido
2. Fusible "IG-COIL METER"
3. ECM (o PCM)
4. Supresor de ruidos
5. Conjunto de la bobina de encendido (encendedor y bobina de encendiddo) para los cilindros Nº1 y Nº4
6. Conjunto de la bobina de encendido (encendedor y bobina de encendiddo) para los cilindros Nº2 y Nº3
7. Cable de alta tensión
8. Bujía de encendido
9. Resistencia de encendido
10. Sensor CMP
11. Al relé principal

COMPONENTES



TIPO II
FORMA Y UBICACIÓN DE LA RESISTENCIA (ubicación en el compartimiento del motor)



1. Conjunto de la bobina de encendido para los cilindros Nº1 y Nº4
2. Conjunto de la bobina de encendido para los cilindros Nº2 y Nº3
3. Acoplador del monitor (*)
4. Sensor CMP
5. ECM (o PCM) (*)
6. Cable de alta tensión
7. Bujía de encendido
8. Supresor de ruido
9. Resistencia del encendido (*) ... Type-I
9-1. Resistencia del encendido (*) ... Type-II
10. Etiqueta de encendido

NOTA:
La figura anterior es para un vehículo con volante a la izquierda. Para los vehículos con volante a la derecha, las partes con (*) se instalan en el otro lado.

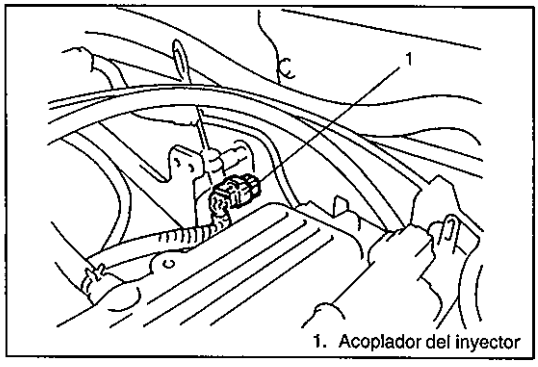
DIAGNOSTICO

Condición	Causa posible	Corrección
El motor de arranque funciona pero no arranca o lo hace con dificultades	**Sin chispa**	
	● Fusible fundido para la bobina de encendido	Cambie.
	● Conexión floja o desconexión de cable(s) de alta tensión	Conecte firmemente.
	● Cable(s) de alta tensión en mal estado	Cambie.
	● Bujía(s) de encendido en mal estado	Ajuste, limpie o cambie.
	● Conjunto(s) de la bobina de encendido en mal estado	Cambie.
	● Sensor CMP en mal estado	Limpie, apriete o cambie.
	● ECM (o PCM) en mal estado	Cambie.
Mala economía de combustible o prestaciones del motor	● Incorrecta distribución del encendido	Ajuste.
	● Cable(s) de alta tensión en mal estado	Cambie.
	● Bujía(s) de encendido en mal estado	Ajuste, limpie o cambie.
	● Conjunto(s) de la bobina de encendido en mal estado	Cambie.
	● Sensor CMP en mal estado	Limpie, apriete o cambie.
	● ECM (o PCM) en mal estado	Cambie.

DIAGRAMA DE FLUJO DE DIAGNOSTICO

PASO	ACCION	SI	NO
1	¿Se siguieron los pasos del "Diagrama de flujo de diagnóstico del motor" de la SECCION 6?	Vaya al paso 2.	Vaya al "Diagrama de flujo de diagnóstico del motor" de la SECCION 6.
2	Inspección de la chispa de encendido 1) Inspeccione el estado y tipo de todas las bujías de encendido, consultando la "Bujía de encendido" de esta sección. 2) Si está bien, realice la prueba de chispa de encendido consultando la "Inspección de chispa de encendido" de esta sección. ¿Se producen chispas en todas las bujías de encendido?	Vaya al paso 11 de la siguiente página.	Vaya al paso 3.
3	Inspección del código de diagnóstico de averías (DTC) 1) Compruebe los DTC en la memoria de ECM (o PCM) consultando la "Comprobación de códigos de diaagnóstico de averías (DTC)" de la SECCION 6E1. ¿Hay DTC en la memoria?	Vaya al diagrama de flujo correspondiente al Nº de código de la SECCION 6E1.	Vaya al paso 4.
4	Inspección del cable eléctrico y conexiones 1) Inspeccione las conexiones eléctricas de los conjuntos de bobina de encendido. ¿Están conectados firmemente?	Vaya al paso 5.	Conecte firmemente.
5	Inspección del cable de alta tensión 1) Inspeccione el cable de alta tensión por resistencia, consultando el "Cable de alta tensión" de esta sección. ¿El resultado de la inspección es satisfactorio?	Vaya al paso 6.	Cambie el/los cable(s) de alta tensión.
6	Inspección de alimentación eléctrica del conjunto de la bobina de encendido y circuito a tierra 1) Inspeccione la alimentación eléctrica del conjunto de la bobina de encendido (cable "B/O") por cable roto y cortocircuito. ¿Los circuitos están en buen estado?	Vaya al paso 7.	Repare o cambie.
7	Inspección del conjunto de la bobina de encendido 1) Inspeccione el conjunto de la bobina de encendido por resistencia, consultando el "Conjunto de la bobina de encendido" de esta sección. ¿Los resultados son satisfactorios?	Vaya al paso 8.	Cambie el conjunto de la bobina de encendido.
8	Sustitución por un conjunto de bobina de encendido en buen estado 1) Sustituya por un conjunto de bobina de encendido en buen estado y repita el PASO 2. ¿El resultado de la inspección del PASO 2 es satisfactorio?	Cambie el conjunto de la bobina de encendido.	Vaya al paso 9.
9	Inspección del sensor CMP 1) Inspeccione el sensor CMP y el rotor de señal consultando el PASO 5 y 6 del "Diagrama de flujo de diagnóstico 42" de la SECCION 6E1. ¿El resultado de la inspección es satisfactorio?	Vaya al paso 10 de la siguiente página.	Apriete el perno del sensor CMP, cambie el sensor CMP.

PASO	ACCION	SI	NO
10	Inspeccción del circuito de señal de accionamiento del encendido 1) Inspeccione el circuito de señal de accionamiento del encendido (cable "Br" y "Br/B") por cable roto, cortocircuito o mala conexión. ¿Los circuitos están en buen estado?	Vaya al paso 11.	Repare o cambie.
11	Inspección de la distribución del encendido 1) Inspección la distribución de encendido inicial y el avance de la distribución del encendido, consultando la "Inspección y ajuste de la distribución del encendido" de esta sección. ¿El resultado de la inspección es satisfactorio?	Sustituya por un ECM (o PCM) en buen estado y repita el PASO 2.	Vaya al paso 12.
12	Ajuste de la distribución del encendido y nueva inspección 1) Ajuste la distribución de encendido inicial y el avance de distribución del encendido, consultando la "Inspección y ajuste de la distribución del encendido" de esta sección. 2) Vuelva a inspeccionar la distribución de encendido inicial y el avance de distribución del encendido, consultando la "Inspección y ajuste de la distribución del encendido" de esta sección. ¿El resultado de la inspección es satisfactorio?	El sistema está en buen estado.	Repare o cambie. Inspeccione el sensor CMP, señales de entrada relacionadas con el sistema de encendido y la instalación del árbol de levas del escape.



1. Acoplador del inyector

INSPECCION DE CHISPA DEL ENCENDIDO

1) Desconecte el acoplador del inyector.

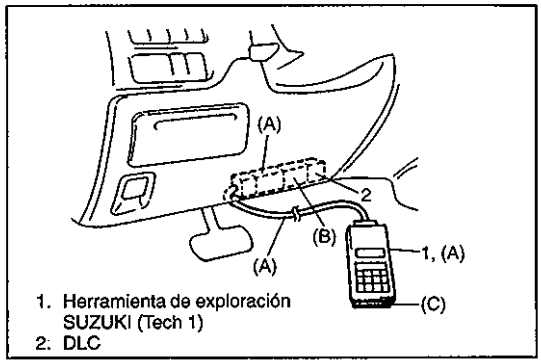
ADVERTENCIA:
Si no se desconecta el acoplador del inyector, puede salir gas combustible de los orificios de las bujías de encendido durante esta prueba y puede explotar en el compartimiento del motor.

2) Desmonte la bujía de encendido e inspeccione su estado y tipo, consultando la "Bujía de encendido" en el "Servicio en el vehículo" más adelante en esta sección.
3) Si está bien, conecte el acoplador de la bobina de encendido al conjunto de la bobina de encendido y conecte la bujía de encendido al conjunto de la bobina de encendido o al cable de alta tensión. Conecte a tierra la bujía de encendido.
4) Arranque el motor y compruebe que se producen chispas en cada bujía de encendido.
   Si no se producen chispas, inspeccione las piezas relacionadas descritas en el "Diagnostico" arriba en esta sección.
5) Después de la inspección, instale la bujía de encendido y la bobina de encendido consultando la "Bujía de encendido" y el "Conjunto de la bobina de encendido" en el "Servicio en el vehículo" más adelante en esta sección.
6) Conecte el acoplador del inyector.

INSPECCION Y AJUSTE DE LA DISTRIBUCION DEL ENCENDIDO

NOTA:
Antes de arrancar el motor, mueva la palanca de cambios a "punto muerto" (en el modelo A/T, la palanca selectora en "P") y levante la palanca del freno de mano.

1) Arranque el motor y haga funcionar a su temperatura de funcionamiento normal.
2) Compruebe que todas las cargas eléctricas excepto el encendido están desconectadas.

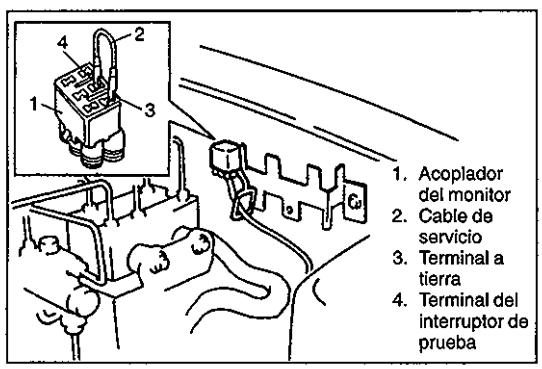


1. Herramienta de exploración SUZUKI (Tech 1)
2. DLC

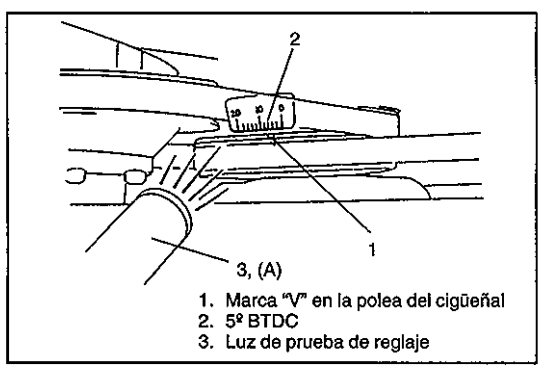
3) Compruebe que la velocidad de ralentí está dentro del valor especificado. (Consulte la SECCION 6E1.)
4) [Con la herramienta de exploración SUZUKI (Tech 1)]
Conecte la herramienta de exploración SUZUKI (Tech 1) en el DLC con el interruptor de encendido en OFF, vuelva a arrancar el motor y fije la distribución del encendido utilizando el modo de chispa fija de la herramienta de exploración SUZUKI (Tech 1).

Herramienta especial
(A): 09931-76011 Tech-1
(B): 09931-96020 (Adaptador DLC de 16/12 patillas)
(C): Cartucho de memoria masiva

[Sin la herramienta de exploración SUZUKI (Tech 1)]
i) Desmonte la tapa del acoplador del monitor.
ii) Conecte a tierra el terminal del interruptor de prueba en el acoplador del monitor usando el cable de servicio para fijar la distribución del encendido a la inicial.



1. Acoplador del monitor
2. Cable de servicio
3. Terminal a tierra
4. Terminal del interruptor de prueba

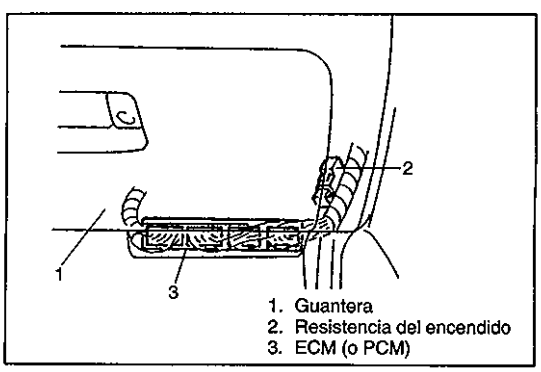


1. Marca "V" en la polea del cigüeñal
2. 5º BTDC
3. Luz de prueba de reglaje

5) Apunte la luz de prueba de reglaje al cable de alta tensión para el cilindro Nº1.
6) Utilice la luz de prueba de reglaje para comprobar que el encendido está dentro de las especificaciones.

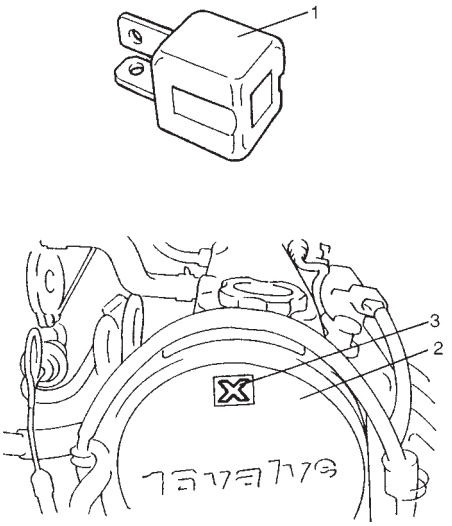
Distribución de encendido inicial (terminal del interruptor de prueba conectado a tierra): 5 ± 1º BTDC
Orden de encendido: 1-3-4-2

Herramienta especial
(A): 09930-76420



1. Guantera
2. Resistencia del encendido
3. ECM (o PCM)

7) Si la distribución del encendido está fuera del valor especificado, inspeccione la resistencia del encendido, consultando la "Resistencia del encendido" del "Servicio en el vehículo" más adelante en esta sección.



1. Resistencia del encendido
2. Cubierta de la correa de distribución
3. Etiqueta de encendido

8) Si el resultado no es satisfactorio, cambie la posición de la resistencia del encendido y confirme que la distribución de encendido inicial está en los valores especificados.
Por ejemplo, si el vehículo en el que se hraace el servicio tiene una resistencia de encendido con una marca “X” o “N”, puede cambiarse la distribución de encendido inicial cambiandlo por la siguiente resistencia de encendido.

Carácteres impresos en la resistencia de encendido	1	2	3	4
Diferencia en los grados del avance comparado con los de “X” o “N” (antes el cambio)	–5º	–4º	–3º	–2º

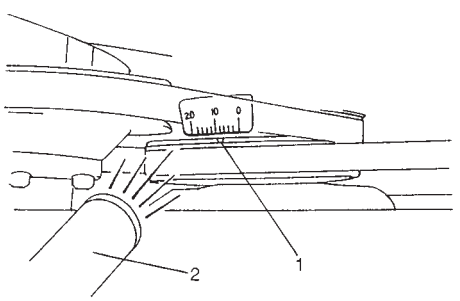
5	X o N	6	7	8	9	10	11
–1º	0º	1º	2º	3º	4º	5º	6º

NOTA:
Si se ha cambiado la resistencia, cambie también la etiqueta de encendido pegada en la cubierta de la correa de distribución con el que tiene el mismo símbolo que el marcado en la resistencia de encendido.

9) [Con la herramienta de exploración SUZUKI (Tech 1)]
Después de inspeccionar y/o ajustar la distribución del encendido inicial, termine el modo de chispa fija de la herramienta de exploración SUZUKI (Tech 1).
[Sin la herramienta de exploración SUZUKI (Tech 1)]
Después de inspeccionar y/o ajustar la distribución del encendido inicial, desconecte el cable de servicio del acoplador del monitor.

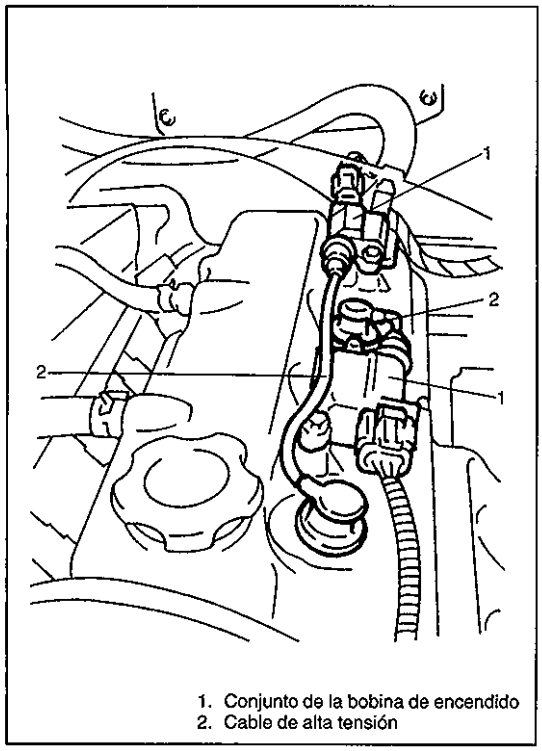
PRECAUCION:
Si conduce con el terminal del interruptor de prueba conectado a tierra se daña el catalizador. Desconecte el cable de servicio después del ajuste.

NOTA:
En este estado la distribución del encendido puede variar más o menos de la distribución del encendido inicial pero esto no es un problema.



1. Marca “V” en el cigüeñal (ubicado a 6º – 10º BTDC)
2. Luz de prueba de reglaje

10) Con el motor en ralentí (posición de mariposa de gases carrada y el vehículo estacionado), compruebe que la distribución del encendido es de unos 6º – 10º BTDC (vea la figura). También inspeccione que cuando aumenta la velocidad del motor se produce un avance en la distribución del encendido. Si los resultados de la inspección no son satisfactorios, inspeccione el interruptor TP, circuito del terminal del interruptor de prueba y ECM (o PCM).



1. Conjunto de la bobina de encendido
2. Cable de alta tensión

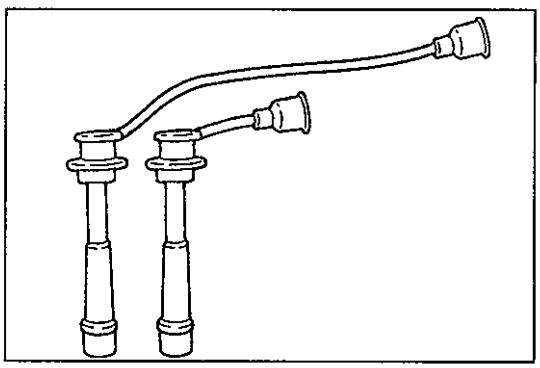
SERVICIO EN EL VEHICULO

CABLE DE ALTA TENSION

DESMONTAJE

1) Desmonte el cable de alta tensión del conjunto de la bobina de encendido mientras lo sujeta por la tapa.
2) Saque el cable de alta tensión de la bujía de encendido, sujetándola por la tapa.

PRECAUCION:
- **Se recomienda desmontar los cables de alta tensión junto con las abrazaderas para no dañar el cable interior (conductor con resistencia).**
- **Por la misma razón, saque cada conexión tomando por la tapa.**

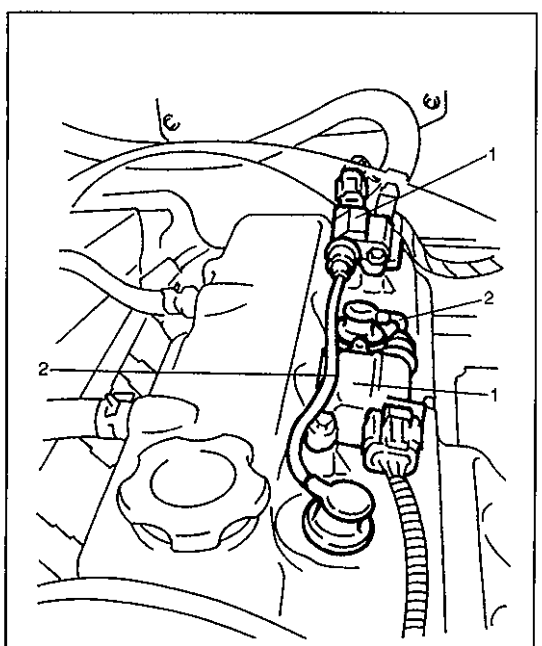


INSPECCION

Mida la resistencia del cable de alta tensión utilizando un ohmiómetro.

Resistencia del cable de alta tensión: 4 – 10 kΩ/m

Si la resistencia supera las especificaciones, cambie el/los cable(s) de alta tensión.

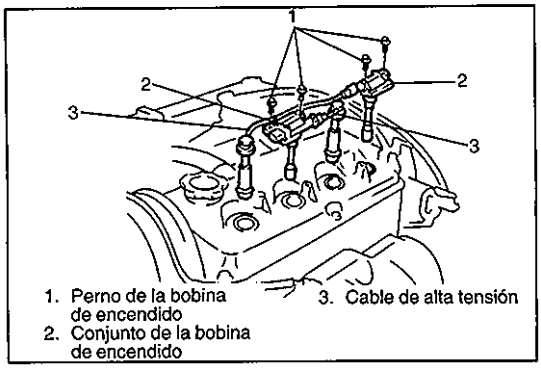


1. Conjunto de la bobina de encendido
2. Cable de alta tensión

INSTALACION

1) Instale el cable de alta tensión en la bujía de encendido y conjunto de la bobina de encendido mientra sujeta por la tapa.

PRECAUCION:
- **No trate de utilizar un conductor de metal en lugar del cable de alta tensión, como pieza de repuesto.**
- **Enchufe completamente cada tapa al instalar los cables de alta tensión.**

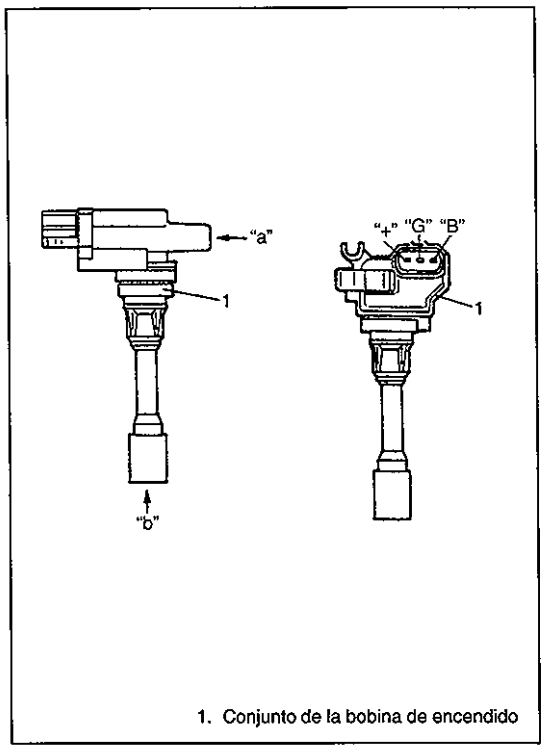


1. Perno de la bobina de encendido
2. Conjunto de la bobina de encendido
3. Cable de alta tensión

CONJUNTO DE LA BOBINA DE ENCENDIDO (ENCENDEDOR Y BOBINA DE ENCENDIDO)

DESMONTAJE

1) Desconecte el acoplador de la bobina de encendidio.
2) Desconecte el cable de alta tensión del conjunto de la bobina de encendido.
3) Saque el perno de la bobina de encendido y saque el conjunto de la bobina de encendido.



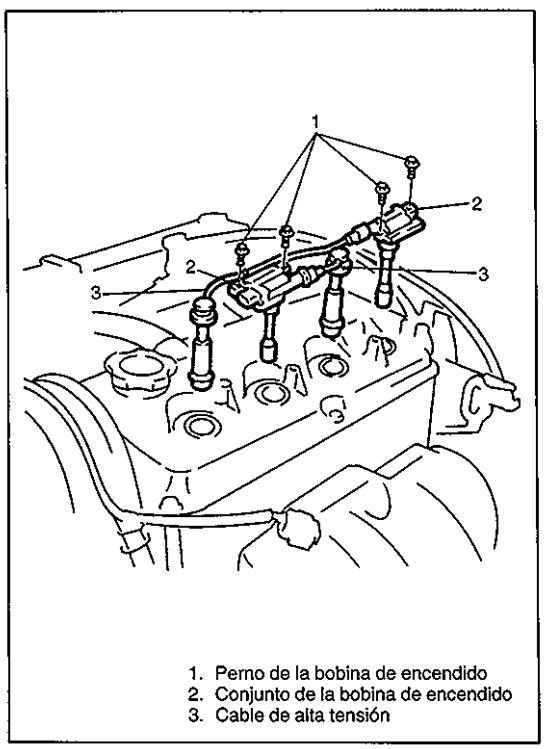
1. Conjunto de la bobina de encendido

INSPECCION

Inspeccione la resistencia entrera los siguientes terminales utilizando un ohmiómetro de tipo analógico.

"a" – "b" : 7,5 – 14 kΩ (a 20ºC)
"B" – "G" : Ni 0 Ω ni ∞ (infinito)
"+" – "B" : No 0 Ω
"+" – "G" : No 0 Ω

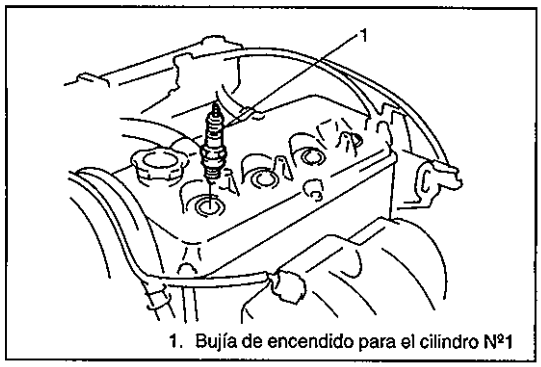
Si el resultado de la inspección no es satisfactorio, cambie el conjunto de la bobina de encendido.



1. Perno de la bobina de encendido
2. Conjunto de la bobina de encendido
3. Cable de alta tensión

INSTALACION

1) Instale el conjunto de la bobina de encendido.
2) Apriete el perno de la bobina de encendido y conecte el acoplador de la bobina de encendido.
3) Instale el cable de alta tensión en el conjunto de la bobina de encendido mientra sujeta por su tapa.

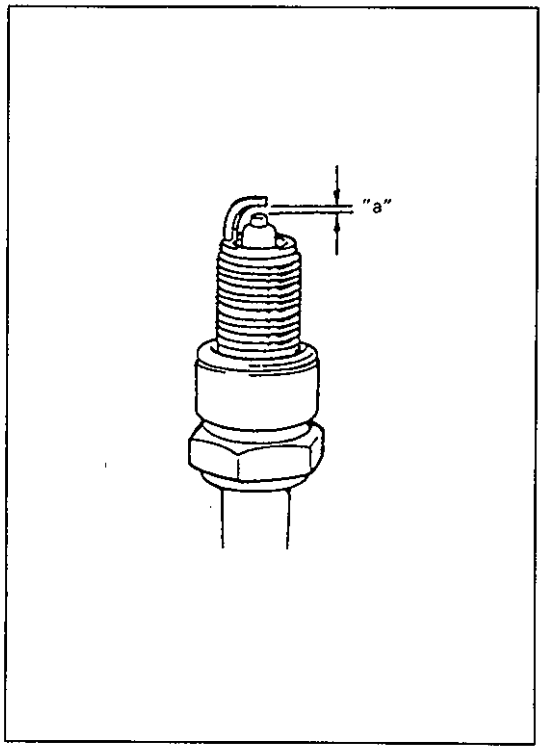


1. Bujía de encendido para el cilindro Nº1

BUJIAS DE ENCENDIDO

DESMONTAJE

1) Tire del cable de alta tensión sujetando por su tapa.
2) Desmonte el conjunto de la bobina de encendido, consultando el "Conjunto de la bobina de encendido" del "Servicio en el Vehículo" anterior en está sección.
3) Desmonte la bujía de encendido.



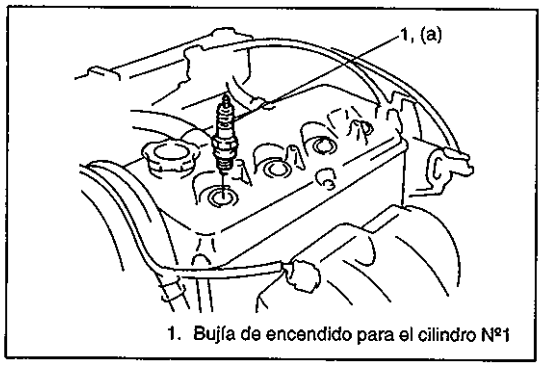
INSPECCION

Inspecciónelas por:

- Desgaste de electrodo
- Depósitos de carbón
- Daño de aislación

Si se encuentra una anormalidad, ajuste el entrehierro, limpie con un limpiador de bujías de encendido o cambie con nuevas bujías especificadas.

Entrehierro de bujías de encendido "a": 1,0 – 1,1 mm
Tipo de bujías de encendido: NGK BKR6E-11
DENSO K20PR-U11



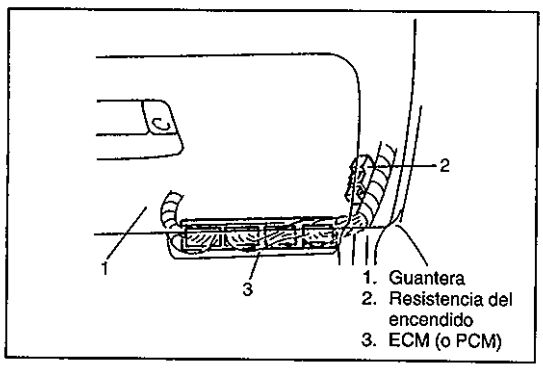
1. Bujía de encendido para el cilindro Nº1

INSTALACION

1) Instale la bujía de encendido y apriete al par especificado.

   Par de apriete
   (a): 25 N·m (2,5 kg-m)

2) Instale el conjunto de la bobina de encendido, consultando el "Conjunto de la bobina de encendido" del "Servicio en el Vehículo" anterior en está sección.
3) Instale el cable de alta tensión tomándolo por su tapa.

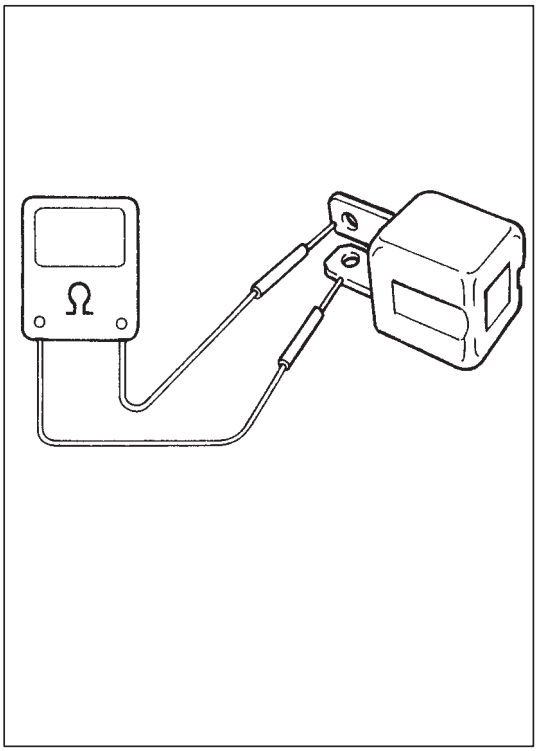


1. Guantera
2. Resistencia del encendido
3. ECM (o PCM)

RESISTENCIA DE ENCENDIDO

DESMONTAJE

1) Con el interruptor de encendido en OFF, desmonte el ECM (o PCM) consultando el "ECM (o PCM)" del "Servicio en el Vehículo" de la SECCION 6E1.
2) Desmonte la resistencia del encendido.



INSPECCION

Mida la resistencia en la resistencia del encendido utilizando un ohmiómetro.

NOTA:

Según el número marcado en la resistencia del encendido, el valor de resistencia cambia de la siguiente foma.

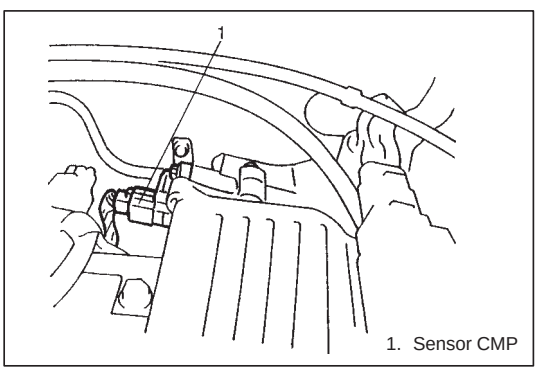
1:	**0 Ω**	**6:**	**980 – 1020 Ω**
2:	**80 – 84 Ω**	**7:**	**1,35 – 1,53 kΩ**
3:	**157 – 163 Ω**	**8:**	**2,16 – 2,24 kΩ**
4:	**265 – 274 Ω**	**9:**	**3,53 – 3,67 kΩ**
5:	**421 – 439 Ω**	**10:**	**6,08 – 6,32 kΩ**
X o N:	**666 – 694 Ω**	**11:**	**11,8 – 12,2 kΩ**

Si el resultado de la inspección no es satisfactorio, cambie la resistencia del encendido.

INSTALACION

Instale con el procedimiento inverso del desmontaje.

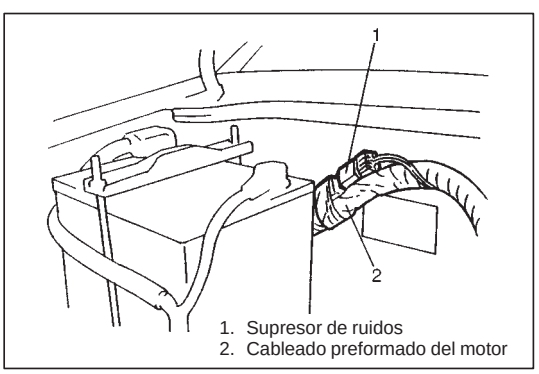
SENSOR CMP



1. Sensor CMP

Consulte el “Sensor CMP” en el “Servicio en el Vehículo” de la SECCION 6E1 para el desmontaje, inspección e instalación.

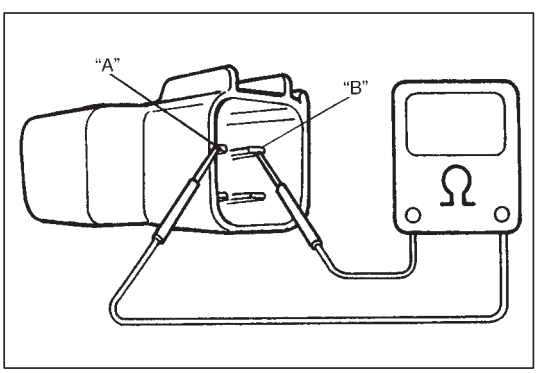
SUPRESOR DE RUIDOS



1. Supresor de ruidos
2. Cableado preformado del motor

DESMONTAJE

1) Desconecte el acoplador del supresor de ruidos.
2) Desmonte el supresor de ruidos.



INSPECCION

Utilice un ohmiómetro para inspecciona el condensador del supresor de ruidos y comprobar que no hay conductividad.
Si el resultado de la inspección no es satisfactorio, cambie el supreso de ruidos.

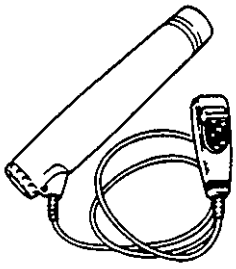
INSTALACION

Instale con el procedimiento inverso del desmontaje.

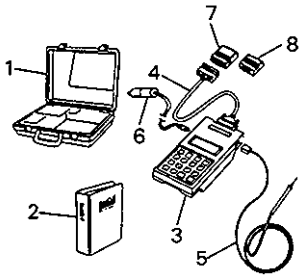
ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE

Piezas de sujeción	Par de apriete		
	N·m	kg-m	lb-ft
Bujía de encendido	25	2,5	18,0

HERRAMIENTAS ESPECIALES

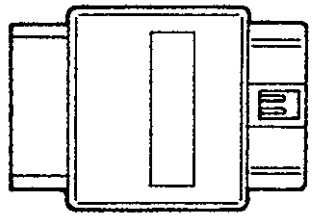


09930-76420
Luz de prueba de reglaje
(con pilas)

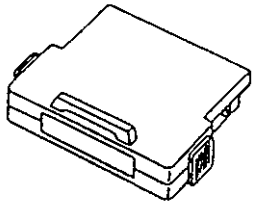


1. Caja del equipo
2. Manual de instrucciones
3. Tech-1A
4. Cable DLC
5. Cable/sonda de prueba
6. Cable de alimentación eléctrica
7. Adaptador del cable DLC
8. Adaptador de autocomprobación

09931-76011
Juego Tech-1
(herramienta de exploración)



09931-96020
Adaptador del cable DLC
de 16/12 patillas



Cartucho de memoria masiva

SECCION 6F2

SISTEMA DE ENCENDIDO (PARA MOTORES J20 Y H25)

ADVERTENCIA:
Para los vehículos equipados con sistema de seguridad suplementario (colchón de aire)

- **El servicio en y cerca de los componentes o cableado del sistema del colchón de aire debe realizarse siempre en un distribuidor autorizado SUZUKI. Consulte los "Componentes delSistema del colchón de aire y Vista general del cableado" en la "Descripción General" de la sección del sistema del colchón de aire para confirmar si se están haciendo los trabajos de servicio en o cerca de los componentes o cableado del sistema del colchón de aire. Respete las ADVERTENCIAS y las "Precauciones de servicio" en "Servicio en el vehículo" de la sección del sistema del colchón de aire antes de hacer los trabajos de servicio en o cerca de los componentes o cableado del sistema del colchón de aire. Si no se respetan las ADVERTENCIAS puede activarse por error el sistema o éste puede quedar inservible. Cualquiera de estas dos condiciones puede provocar heridas graves.**
- **Los trabajos de servicio técnico deben empezar después de 90 segundos de girar el interruptor de encendido a la posición "LOCK" y de desconectar el cable negativo de la batería. De lo contrario el sistema puede activarse por la energía remanente en el módulo de detección y diagnóstico (SDM).**

INDICE

DESCRIPCION GENERAL 6F2- 2
Sistema del cableado 6F2- 2
Componentes 6F2- 3
DIAGNOSTICO 6F2- 4
Diagrama de flujo de diagnóstico 6F2- 4
Inspección de chispa del encendido 6F2- 5
Inspección y ajuste de la distribución del encendido 6F2- 6
SERVICIO EN EL VEHICULO 6F2- 9
Conjunto de la bobina de encendido (encendedor y bobina de encendido) 6F2- 9
Bujías de encendido 6F2- 9
Sensor CMP 6F2-10
Supresor de ruidos 6F2-12
ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE 6F2-13
HERRAMIENTAS ESPECIALES 6F2-13

DESCRIPCION GENERAL

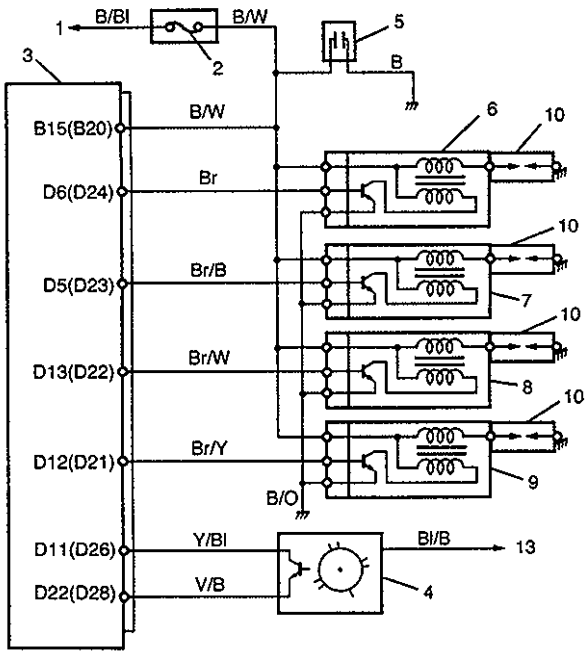
El sistema de encendido es un sistema de encendido directo. Se compone de las partes que se describen a continuación y tiene un sistema de control de encendido electrónico.

- ECM (o PCM)
  Detecta el estado del motor por las señales de los sensores, determina la distribución de encendido más apropiada y el tiempo para que la electricidad fluya a la bobina primaria y se envíe una señal al encendedor (en el conjunto del bobina de encendido).
- Conjunto de bobina de encendido (incluye un encendedor y bobina de encendido)
  El conjunto de bobina de encendido tiene un encendedor y una bobina de encendido integrados que conecta y desconecta la corriente primaria de la bobina de encendido de acuerdo a la señal del ECM (o PCM). Cuando se desconecta la corriente primaria de la bobina de encendido, se induce un voltaje alto en el cableado secundario. Una bobina de encendido se encarga del encendido de un solo cilindro.
- Bujía de encendido y supresor de ruido
- Sensor CMP, sensor TP, sensor ECT y sensor MAF
  Para más detalles de estos sensores, consulte la SECCION 6E1 (para el motor J20) o 6E2 (para el motor H25).

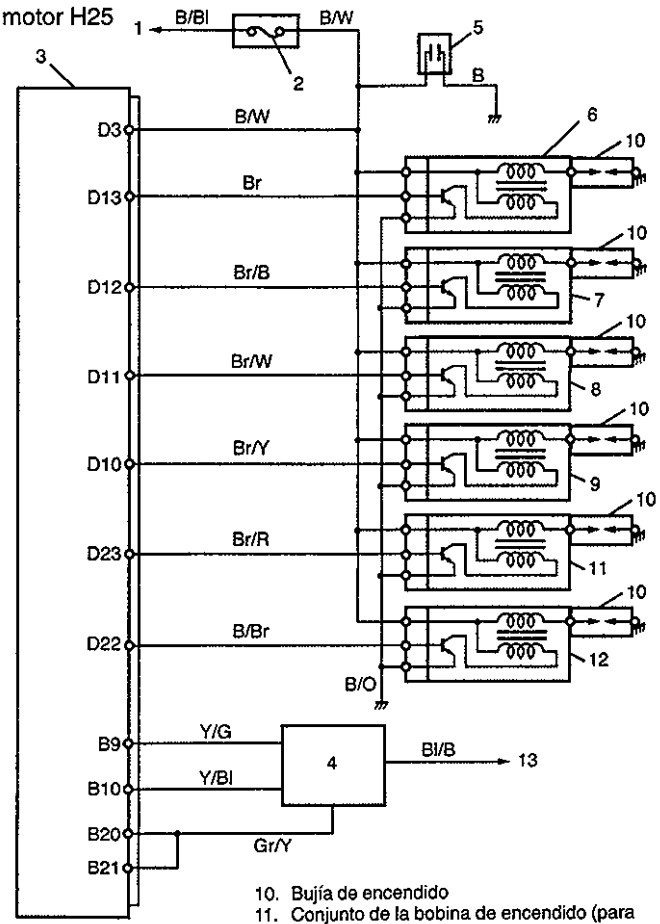
Este sistema de encendido no tiene distribuidor ni cables de alta tensión pero cada cilindro tiene un conjunto de bobina de encendido (encendedor y bobina de encendido) y el voltaje secundario que ocurrió en la bobina de encendido se envía directamente a la bujía de encendido. También se envía(n) la(a) señal(es) del sensor CMP a ECM (o PCM) para controlar cada bobina de encendido independientemente a través del encendedor (en el conjunto de la bobina de encendido.

SISTEMA DEL CABLEADO

Para el motor J20



Para el motor H25

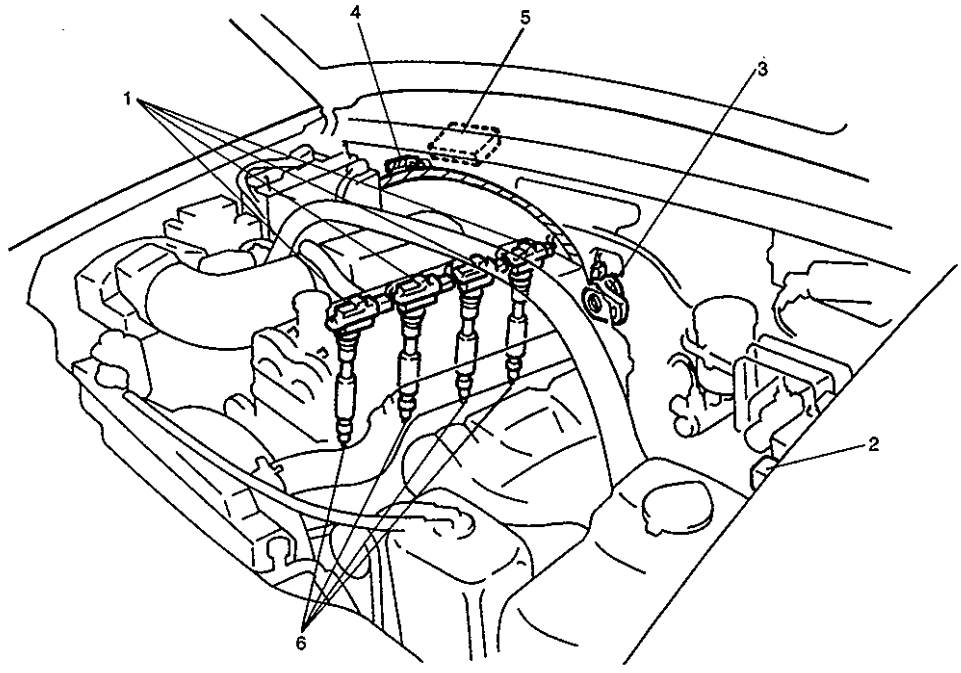


NOTA:
Para los números de terminal del diagrama eléctrico anterior, consulte la SECCION 6E1 en el caso del motor de tipo J20 y la SECCION 6E2 para el caso del motor de tipo H25.

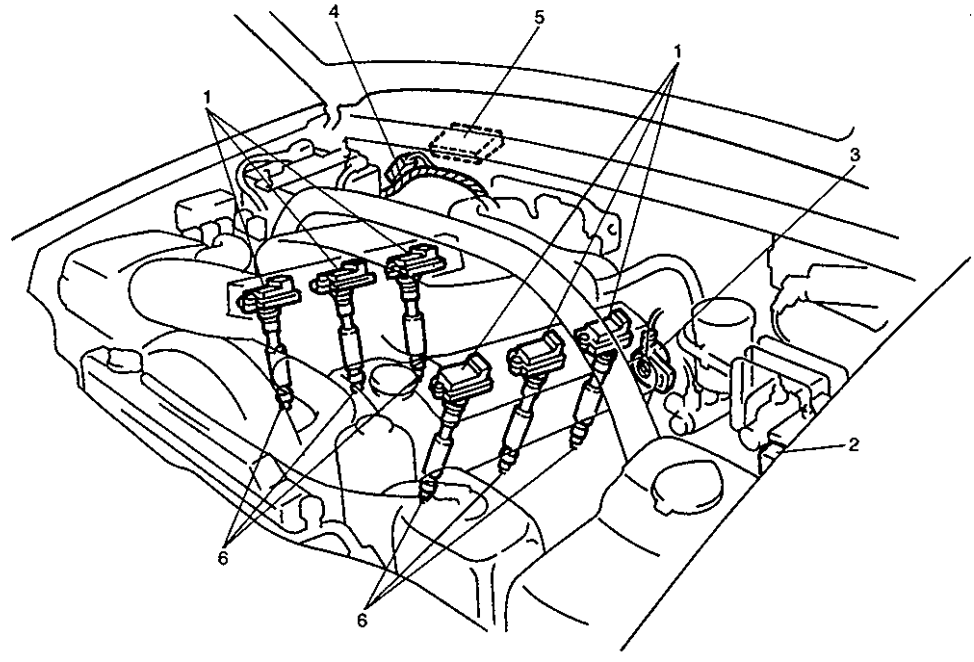
1. Al interruptor de encendido
2. Fusible "IG·COIL METER"
3. ECM (o PCM)
4. Sensor CMP
5. Supresor de ruidos
6. Conjunto de la bobina de encendido (para el cilindro Nº1)
7. Conjunto de la bobina de encendido (para el cilindro Nº2)
8. Conjunto de la bobina de encendido (para el cilindro Nº3)
9. Conjunto de la bobina de encendido (para el cilindro Nº4)
10. Bujía de encendido
11. Conjunto de la bobina de encendido (para el cilindro Nº5)
12. Conjunto de la bobina de encendido (para e l cilindro Nº6)
13. Al relé principal

COMPONENTES

Para el motor J20



Para el motor H25



NOTA:
La figura anterior es para un vehículo con volante a la izquierda. Para los vehículos con volante a la derecha, las partes con (*) se instalan en el otro lado.

1. Conjunto de la bobina de encendido (encendedor y bobina de encendido)
2. Acoplador del monitor (*)
3. Sensor CMP
4. Supresor de ruido
5. ECM (o PCM) (*)
6. Bujía de encendido

DIAGNOSTICO

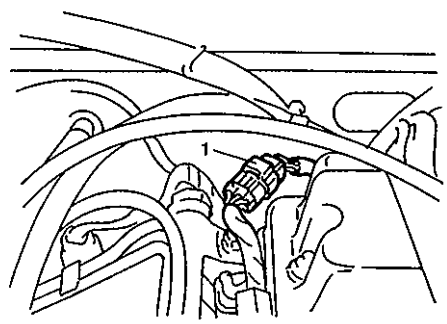
Condición	Causa posible	Corrección
El motor de arranque funciona pero no arranca o lo hace con dificultades	**Sin chispa**	
	• Fusible fundido para el conjunto de la bobina de encendido	Cambie
	• Conexión floja o desconexión de cable conductor	Conecte firmemente
	• Bujía(s) de encendido en mal estado	Ajuste, limpie o cambie
	• Conjunto(s) de la bobina de encendido en mal estado	Cambie
	• Sensor CMP en mal estado	Cambie
	• ECM (o PCM) en mal estado	Cambie
	• Distribución de encendido mal ajustada	Ajuste
Mala economía de combustible o prestaciones del motor	• Incorrecta distribución del encendido	Ajuste
	• Bujía(s) de encendido en mal estado	Ajuste, limpie o cambie
	• Conjunto(s) de la bobina de encendido en mal estado	Cambie
	• Sensor CMP en mal estado	Cambie
	• ECM (o PCM) en mal estado	Cambie

DIAGRAMA DE FLUJO DE DIAGNOSTICO

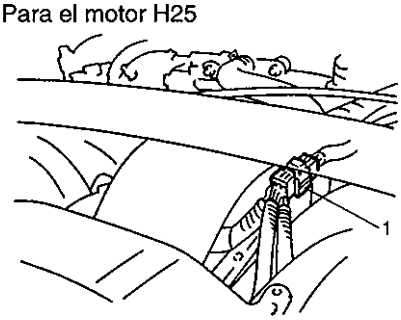
PASO	ACCION	SI	NO
1	¿Se siguieron los pasos del "Diagrama de flujo de diagnóstico del motor" de la SECCION 6?	Vaya al paso 2.	Vaya al "Diagrama de flujo de diagnóstico del motor" de la SECCION 6.
2	Inspección de la chispa de encendido 1) Inspeccione el estado y tipo de todas las bujías de encendido, consultando la "Bujía de encendido" de esta sección. 2) Si está bien, realice la prueba de chispa de encendido consultando la "Inspección de chispa de encendido" de esta sección. ¿Se producen chispas en todas las bujías de encendido?	Vaya al paso 9 de la siguiente página.	Vaya al paso 3.
3	Inspección del código de diagnóstico de averías (DTC) 1) Compruebe los DTC en la memoria de ECM (o PCM) consultando la "Comprobación de códigos de diagnóstico de averías (DTC)" de la SECCION 6E1 o 6E2. ¿Hay DTC en la memoria?	Vaya al diagrama de flujo correspondiente al Nº de código de la SECCION 6E1 o 6E2.	Vaya al paso 4.
4	Inspección de conexión eléctrica 1) Inspeccione las conexiones eléctricas de los conjuntos de bobina de encendido. ¿Están conectados firmemente?	Vaya al paso 5.	Conecte firmemente.
5	*Inspección* de alimentación eléctrica del conjunto de la bobina de encendido y circuito a tierra 1) Inspeccione la alimentación eléctrica del conjunto de la bobina de encendido (cable "B/W") por cable roto y cortocircuito. ¿Los circuitos están en buen estado?	Vaya al paso 6 de la página siguiente.	Repare o cambie.

PASO	ACCION	SI	NO
6	Sustitución por un conjunto de bobina de encendido en buen estado 1) Sustituya por un conjunto de bobina de encendido en buen estado y repita el paso 2. ¿El resultado de la inspección del paso 2 es satisfactorio?	Cambie el conjunto de la bobina de encendido.	Vaya al paso 7.
7	Inspección del sensor CMP 1) Inspeccione el sensor CMP. Para el motor J20 Consulte los pasos 5 y 6 del "Diagrama de flujo de diagnóstico 42" de la SECCION 6E1. Para el motor H25 Consulte los pasos 2 y 3 del "Diagrama de flujo de diagnóstico 42" de la SECCION 6E2. ¿El resultado de la inspección es satisfactorio?	Vaya al paso 8.	Apriete el perno del sensor CMP, cambie el sensor CMP.
8	Inspección del circuito de señal de accionamiento del encendido 1) Inspeccione el circuito de señal de accionamiento del encendido (cable "Br", "Br/B", "Br/Y", "Br/W" ("Br/R") y ("B/Br")) por cable roto, cortocircuito o mala conexión. ¿Los circuitos están en buen estado?	Sustituya por un ECM (o PCM) en buen estado y repita el paso 2 de la página anterior.	Repare o cambie.
9	Inspección de la distribución del encendido 1) Inspección la distribución de encendido inicial y el avance de la distribución del encendido, consultando la "Inspección y ajuste de la distribución del encendido" de esta sección. ¿El resultado de la inspección es satisfactorio?	El sistema está en buen estado.	Inspeccione el sensor CMP, señales de entrada relacionadas con el sistema de encendido y la instalación del árbol de levas del escape (banco izquierdo).

Para el motor J20



Para el motor H25



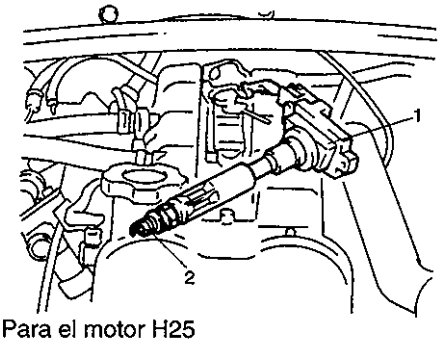
1. Acoplador del inyector

INSPECCION DE CHISPA DEL ENCENDIDO

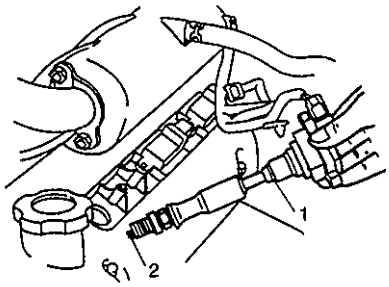
1) Para el motor H25, desmonte la cubierta del tanque de compensación.
2) Desconecte el acoplador del inyector.

ADVERTENCIA:
Si no se desconecta el acoplador del inyector, puede salir gas combustible de los orificios de las bujías de encendido durante esta prueba y puede explotar en el compartimiento del motor.

Para el motor J20



Para el motor H25



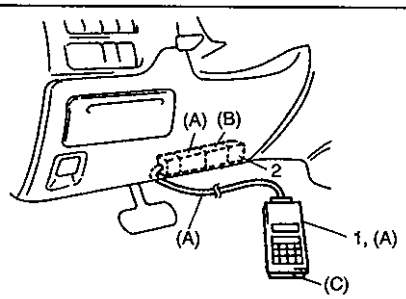
1. Conjunto de la bobina de encendido
2. Bujía de encendido

3) Desmonte la bujía de encendido e inspeccione su estado y tipo, consultando la "Bujía de encendido" en el "Servicio en el vehículo" más adelante en esta sección.
4) Si está bien, conecte el acoplador de la bobina de encendido al conjunto de la bobina de encendido y conecte la bujía de encendido al conjunto de la bobina de encendido. Conecte a tierra la bujía de encendido.
5) Arranque el motor y compruebe que se producen chispas en cada bujía de encendido. Si no se producen chispas, inspeccione las piezas relacionadas descritas en el "Diagnostico" anterior de esta sección.
6) Después de la inspección, instale la bujía de encendido consultando la "Bujía de encendido" en el "Servicio en el vehículo" más adelante en esta sección.
7) Conecte el acoplador del inyector.
8) Para el motor H25, instale la cubierta del tanque de compensación.

INSPECCION Y AJUSTE DE LA DISTRIBUCION DEL ENCENDIDO

NOTA:
Antes de arrancar el motor, mueva la palanca de cambios a "punto muerto" (en el modelo A/T, la palanca selectora en "P") y levante la palanca del freno de mano.

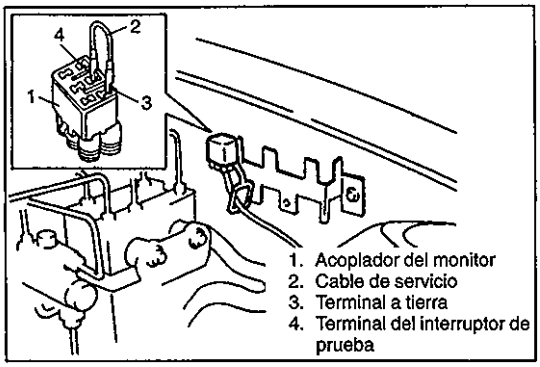
1) Arranque el motor y haga funcionar a su temperatura de funcionamiento normal.
2) Compruebe que todas las cargas eléctricas excepto el encendido están desconectadas.
3) Compruebe que la velocidad de ralentí está dentro del valor especificado.
   Consulte la SECCION 6E1 (para el motor J20) o 6E2 (para el motor H25).



1. Herramienta de exploración SUZUKI (Tech 1)
2. DLC

4) [Con la herramienta de exploración SUZUKI (Tech 1)]
   Conecte la herramienta de exploración SUZUKI (Tech 1) en el DLC con el interruptor de encendido en OFF, vuelva a arrancar el motor y fije la distribución del encendido utilizando el modo de chispa fija de la herramienta de exploración SUZUKI (Tech 1).

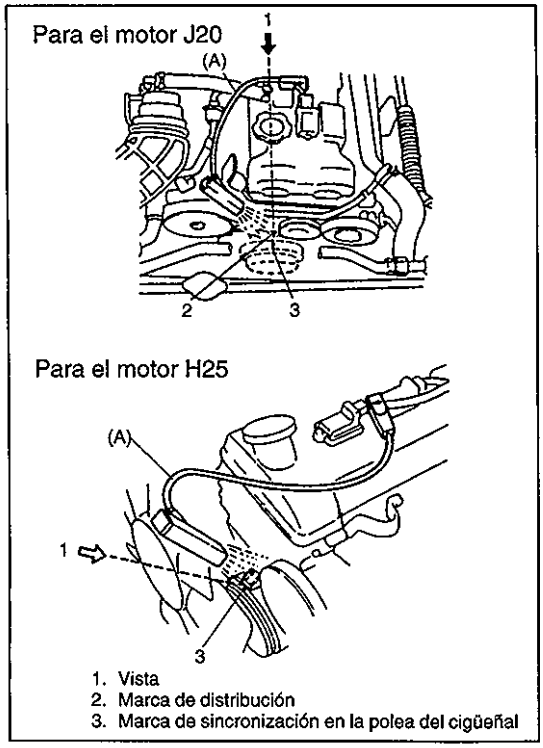
   Herramienta especial
   (A): 09931-76011 (Tech-1)
   (B): 09931-96020 (Adaptador DLC de 16/12 patillas)
   (C): Cartucho de memoria masiva



[Sin la herramienta de exploración SUZUKI (Tech 1)]

i) Desmonte la tapa del acoplador del monitor.

ii) Conecte a tierra el terminal del interruptor de prueba en el acoplador del monitor usando el cable de servicio para fijar la distribución del encendido a la inicial.

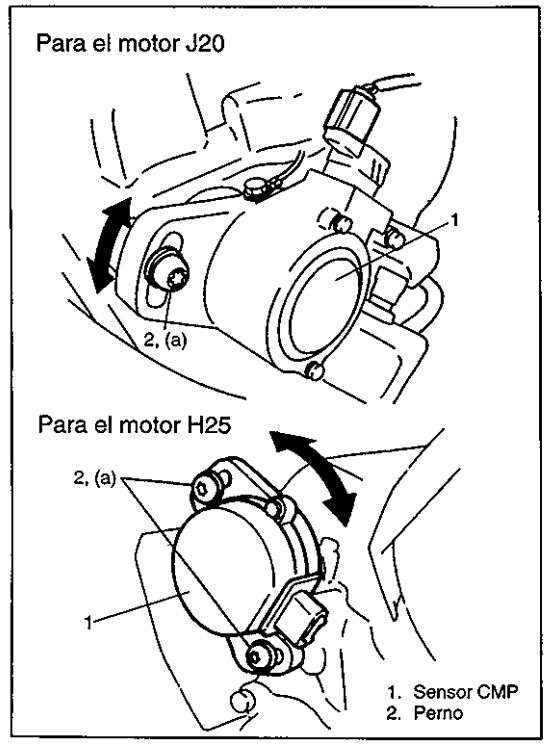


5) Apunte la luz de prueba de reglaje al cable de alta tensión para el cilindro Nº1.

6) Utilice la luz de prueba de reglaje para comprobar que el encendido está dentro de las especificaciones.

Distribución de encendido inicial
(terminal del interruptor de prueba conectado a tierra): 5 ± 1º BTDC
Para el motor J20
Orden de encendido: 1-3-4-2
Para el motor H25
Orden de encendido: 1-6-5-4-3-2

Herramienta especial
(A): 09930-76420



7) Si la distribución del encendido está fuera del valor especificado, afloje el/los perno(s) de brida, ajuste la distribución girando el sensor CMP con el motor en marcha y apriete el/los perno(s).

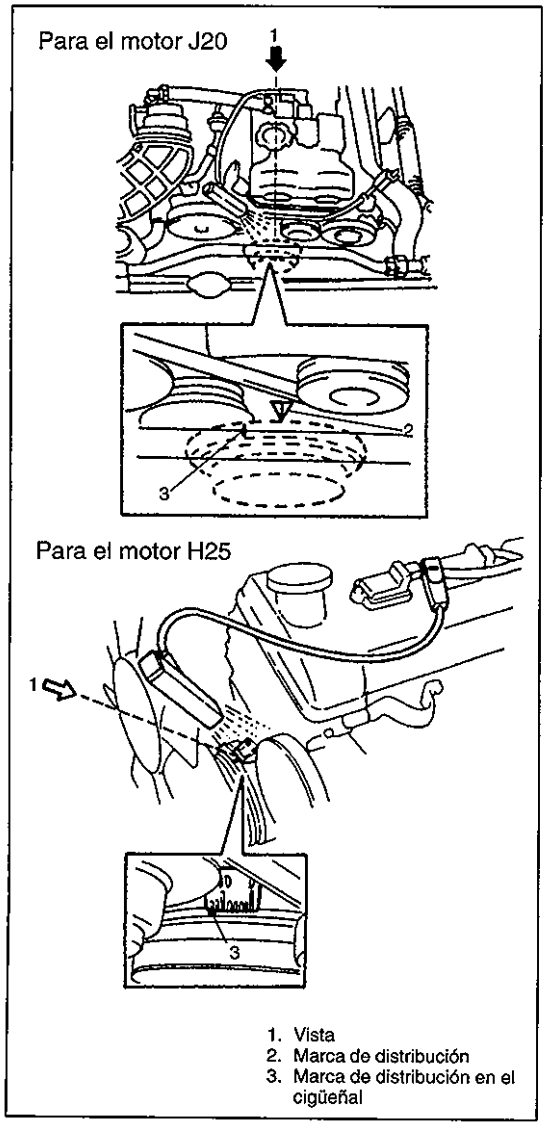
Par de apriete
(a): 15 N·m (1,5 kg-m)

8) Después de apretar el/los perno(s), compruebe que la distribución del encendido está dentro de las especificaciones.

9) [Con la herramienta de exploración SUZUKI (Tech 1)]
Después de inspeccionar y/o ajustar la distribución del encendido inicial, termine el modo de chispa fija de la herramienta de exploración SUZUKI (Tech 1).
[Sin la herramienta de exploración SUZUKI (Tech 1)]
Después de inspeccionar y/o ajustar la distribución del encendido inicial, desconecte el cable de servicio del acoplador del monitor.

PRECAUCION:
Si conduce con el terminal del interruptor de prueba conectado a tierra se daña el catalizador. Desconecte el cable de servicio después del ajuste.

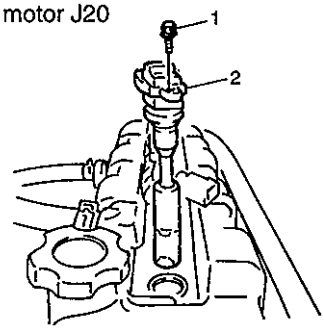
NOTA:
En este estado la distribución del encendido puede variar más o menos de la distribución del encendido inicial pero esto no es un problema.



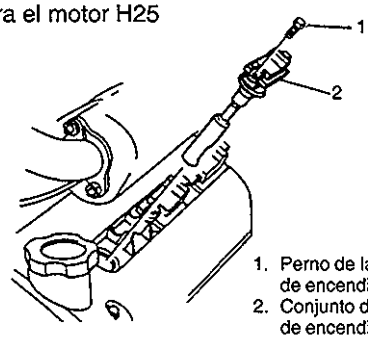
1. Vista
2. Marca de distribución
3. Marca de distribución en el cigüeñal

10) Con el motor en ralentí (válvula de la maripos de gases cerrada y el vehículo estacionado), compruebe que la distribución del encendido es de unos 12º – 16º BTDC para el motor J20 u 11º – 15º BTDC para el motor H25 (vea la figura). También inspeccione que cuando aumenta la velocidad del motor se produce un avance en la distribución del encendido.
Si los resultados de la inspección no son satisfactorios, inspeccione el interruptor TP, circuito del terminal del interruptor de prueba y ECM (o PCM).

Para el motor J20



Para el motor H25



1. Perno de la bobina de encendido
2. Conjunto de la bobina de encendido

SERVICIO EN EL VEHICULO

CONJUNTO DE LA BOBINA DE ENCENDIDO (ENCENDEDOR Y BOBINA DE ENCENDIDO)

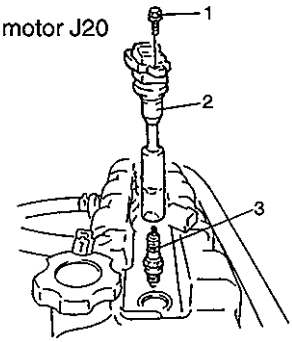
DESMONTAJE

1) Para el motor H25, desmonte la cubierta de la bobina de encendido.
2) Desconecte el acoplador de la bobina de encendido.
3) Saque el perno de la bobina de encendido y saque el conjunto de la bobina de encendido.

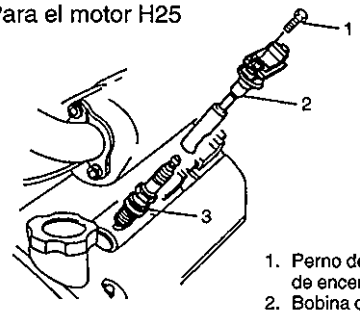
INSTALACION

Instale con el procedimiento inverso del desmontaje.

Para el motor J20



Para el motor H25

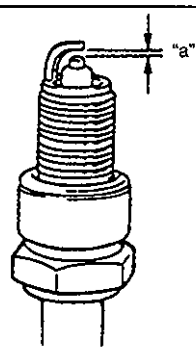


1. Perno de la bobina de encendido
2. Bobina de encendido
3. Bujía de encendido

BUJIAS DE ENCENDIDO

DESMONTAJE

1) Para el motor H25, desmonte la cubierta de la bobina de encendido.
2) Desconecte el acoplador de la bobina de encendido.
3) Saque el perno de la bobina de encendido y saque el conjunto de la bobina de encendido.
4) Desmonte la bujía de encendido.



INSPECCION

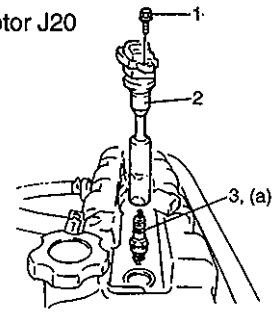
Inspecciónelas por desgaste de electrodo, depósitos de carbón y daño de aislación.

Si se encuentra una anormalidad, ajuste el entrehierro, limpie con un limpiador de bujías de encendido o cambie con nuevas bujías especificadas.

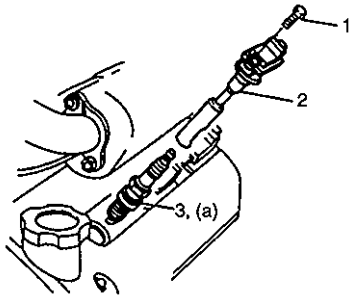
Tipo de bujías de encendido: NGK BKR6E-11
DENSO K20PR-U11

Entrehierro de bujías de encendido "a": 1,0 – 1,1 mm

Para el motor J20



Para el motor H25



1. Perno de la bobina de encendido
2. Conjunto de la bobina de encendido
3. Bujía de encendido

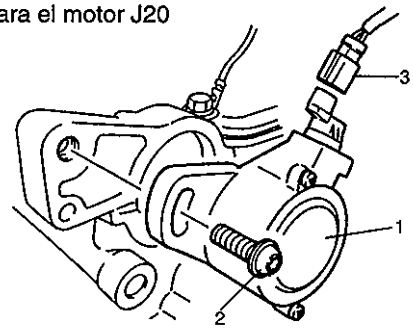
INSTALACION

1) Instale la bujía de encendido y apriete al par especificado.

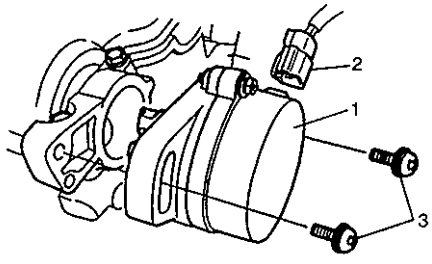
Par de apriete
(a): 25 N·m (2,5 kg-m)

2) Instale firmemente el conjunto de la bobina de encendido.
3) Apriete el perno de la bobina d encendido y conecte el acoplador de la bobina de encendido.
4) Para el motor H25, instale la cubierta de la bobina de encendido.

Para el motor J20



Para el motor H25



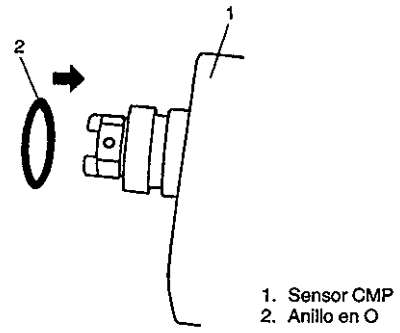
1. Sensor CMP
2. Acoplador del sensor CMP
3. Perno

SENSOR CMP

PRECAUCION:
Está prohibido desarmar. Si hay una avería cambia con un conjunto.

DESMONTAJE

1) Desconecte el acoplador del sensor CMP.
2) Desmonte el sensor CMP sacando los pernos.

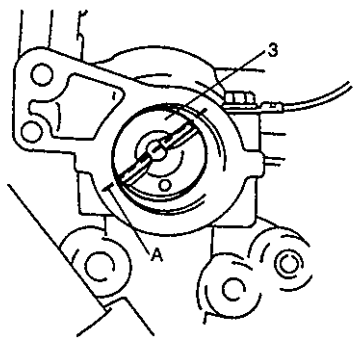


1. Sensor CMP
2. Anillo en O

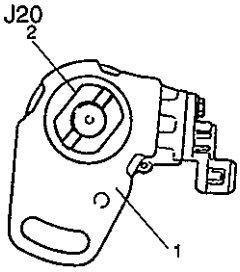
INSTALACION

NOTA:
Después de instalar el sensor CMP, ajuste la distribución del encendido. (Consulte la "Inspección y ajuste de la distribución del encendido" de esta sección).

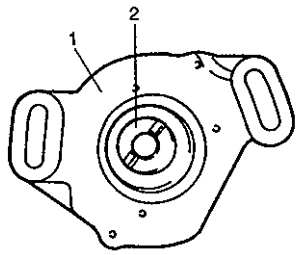
1) Instale un nuevo anillo en O aplicando aceite de motor en el sensor CMP.



Para el motor J20



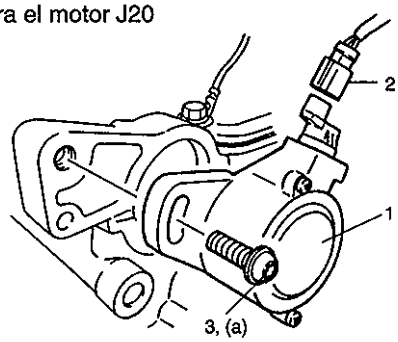
Para el motor H25



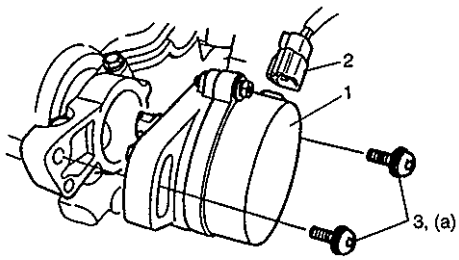
1. Sensor CMP
2. Acoplador del sensor CMP
3. Arbol de levas
A: Descentramiento de ranura

2) Instale el sensor CMP en el árbol de levas.
Fije el trinquete del acoplamiento del sensor CMP en las ranuras del árbol de levas para su instalación. Los trinquetes del acoplamiento del sensor CMP están descentrados. Por lo tanto, si los trinquetes no pueden encajarse en las ranuras, gire el eje del sensor CMP en 180 grados y pruebe nuevamente.

Para el motor J20



Para el motor H25



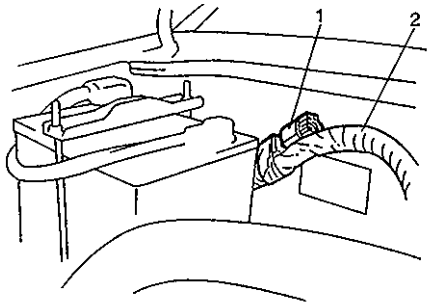
1. Sensor CMP
2. Acoplador del sensor CMP
3. Perno

3) Apriete los pernos del sensor CMP.

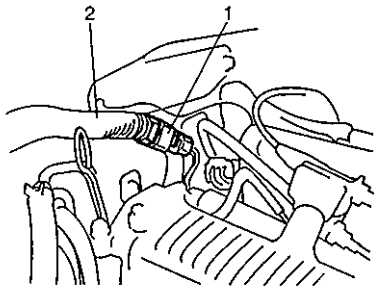
Par de apriete
(a): 15 N·m (1,5 kg-m)

4) Conecte el acoplador del sensor CMP.

Para el motor J20



Para el motor H25

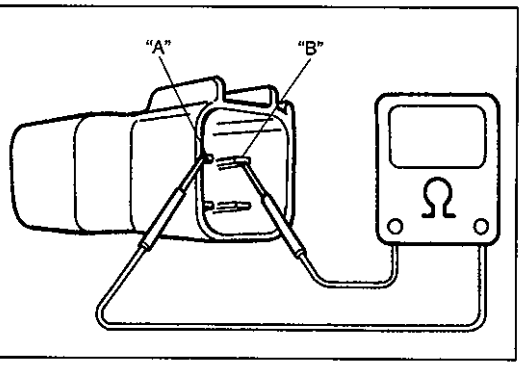


1. Supresor de ruidos
2. Cableado preformado del motor

SUPRESOR DE RUIDOS

DESMONTAJE

1) Desconecte el acoplador del supresor de ruidos.
2) Desmonte el supresor de ruidos.



INSPECCION

Utilice un ohmiómetro para inspecciona el condensador del supresor de ruidos y comprobar que no hay conductividad.
Si el resultado de la inspección no es satisfactorio, cambie el supreso de ruidos.

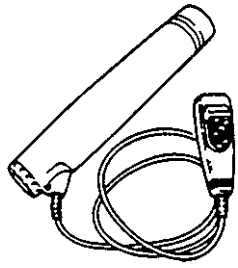
INSTALACION

Instale con el procedimiento inverso del desmontaje.

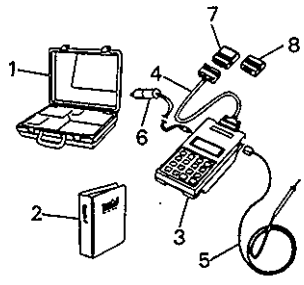
ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE

Piezas de sujeción	Par de apriete		
	N·m	kg-m	lb-ft
Bujía de encendido	25	2,5	18,0
Perno del sensor CMP	15	1,5	11,0

HERRAMIENTAS ESPECIALES

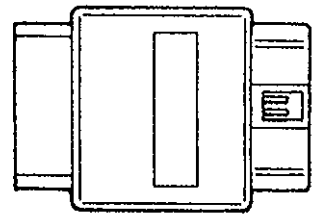


09930-76420
Luz de prueba de reglaje (con pilas)

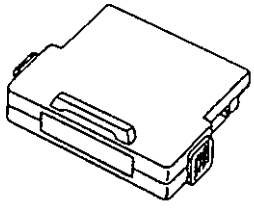


1. Caja del equipo
2. Manual de instrucciones
3. Tech-1A
4. Cable DLC
5. Cable/sonda de prueba
6. Cable de alimentación eléctrica
7. Adaptador del cable DLC
8. Adaptador de autocomprobación

09931-76011
Juego Tech-1 (herramienta de exploración)



09931-96020
Adaptador del cable DLC de 16/12 patillas



Cartucho de memoria masiva

SECCION 6G

SISTEMA DE ARRANQUE
(Tipo reducción de 0,9 kW y 1,2 kW)

NOTA:
El motor de arranque es diferente según las especificacione, etc.
Confirme el modelo y especificaciones del vehículo en el que se hace el servicio antes de cambiar las piezas.

INDICE

DESCRIPCION GENERAL 6G- 2
Circuito de arranque 6G- 2
Circuito del motor de arranque 6G- 2
Motor de arranque 6G- 3
DIAGNOSTICO 6G- 4
REVISION GENERAL PARA REPARACION DE LA UNIDAD 6G- 6
Desmontaje y remontaje 6G- 6
Desarmado 6G- 6
Armado 6G-10
Inspección 6G-12
Prueba de prestaciones 6G-16
Prueba de atracción 6G-16
Prueba de sujeción 6G-16
Prueba de retorno de émbolo y piñón 6G-16
Prueba de prestaciones sin carga 6G-16
ESPECIFICACIONES 6G-17
MATERIAL DE SERVICIO REQUERIDO 6G-18
HERRAMIENTA ESPECIAL 6G-18

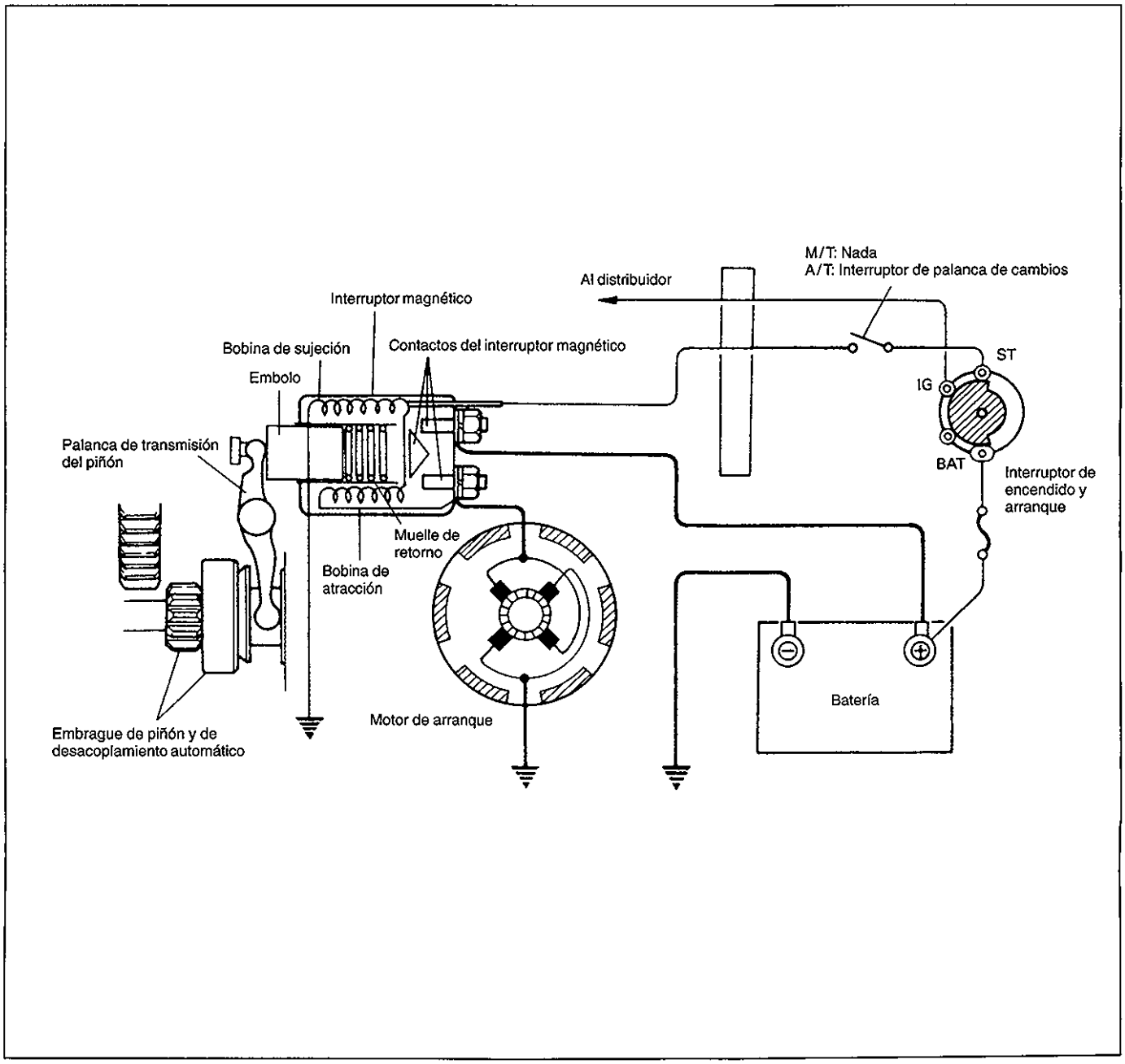
DESCRIPCION GENERAL

CIRCUITO DE ARRANQUE

El circuito de arrranque se compone de la batería, motor de arranque, interruptor de encendido y cableado eléctrico relacionado. Estos componentes se conectan eléctricamente.
Sólo se describe el motor de arranque en esta sección.

CIRCUITO DEL MOTOR DE ARRANQUE

- Las bobinas del interruptor magnético están imantadas cuando el interruptor de encendido está cerrado.
- El movimiento de émbolo y de la palanca de transmisión del piñón hace que el piñón se engrane con el engranaje de la corona del volante y se cierren los contactos principales del interruptor magnético y se produce el arranque.
- Cuando el motor arranca, el embrague de desacoplamiento automático del piñón protege el inducido contra una velocidad excesiva hasta que se abra el interruptor en cuyo momento el muelle de retorno hace que se desenganche el piñón.

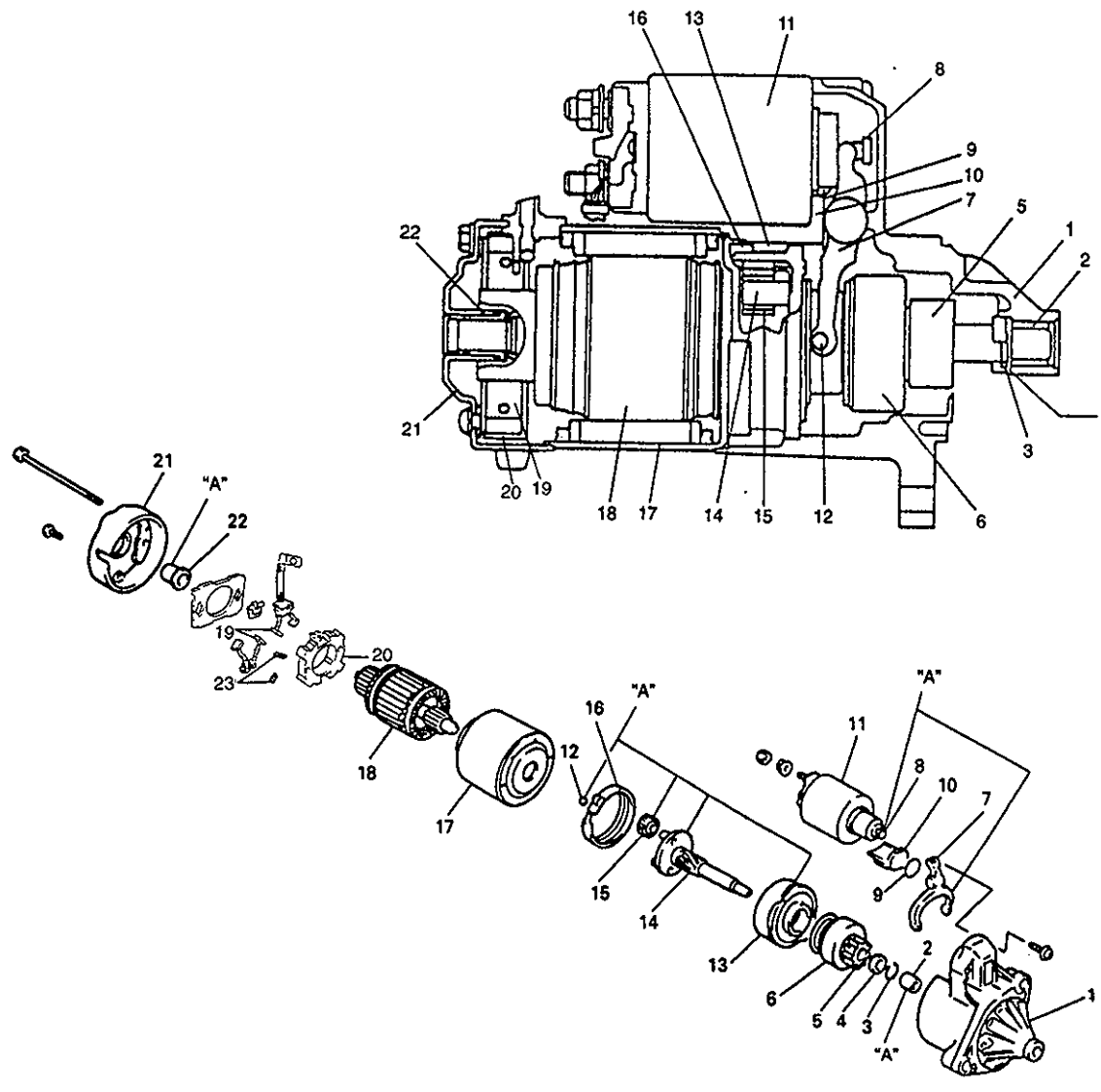


MOTOR DE ARRANQUE

El motor de arranque se compone de las piezas que aparecen a continuación y tiene imágenes permanentes montados en la horquilla (bastidor) del motor de arranque.
El conjunto del interruptor magnético y las piezas del motor de arranque están protegidas por las cajas contra la entrada de polvo y de agua.

NOTA:

- **Cubra con grasa en los puntos indicados con "A" en la figura a continuación, antes de armar.**
- **Las piezas de repuesto ya se han lubricado.**



"A": Aplique grasa (99000-25010)

1. Caja delantera
2. Buje
3. Aro de retención
4. Aro de parada de piñón
5. Piñón satélite
6. Embrague de desacoplamiento automático
7. Palanca
8. Embolo
9. Placa
10. Caucho sellador
11. Interruptor magnético
12. Bola
13. Engranaje interno
14. Eje del portaplanetario
15. Engranaje planetario
16. Empaquetadura
17. Horquilla
18. Inducido
19. Buje
20. Soporte de escobilla
21. Ménsula trasera
22. Buje trasero
23. Muelle de escobilla

DIAGNOSTICO

Los posibles síntomas de problemas en el sistema de arranque son los siguientes:
- Motor de arranque no funciona (o funciona lentamente)
- Motor de arranque funciona pero no arranca el motor
- Se escuchan ruidos anormales

Se debe hacer un diagnóstico correcto para determinar exactamente la causa de cada problema ... en la batería, cableado preformado (incluyendo el interruptor del motor de arranque), motor de arranque o motor.

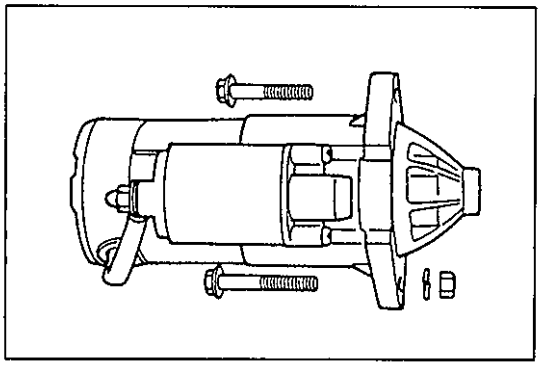
No desmonte el motor sólo porque no funciona el motor de arranque. Inspeccione los siguientes puntos y determine primero exactamente las causas posibles.
1) Condición de la avería
2) Apriete de los terminales de la batería (incluye la conexión del cable a tierra en el lado del motor) y terminales del motor de arranque
3) Descarga de la batería
4) Montaje del motor de arranque

Condición	Causa posible	Corrección
Motor no funciona	**No se escucha el sonido de funcionamiento del interruptor magnético**	
	• Interruptor de la palanca de cambios no está en P o N o no ajustado (A/T)	Cambio a P o N o ajuste el interruptor.
	• Batería agotada	Cargue la batería.
	• Voltaje de batería demasiado bajo por deterioro de la batería	Cambie la batería.
	• Mal contacto de la conexión del terminal de batería	Apriete o cambie.
	• Conexión floja del cable a tierra	Apriete.
	• Fusible flojo o fundido	Apriete o cambie.
	• Mal contacto del interruptor de encendido e insterruptor magnético	Cambie.
	• Acoplador del cable flojo en su lugar	Apriete.
	• Cable roto entre el interruptor de encendido y el interruptor magnético	Repare.
	• Cable roto en la bobina de tracción	Cambie el interruptor magnético.
	• Escobillas mal asentadas o desgastadas	Repare o cambie.
	• Mal deslizamiento del émbolo y/o piñón	Cambie.
	Se escucha el sonido de funcionamiento del interruptor magnético	
	• Batería agotada	Cargue la batería.
	• Voltaje de batería demasiado bajo por deterioro de la batería	Cambie la batería.
	• Conexiones flojas del cable de batería	Apriete.
	• Punto de contacto principal quemado o mala acción de contacto del interruptor magnético	Cambie el interruptor magnético.
	• Escobillas con asiento pobre o desgastado	Repare o cambie.
	• Muelle de escobilla vencido	Cambie.

Condición	Causa posible	Corrección
Motor no funciona	• Colector quemado	Cambie el inducido.
	• Cortocircuito de capa del inducido	Cambie.
	• Rotación del cigüeñal obstruido	Repare.
Motor de arranque funciona pero lentamente (torsión baja)	**Si la batería y el cableado están en buen estado inspeccione el motor de arranque**	
	• Insuficiente contacto de los contactos principales del interruptor magnético	Cambie el interruptor magnético.
	• Cortocircuito de capa del inducido	Cambie.
	• Colector desconectado, quemado o desgastado	Repare el colector o cambie el inducido.
	• Escobillas desgastadas	Cambie la escobilla.
	• Muelles de escobilla vencidos	Cambie el muelle.
	• Bujes de extremo anormalmente desgastados o quemados	Cambie el buje.
Motor de arranque funciona pero no arranca el motor.	• Punta de piñón desgastada	Cambie el embrague de desacoplamiento automático.
	• Mal deslizamiento del embrague de desacoplamiento automático	Repare.
	• Patina el embrague de desacoplamiento automático	Cambie el embrague de desacoplamiento automático.
	• Dientes de corona dentada desgastados	Cambie el volante (M/T) o placa de transmisión (A/T).
Ruido	• Escobilla demasiado desgastada	Cambie la escobilla.
	• Piñón desgastado o dientes de corona dentada desgastados	Cambie el embrague de desacoplamiento automático, volante (M/T) o placa de transmisión (A/T).
	• Mal deslizamiento del piñón (no se produce el retorno)	Repare o cambie.
	• Dientes de engranaje planetario o engranaje interno desgastado	Cambie.
	• Falta aceite en cada parte	Lubrique.
Motor de arranque no deja de funcionar	• Puntos de contacto del interruptor magnético fundidos	Cambie el interruptor magnético.
	• Cortocircuito entre espirales de la bobina del interruptor magnético (cortocircuito de capa)	Cambie el interruptor magnético.
	• El interruptor de encendido no vuelve	Cambie.

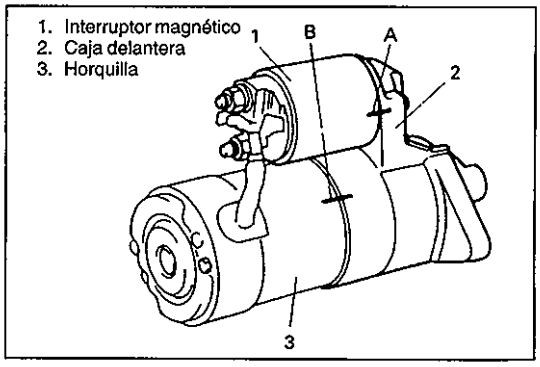
REVISION GENERAL PARA REPARACION DE LA UNIDAD

DESMONTAJE Y REMONTAJE



Utilice el siguiente procedimiento para desmontar el motor de arranque:

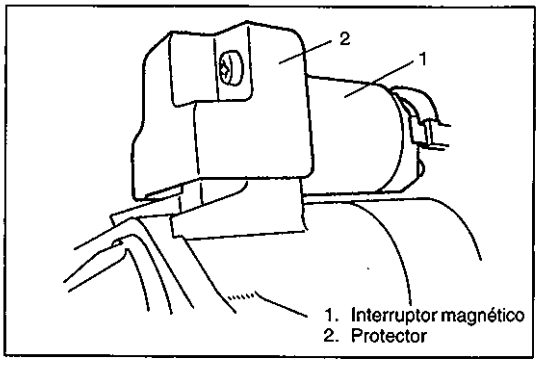
1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desconecte el cable de la batería y el cable del interruptor magnético de los terminales del motor de arranque.
3) Desmonte el motor de arranque.
4) Instale con el procedimiento inverso del desmontaje.
5) Instale con el procedimiento inverso de arriba.



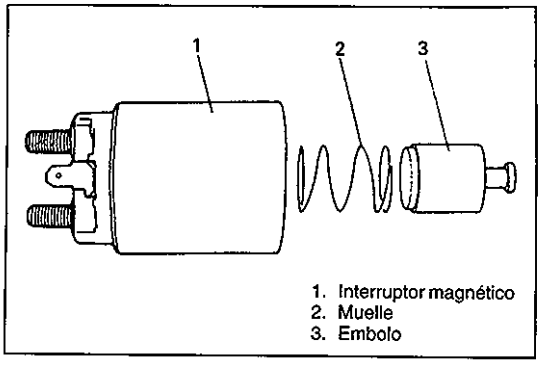
DESARMADO

NOTA:

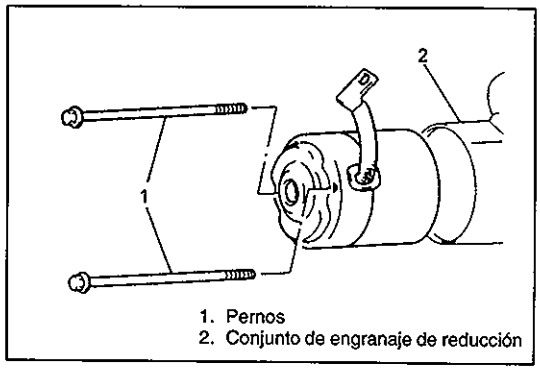
- **Antes de desarmar el motor de arranque, ponga marcas de alineación en dos lugares (A y B) indicados en la figura de la izquierda para evitar posibles errores.**
- **No apriete la horquilla en una enteralla ni la golpee con un martillo durante los trabajos de reapraicón.**



1) Desmonte el protector (si está isntalado) y el interruptor magnético.



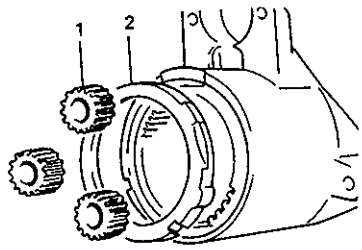
NOTA:
No desarme este interruptor. Si está defectuoso, cambie como un conjunto completo.



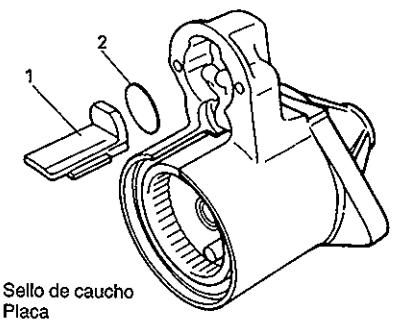
1. Pernos
2. Conjunto de engranaje de reducción

2) Saque los pernos indicados en la figura de la izquierda y separe el conjunto de engranaje de reducción del conjunto del motor de arranque.

1. Engranaje planetario
2. Empaquetadura

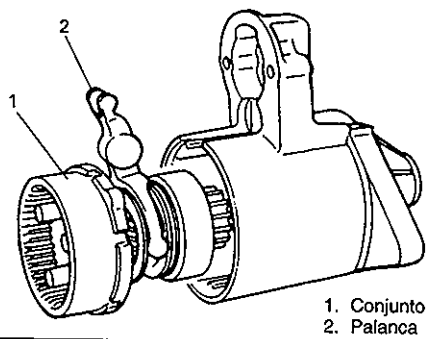


3) Para revisar el conjunto de engranaje de reducción, desmonte la empaquetadura y el piñón planetario.



1. Sello de caucho
2. Placa

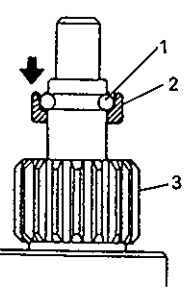
4) Desmonte el sello de caucho y la placa.



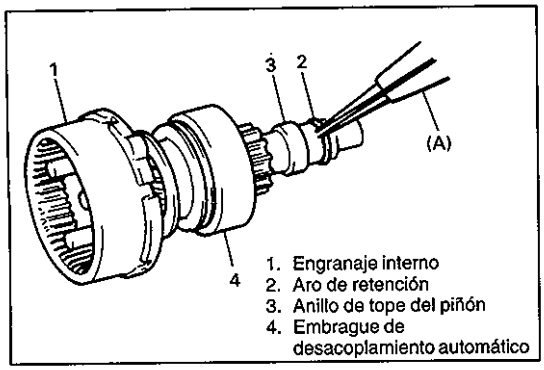
1. Conjunto del eje
2. Palanca

5) Desmonte el conjunto del eje con la palanca.

1. Aro de retención
2. Anillo de tope del piñón
3. Conjunto del embargue de desacoplamiento automático



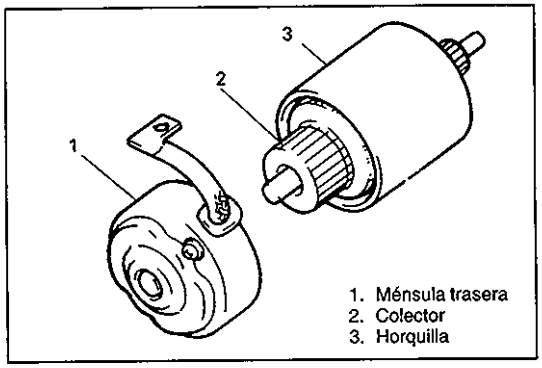
6) Afloje el anillo de tope del piñón fijado por el aro de retención.



1. Engranaje interno
2. Aro de retención
3. Anillo de tope del piñón
4. Embrague de desacoplamiento automático

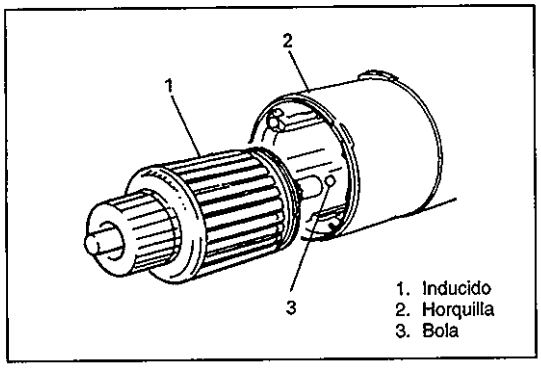
7) Desmonte el aro de retención e inmediatamente extraiga el anillo de tope de piñón, el embrague de desacoplamiento automático y el engranaje interno.

Herramienta especial
(A): 09900-06107



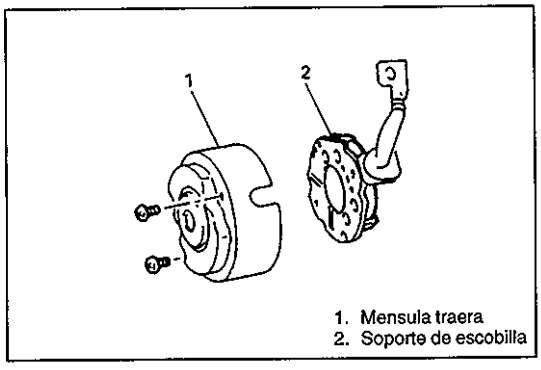
1. Ménsula trasera
2. Colector
3. Horquilla

8) Desmonte la ménsula trasera y el soporte de escobilla.



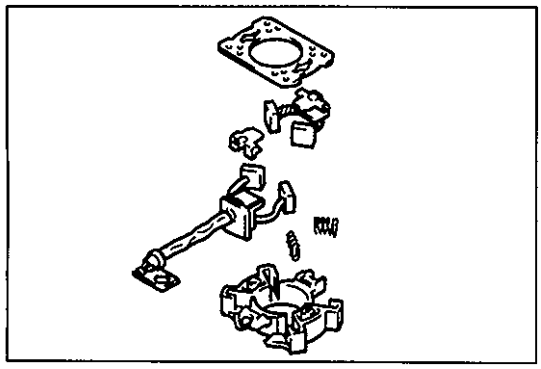
1. Inducido
2. Horquilla
3. Bola

9) Desmonte el inducido de la horquilla y y la bola del extremo del eje de inducido.

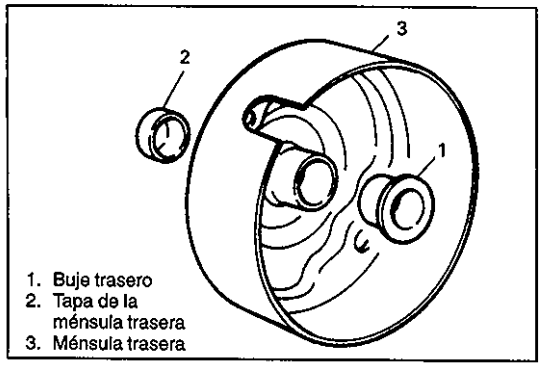


1. Mensula traera
2. Soporte de escobilla

10) Desmonte el soporte de escobilla de la ménsula trasera



11) Desmonte los muelled escobilla y escobillas.

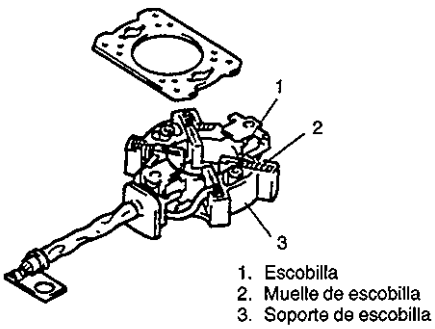


1. Buje trasero
2. Tapa de la ménsula trasera
3. Ménsula trasera

12) Desmonte la tapa de ménsula trasera y desmonte el buje trasero según sea necesario.

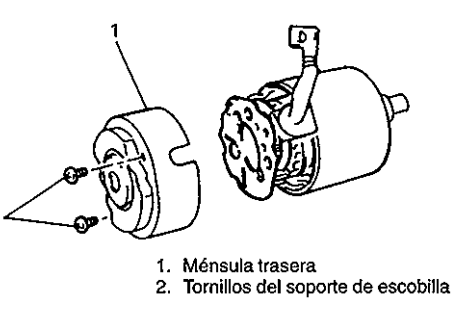
ARMADO

PRECAUCION:
- **No se debe lavar, ajustar ni desarmar el amortiguador (placa de embrague).**
- **Los cojinetes que no emplean aceite nuevo ya han sido lubricados cuando se suminsitran como piezas de repuesto. NO LOS LAVE con disolventes de grasas ni los lubrique con otro lubricante.**



1. Escobilla
2. Muelle de escobilla
3. Soporte de escobilla

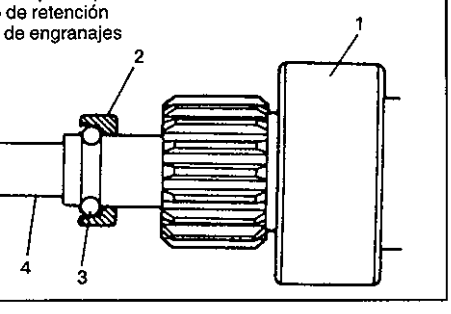
1) Inspeccione las piezas componentes (consulte la página 6G-12) y cambie por piezas nuevas si fuera necesario.
2) Aplique grasa (consulte la página 6G-3).
3) Instale el inducido en la horquilla.
4) Instale las escobillas y muelles de escobilla en el soportede escobillas.
5) Instale el soporte de escobillas en el inducido mientras empuja hacia afuera las 4 escobillas.



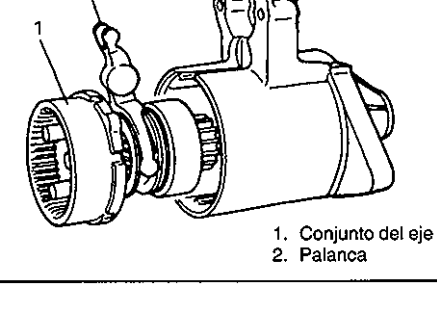
1. Ménsula trasera
2. Tornillos del soporte de escobilla

6) Instale el buje trasero y la tapa de ménsula trasera.
7) Instale la ménsula trasera.
8) Apriete los tornillos del soporte de escobillas.

1. Embrague de desacoplamiento automático
2. Anillo tope del piñón
3. Aro de retención
4. Eje de engranajes

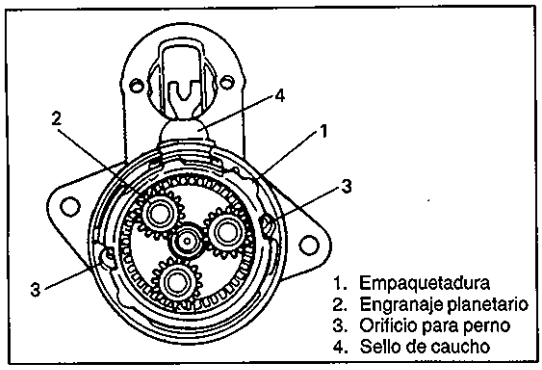


9) Instale el conjunto del embrague de desacoplamiento automático en el eje de engranajes teniendo cuidado del sentido de instalación del anillo tope de piñón.

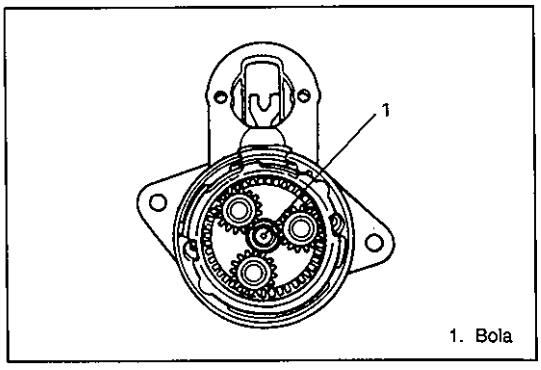


1. Conjunto del eje
2. Palanca

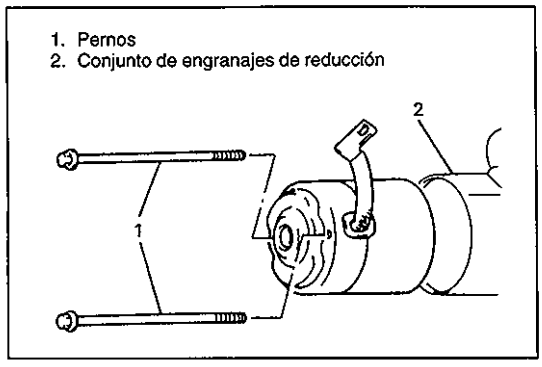
10) Inserte el conjunto del eje en la caja delantera con la palanca en la posición indicada en la figura de la izquierda.



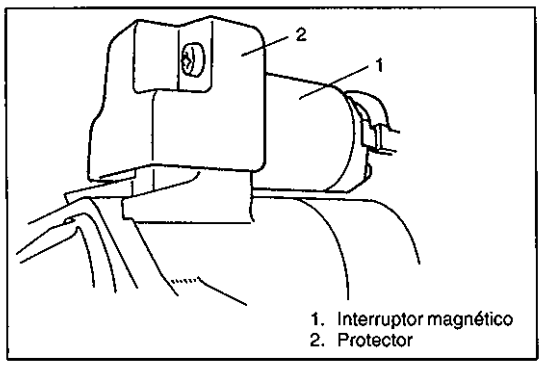
11) Instale la empaquetadura de modo que las entallas de la empaquetadura se alineen con los orificios de paso de perno en la caja delantera.
12) Instale la placa y el sello de caucho en la caja delantera.



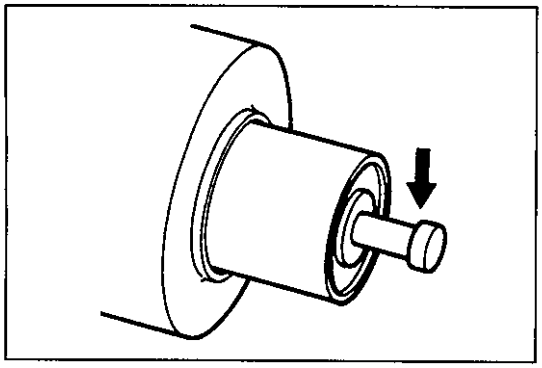
13) Aplique grasa a la bola e instale la bola en el orificio del eje.



14) Instale la horquilla, inducido, soporte de escobilla y ménsula trasera en la caja delantera ajustando las marcas de alineación hechas antes del desmontaje.
15) Apriete los pernos de la caja.



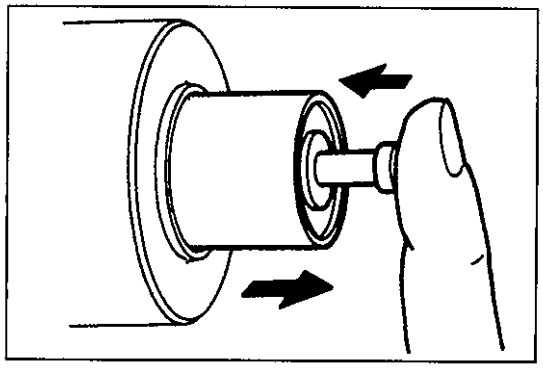
16) Instale el conjunto del interruptor magnético y protector (si está instalado).
Conecte el cable (interruptor a motor) en el terminal de interruptor.
17) Después de haber completado el armado, efectue la PRUEBA DE PRESTACIONES. (Consulte la página 6G-16.)



INSPECCION

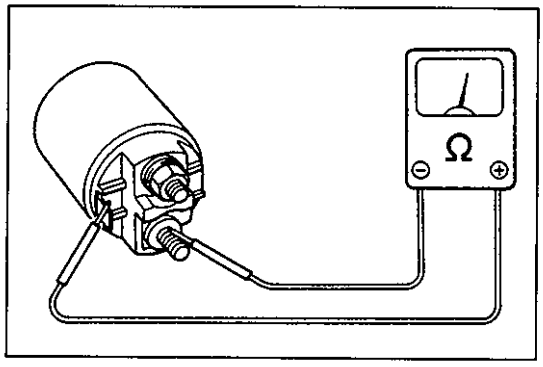
1. EMBOLO

Inspeccione el émbolo por desgaste. Cambie si fuera necesario.

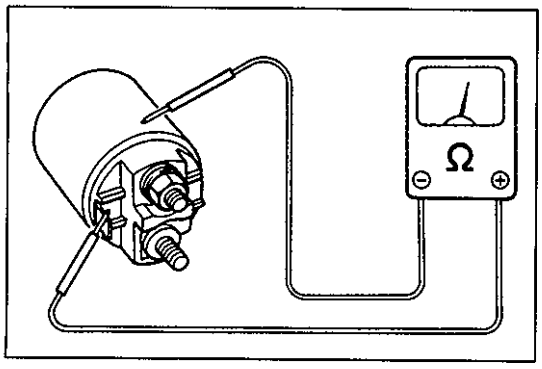


2. INTERRUPTOR MAGNETICO

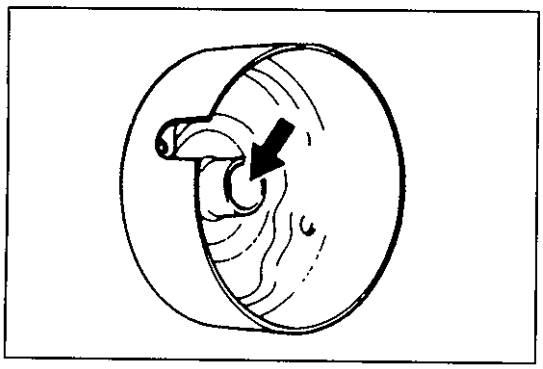
Empuje hacia adentro el émbolo y suéltelo. El émbolo debe volver rápidamente a su posición original. Cambie si fuera necesario.



- **Prueba de cable roto en la bobina de atracción.**
  Inspeccione la continuidad entre los terminales 'S' y el terminal 'M' del interruptor magnético. Si no hay continuidad hay un cable roto en la bobina y debe cambiarse.

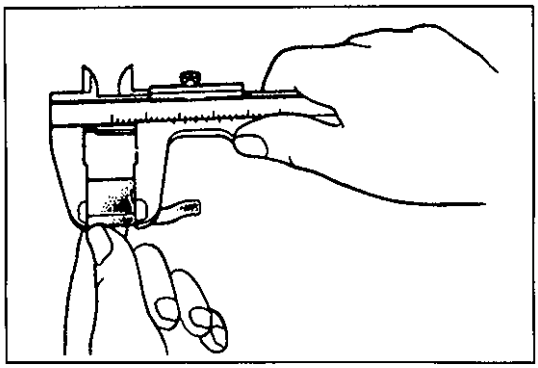


- **Prueba de cable roto en la bobina de sujeción.**
  Inspeccione la continuidad entre el terminal 'S' del interruptor magnético y la caja de la bobina. Si no hay continuidad hay un cable roto en la bobina y debe cambiarse.



3. BUJE DEL EJE DE INDUCIDO

Inspeccione el buje por daño o desgaste. Cambie si fuera necesario.



4. ESCOBILLA

- Inspeccione las esobillas por desgate.
  Mida el largo de las escobillas y si el valor medido es inferior al límite especificado, cambie la escobilla.

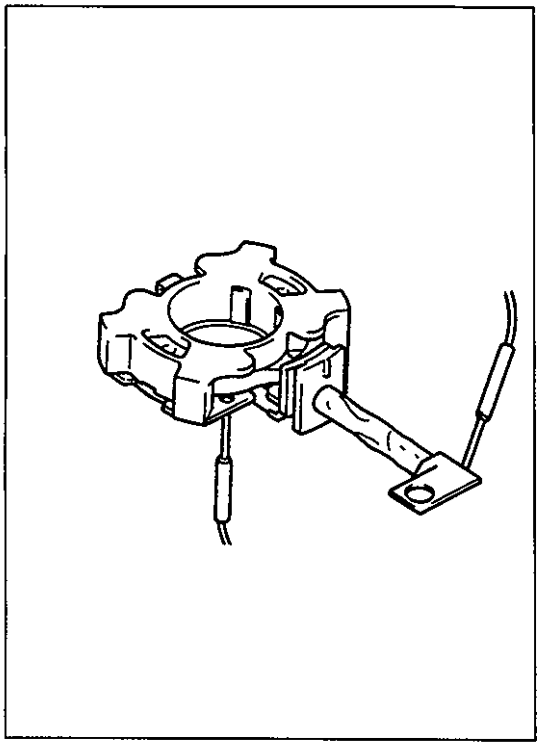
Longitud de la escobilla

Normal	12,3 mm
Límite	7 mm

- Instale escobillas en cada soporte de escobillas y compruebe la facilidad del movimiento.

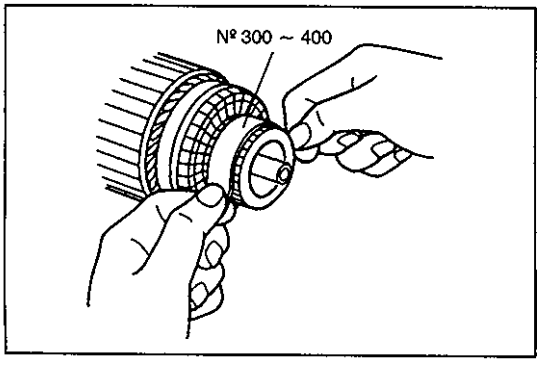
5. MUELLE

Inspeccione los muelles de escobilla por daño, desgaste u otras condiciones anormales. Cambie si fuera necesario.



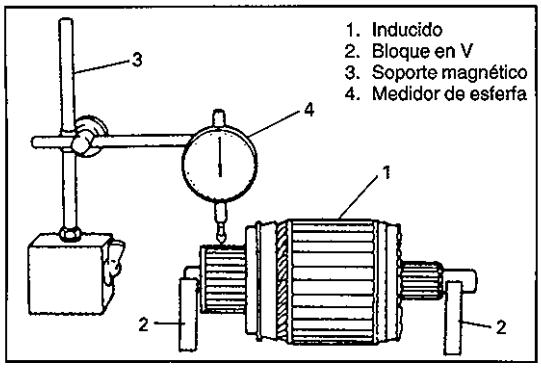
6. SOPORTE DE ESCOBILLA

- Inspeccione el movimiento de la escobilla en el soporte de escobilla. Si el movimiento de la esobilla dentro del soporte de escobilla está pegajoso, inspeccione el soporte de escobilla por deformaciones o impurezas en las superficies deslizantes. Limpie o corrija según sea necesario.
- Inspeccione la cintinuidad entre el terminal positivo de la escobilla y el soporte de escobilla conectado a tierra. Si hay continuidsad, el soporte de escobilla está conectado a masa debido a una aislación defectuosa y debe cambiarse.



7. INDUCIDO

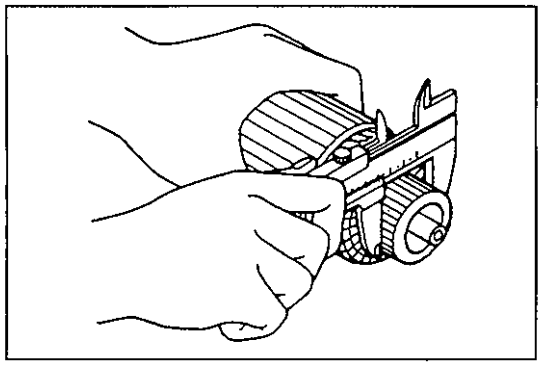
- Inspeccione el colector por suciedad o quemado. Corrija con papel de lija o torno si fuera necesario.



- Coloque el inducido en bloques V e inspecione el colector por desgaste irregular. Si la deflexíon del índice del medidor de esfera supera el límite especificado, repare o cambie.

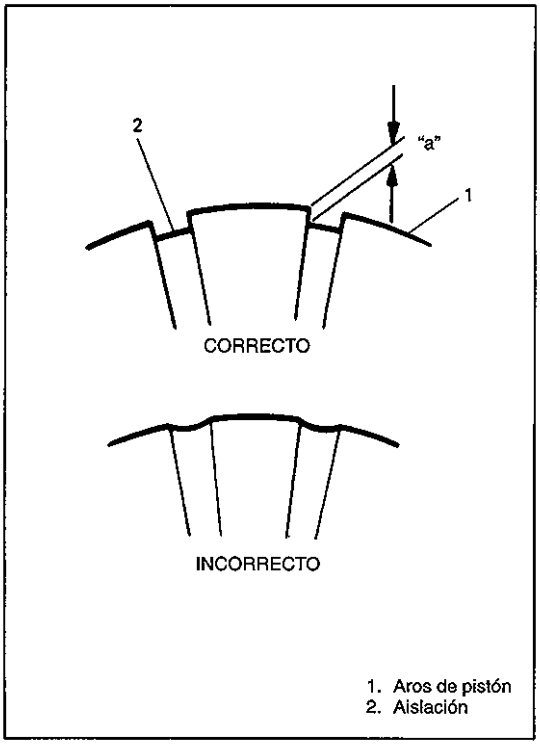
NOTA:
La especificación anterior supone que el inducido está libre de curvatuas. Cambie el inducido doblado.

Ovalación del colector
Normal : 0,05 mm o menos
Límite : 0,4 mm



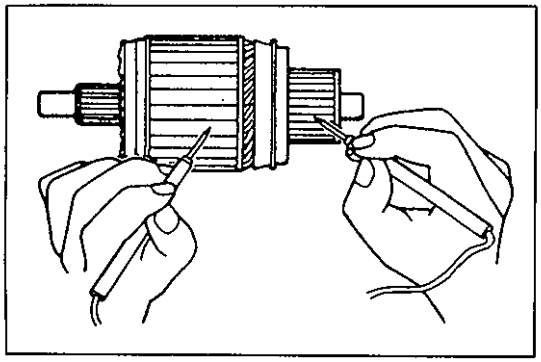
- Inspeccione el colector por desgate. Si el diámetro medido es menor al límite especificado, cambie el inducido.

Diámetro exterior del colector
Normal : 29,4 mm
Límite : 28,8 mm

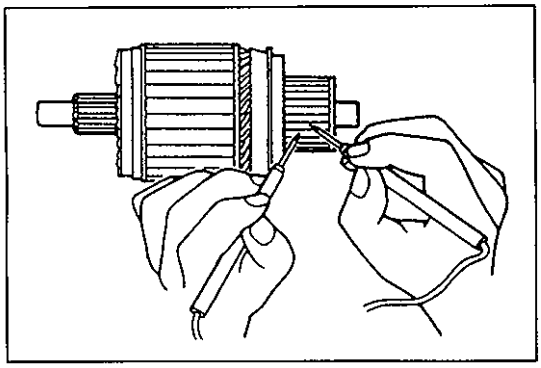


- Inspeccione la profundidad del aislador del colector. Si el valor medido es inferior al límite especificado, corrija o cambie.

Profundidad "a" del aislador del colecto
Normal : 0,4 – 0,6 mm
Límite : 0,2 mm

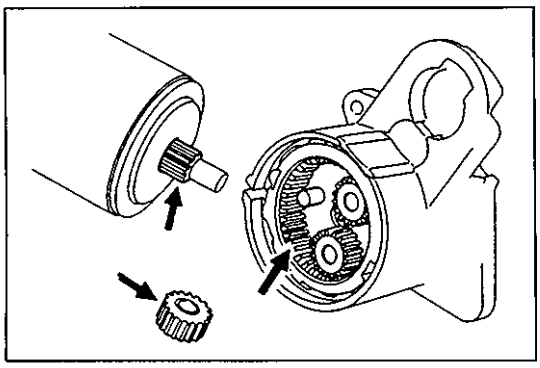


- **Prueba de puesta a tierra**
  Inspeccione el colector y el núcleo del inducido. Si hay continuidad, el inducido está conectado a tierra y hay que reemplazarlo.



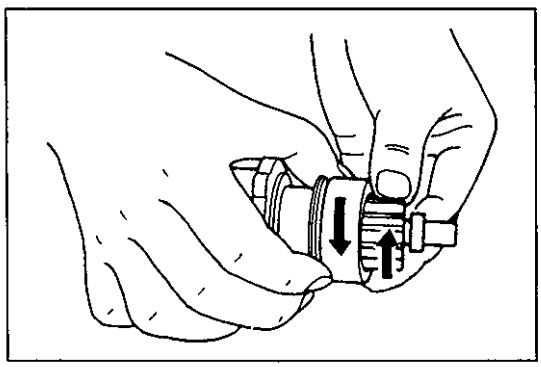
- **Prueba de cable roto**

  Inspeccione la continuidad entre los segmentos del colector. Si no hay continuidad en ninguno de los puntos de prueba, hay cable roto y debe cambiar el inducido.



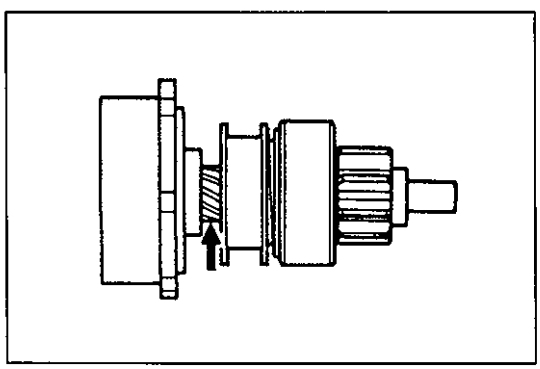
8. ENGRANAJES

Inspeccione el engranaje interior y engranajes planetarios por desgaste, daño u otras condiciones normales. Cambie si fuera necesario.

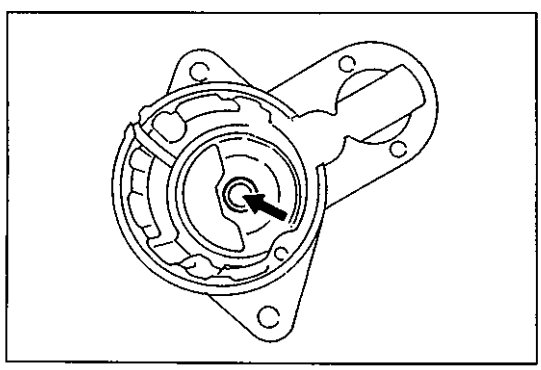


9. PIÑON Y EMBRAGUE DE DESACOPLAMIENTO AUTOMATICO

- Inspeccione el piñón por desgaste, daño u otras condiciones anormales. Inspeccione el embraque por bloqueo cuando se gira en el sentido de transmisión y giro fácil en el otro sentido. Cambie si está en mal estado.

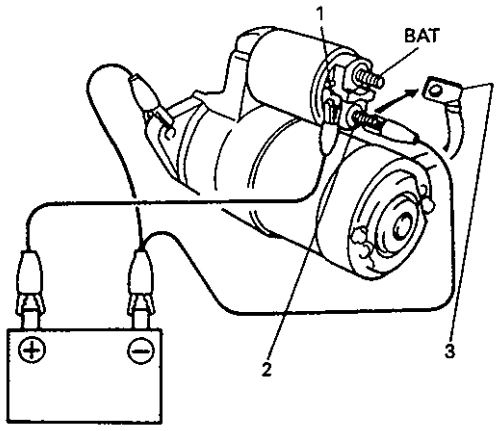


- Inspeccione los dientes estriados por degaste o daño. Cambie si fuera necesario. Compruebe la facilidad de movimiento del piñón.



10. BUJE DE LA CAJA DELANTERA

Inspeccione el buje por desgaste o daño. Cambie si fuera necesario.



1. Terminal 'S'
2. Terminal 'M'
3. Cable principal (del interruptor al motor)

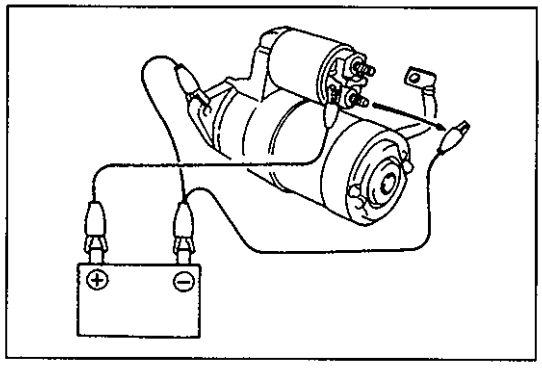
PRUEBA DE PRESTACIONES

PRECAUCION:
Esta prueba debe hacerse en 3 – 5 segundos para evitar que la bobina se queme.

1) Prueba de atracción

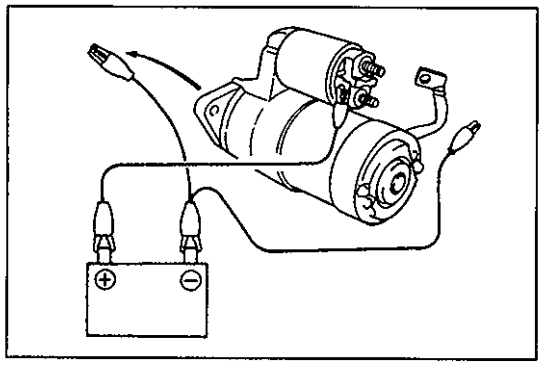
Conecte la batería al interruptor magnéitco como en la figura.
Inspeccione el émbolo y el piñón por movimento hacia afura.
Si el émbolo y le piñón no se mueven, cambie le interruptor magnético.

NOTA:
Antes de efectuar la prueba, desconecte el cable principal del terminal M.



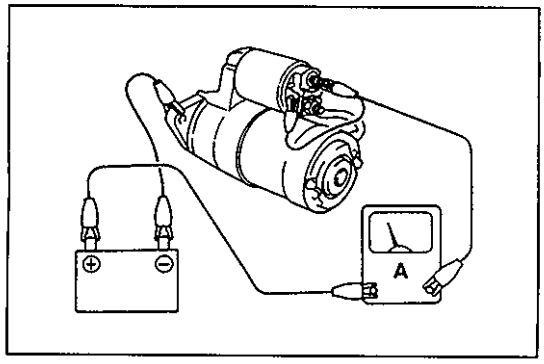
2) Prueba de sujeción

En el estado conectado como en el caso anterior con el émbolo afuera, deconecte el cable negtivo del terminal 'M'. Compruebe que el émbolo y piñón permanecen salidos.
Si el émbolo y piñón regresan adentro, cambie el interruptor magnético.



3) Prueba de retorno de émbolo y piñón

Desconecte el cable negativo del cuerpo del interruptor.
Compruebe que el émbolo y piñón regresan hacia adentro.
Si el émbolo y piñón no regresan, desarme e inspeccione el motor de arranque.



4) Prueba de prestaciones sin carga

a) Conecte la batería y el amperímetro al motor de arranque como en la figura.
b) Insepccione el motor de arranque por giro suave y uniforme, con el piñón moviéndose hacia afuera. Inspeccione que el amperímetro indica la corriente especificada.

Corriente especificada: 90 A MAXIMO a 11 V

NOTA:
Utilice cables lo más gruesos posibles y apriete a fondo cada terminal.

ESPECIFICACIONES

Tipo 1,2 kW

			Tipo 1,2 kW
Voltaje			12 voltios
Salida			1,2 kW
Valor nominal			30 segundos
Sentido de la rotación			Horario visto del lado del piñón
Longitud de la escobilla			12,3 mm
Número de dientes del piñón			8
Prestaciones		Condición	Garantía
Alrededor de 20ºC	Características sin carga	11,0 V	90 A máximo 2.500 r.p.m. mínimo
	Características de carga	7,5 V 300 A	10,5 N·m (1,05 kg-m) mínimo 880 r.p.m. mínimo
	Características de carga	4,0 V	760 A máximo 19,5 N·m (1,95 kg-m) mínimo
	Voltaje de funcionamiento del interruptor magnético		8 voltios máximo

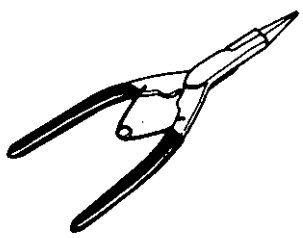
Tipo 0,9 kW

Voltaje			12 voltios
Salida			0,9 kW
Valor nominal			30 segundos
Sentido de la rotación			Horario visto del lado del piñón
Longitud de la escobilla			12,3 mm
Número de dientes del piñón			8
Prestaciones		Condición	Garantía
Alrededor de 20ºC	Características sin carga	11,0 V	90 A máximo 2.800 r.p.m. mínimo
	Características de carga	8 V 200 A	4,8 N·m (0,48 kg-m) mínimo 1.260 r.p.m. mínimo
	Características de carga	3,5 V	550 A máximo 12,2 N·m (1,22 kg-m) mínimo
	Voltaje de funcionamiento del interruptor magnético		8 voltios máximo

MATERIAL DE SERVICIO REQUERIDO

MATERIAL	PRODUCTO SUZUKI RECOMENDADO	EMPLEO
Grasa de litio	SUZUKI SUPER GREASE A (99000-25010)	● Buje delantero y trasero. ● Embolo. ● Palaca del piñón de transmisión. ● Engranaje interno. ● Eje de piñón planetario. ● Piñón planetario. ● Bola.

HERRAMIENTA ESPECIAL



09900-06107
Pinzas para aro de retencón (tipo de apertura)

SECCION 6G1

SISTEMA DE ARRANQUE
(Tipo sin reducción de 0,9 kW)

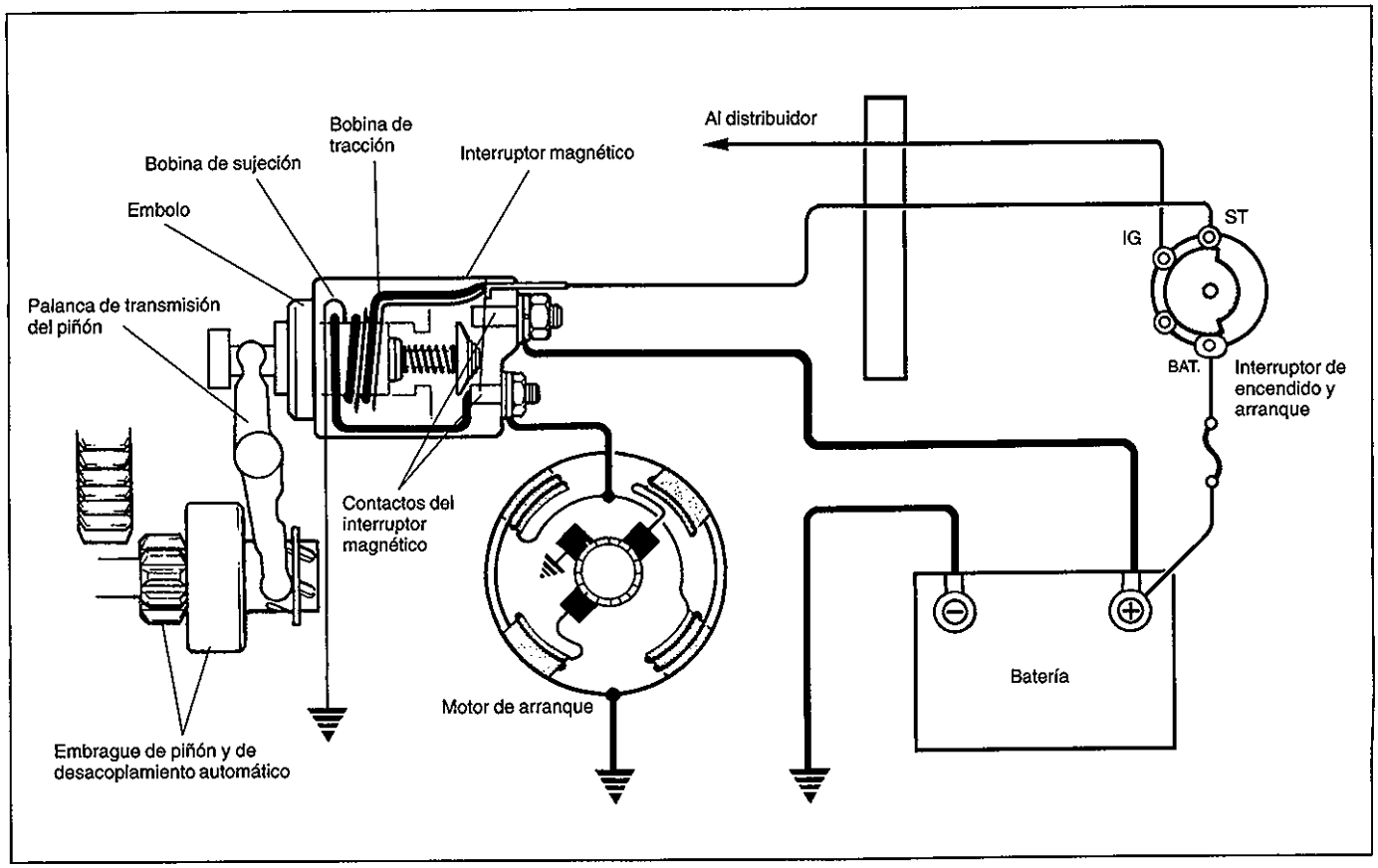
INDICE

DESCRIPCION GENERAL 6G1- 2
Circuito de arranque 6G1- 2
Motor de arranque 6G1- 2
DIAGNOSTICO 6G1- 4
REVISION GENERAL PARA REPARACION DE LA UNIDAD 6G1- 6
Desmontaje 6G1- 6
Remontaje 6G1- 6
Desarmado 6G1- 7
Rearmado 6G1- 8
Inspección 6G1- 8
Prueba de prestaciones 6G1-12
Prueba de tracción 6G1-12
Prueba de sujeción 6G1-12
Prueba de retorno de piñón 6G1-12
Prueba de prestaciones sin carga 6G1-12
ESPECIFICACIONES 6G1-13
MATERIAL DE SERVICIO REQUERIDO 6G1-13
HERRAMIENTA ESPECIAL 6G1-13

DESCRIPCION GENERAL

CIRCUITO DE ARRANQUE

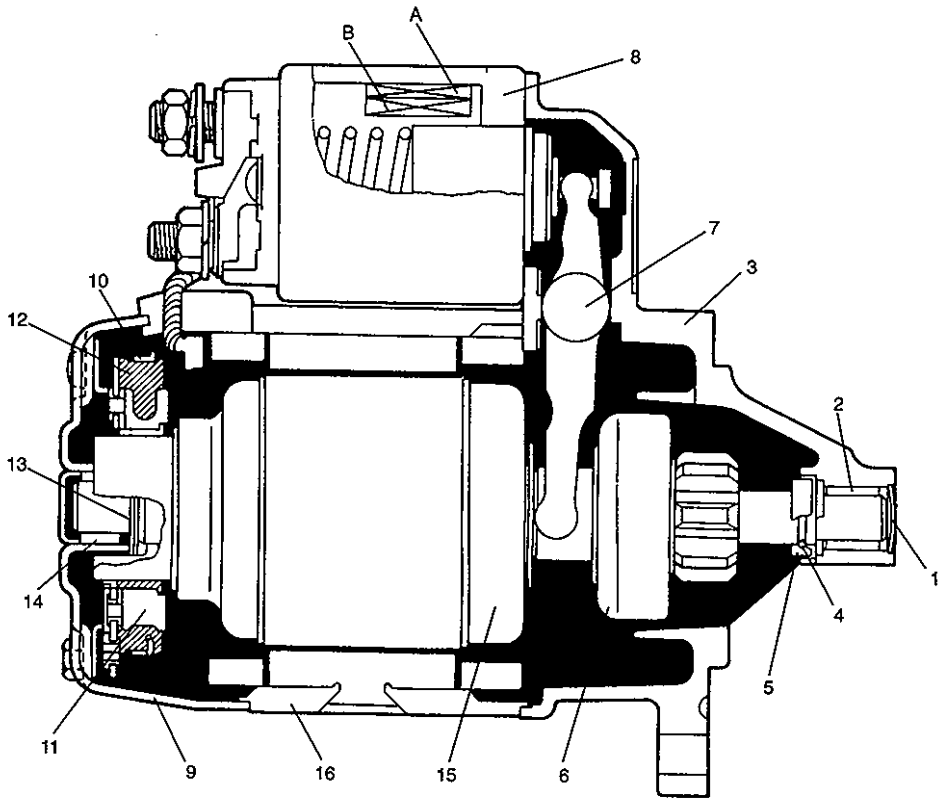
El circuito de arranque se compone de la batería, motor de arranque, interruptor de encendido y cableado eléctrico relacionado. Estos componentes se conectan eléctricamente tal como aparecen en la figura a continuación.
Sólo se describe el motor de arranque en esta sección



MOTOR DE ARRANQUE

El motor de arranque se compone de las piezas que aparecen en la siguiente página y tiene bobinas de inducido montadas en la horquilla (bastidor) del motor de arranque.
El conjunto del interruptor magnético y las piezas del motor de arranque están protegidas por las cajas contra la entrada de polvo y de agua.
En el circuito anterior, la bobinas del interruptor magnético (motor) están imantadas cuando el interruptor de encendido está cerrado.
El movimiento resultante de la palanca de accionamiento de émbolo y piñón hace que el piñón se engrane en el engranaje de volante del motor y se cierren los contactos principales del interruptor mangético produciéndose el arranque. Cuando el motor arranca, el embrague de desacoplamiento automático protege el inducido contra velocidades excesivas hasta que se abra el interruptor que hace que el muelle de retorno desengrane el piñón.

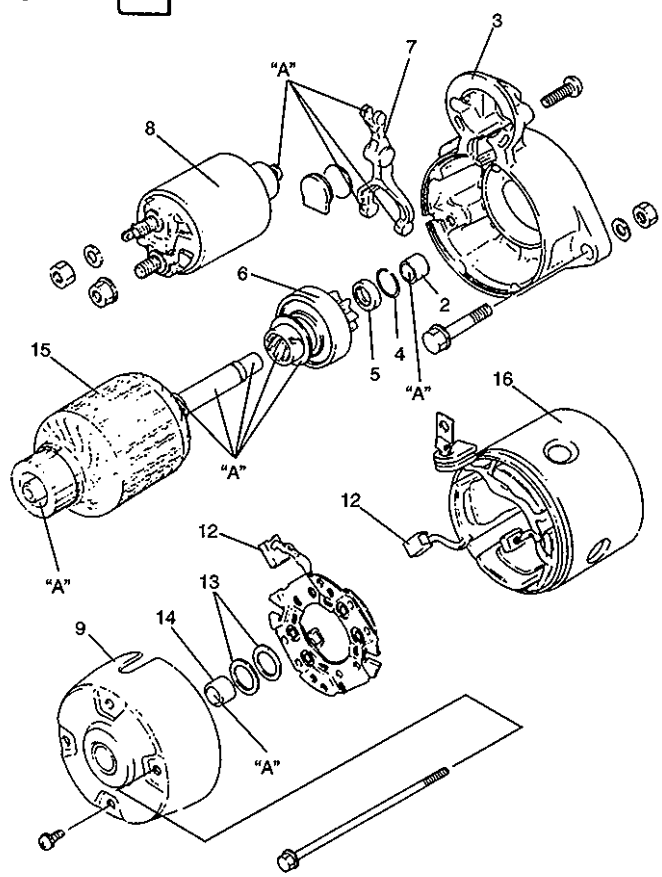
NOTA:
- **El motor de arranque no necesita lubricación excepto durante la revisión general.**
- **Cubra con grasa en los puntos indicados con "A" en la figura a continuación, antes de armar.**



1. Caja delantera
2. Buje de transmisión
3. Caja de transmisión
4. Anillo de inducido
5. Aro de parada de inducido
6. Embrague de desacoplamiento automático
7. Palanca de transmisón de piñón
8. Interruptor magnético
9. Cubierta de extermo de colector
10. Muelle de escobilla
11. Soporte de escobilla
12. Escobilla
13. Arandela
14. Buje de extremo de colector
15. Inducido
16. Horquilla del motor de arrnaque

A: Bobina de sujeción
B: Bobina de atracción

"A": Aplique grasa (99000-25010)



DIAGNOSTICO

Los posibles síntomas de problemas en el sistema de arranque son los siguientes:
- Motor de arranque no funciona (o funciona lentamente)
- Motor de arranque funciona pero no arranca el motor
- Se escuchan ruidos anormales

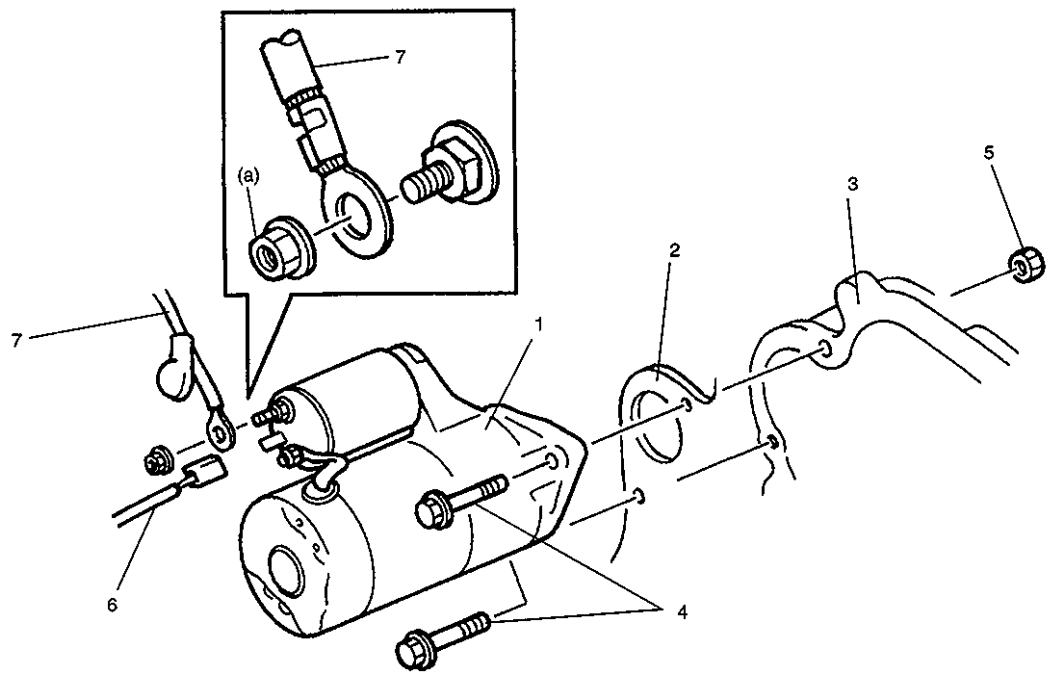
Se debe hacer un diagnóstico correcto para determinar exactamente la causa de cada problema ..... en la batería, cableado preformado (incluyendo el interruptor de encendido y arranque), motor de arranque o motor.

No desmonte el motor sólo porque no funciona el motor de arranque. Inspeccione los siguientes puntos y determine primero exactamente las causas posibles.
1) Condición de la avería
2) Apriete de los terminales de la batería (incluye la conexión del cable a tierra en el lado del motor) y terminales del motor de arranque
3) Descarga de la batería
4) Montaje del motor de arranque

Condición	Causa posible	Corrección
Motor no funciona	**No se escucha el sonido de funcionamiento del interruptor magnético**	
	• Batería agotada	Cargue la batería.
	• Voltaje de batería demasiado bajo por deterioro de la batería	Cambie la batería.
	• Mal contacto de la conexión del terminal de batería	Apriete o cambie.
	• Conexión floja del cable a tierra	Apriete.
	• Fusible flojo o fundido	Apriete o cambie.
	• Mal contacto del interruptor de encendido	Cambie.
	• Acoplador del cable flojo en su lugar	Apriete.
	• Cable roto entre el interruptor de encendido y el interruptor magnético	Repare.
	• Cable roto en la bobina de tracción	Cambie el interruptor magnético.
	• Mal deslizamiento del émbolo y/o piñón	Repare.
	• Interruptor de la palanca de cambios no está en P o N o no ajustado (A/T)	Cambio a P o N o ajuste el interruptor.
	• Escobillas mal asentadas o desgastadas	Repare o cambie.
	Se escucha el sonido de funcionamiento del interruptor magnético	
	• Batería agotada	Cargue la batería.
	• Voltaje de batería demasiado bajo por deterioro de la batería	Cambie la batería.
	• Conexiones flojas del cable de batería	Apriete.
	• Punto de contacto principal quemado o mala acción de contacto del interruptor magnético	Cambie el interruptor magnético.
	• Escobillas con asiento pobre o desgastado	Repare o cambie.
	• Muelle de escobilla vencido	Cambie.
	• Colector quemado	Cambie el inducido.
	• Tierra de la bobina de inducido	Repare.
	• Cortocircuito de capa del inducido	Cambie.
	• Rotación del cigüeñal obstruido	Repare.

Condición	Causa posible	Corrección
Motor de arranque funciona pero lentamente (torsión baja)	**Si la batería y el cableado están en buen estado inspeccione el motor de arranque**	
	• Insuficiente contacto de los contactos principales del interruptor magnético	Cambie el interruptor magnético.
	• Cortocircuito de capa del inducido	Cambie.
	• Colector desconectado, quemado o desgastado	Repare o cambie.
	• Bobina de inducido mal conectada a tierra	Repare.
	• Escobillas desgastadas	Cambie la escobilla.
	• Muelles de escobilla vencidos	Cambie el muelle.
	• Bujes de extremo anormalmente desgastados o quemados	Cambie el buje.
Motor de arranque funciona pero no arranca el motor.	• Punta de piñón desgastada	Cambie el embrague de desacoplamiento automático.
	• Mal deslizamiento del embrague de desacoplamiento automático	Repare.
	• Patina el embrague de desacoplamiento automático	Cambie el embrague de desacoplamiento automático.
	• Dientes de corona dentada desgastados	Cambie el volante (M/T) o placa de transmisión (A/T).
Ruido	• Escobilla demasiado desgastada	Cambie el buje.
	• Piñón desgastado o dientes de corona dentada desgastados	Cambie el embrague de desacoplamiento automático o volante (M/T), placa de transmisión (A/T).
	• Mal deslizamiento del piñón (no se produce el retorno)	Repare o cambie.
	• Falta aceite en cada parte	Lubrique.
Motor de arranque no deja de funcionar	• Puntos de contacto del interruptor magnético fundidos	Cambie el interruptor magnético.
	• Cortocircuito entre espirales de la bobina del interruptor magnético (cortocircuito de capa)	Cambie el interruptor magnético.
	• El interruptor de encendido no vuelve	Cambie.

REVISION GENERAL PARA REPARACION DE LA UNIDAD



1. Motor de arranque
2. Placa superior de la caja de embrague
3. Caja de transmisión
4. Perno de montaje del motor de arranque
5. Tuerca de montaje del motor de arranque
6. Cable conductor del interruptor magnético
7. Cable de batería

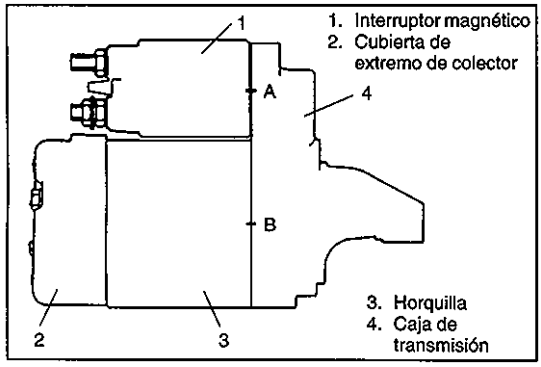
DESMONTAJE

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desconecte el cable de la batería y el cable del interruptor magnético de la bateriz del motor de arranque.
3) Saque la bateriz de montaje y tuera del motor de arranque.
4) Desmonte el motor de arranque.

REMONTAJE

Instale con el procedimiento inverso del desmontaje.

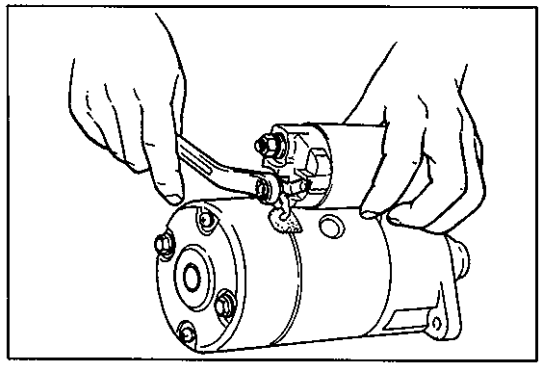
Par de apriete
(a): 11 N·m (1,1 kg-m)



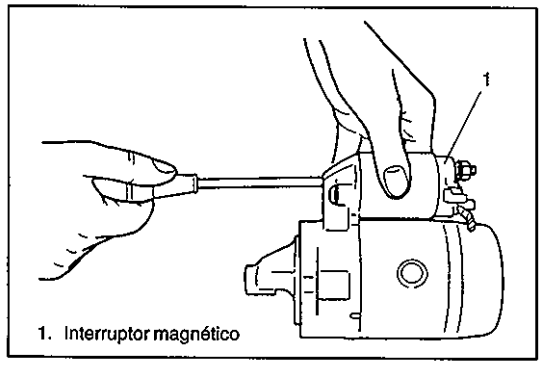
DESARMADO

NOTA:

- **Antes de desarmar el motor de arranque, ponga marcas de alineación en dos lugares (A y B) indicados en la figura de la izquierda para evitar posibles errores.**
- **No apriete la horquilla en una entenalla o golpee con un maartillo durant el desarmado y rearmado.**

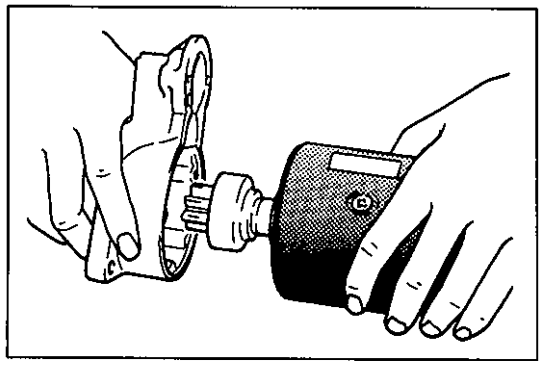


1) Saque la tuerca que fija el extremo del cable de la bobina de inducido al terminal en la cabeza del interruptor magnético.

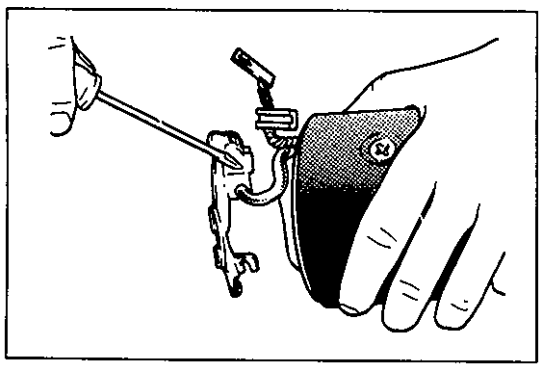


2) Saque el interruptor magnético del cuerpo el motor de arranque sacando los dos tornillos de montaje.

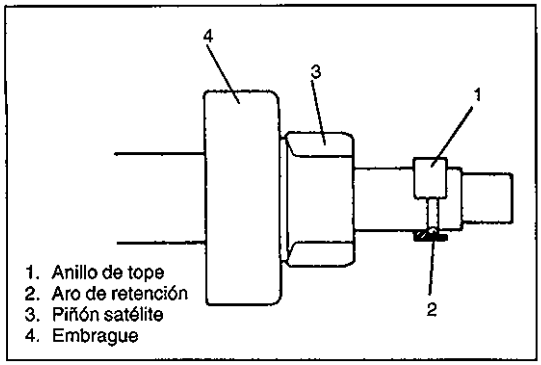
NOTA:
No desarme este interruptor. Si está defectuoso cámbielo como un conjunto.



3) Afloje los 2 pernos y 2 tornillos para desmontar la cubieta de extremo de colector.
4) Separe la caja de transmisión y el inducido de la horquilla.



5) Saque las escobilla del soporte.

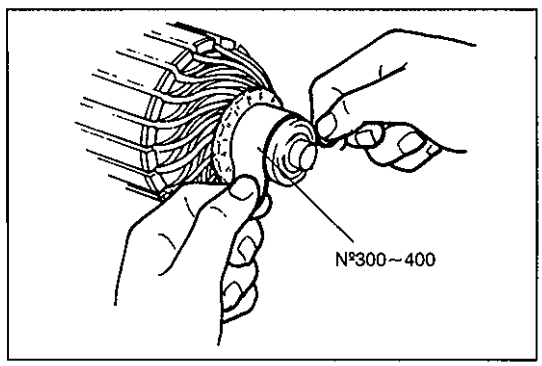


6) Saque el embrague de desacoplamiento automático de la siguiente forma:
   (1) Saque el anillo de tope hacia el lado del embrague.
   (2) Desmonte el anillo de inducido y deslice el embrague.

REARMADO

Arme con el procedimiento inverso del desarmado, teniendo en cuenta los siguientes puntos.

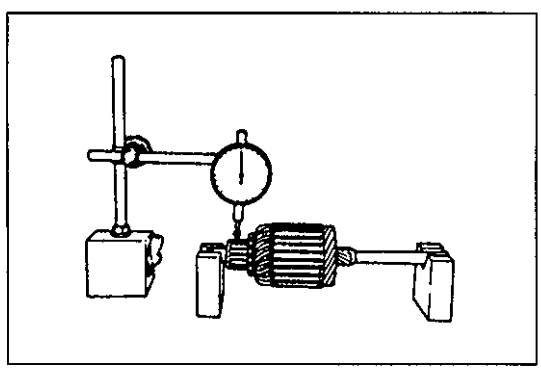
1) Aplique grasa (Consulte la página G61-3.)
2) Instale la palancade transmisión del pistón en la caja de transmisión, consultando la página 6G1-3 especialmente el sentido.
3) Después de terminar el armado, realice la "PRUEBA DE PRESTACIONES". (Consulte la página 6G1-12.)
4) Apriete la tuerca del cable de batería al par especificado. (Consulte la página 6G1-6)



INSPECCION

1. INDUCIDO

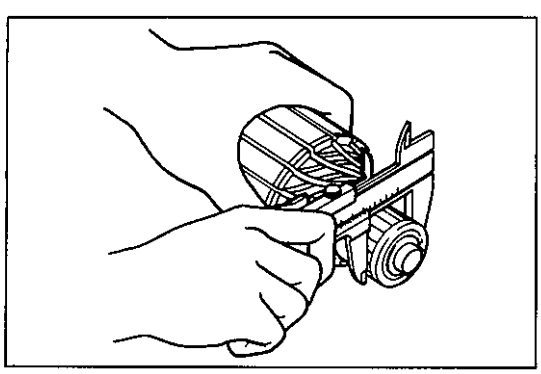
- Inspeccione el colector por suciedad o quemado. Corrija con papel de lija o torno si fuera necesario.



- Inspeccione el colector por desgaste no uniforme. Si la deflexión de la aguja del indicador de esfera supera el límite, repare o cambie.

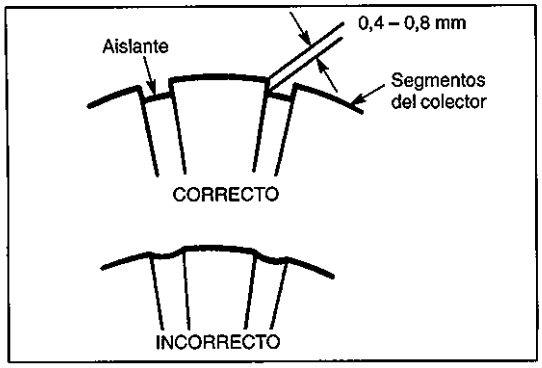
NOTA:
Si está dentro de las siguientes especificaciones se supone que el inducido no está doblado. Un eje doblado debe cambiarse.

Colector ovalado
Normal: 0,05 mm o menos
Límite: 0,4 mm



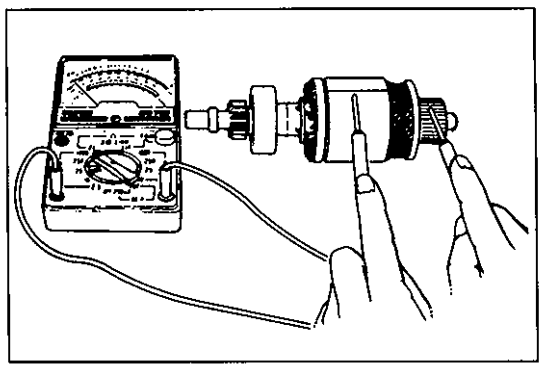
- Inspeccione el colector por desgaste.
  Si está por debajo del límite, cambie el inducido.

Diámetro exterior del colector
Normal: 32,0 mm
Límite: 31,4 mm



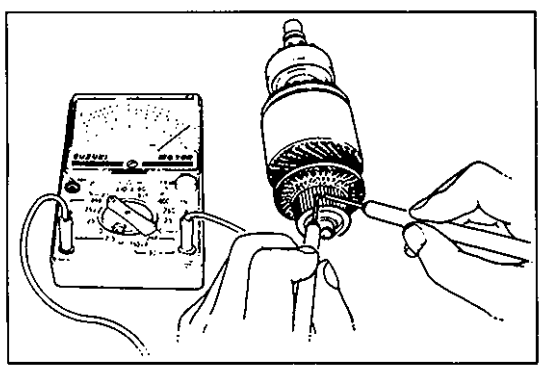
- Inspeccione la profundidad de la aislación del colector. Corrija o cambie si está por debajo del límite.

Profundidad A de la mica del colector
Normal: 0,4 – 0,6 mm
Límite: 0,2 mm



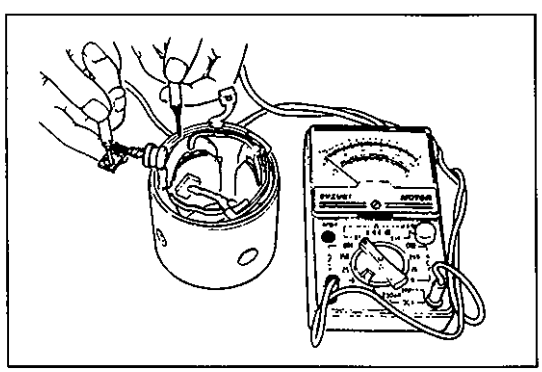
- **Prueba a tierra**

Inspeccione el colector y el núcleo del inducido. Si hay continuidad, el inducido está conectado a tierra y debe cambiarlo.



- **Prueba de cable roto**

Inspeccione por continuidad entre segmentos. Si no hay continuidad en un punto de prueba, hay un cable roto y debe cambiarse el inducido.



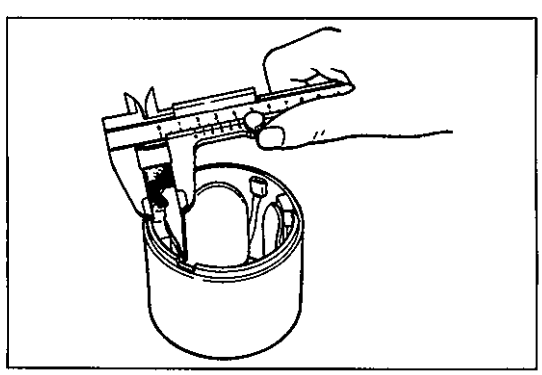
2. BOBINA DE INDUCCION

Prueba a tierra

Inspeccione la continuidad entre la escobilla y la superficie desnuda.

Si hay continuidad, las bobinas del inducido están conectadas a tierra.

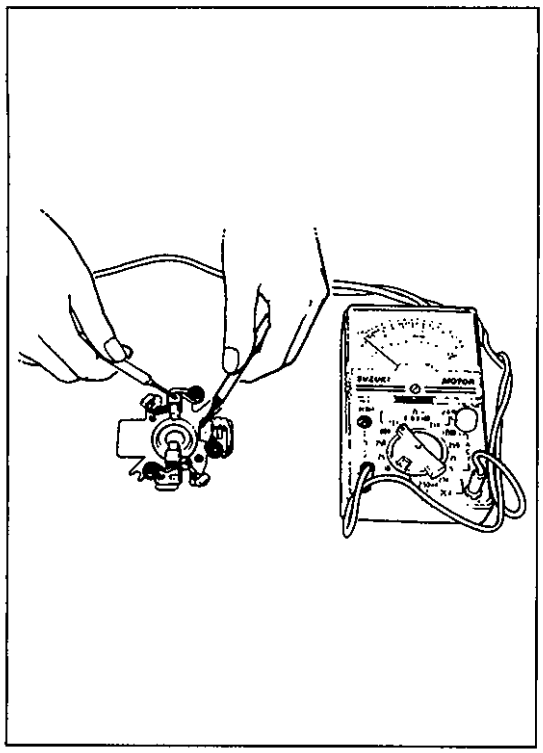
Debe cambiarse la horquilla.



3. ESCOBILLA

Inspeccione las escobillas por desgaste. Si está por debajo del límite, cambie la escobilla.

Longitud de la escobilla
Normal: 17,0 mm
Límite: 11,5 mm



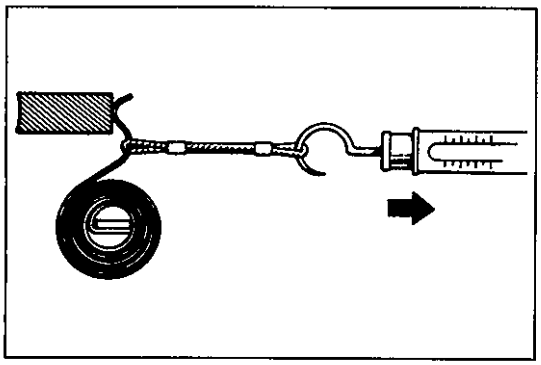
4. PORTAESCOBILLA

Inspeccione el movimiento de la escobilla en el portaescobilla. Si el movimiento de la escobilla dentro del portaescobilla está lento, inspeccione el portaescobira pordeformación y las caras de deslizamiento por suciedad.

Limpie o corrija si fuera necesario.

Inspeccione por continuidad por el portaescobilla aislado (lado positivo) y portaescobilla conectado a tierra (lado negativo).

Si existe continuidad, el portaescobilla está conectado a tierra debido a una aislación defectuosa y debe cambiarse.



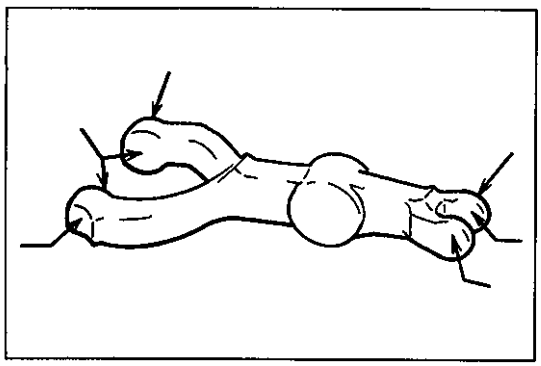
5. MUELLE

Inspeccione el muelle de escobilla por desgaste, daño u otras condiciones anormales. Cambie si fuera necesario.

Tensión del muelle de escobilla

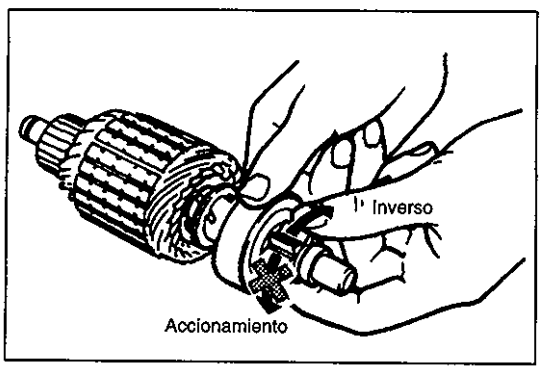
Normal: 1,95 kg

Límite: 0,9 kg



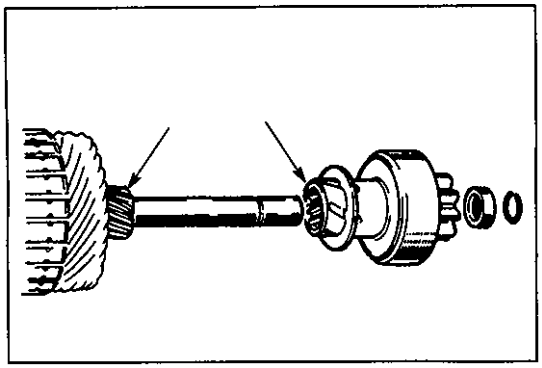
6. PALANCA DE TRANSMISION

Inspeccione la palanca de transmisión por desgaste. Cambie si fuera necesario.

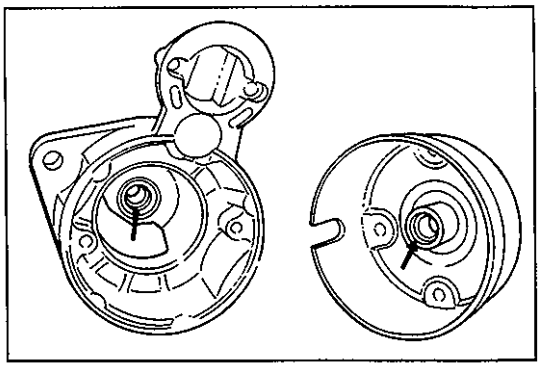


7. PIÑON Y EMBRAGUE DE DESACOPLAMIENTO AUTOMATIOC

- Inspeccione el piñón por desgaste, daño u otras condiciones anormales. Compruebe que el embrague queda fijado cuando se gira en el sentido de transmisón y gira sin problemas en el otro sentido. Cambie si fuera necesario.

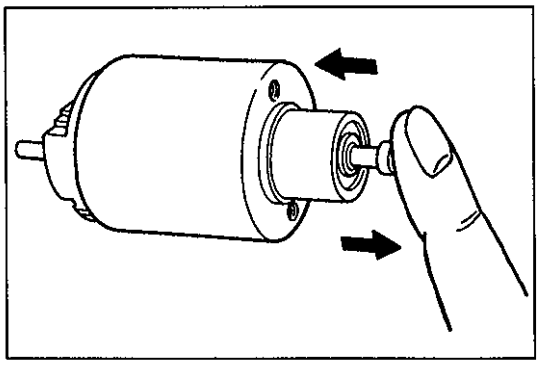


- Inspeccione los dientes del estriado por desgaste o daños. Cambie si fuera necesario. Inspeccione el piñón por movimiento sin problemas.



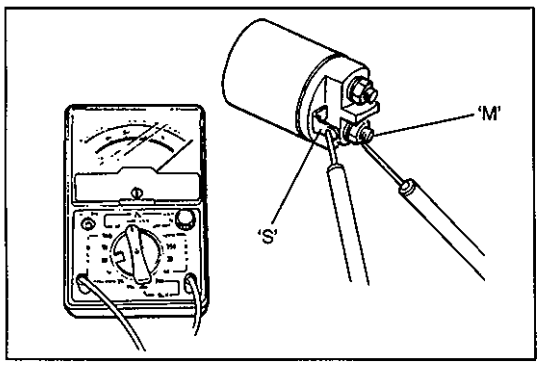
8. BUJE DEL EJE DE INDUCIDO

Inspeccione los bujes por desgaste o daños. Cambie si fuera necesario.



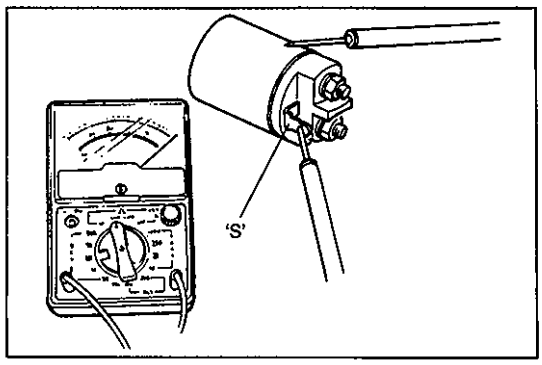
9. INTERRUPTOR MAGNETICO

Empuje el embolo y suelte. El émbolo debe volver rápidamente a su posición original. Cambie si fuera necesario.



- **Prueba de cable roto en la bobina de tracción**

Inspeccione por continuidad en el terminal 'S' y terminal 'M' del interruptor magnético. Si no hay continuidad hay una bobina rota y debe cambiarse.

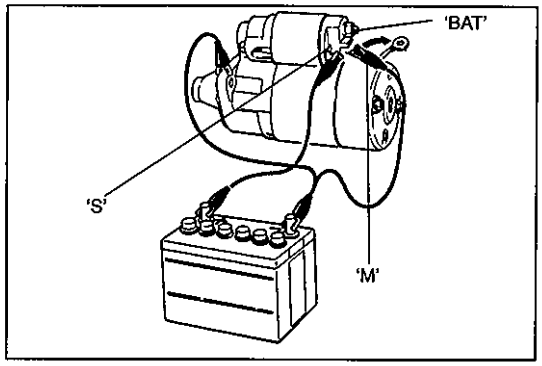


- **Prueba de cable roto en la bobina de sujeción**

Inspeccione por continuidad en el terminal 'S' y la caja de la bobina. Si no hay continuidad, hay una bobina rota y debe cambiarse.

PRUEBA DE PRESTACIONES

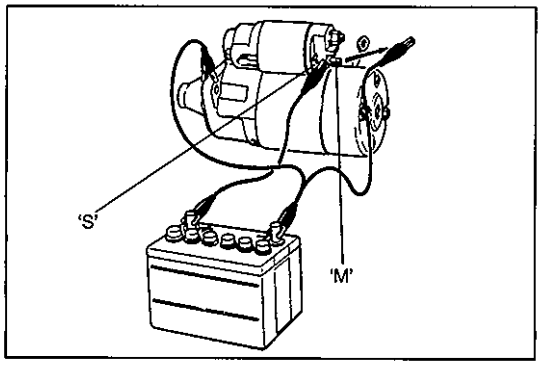
PRECAUCION:
Cada prueba debe hacerse en 3-5 segundos para evitar que la bobina se queme.



- **PRUEBA DE TRACCION**

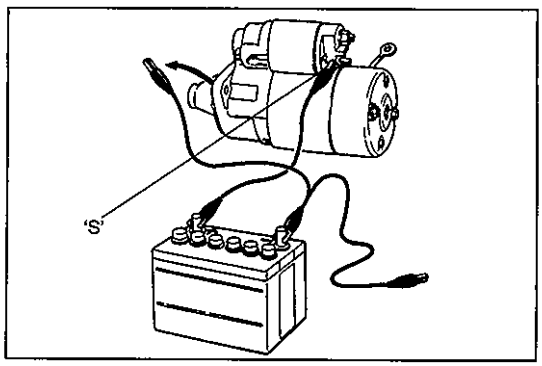
Conecte la batería en el interruptor magnético de la siguiente forma.
Compruebe que el émbolo y piñón (acoplamiento de rueda libre) se mueven hacia afuera.
Si el piñón no se mueve, cambie el interruptor magnético.

NOTA:
Antes de hacer la prueba, desconecte el cable de la bobina de inducido del terminal 'M'.



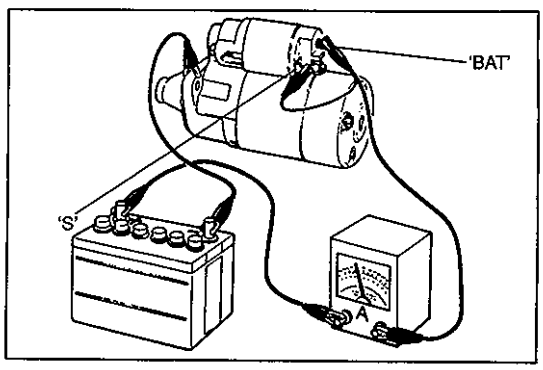
- **PRUEBA DE SUJECION**

Mientras está conectado como en la figura de la izquierda, con el piñón hacia afuera, desconecte el cable negativo del terminal 'M'.
Compruebe que el piñón permanece afuera.
Si el piñón vuelve a entrar, cambie el interruptor magnético.



- **PRUEBA DE RETORNO DE PIÑON**

Desconecte el cable negativo del cuerpo del interruptor.
Comruebe que el piñón vuelve hacia adentro.
Si el piñón no vuelve, cambie el interruptor magnético.



- **PRUEBA DE PRESTACIONES SIN CARGA**

a) Conecte la batería y un amperímetro en el motor de arranque, como se indica.
b) Compruebe que el motor de arranque gira sin problemas y establemente mientras el piñón sale. Compruebe que el amperímetro indica la corriente especificada.

Corriente sin carga: Menos de 60A a 11,5V

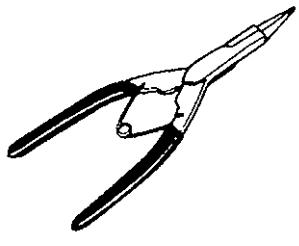
ESPECIFICACIONES

Voltaje			12 voltios
Salida			0,9 kW
Valor nominal			30 segundos
Sentido de la rotación			Horario visto del lado del piñón
Longitud de la escobilla			17,0 mm
Número de dientes del piñón			8
Prestaciones		Condición	Garantía
Alrededor de 20ºC	Características sin carga	11,5 V	60 A máximo 6600 r.p.m. mínimo
	Características de carga	9 V 150 A	2,8 N·m (0,28 kg-m) 1900 r.p.m. mínimo
	Corriente de rotor bloqueado	5 V	500 A máximo 11,3 N·m (1,13 kg-m) mínimo
	Voltaje de funcionamiento del interruptor magnético		8 voltios máximo

MATERIAL DE SERVICIO REQUERIDO

MATERIAL	PRODUCTO SUZUKI RECOMENDADO	EMPLEO
Grasa de litio	SUZUKI SUPER GREASE A (99000-25010)	● Eje de inducido. ● Embrague de desacoplamiento automático. ● Tapa de extremo de colector. ● Palanca de transmisión.

HERRAMIENTA ESPECIAL



09900-06107
Pinzas para aro de retencón (tipo de apertura)

SECCION 6H

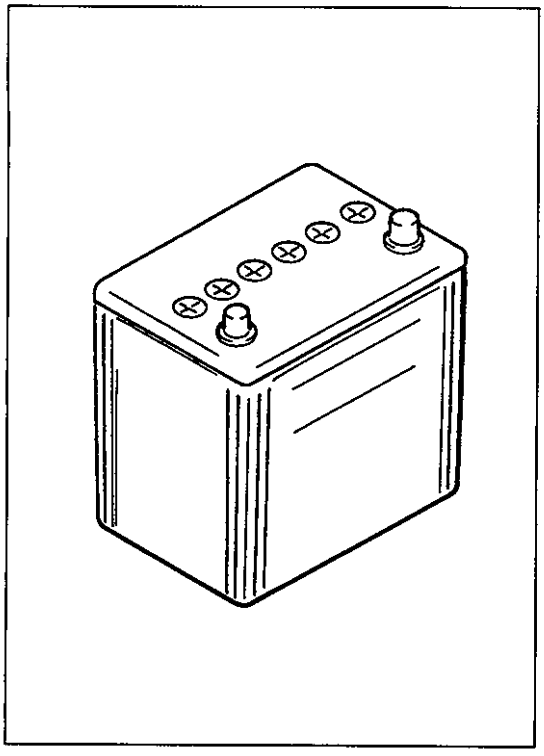
SISTEMA DE CARGA

ADVERTENCIA:
Para los vehículos equipados con sistema de seguridad suplementario (colchón de aire)

- **El servicio en y cerca de los componentes o cableado del sistema del colchón de aire debe realizarse siempre en un distribuidor autorizado SUZUKI. Consulte los "Componentes del Sistema del colchón de aire y Vista general del cableado" en la "Descripción General" de la sección del sistema del colchón de aire para confirmar si se están haciendo los trabajos de servicio en o cerca de los componentes o cableado del sistema del colchón de aire. Respete las ADVERTENCIAS y las "Precauciones de servicio" en "Servicio en el vehículo" de la sección del sistema del colchón de aire antes de hacer los trabajos de servicio en o cerca de los componentes o cableado del sistema del colchón de aire. Si no se respetan las ADVERTENCIAS puede activarse por error el sistema o éste puede quedar inservible. Cualquiera de estas dos condiciones puede provocar heridas graves.**
- **Los trabajos de servicio técnico deben empezar después de 90 segundos de girar el interruptor de encendido a la posición "LOCK" y de desconectar el cable negativo de la batería. De lo contrario el sistema puede activarse por la energía remanente en el módulo de detección y diagnóstico (SDM).**

INDICE

DESCRIPCION GENERAL 6H- 2
BATERIA 6H- 2
GENERADOR 6H- 4
DIAGNOSTICO 6H- 6
BATERIA 6H- 6
GENERADOR 6H- 8
SERVICIO EN EL VEHICULO 6H-11
BATERIA 6H-11
Arranque por conexión puente en caso de emergencia 6H-11
Desmontaje 6H-12
Manipulación 6H-12
Remontaje 6H-12
GENERADOR 6H-13
Correa del generador 6H-13
REVISION GENERAL PARA REPARACION DE LA UNIDAD 6H-14
GENERADOR 6H-14
Desmontaje 6H-14
Remontaje 6H-15
Desarmado 6H-16
Inspección 6H-22
Cambio de escobilla 6H-26
Armado 6H-27
ESPECIFICACIONES 6H-31
BATERIA 6H-31
GENERADOR 6H-31
ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE 6H-31



DESCRIPCION GENERAL

BATERIA

La batería tiene tres funciones principales en el sistema eléctrico.

- Es una fuente de energía eléctrica para arrancar el motor.
- Actúa como estabilizador de voltaje del sistema eléctrico.
- Durante un tiempo limitado, puede suministrar electricidad cuando la carga eléctrica supera la salida del generador.

SOPORTE Y ABRAZADERAS

El soporte de la batería debe estar en buen estado para que sujete firmemente la batería y lo mantenga horizontal.

Antes de instalar la batería, limpie bien el soporte y la abrazadera de sujeción para que no queden rastros de corrosión y compruebe no hay piezas sueltas en el soporte.

Para evitar que la batería se mueva en el soporte, deben apretarse firmemente los pernos de sujeción pero sin apretarlos excesivamente.

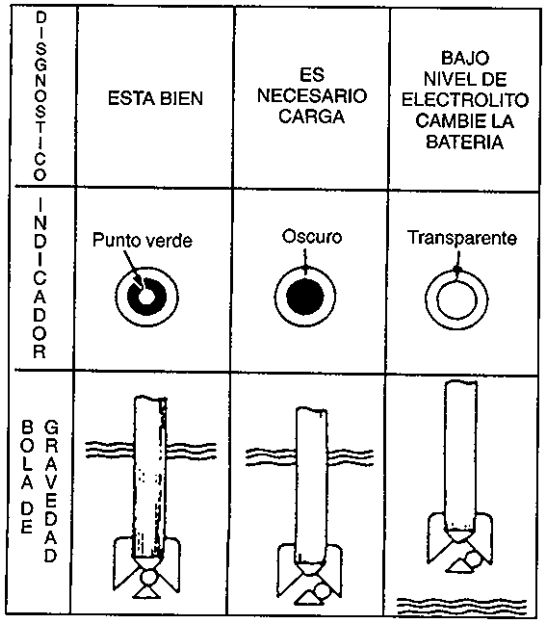
CONGELACION DEL ELECTROLITO

El punto de congelación del electrólito depende de su peso específico. Si se congelara, la batería puede averiarse y deberá protegerla dejándola siempre completamente cargada. Si se congelara accidentalmente una batería, no debe cargarla hasta que se haya calentado lo suficiente.

SULFATACION

Si se deja la batería sin carga durante mucho tiempo, el sulfato de plomo puede convertirse en una sustancia cristalina dura que no vuelve a tener la forma activa normal durante las siguientes cargas. La "sulfatación" significa el resultado así como el proceso de esa reacción.

Estas baterías pueden recuperarse con una carga lenta y pueden volver a usarse pero su capacidad será menor que antes.



INDICADOR INTEGRADO (SI ESTA INSTALADO)

La batería tiene un indicador de temperatura integrado compensado encima de la batería. Este indicador se utiliza para los siguientes diagnósticos. Cuando inspeccione el indicador compruebe que la parte superior está limpia. Puede ser necesaria una luz si está oscuro.

Hay tres tipos de indicadores en condiciones de uso normal.

1. **Punto verde**
   La batería tiene suficiente carga para la prueba.

2. **Oscuro**
   Debe cargar la batería antes de la prueba.
   Si hay quejas sobre el arranque debe probar la batería como se describe en Diagnóstico. Los sistemas de carga y eléctrico también deben inspeccionarse en este momento.

3. **Luz transparente o amarilla**
   El nivel del fluido está por debajo del fondo del hidrómetro.
   Una causa probables una carga excesiva o prolongada, una caja rota, inclinación excesiva o deterioro normal de la batería.
   Cuando la batería está en este estado, el alto voltaje de carga puede deberse a un mal sistema de carga y deben inspeccionarse los sistemas de carga eléctrico. Si hay problemas en el arranque y la causa está en la batería, deberá cambiarla.

CUIDADOS DE LA BATERIA

ADVERTENCIA:
- **No exponga la batería a las llamas o chispas eléctricas porque la batería genera un gas que es inflamable y explosivo.**
- **No permita que el fluido de la batería entre en contacto con sus ojos, piel, telas o superficies con pintura porque el fluido es un ácido corrosivo. Lave inmediatamente y a fondo la parte que entró en contacto con abundante agua.**
- **Las baterías deben guardarse en un lugar fuera del alcance de los niños.**

1) La batería es un componente muy confiable pero es necesario cuidarla periódicamente.
   - Mantenga el soporte de la batería siempre limpio
   - Evite la corrosión en los postes de bornes
   - Mantenga el electrólito siempre hasta el nivel superior, al mismo nivel en todas las celdas.

   Cuando la batería ha estado montada en el vehículo durante un largo período de tiempo, tenga en cuenta las siguientes instrucciones.
   - Arranque el motor por lo menos una vez a la semana y haga funcionar hasta que el motor se caliente a su temperatura de funcionamiento normal con el motor a una velocidad de 2000 a 3000 r.p.m. Desconecte o apague todos los interruptores eléctricos antes de volver a guardar el vehículo.
   - Cargue la batería por lo menos dos veces al mes para evitar que se desgaste excesivamente. Esto es especialmente importante cuando la temperatura ambiente es baja.
     La batería se va descargando aunque no la haya usado. El electrólito de la batería puede congelarse y la caja de la batería puede partirse cuando la temperatura ambiente es baja, si no se ha cargado correctamente la batería.

2) Mantenga las conexiones de cable de la batería limpias.
   Las conexiones de cable, especialmente en el poste de borne positivo tienden a corroerse. Esta corrosión u oxidación en las superficies de unión de los conductores provoca resistencias al flujo de corriente.
   Limpie los terminales y encajes periódicamente para que el contacto de metal a metal sea bueno y engrase las conexiones después de cada limpieza para protegerlos contra la corrosión.

3) Confirme siempre el estado de carga de la batería.
   La mejor forma de confirmar el estado de carga es hacer una prueba con hidrómetro. El hidrómetro es un instrumento para medir el peso específico del electrólito de la batería. El peso específico es un indicador de su estado de carga. Consulte el “DIAGNOSTICO” de la BATERIA de esta sección.

GENERADOR

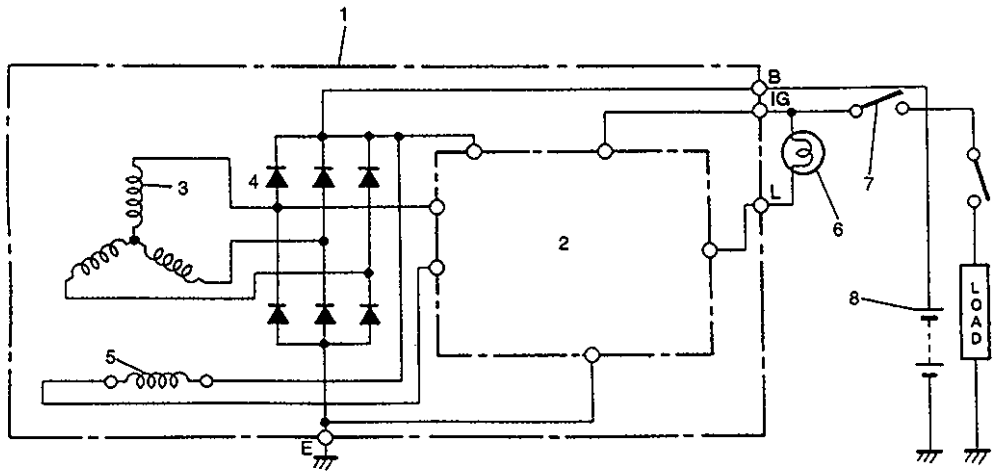
El generador es de tipo pequeño y de grandes prestaciones con un regulador por circuito integrado incorporado. Los componentes internos están conectados eléctricamente como en la figura a continuación.

Las funciones del generador son las siguientes:

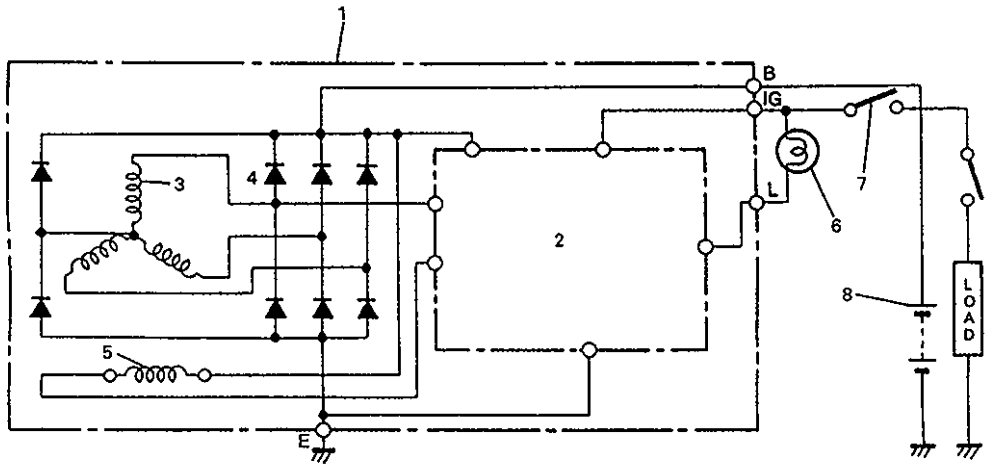
- El regulador de estado sólido está montado en el generador.
- Todos los componentes del regulador están protegidos con una caja sólida.
- Esta unidad y el conjunto del soporte de escobilla están montados en la caja trasera.
- El regulador por circuito integrado controla el voltaje producido por el generador y no es posible cambiar el ajuste de voltaje.
- Los cojinetes de rotor de generador contienen suficiente grasa como para eliminar la necesidad de una lubricación periódica. Las dos escobillas llevan suficiente corriente por los anillos de deslizamiento a la bobina de inducido montada en el rotor y en condiciones normales tienen un uso prolongado sin necesidad de servicio.
- El bobinado del estator está armado en el interior de un núcleo laminado que forma parte del bastidor del generador.
- Un condensador montado en la caja trasera suprime los ruidos de la radio.

NOTA:
El generado utilizado en cada vehículo es uno de los siguientes tres tipos, según las especificaciones.

[Tipo 60A]

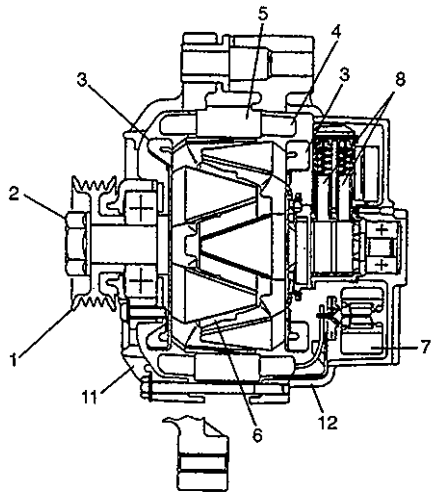


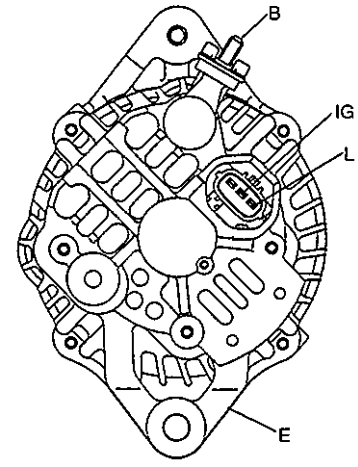
[Tipos 70 A y 85 A]



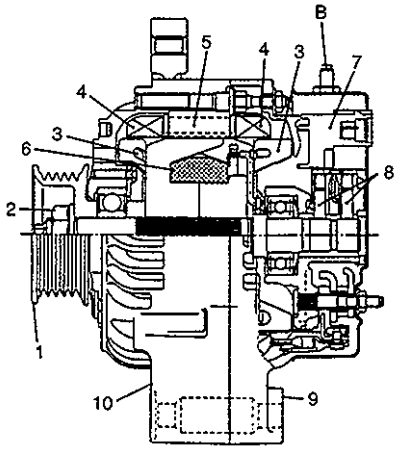
1. Conjunto del generador con regulador
2. Regulador por circuito integrado
3. Bobina de estator
4. Diodo
5. Bobina de inducido (bobina de rotor)
6. Luz indicadora de carga
7. Interruptor principal
8. Batería

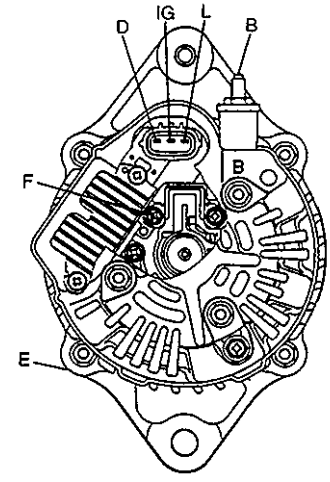
[Tipo 60A]



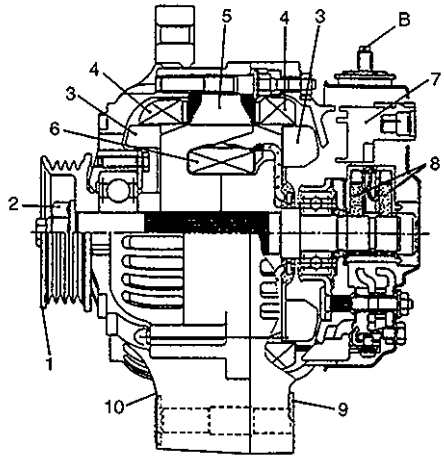


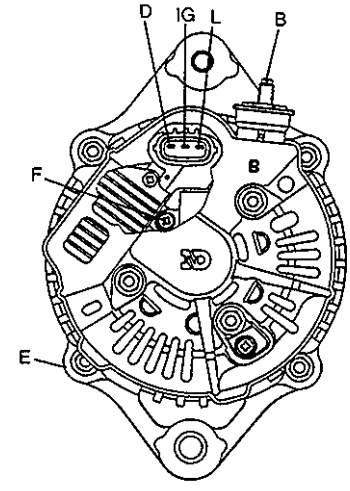
[Tipo 70A]





[Tipo 85A]





1. Polea
2. Tuerca de la polea
3. Ventilador del rotor
4. Bobina de estator
5. Núcleo de estator
6. Bobina de inducido
7. Regulador
8. Escobilla
9. Bastidor de ruedas traseras
10. Bastidor de lado de transmisión
11. Caja delantera
12. Caja trasera

B : Salida del generador (terminal de batería)
D : Terminal postizo
E : Tierra
F : Terminal de bobina de inducido
IG : Terminal de encendido
L : Terminal de lámpara

DIAGNOSTICO

BATERIA

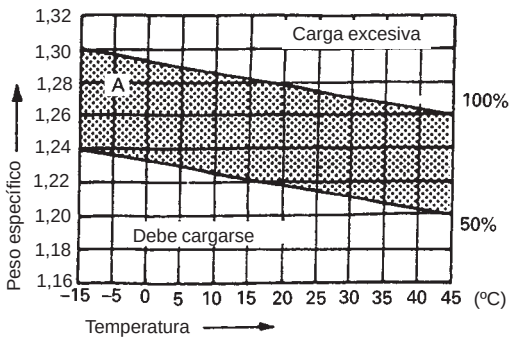
CAUSAS MAS COMUNES DE FALLO

Una batería no dura para siempre; sin embargo con un buen cuidado le dará muchos años de servicio. Si la batería funciona correctamente durante las pruebas pero no funciona correctamente por causas desconocidas, los siguientes son algunos factores que pueden ser la causa el problema:

- Se dejaron accesorios conectados toda la noche o durante largo tiempo sin que haya funcionado el generador.
- Conducciones cortas en promedio durante cortos períodos de tiempo.
- Carga eléctrica que supera la salida del generador, especialmente cuando se han añadido equipos de venta en el mercado.
- Defectos en el sistema de carga por ejemplo alta resistencia, deslizamiento de la correa de transmisión, terminal de salida de generador floja, generador o regulador de voltaje en mal estado. Consulte el "GENERADOR" de esta sección de "DIAGNOSTICO".
- Uso abusivo de la batería por ejemplo no se mantienen los terminales de cable de batería limpios y bien apretados o soporte de batería flojo.
- Problemas mecánicos del sistema eléctrico, por ejemplo cables cortocircuitados o atrapados.

INSPECCION VISUAL

Inspeccione por daños apreciables a simple vista, como una caja o cubierta partida o rota que pueden hacer que pierda electrólito. Si hay un daño obvio, cambie la batería. Determine la causa del daño y corrija si fuera necesario.



PRUEBA CON EL HIDROMETRO

Un método directo para comprobar el estado de carga de la batería es la de realizar una prueba de descarga rápida con un voltímetro preciso especial y un instrumento de gran valor utilizando en los talleres de servicio pero no se recomienda que el dueño del vehículo lo haga por su cuenta.

Con la batería a 20ºC (temperatura del electrólito):

– La batería está TOTALMENTE CARGADA cuando el electrólito tiene un peso específico de 1,280.
– La batería está MEDIO CARGADA si es de 1,220.
– La batería está CASI DESCARGADA si está en 1,150 y existe el peligro de congelarse.

Como el peso específico cambia con la temperatura, si la temperatura de la batería no está en 20ºC, deberá corregir los valores de peso específico (del hidrómetro) a los valores para 20ºC y utilizar este valor para la guía de valores mencionada arriba.

Corrija los valores en el gráfico de relación de pesos específico y temperaturas de la izquierda.

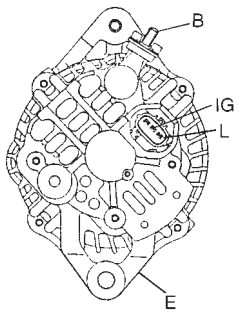
Uso del gráfico de estado de carga con corrección de temperatura

Si su lecturass de 1,28 y la temperatura de la batería es de –5ºC, busque la intersección entre la línea –5ºC y la línea 1,28.

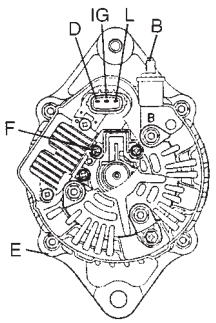
La intersección corresponde a la zona “A” (sombreada en el gráfico y significa que está CARGADA.

Para saber el nivel de carga de la batería, dibuje una línea paralela a las líneas de zona sombreada y extiéndala que llegue a la escala de porcentajes de la derecha. En este ejemplo la línea corta la escala en 85%. La batería está cargada en un 85%.

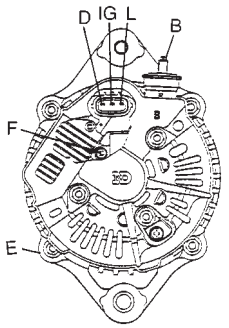
[Tipo 60A]



[Tipo 70A]



[Tipo 85A]



B : Salida del generador (terminal de batería)
D : Terminal postizo
E : Tierra
F : Terminal de bobina de inducido
IG : Terminal de encendido
L : Terminal de lámpara

GENERADOR

PRECAUCION:
- **No se equivoque con las polaridades del terminal IG y terminal L.**
- **No cree un cortocircuito entre los terminales IG y L. Conecte siempre estos terminales a través de una lámpara.**
- **No conecte ninguna carga entre L y E.**
- **Cuando conecte una batería cargadora o auxiliar en la batería del vehículo, consulte la sección de carga de batería.**

Una avería del sistema de carga aparece como una o más de las siguientes condiciones:
1) Se enciende la luz indicadora de avería.
2) Una batería con poca carga significa un arranque lento o indicador oscuro.
3) Una batería con carga excesiva hace que se salga el electrólito por las salidas de ventilación.

El ruido del generador puede deberse a que la polea de mando está floja, pernos de montaje flojos, cojinetes sucios o desgastados, diodo defectuoso o estator defectuoso.

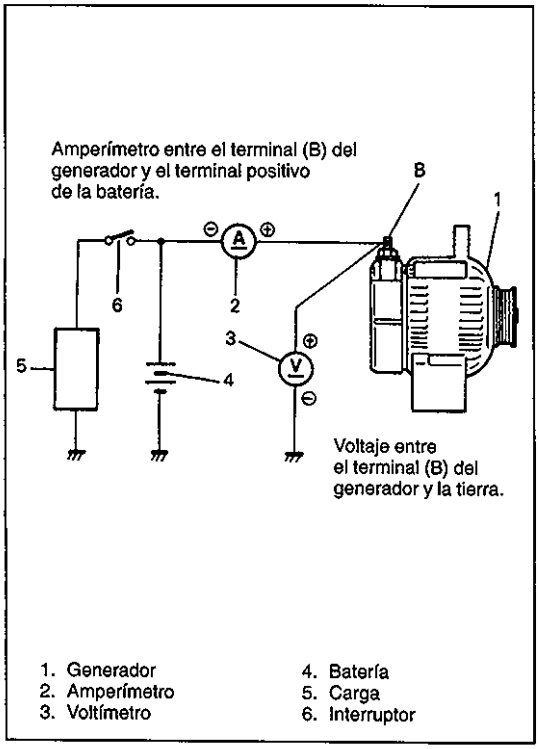
FUNCIONAMIENTO DE LA LUZ INDICADORA DE AVERIA

PROBLEMA	CAUSA POSIBLE	CORRECCION
La luz de carga no se enciende al girar el encendido a ON y con el motor parado	● Fusible fundido	Inspeccione el fusible.
	● Bombilla quemada	Cambie la bombilla.
	● Conexión de cableado floja	Apriete la conexión floja.
	● Regulador por circuito integrado en mal estado (sólo tipo 60 A)	Inspeccione el generador.
	● Regulador por circuito integrado o bobina de inducción en mal estado (sólo tipos 70 A y 85 A)	Inspeccione el generador.
	● Mal contacto entre escobilla y anillo de deslizamiento (sólo tipos 70 A y 85 A)	Repare o cambie.
La luz de carga no se apaga con el motor en marcha (es necesario cargar frecuentemente la batería)	● Correa de mando floja o desgastada	Ajuste o cambie la correa de mando.
	● Regulador por circuito integrado o generador en mal estado	Inspeccione el sistema de carga.
	● Cableado en mal estado	Repare el cableado.

BATERIA CON POCA CARGA

Este estado, que implica un arranque lento, puede deberse a una o más de las siguientes condiciones aunque la luz indicadora pueda funcionar normalmente.
El siguiente procedimiento se aplica también a coches con voltímetro y amperímetro.

1) Confirme que la poca carga no se debe a que se han dejado conectados o encendidos accesorios durante un largo período de tiempo.
2) Compruebe que la correa de mando tiene la tensión correcta.
3) Si existen indicios de que la batería está defectuosa, consulte la sección Batería.



1. Generador
2. Amperímetro
3. Voltímetro
4. Batería
5. Carga
6. Interruptor

4) Inspeccione el cableado por defectos. Inspeccione el apriete y limpieza de todas las conexiones del cable de batería, en la batería, en el motor de arranque y cable a tierra de encendido.
5) Conecte el voltímetro y amperímetro como en la figura de la izquierda.

Voltímetro

Conecte entre el terminal B del generador y la tierra.

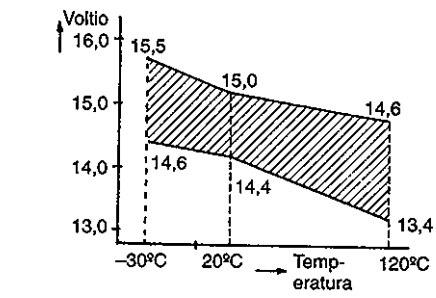
Amperímetro

Conecte entre el terminal B del generador y el terminal positivo de la batería.

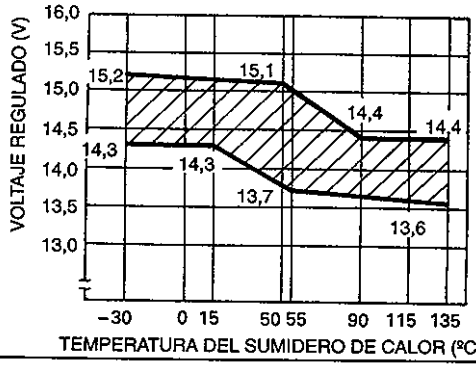
NOTA:
Utilice una batería totalmente cargada.

6) Mida la corriente y el voltaje.

[Tipo 60A]



[Tipos 70 A y 85 A]



Inspección sin carga

1) Haga funcionar el motor desde el ralentí a 2.000 r.p.m. y haga las mediciones.

NOTA:
Desconecte y apague todos los indicadores (limpiaparabrisas, calefacción, etc.)

Corriente normal: 10 A máximo

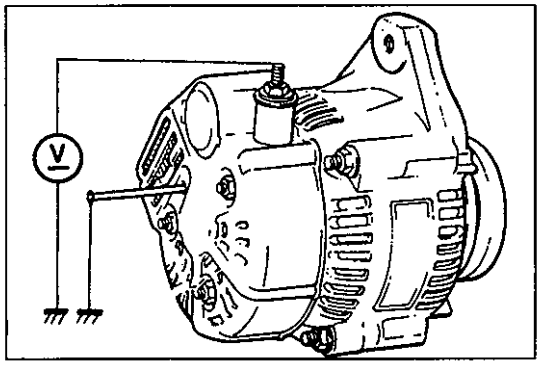
Voltaje normal: 14,4 – 15,0 V a 20ºC Tipo 60 A
14,1 – 15,2 V a 20ºC Tipos 70 A y 85 A

NOTA:
Recuerde que el voltaje depende un poco de la temperatura de la caja del regulador, como en la figura de la izquierda.

Voltaje más alto
Si el voltaje está más alto que el valor normal, inspeccione la tierra de la escobilla.
Si las escobillas no están conectadas a tierra, cambie el regulador por circuito integrado.

Voltaje más bajo
[Tipo 60A]
Si el voltaje está más bajo que el valor normal, aumente la velocidad del motor a 2.000 – 2.500 r.p.m. en seguida después de arrancar el motor y lea el valor máximo inmediatamente en el amperímetro.
Si la corriente es de menos de 42 A, repare o cambie el generador.

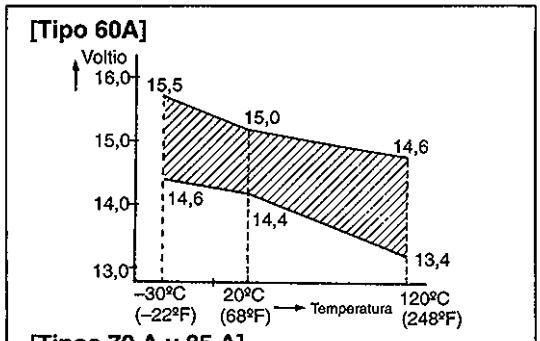
[Tipos 70 A y 85 A]
Si el voltaje está más bajo que el valor normal, vaya a la siguiente inspección.



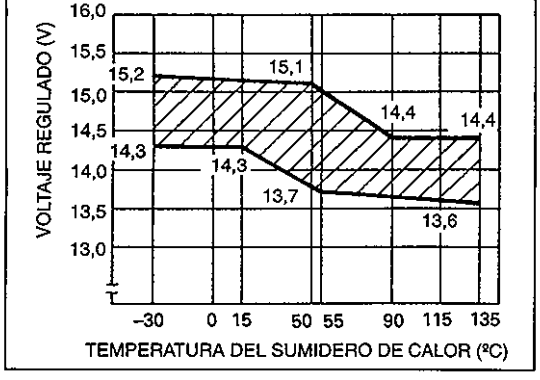
2) Conecte a tierra el terminal F y arranque el motor, mida el voltaje en el terminal B como en la figura de la izquierda.
   - El voltaje es más alto que el valor normal
     Si se considera que el generador en sí está bien pero el regulador por circuito integrado se ha dañado, cambie el regulador.
   - El voltaje está más bajo que el valor normal
     Hay una avería en el generador en sí, inspeccione el generador.

Inspección con carga [sólo tipos 70A y 85 A]
1) Haga funcionar el motor a 2.000 r.p.m. y conecte los faros y el motor de la calefacción.
2) Mida la corriente y si es de menos de 20 A (tipo 70A) o 30A (tipo 85A) repare a cambie el generador.

[Tipo 60A]



[Tipos 70 A y 85 A]



BATERIA CON CARGA EXCESIVA
1) Para determinar el estado de la batería, consulte la sección de la BATERIA.
2) Si existe una carga excesiva obvia lo que puede apreciarse por la salida del electrólito, mida el voltaje del terminal B del motor a 2.000 r.p.m..
3) Si el voltaje medido está por encima del valor límite superior desarme la sección de servicio del generador.
4) Inspeccione la tierra de las escobillas. Si las escobillas no están conectadas a tierra, cambie el regulador por circuito integrado. Inspeccione la bobina de inducido por tierra y cortocircuito consultando la sección "INSPECCION".

SERVICIO EN EL VEHICULO

BATERIA

ARRANQUE POR CONEXION PUENTE EN CASO DE EMERGENCIA

CON BATERIA AUXILIAR (CARGADORA)

PRECAUCION:
Si el vehículo es un modelo de transmisión manual y tiene un convertidor catalítico, no empuje o remolque para arrancar. Puede dañar el sistema de emisiones u otras piezas del vehículo.

Ambas baterías, la cargadora y la descargada deben manipularse con cuidado cuando se conecten los cables puente. Siga el procedimiento a continuación cuidando de no producir chispas.

ADVERTENCIAS:
- **El no cumplir con las condiciones o procedimientos a continuación puede provocar:**
  (1) Heridas de gravedad (especialmente en los ojos) o daños a la propiedad cuando explote la batería, por el ácido de la batería o quemaduras eléctricas.
  (2) Daño en los componentes electrónicos de ambos vehículos.
- **Sáquese los anillos, relojes y joyas o accesorios. Use gafas de protección aprobadas por el taller.**
- **Tenga cuidado que las herramientas de metal y cables puente no toquen el terminal positivo de la batería (o metal en contacto con éste) y ninguna otra pieza de metal del vehículo porque puede provocar un cortocircuito.**

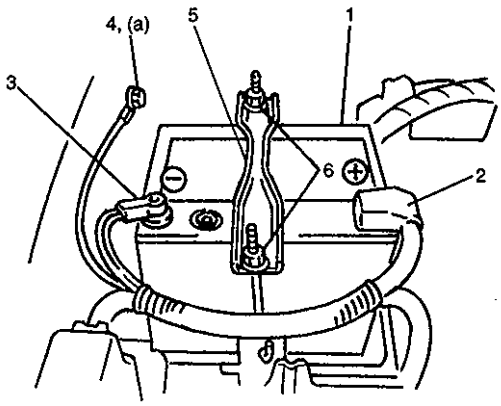
1) Levante el freno de mano y mueva la transmisión automática a PARK (PUNTO MUERTO en la transmisión manual). Gire el encendido a “OFF”, apague las luces y demás cargas eléctricas.
2) Inspeccione el nivel de electrólito. Si está debajo de la línea de nivel bajo, agregue agua destilada.
3) Conecte el extremo de uno de los cables puente al terminal positivo de la batería cargadora y el otro extremo del mismo cable al terminal positivo de la batería descargada. (Utilice sólo una batería de 12 V para arranca el motor con una conexión puente).
4) Conecte una punta del cable negativo remanente en el terminal negativo de la batería cargadora y la otra punta en una tierra sólida del motor (por ejemplo el colector del escape) alejada por lo menos 45 cm de la batería del vehículo que se arranca.

   ADVERTENCIA:
   No conecte el cable negativo directamente en el terminal negativo de la batería agotada.

5) Arranque el motor del vehículo con la batería cargadora y desconecte todos sus accesorios eléctricos. Arranque el motor del vehículo con la batería agotada.
6) Desconecte los cables puente en el orden inverso de la conexión.

CON UN EQUIPO DE CARGA

PRECAUCION:
Cuando arranque el motor con un cable puente a un equipo de carga, utilice un equipo con 12 voltios y tierra negativa. No utilice un equipo de carga de 24 voltios. Este equipo puede dañar seriamente el sistema eléctrico o las piezas electrónicas.



1. Batería
2. Cable positivo
3. Cable negativo
4. Perno de tierra en la carrocería
5. Retenedor
6. Tuerca

DESMONTAJE

1) Desconecte el cable negativo.
2) Desconecte el cable positivo.
3) Desmonte el retenedor.
4) Desmonte la batería.

MANIPULACION

Cuando trabaje en la batería, deberán tenerse en cuenta las siguientes precauciones:

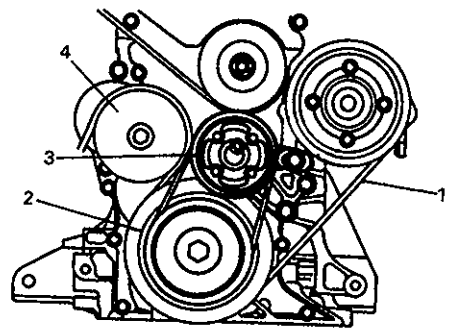
- La batería produce gas hidrógeno. Una llama o chispa cerca de la batería hará que el gas explote.
- El fluido de la batería es muy ácido. Evite que caiga sobre su ropa u otras telas. El electrólito derramado debe lavarse con gran cantidad de agua y lavarse inmediatamente.

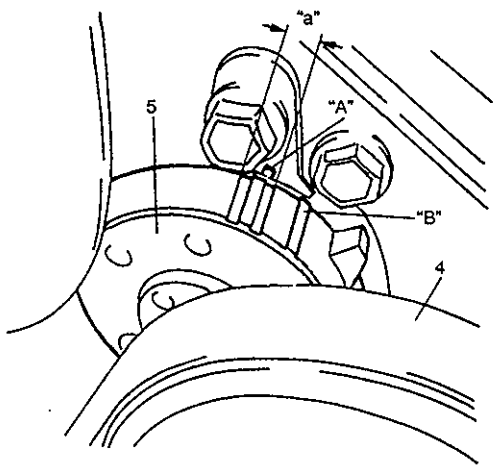
REMONTAJE

1) Rearme con el procedimiento inverso del desmontaje.
2) Apriete los cables de batería al par especificado.

NOTA:
Compruebe que el cable a tierra tiene suficiente separación a la plancha del capó, desde el terminal.

Par de apriete
(a): 8,0 N·m (0,8 kg-m)





1. Correa del generador
2. Polea del cigüeñal
3. Polea del ventilador del radiador
4. Polea de tensión
5. Tensor

GENERADOR

CORREA DEL GENERADOR

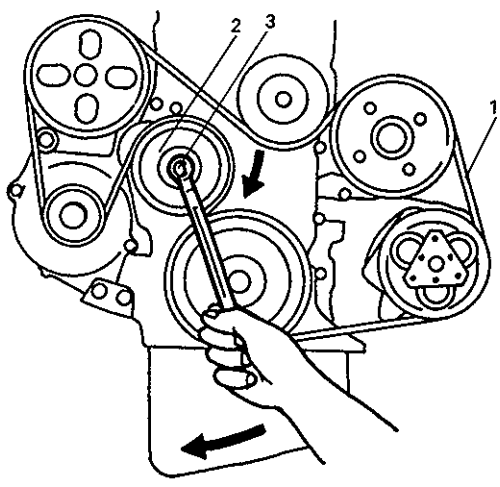
[Motores G16 y H25]

Consulte la "CORREA DEL VENTILADOR DE REFRIGERACION" de la SECCION 6B "REFRIGERACION DEL MOTOR".

[Motor J20]

INSPECCION

- Inspeccione la correa por grietas, corte, deformación, desgaste y limpieza. En este caso cambie la correa del generador.
- Compruebe que los indicadores de tensión son los de la figura de la izquierda utilizando un espejo.
  (a) Si se encuentra un indicador de tensión "B" a la izquierda del indicador "A", cambie la correa del generador.
  (b) Si se ha instalado la correa del generador, el indicador "A" debe estar en "a" de la figura de la izquierda.
  Si no lo es, significa que la correa no está bien instalada.
  Vuelva a instalar correctamente.



1. Correa del generador
2. Tensor
3. Perno del tensor

DESMONTAJE

ADVERTENCIA:
Desconecte el cable negativo de la batería antes de desmontar e instalar la correa del generador.

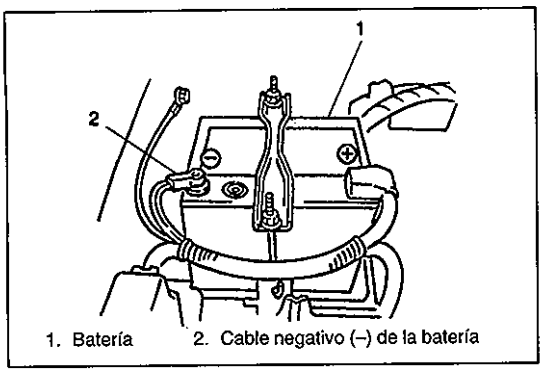
1) Afloje el tensor girando la polea del tensor en sentido horario.
2) Sujete el tensor y con la correa floja, desmonte la correa del generador.

INSTALACION

1) Afloje el tensor girando la polea del tensor en sentido horario.
2) Mientras sujeta el tensor, instale la correa del generador.

NOTA:

- **Compruebe que la correa entra correctamente en cada ranura de polea.**
- **Después de instalar la correa del generador, realice las pruebas descritas anteriormente y compruebe que el indicador de tensión está dentro de la gama normal.**



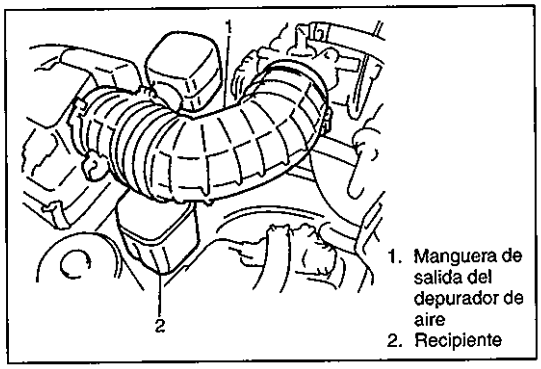
1. Batería 2. Cable negativo (–) de la batería

REVISION GENERAL PARA REPARACION DE LA UNIDAD

GENERADOR

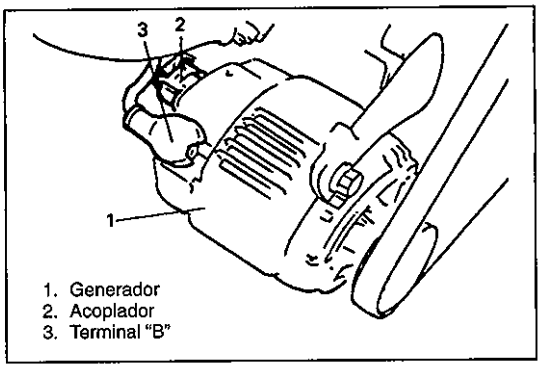
DESMONTAJE

1) Desconecte el cable negativo (–) de la batería.



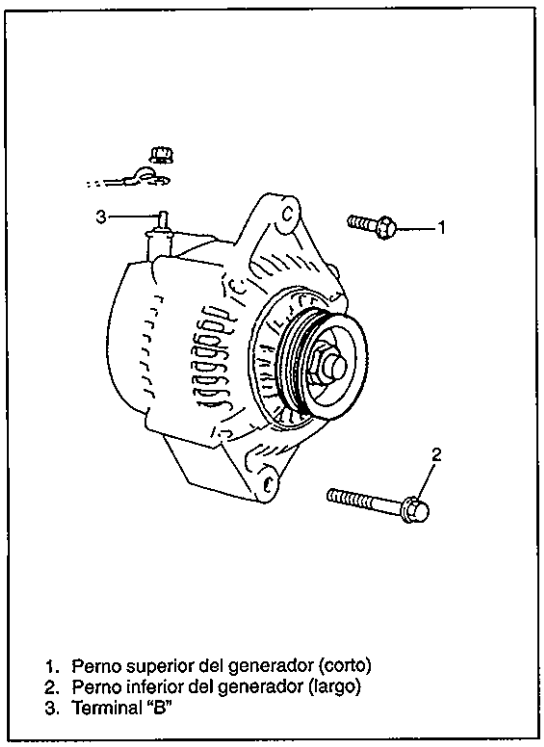
1. Manguera de salida del depurador de aire
2. Recipiente

2) Desmonte la manguera de salida del depurador de aire.
3) Desmonte el recipiente de su ménsula.



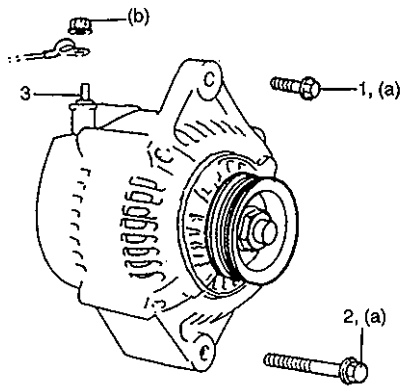
1. Generador
2. Acoplador
3. Terminal "B"

4) Desconecte el cable de terminal "B" y el acoplador del generador.



1. Perno superior del generador (corto)
2. Perno inferior del generador (largo)
3. Terminal "B"

5) Desmonte la correa del generador. Consulte la SECCION 6B "REFRIGERACION DEL MOTOR" (motores G16 y H25) o "CORREA DEL GENERADOR" (motor J20) de esta sección.
6) Desmonte el generador.



1. Perno superior del generador (corto)
2. Perno inferior del generador (largo)
3. Terminal "B"

REMONTAJE

1) Monte el generador en la ménsula del generador.
2) Apriete los pernos del generador.

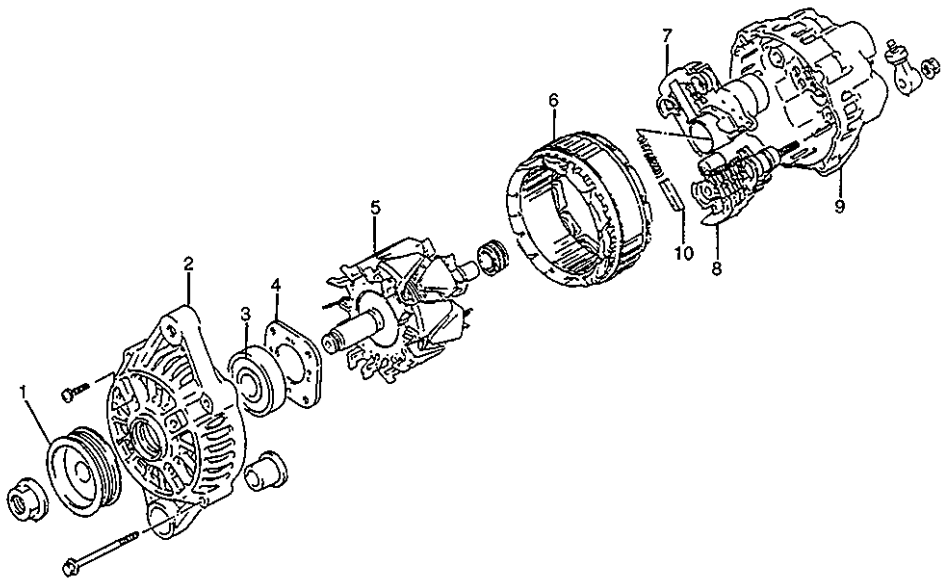
Par de apriete
(a): 23 N·m (2,3 kg-m)

3) Instale la correa del generador (ventilador de refrigeración). Consulte la SECCION 6B "REFRIGERACION DEL MOTOR" (motores G16 y H25) o "CORREA DEL GENERADOR" (motor J20) de esta sección.
4) Instale la correa del ventilador de refrigeración (Sólo motor J20). Consulte la SECCION 6B "REFRIGERACION DEL MOTOR".
5) Conecte el cable del terminal "B" y el acoplador en el generador.

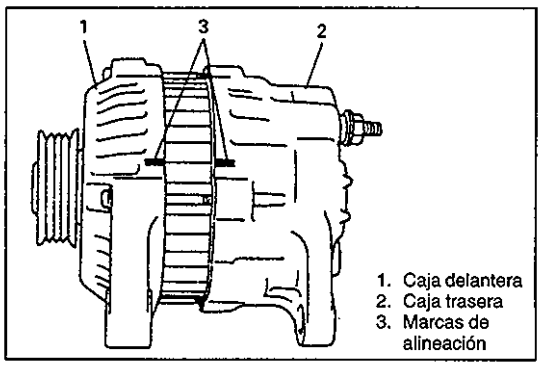
Par de apriete
(b): 8,0 N·m (0,8 kg-m)

6) Instale el recipiente.
7) Instale la manguera de salida del depurador de aire.
8) Conecte el cable negativo (–) en la batería

DESARMADO [Tipo 60 A]

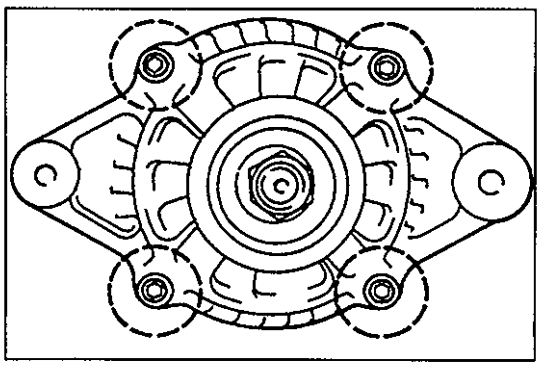


1. Polea
2. Caja delantera
3. Cojinete
4. Retenedor
5. Rotor
6. Estator
7. Regulador de IC
8. Rectificador
9. Caja trasera
10. Escobilla

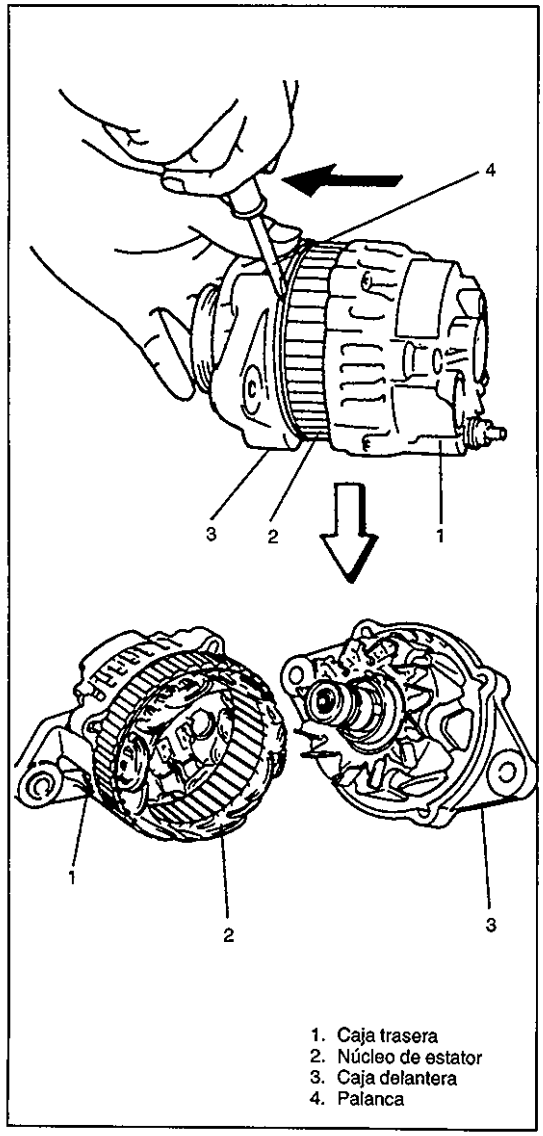


1. Caja delantera
2. Caja trasera
3. Marcas de alineación

1) Para facilitar la reinstalación, coloque marcas de alineación en ambas cajas delantera y trasera como en la figura de la izquierda antes de separar.

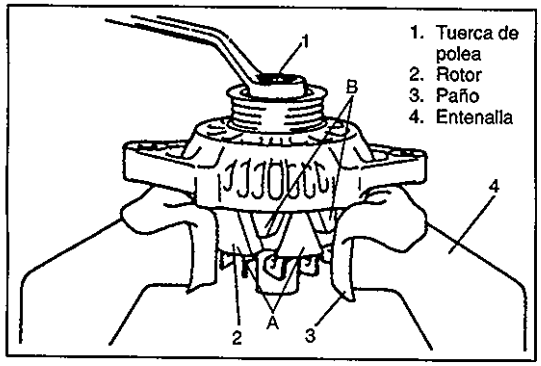


2) Desmonte los pernos de caja del generador.



1. Caja trasera
2. Núcleo de estator
3. Caja delantera
4. Palanca

3) Con la palanca colocada entre el núcleo del estator y la caja delantera, separe el generador entre los lados delantero y trasero.



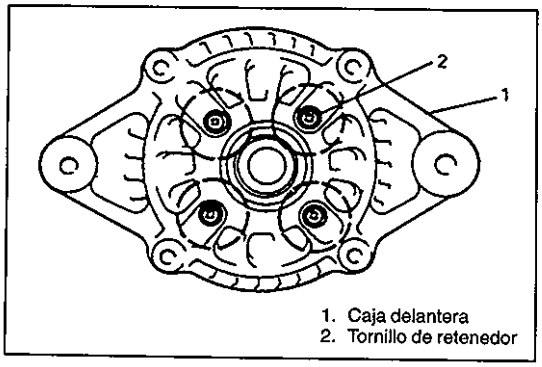
1. Tuerca de polea
2. Rotor
3. Paño
4. Entenalla

4) Afloje la tuerca de la polea utilizando una entenalla y saque la polea.

NOTA:

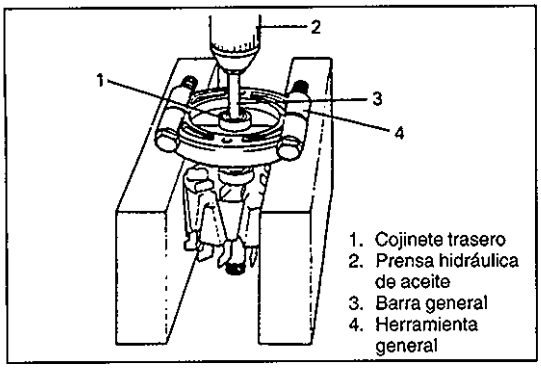
- **Cuando utilice una entenalla ponga un paño limpio entre el rotor y la entenalla para no dañar el rotor.**
- **Sujete la parte A. No sujete la parte B porque no tiene suficiente fuerza.**

5) Desmonte el rotor de la caja delantera.



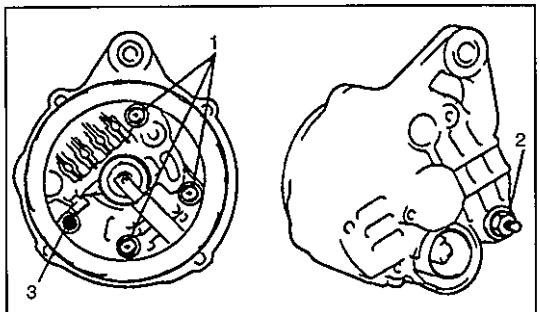
1. Caja delantera
2. Tornillo de retenedor

6) Cuando desmonte el cojinete delantero, desmonte los tornillos de retenedor de cojinete y retenedor.



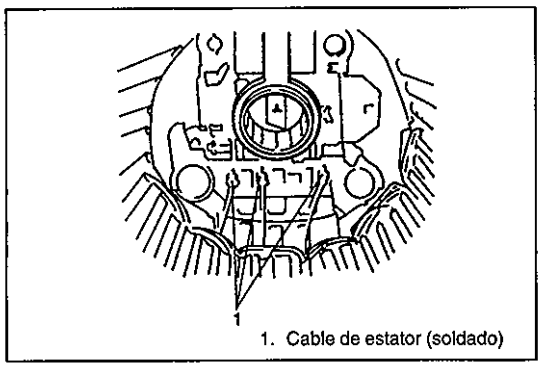
1. Cojinete trasero
2. Prensa hidráulica de aceite
3. Barra general
4. Herramienta general

7) Cuando desmonte el cojinete trasero, utilice una prensa hidráulica deaceite.



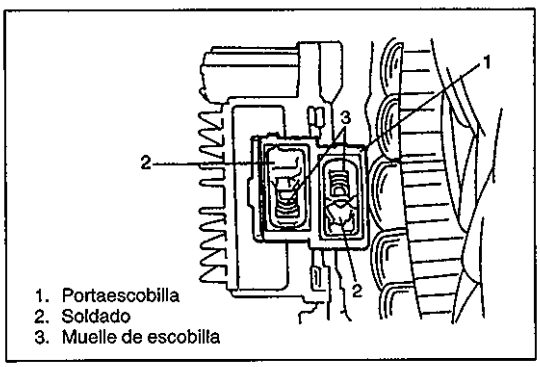
1. Tornillo
2. Tuerca de terminal "B" de generador
3. Terminal "B"

8) Saque los tres tornillos y tuerca de terminal "B" del generador.



1. Cable de estator (soldado)

9) Elimine la soldadura de los cables de estator y desmonte el estator de la caja trasera y conjunto de regulador.

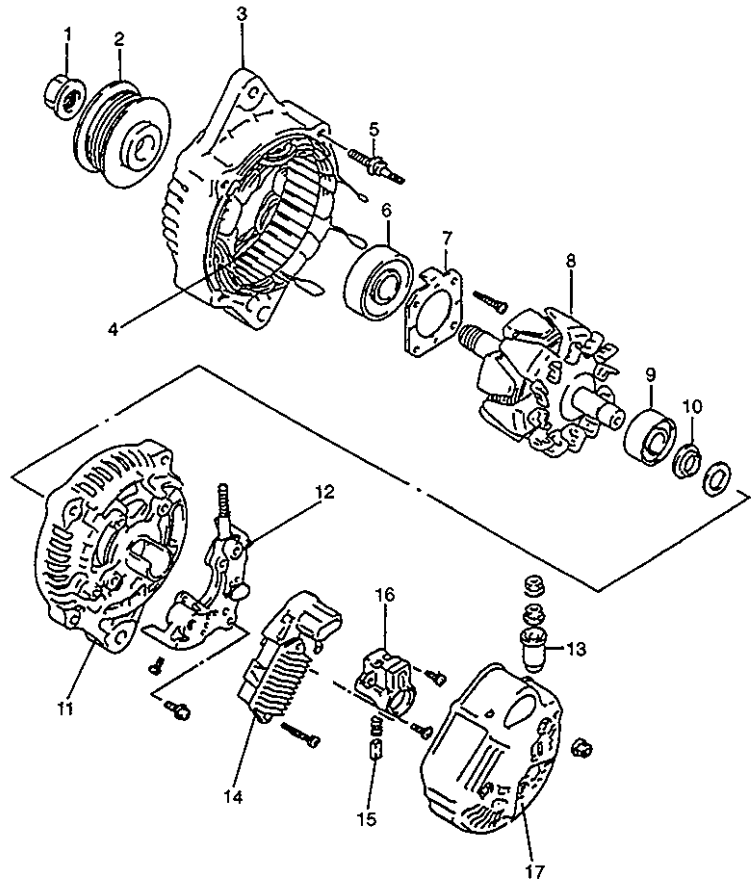


1. Portaescobilla
2. Soldado
3. Muelle de escobilla

10) Para desmontar la escobilla, desmonte la cubierta del soporte del portaescobilla y desconecte el cable de escobilla del terminal del regulador utilizando un hierro de soldado.

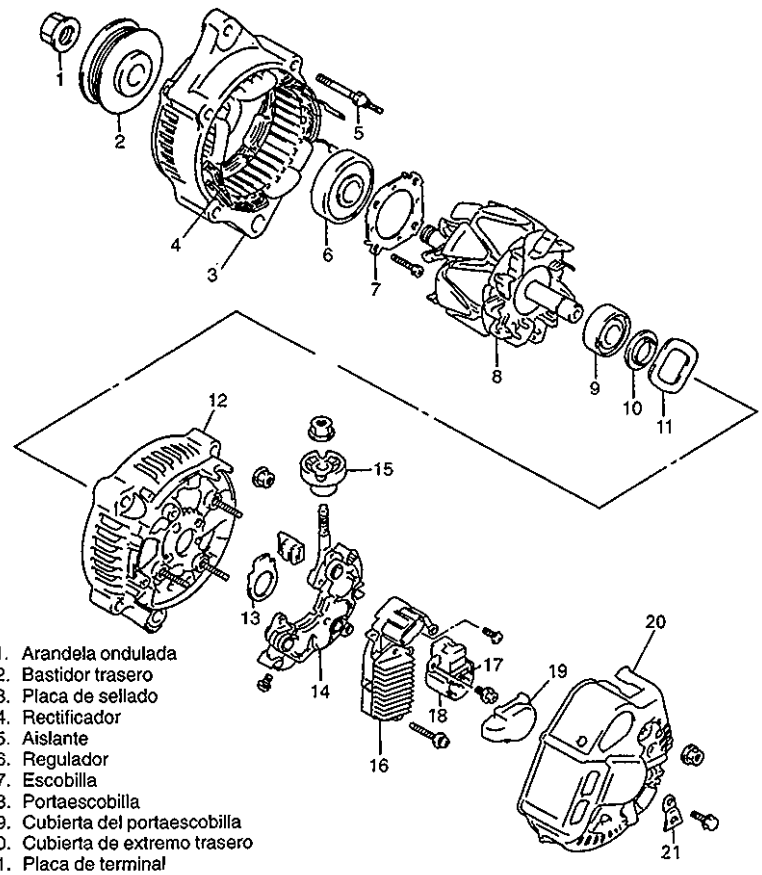
DESARMADO [Tipos 70 A y 85 A]

[Tipo 70 A]

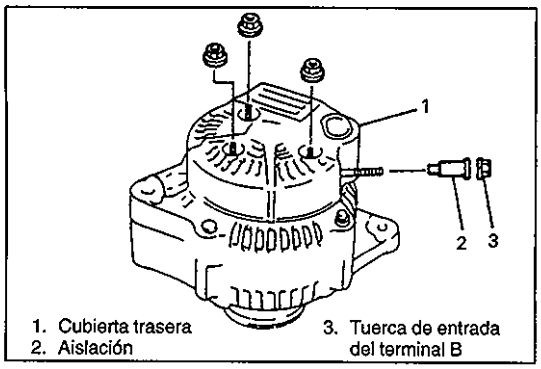


1. Tuerca de la polea
2. Polea
3. Bastidor del extremo de transmisión
4. Estator
5. Espárrago
6. Cojinete del extremo de transmisión
7. Retenedor de cojinete
8. Rotor
9. Cojinete de caja final
10. Cubierta de cojinete
11. Bastidor trasero
12. Rectificador
13. Aislante
14. Regulador
15. Escobilla
16. Portaescobilla
17. Cubierta de extremo trasero

[Tipo 85 A]

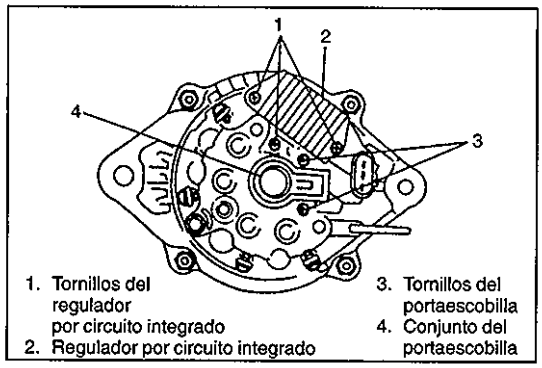


1. Tuerca de la polea
2. Polea
3. Bastidor del extremo de transmisión
4. Estator
5. Espárrago
6. Cojinete del extremo de transmisión
7. Retenedor de cojinete
8. Rotor
9. Cojinete de caja final
10. Cubierta de cojinete
11. Arandela ondulada
12. Bastidor trasero
13. Placa de sellado
14. Rectificador
15. Aislante
16. Regulador
17. Escobilla
18. Portaescobilla
19. Cubierta del portaescobilla
20. Cubierta de extremo trasero
21. Placa de terminal



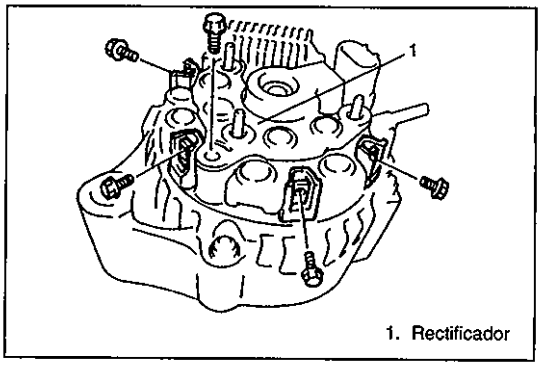
1. Cubierta trasera
2. Aislación
3. Tuerca de entrada del terminal B

1) Saque la tuerca de entrada del terminal y la aislación.
2) Saque la cubierta trasera.



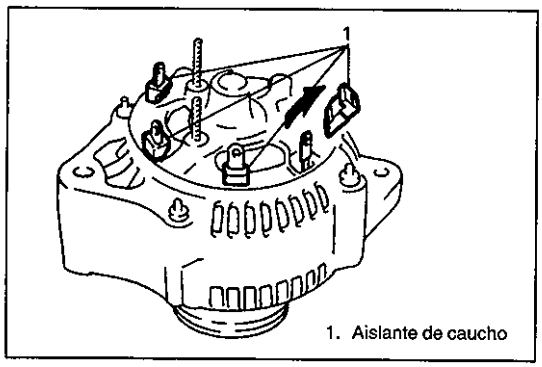
1. Tornillos del regulador por circuito integrado
2. Regulador por circuito integrado
3. Tornillos del portaescobilla
4. Conjunto del portaescobilla

3) Saque los 2 tornillos y desmonte el conjunto del portaescobilla.
4) Saque los 3 tornillos y el regulador por circuito integrado.
5) Desmonte la cubierta del portaescobilla del portaescobilla.



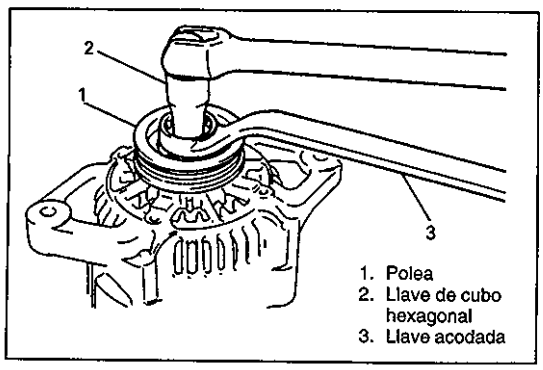
1. Rectificador

6) Saque los 4 tornillos, 1 perno y rectificador.



1. Aislante de caucho

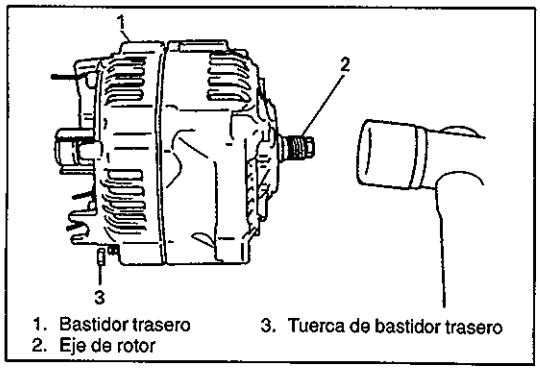
7) Desmonte las 4 aislaciones de caucho (sólo tipo 85 A).



1. Polea
2. Llave de cubo hexagonal
3. Llave acodada

8) Sujete el eje utilizando la llave de cubo hexagonal, saque la tuerca de polea y desmonte la polea.

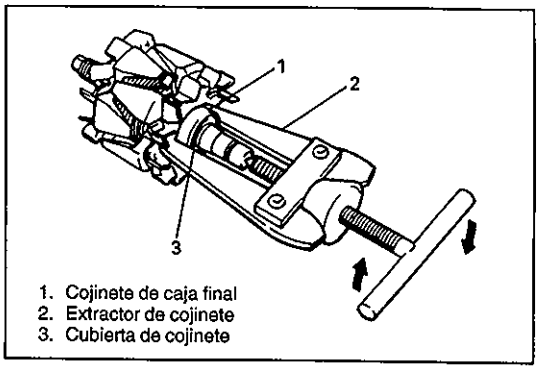
PRECAUCION:
- **Para sujetar el eje utilice una llave de cubo hexagonal. Un cubo duodecimal puede patinar y provocar daños importantes en el eje o herramienta.**
- **No trate de sujetar la polea utilizando una entenalla o llave de tubo porque puede deformarla.**



1. Bastidor trasero
2. Eje de rotor
3. Tuerca de bastidor trasero

9) Saque las 4 tuercas de bastidor trasero.
10) Saque el bastidor trasero con el rotor, golpeando ligeramente el eje con un martillo de plástico.
11) Separe uniformemente el bastidor trasero del rotor utilizando un martillo de plástico.

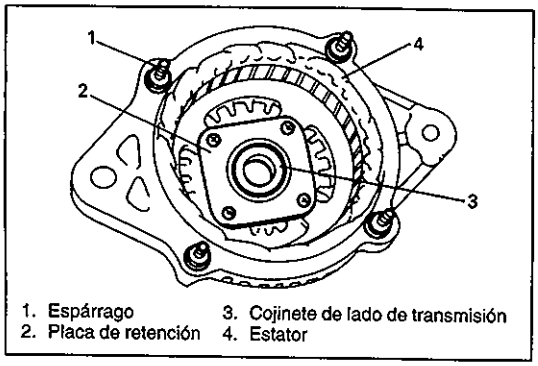
PRECAUCION:
No golpee el eje en el lado del anillo de deslizamiento cuando separe el rotor del bastidor trasero.



1. Cojinete de caja final
2. Extractor de cojinete
3. Cubierta de cojinete

12) Si fuera necesario, utilice un desmontador de cojinete para desmontar el cojinete de caja final y la cubierta de cojinete.

PRECAUCION:
Se debe trabajar con cuidado para no deformar la cuchilla del ventilador de refrigeración mientras aplique un extractor.

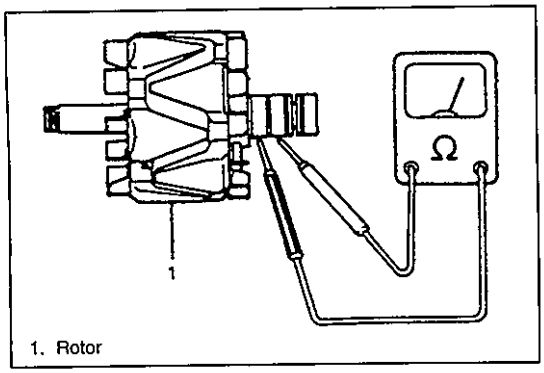


1. Espárrago
2. Placa de retención
3. Cojinete de lado de transmisión
4. Estator

13) Si fuera necesario, saque los 4 tornillos, placa del retenedor y saque el cojinete de lado de transmisión.

14) Si fuera necesario, saque los espárragos y desmonte el estator.

NOTA:
Caliente el bastidor del lado motriz para facilitar el desmontaje del estator.



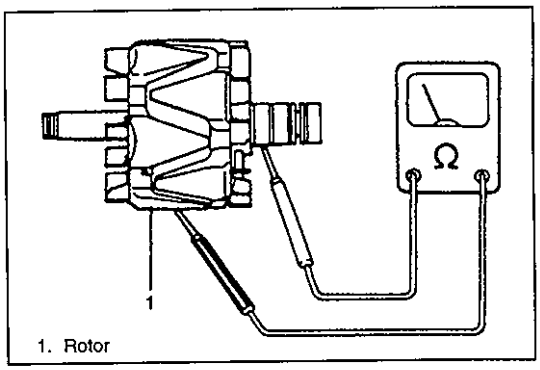
1. Rotor

INSPECCION [Tipo 60 A]

Rotor

1) Utilice un ohmiómetro para inspeccionar la continuidad entre los anillos de deslizamiento del rotor. Si no hay continuidad, cambie el rotor.

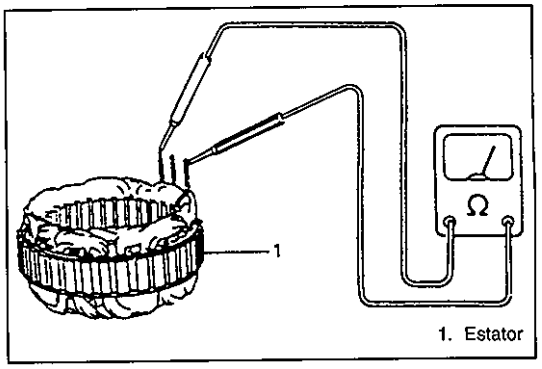
Resistencia normal: Unos 2,5 – 2,9 Ω



1. Rotor

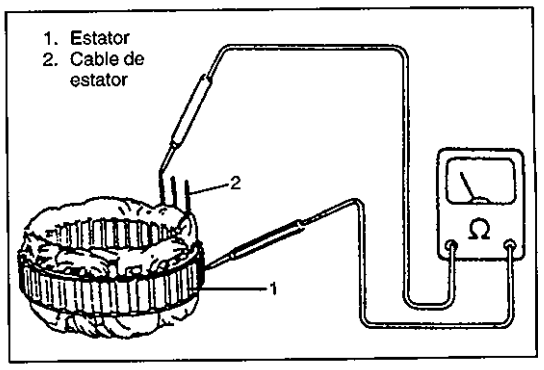
2) Utilice un ohmiómetro y compruebe que no hay continuidad entre el anillo de deslizamiento y el rotor. Si hay continuidad cambie el rotor.
3) Inspeccione los anillos de deslizamiento por aspereza o rayas. Si está áspero o rayado, cambie el rotor.

Estator

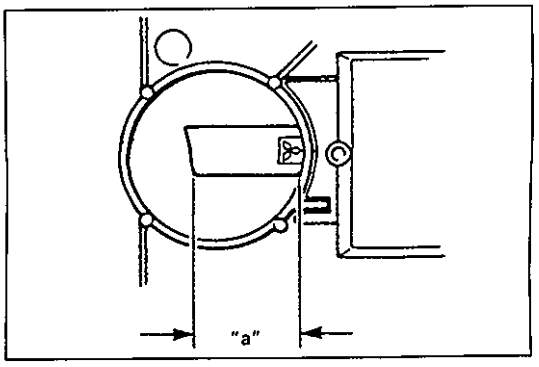


1. Estator

1) Utilice un ohmiómetro para inspeccionar la continuidad en todas las conexiones.
Si no hay continuidad, cambie el rotor.



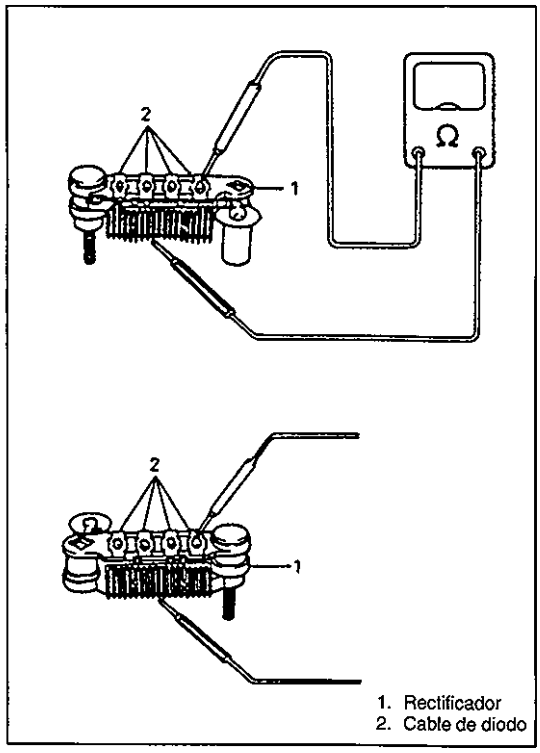
2) Utilice un ohmiómetro y compruebe que no hay continuidad entre los cables de bobina y núcleo del estator. Si hay continuidad, cambie el estator.



Escobilla y portaescobilla

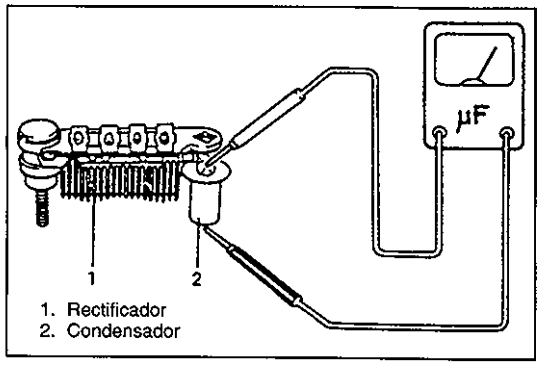
Inspeccione cada escobilla por desgaste midiendo su longitud.
Si la escobilla está desgastada hasta el límite de servicio, cambie la escobilla

Longitud de la escobilla "a"
Normal: 16 mm
Límite de servicio: 2 mm



Rectificador

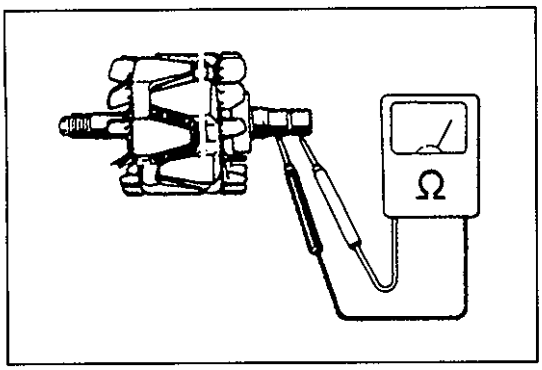
1) Utilice un ohmiómetro para inspeccionar la continuidad entre cada cuerpo superior e inferior de rectificador y cada cable de diodo. Inspeccione ambos sentido invirtiendo las sondas del ohmiómetro; debe hacer continuidad en un solo sentido en cada caso.
   Si el resultado de la inspección no es satisfactorio, cambie el rectificador.
2) De la misma forma que en el paso 1) anterior, compruebe que hay continuidad en un solo sentido entre ambos cables del triodo.



Condensador

Inspeccione la capacidad del condensador.

Capacidad del condensador: 0,5 μF

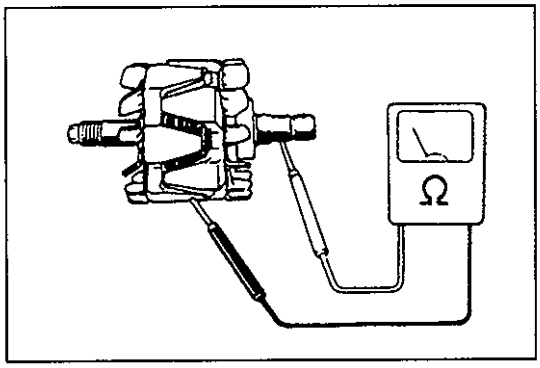


INSPECCION [Tipos 70 A y 85 A]

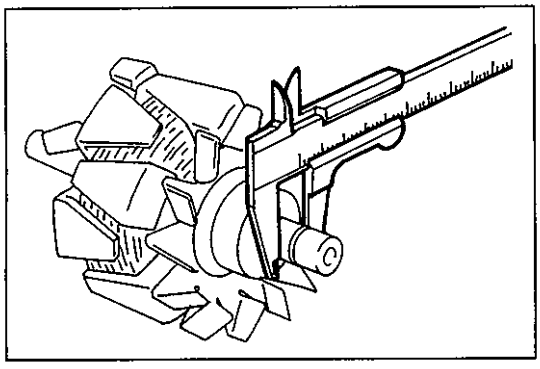
Rotor

- Utilice un ohmiómetro para inspeccionar la continuidad entre los anillos de deslizamiento del rotor.
  Si no hay continuidad, cambie el rotor.

  Resistencia normal: Unos 2,9 Ω



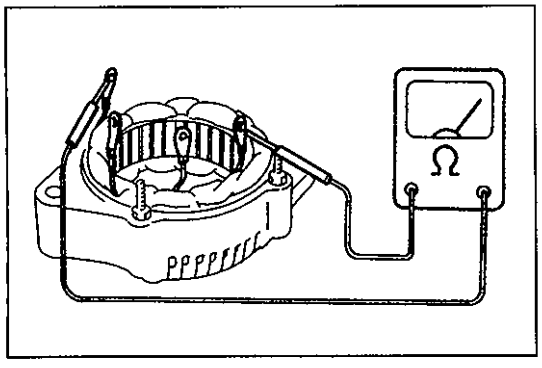
- Utilice un ohmiómetro y compruebe que no hay continuidad entre el anillo de deslizamiento y el rotor. Si hay continuidad cambie el rotor.



- Inspeccione los anillos de deslizamiento por aspereza o rayas. Si está áspero o rayado, cambie el rotor.
  Utilice un calibre vernier (de nonio) para medir el diámetro del anillo de deslizamiento.

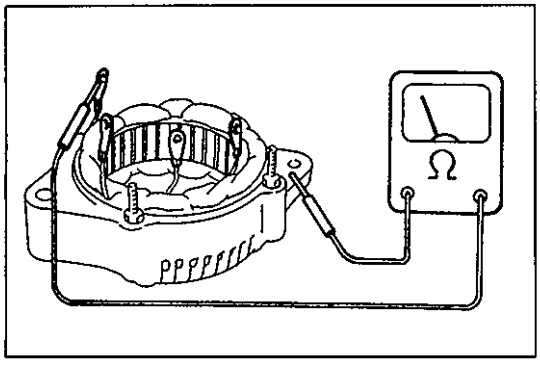
  Diámetro normal: 14,2 – 14,4 mm
  Diámetro mínimo: 12,8 mm

  Si el diámetro es de menos del mínimo, cambie el rotor.

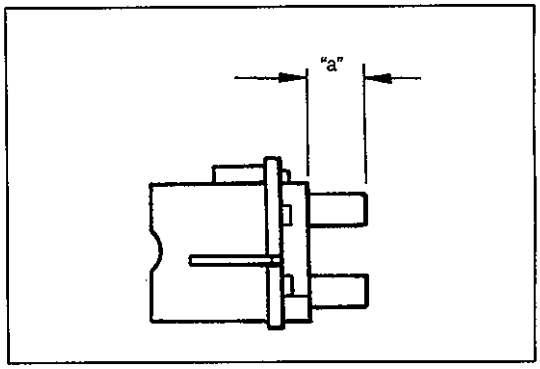


Estator

- Utilice un ohmiómetro para inspeccionar la continuidad en todos los cables. Si no hay continuidad, cambie el estator.



- Utilice un ohmiómetro y compruebe que no hay continuidad entre los cables de bobina y núcleo del estator. Si hay continuidad, cambie el estator.



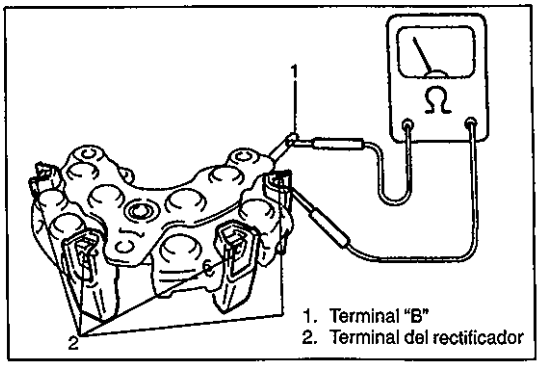
Escobilla y portaescobilla

Inspeccione cada escobilla por desgaste midiendo su longitud, como se indica. Si una escobilla está desgastada a su límite de servicio, cambie la escobilla. Consulte el "Cambio de escobilla" de esta sección.

Longitud de escobilla expuesta "a"

Normal: 10,5 mm

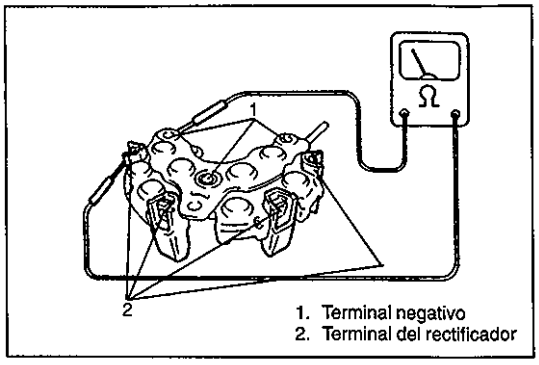
Límite: 4,5 mm



Rectificador

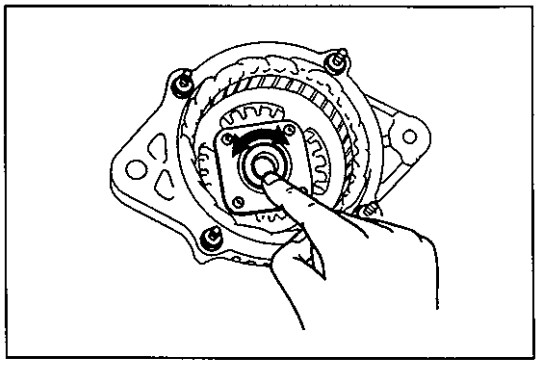
• Rectificador positivo

1) Utilice un ohmiómetro conectando una sonda en el terminal "B" y la otra en cada terminal del rectificador.
2) Invierta la polaridad de las sondas del probador y repita el paso 1).
3) Inspeccione que una indica continuidad y la otra no indica continuidad.
   Si hay continuidad, cambie el soporte del rectificador.



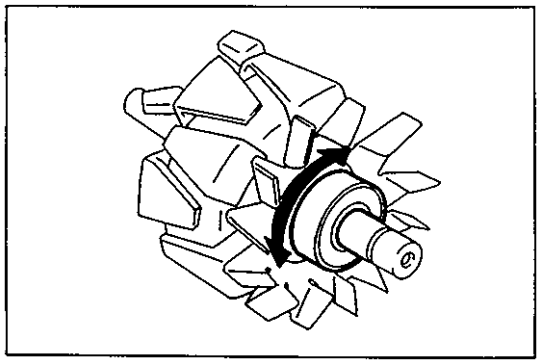
• Rectificador negativo

1) Utilice un ohmiómetro para conectar una sonda en cada terminal negativo y la otra en cada terminal del rectificador.
2) Invierta la polaridad de las zonas del probador y repita el paso 1).
3) Compruebe que hay continuidad en uno y no hay continuidad en el otro.
   Si hay continuidad, cambie el soporte del rectificador.

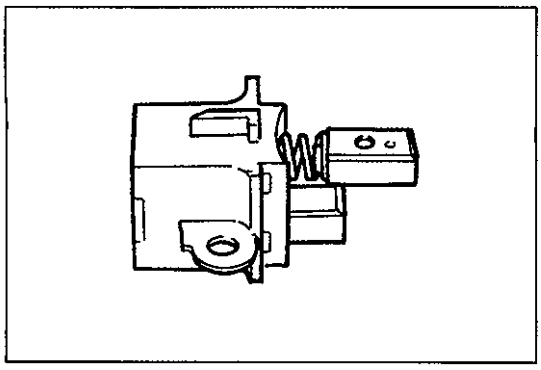


Cojinete

• Inspeccione que el cojinete no está áspero o desgastado.



• Inspeccione que el cojinete de caja final no está áspero o desgastado.



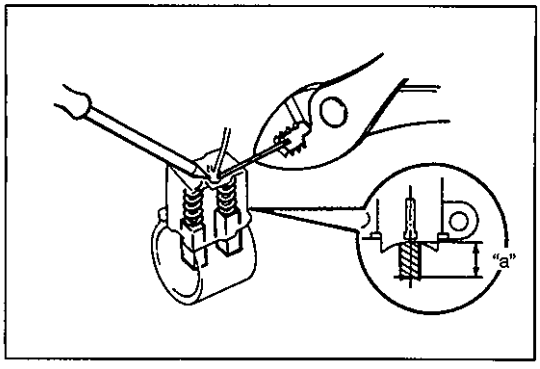
CAMBIO DE ESCOBILLA

[Tipo 60 A]

Consulte el "DESARMADO" Y "REARMADO" del tipo 60 A.

[Tipos 70 A y 85 A]

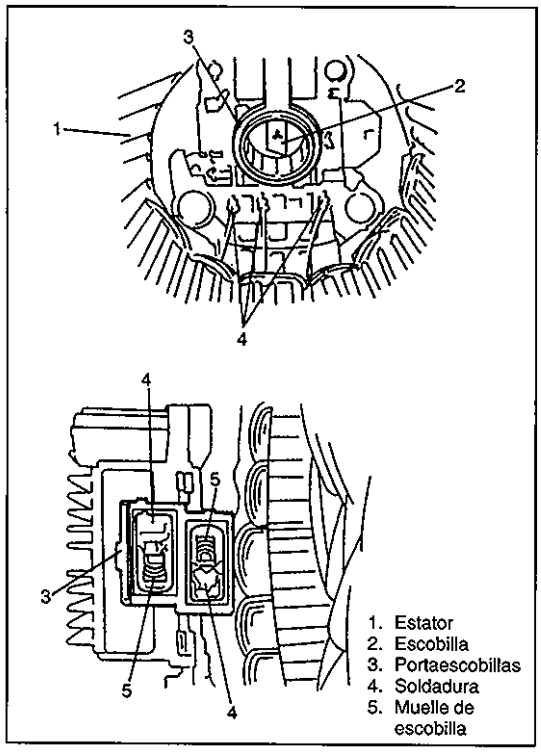
1) Desmonte la cubierta de caja final y el portaescobillas.
2) Elimine la soldadura y saque la escobilla y el muelle.
3) Pase el cable de una nueva escobilla por el orificio en el portaescobilla e introduzca el muelle y escobilla en el portaescobilla.



4) Suelde el alambre de escobilla en el portaescobilla a la longitud expuesta especificada.

   Longitud expuesta "a": 10,5 mm

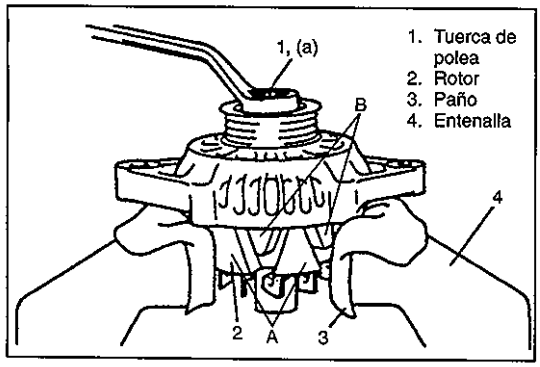
5) Compruebe que la escobilla se mueve sin problemas en el portaescobilla.
6) Corte el cable en exceso.
7) Aplique pintura aislante en la parte soldada.



ARMADO [TIPO 60 A]

Arme con el procedimiento inverso del DESARMADO, teniendo en cuenta los siguientes puntos.

1) Instale las escobilla en el sentido correcto y suelde los cables de escobilla y conductores de estator.

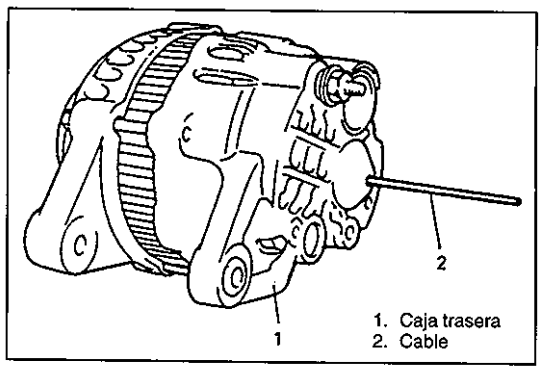


2) Apriete la tuerca de polea del generador al par especificado.

Par de apriete
(a): 118 N·m (11,8 kg-m)

NOTA:

- **Cuando utilice una entenalla ponga un paño limpio entre el rotor y la entenalla para no dañar el rotor.**
- **Sujete la parte A. No sujete la parte B porque no tiene suficiente fuerza.**

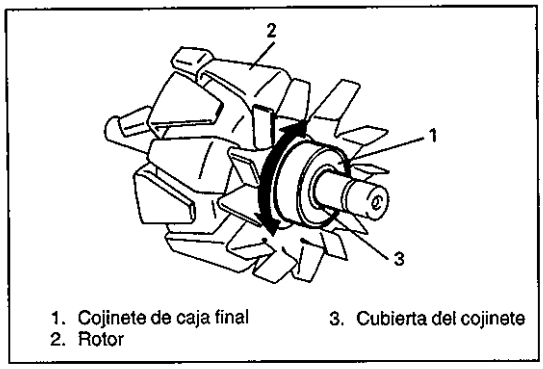


3) Ponga escobillas en el portaescobilla y sujete las escobillas insertando el cable correcto por el orificio de la caja trasera.

NOTA:

- **Después de instalar el rotor, saque el cable.**
- **Compruebe que están alineadas las marcas de alineación en las cajas delantera y trasera.**
- **No aplique grasa en el cojinete trasero (rotor). Saque todo el aceite si está en la caja de cojinete de la caja trasera.**

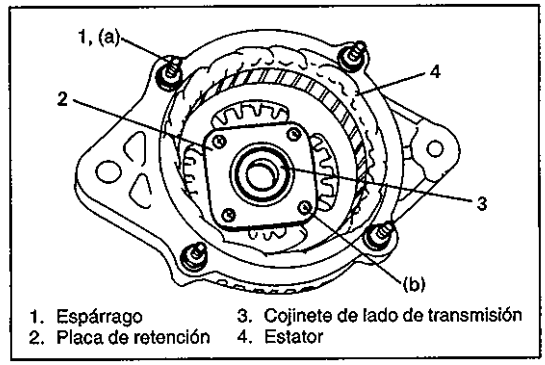
4) Después de armar el generador, compruebe que gira sin problemas.



1. Cojinete de caja final
2. Rotor
3. Cubierta del cojinete

REARMADO [Tipos 70 A y 85 A]

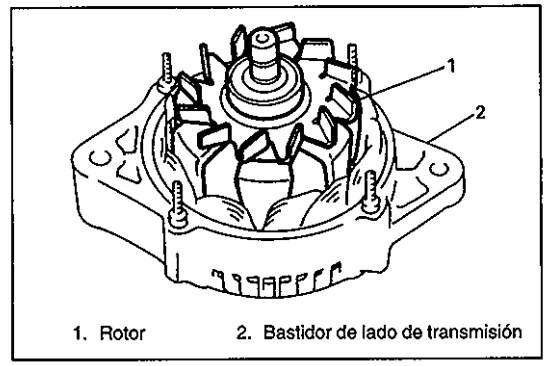
1) Si se ha desmontado el cojinete de caja final, instálelo.
2) Compruebe que el cojinete de caja final se mueve sin problemas.



1. Espárrago
2. Placa de retención
3. Cojinete de lado de transmisión
4. Estator

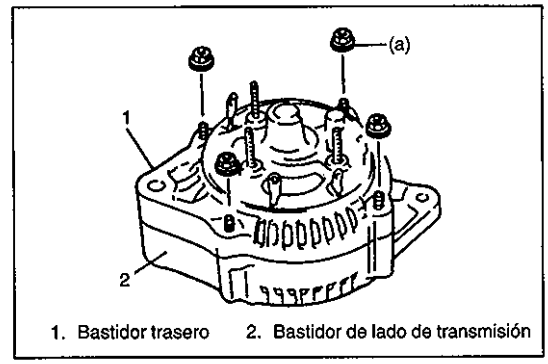
3) Si se ha desmontado el estator, instálelo y apriete los espárragos.
4) Si se ha desmontado el cojinete de lado de transmisión, instálelo.
5) Inspeccione que el cojinete de lado de transmisión se mueve sin problemas.

Par de apriete
(a): 8,8 N·m (0,88 kg-m)
(b): 2,6 N·m (0,26 kg-m)



1. Rotor
2. Bastidor de lado de transmisión

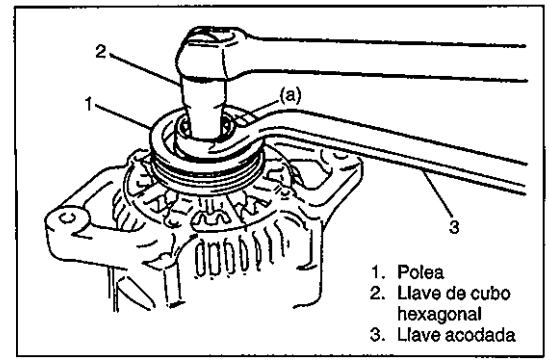
6) Instale el bastidor de lado de transmisión en la polea e instale el rotor en el bastidor de lado de transmisión.



1. Bastidor trasero
2. Bastidor de lado de transmisión

7) Instale el bastidor trasero en el bastidor de lado de transmisión.
8) Apriete las 4 tuercas al par especificado.

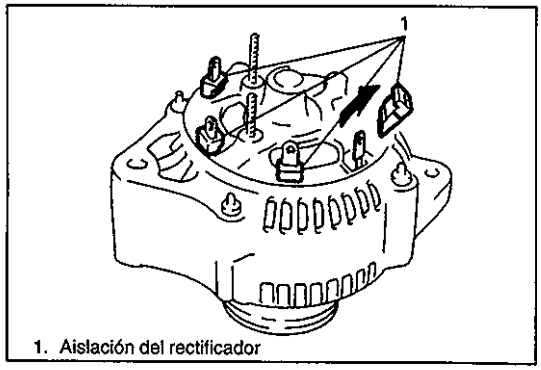
Par de apriete
(a): 4,5 N·m (0,45 kg-m)



1. Polea
2. Llave de cubo hexagonal
3. Llave acodada

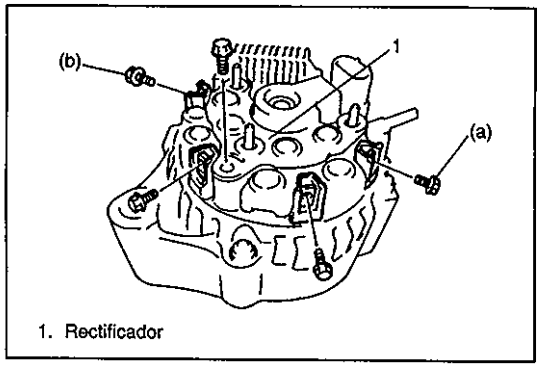
9) Instale la polea y apriete la tuerca de la polea sujetando el eje con la llave de cubo hexagonal, al par especificado.

Par de apriete
(a): 111 N·m (11,1 kg-m)



1. Aislación del rectificador

10) Instale las 4 aislaciones de caucho

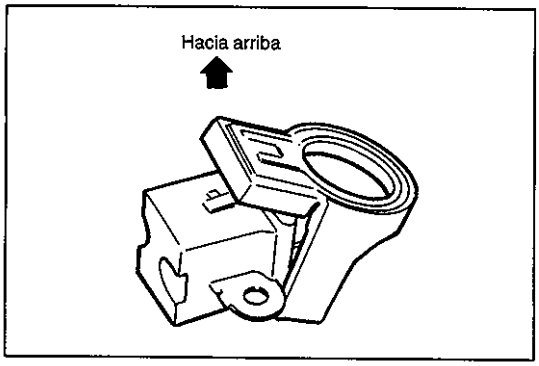


1. Rectificador

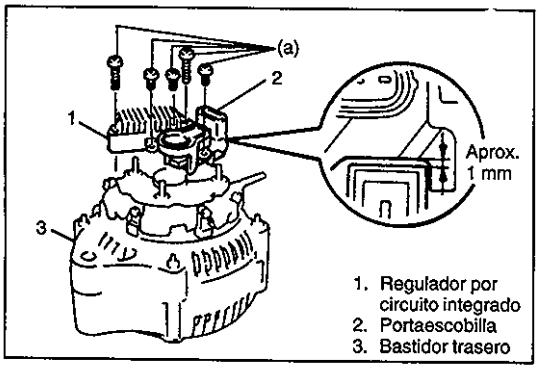
11) Instale el rectificador.

PRECAUCION:
Cuando se instale el rectificador, inspeccione para confirmar que los cables de estator están lo suficientemente separadas de las hojas del ventilador de refrigeración.

Par de apriete
(a): 2,0 N·m (0,2 kg-m)
(b): 3,9 N·m (0,39 kg-m)



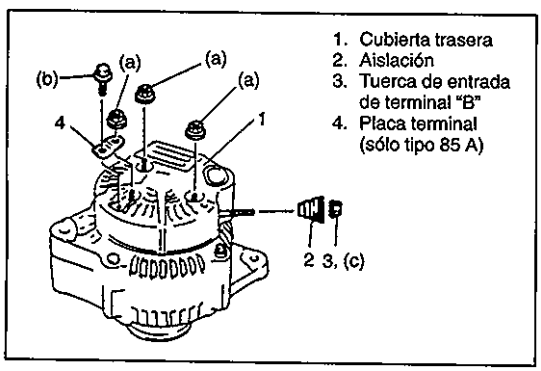
12) Instale la cubierta del portaescobilla en el portaescobilla.



1. Regulador por circuito integrado
2. Portaescobilla
3. Bastidor trasero

13) Coloque el regulador por circuito integrado junto con el soporte de escobilla en posición horizontal en el bastidor trasero.
14) Instale los 5 tornillos hasta que haya una separación de aproximadamente 1 mm ente el soporte de escobilla y un conector.

Par de apriete
(a): 2,0 N·m (0,2 kg-m)



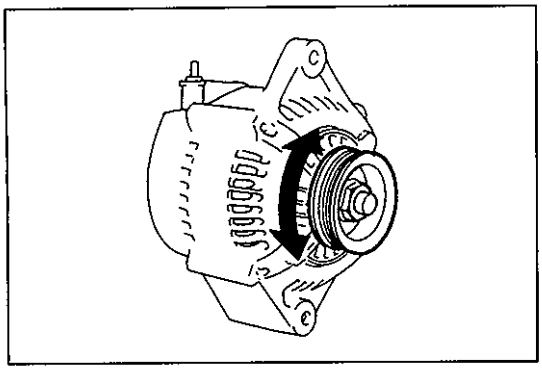
1. Cubierta trasera
2. Aislación
3. Tuerca de entrada de terminal "B"
4. Placa terminal (sólo tipo 85 A)

15) Instale la cubierta trasera y la placa terminal.

Par de apriete
(a): 4.5 N·m (0,45 kg-m)
(b): 3,8 N·m (0,38 kg-m) (sólo tipo 85 A)

16) Instale la aislación y apriete la tuerca de entrada del terminal "B" al par especificado.

Par de apriete
(c): 4,2 N·m (0,42 kg-m)



17) Compruebe que el rotor funciona sin problemas.

ESPECIFICACIONES

BATERIA

NOTA:
La batería de este vehículo es uno de los siguientes cuatro tipos, según sus especificaciones.

Tipo de batería	38B20L	55B24L (S)	55D23L	75D23L
Capacidad de régimen AH/5HR, 12 voltios	28	36	48	54
Electrólito L	2,8	3,1	3,9	3,9
Gravedad del electrólito	1,28 cuando está totalmente cargada a 20ºC			

GENERADOR

NOTA:
El generador de este vehículo es uno de los siguientes tres tipos, según sus especificaciones.

Tipo	Tipo 60 A	Tipo 70 A	Tipo 85 A
Voltaje de régimen	12 V		
Salida nominal	60 A	70 A	85 A
Máx. velocidad tolerable	18000 r.p.m.		
Velocidad sin carga	1300 r.p.m.	1250 r.p.m.	950 r.p.m.
Voltaje de ajuste	14,4 a 15,0 V	13,6 a 14,4 V	
Temperatura ambiente tolerable	–30 a 90ºC		
Polaridad	Tierra negativa		
Rotación	Horario visto del lado de la polea		

ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE

Piezas de sujeción		Par de apriete		
		N·m	kg-m	lb-ft
• Perno de tierra en la carrocería		8	0,8	6,0
• Pernos y tuerca de montaje del generador		23	2,3	16,5
• Tuerca interior del terminal "B"		4,2	0,42	3,0
• Tuerca exterior del terminal "B"		8	0,8	6,0
• Tuerca de la polea	Tipo 60 A	118	11,8	85,5
	Tipos 70 A y 85 A	111	11,1	80,5
• Tuercas de bastidor trasero • Tuercas de cubierta trasera		4,5	0,45	3,5
• Perno "B" de rectificador		3,9	0,39	3,0
• Espárragos de estator		8,8	0,88	6,5
• Tornillos de placa de cojinete final		2,6	0,26	2,0
• Tornillos de rectificador • Tornillos de regulador y portaescobilla		2,0	0,20	1,5
• Perno de placa terminal		3,8	0,38	3,0

SECCION 6K

SISTEMA DEL ESCAPE

NOTA:
Se ha instalado o no un convertidor catalítico de tres vías según los reglamentos del país.

PRECAUCION:
Utilice GASOLINA SIN PLOMO en los vehículos con convertidor catalítico. El uso de GASOLINA CON PLOMO afectará enormemente el funcionamiento del convertidor catalítico.

INDICE

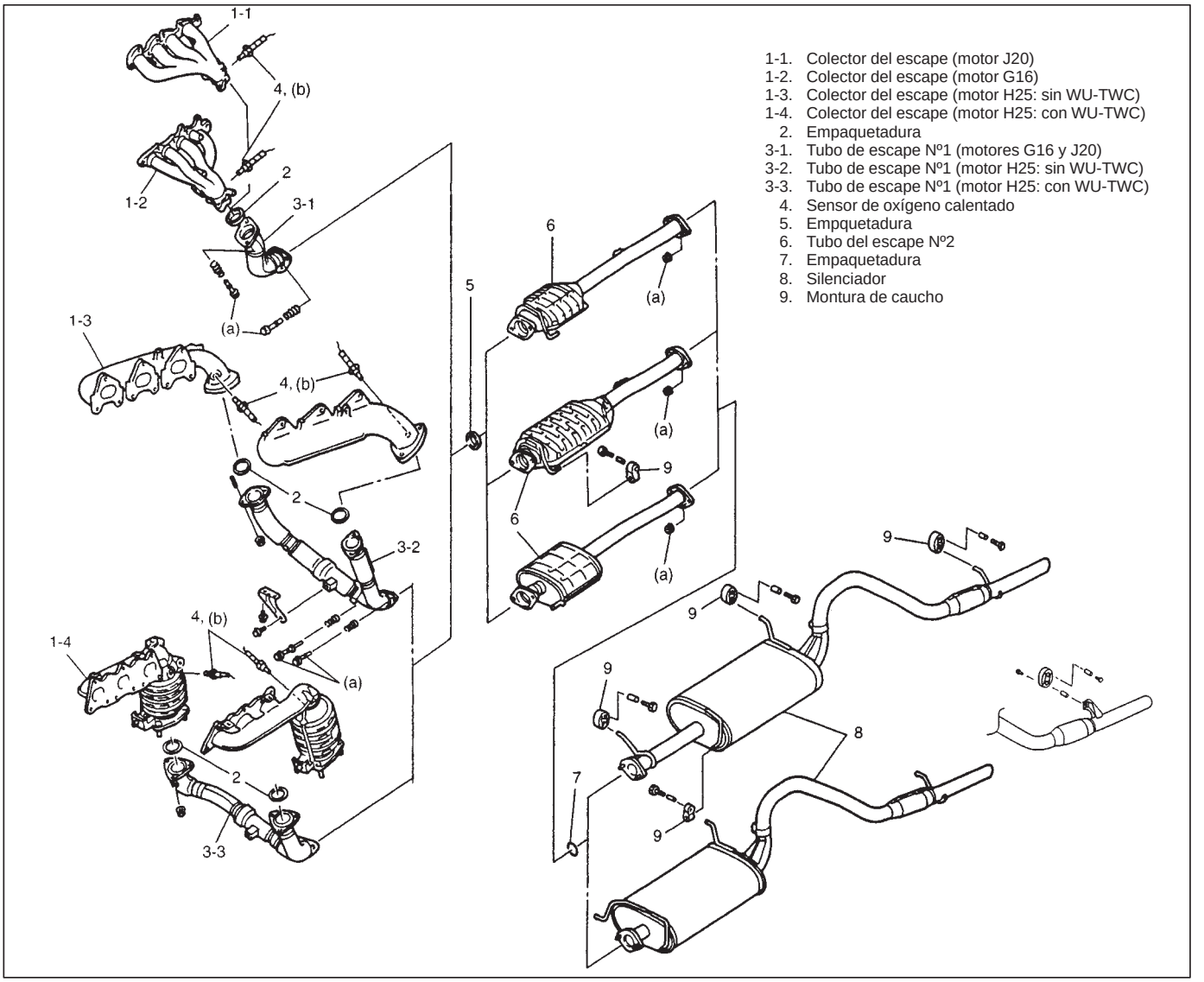
DESCRIPCION GENERAL 6K-1
MANTENIMIENTO 6K-2
SERVICIO EN EL VEHICULO 6K-3

DESCRIPCION GENERAL

El sistema del escape de este vehículo se compone de un colector del escape, tubo de escape Nº1. tubo de escape Nº2, silenciador, sellos, empaquetadura, etc. El convertidor catalítico de tres vías es un dispositivo de control de emisiones instalado en el sistema del escape para reducir los niveles de contaminación de hidrocarbono (HC), anhídrido carbónico (CO) y óxidos de nitrógeno (NOx) en el gas del escape.

NOTA:
Los siguientes sistemas (piezas) pueden usarse en el vehículo o no según las especificaciones. Tenga esto en cuenta cuando haga el trabajo de servicio.

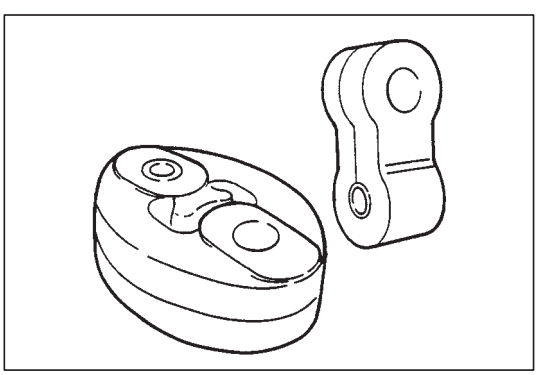
- **Sistema de control EGR.**
- **Recipiente EVAP, válvula de purga del recipiente EVAP y manguera de vacío**
- **Sensor de oxígeno calentado o resistencia de ajuste CO.**
- **Convertidor catalítico de 3 vías**



1-1. Colector del escape (motor J20)
1-2. Colector del escape (motor G16)
1-3. Colector del escape (motor H25: sin WU-TWC)
1-4. Colector del escape (motor H25: con WU-TWC)
2. Empaquetadura
3-1. Tubo de escape Nº1 (motores G16 y J20)
3-2. Tubo de escape Nº1 (motor H25: sin WU-TWC)
3-3. Tubo de escape Nº1 (motor H25: con WU-TWC)
4. Sensor de oxígeno calentado
5. Empquetadura
6. Tubo del escape Nº2
7. Empaquetadura
8. Silenciador
9. Montura de caucho

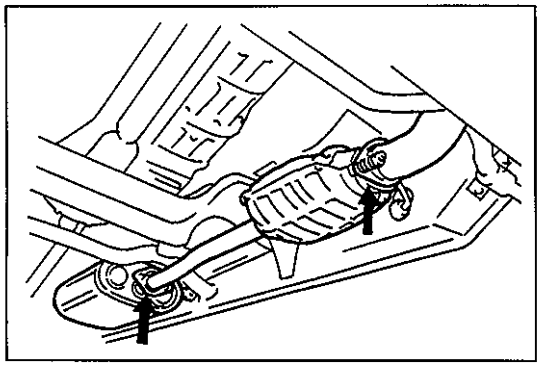
MANTENIMIENTO

ADVERTENCIA:
Para no quemarse, no toque el sistema del escape cuando el sistema está caliente. Haga los trabajos de servicio en el sistema del escape después de que se haya enfriado el sistema.



En cada intervalo del servicio de mantenimiento periódico y cada vez que levante el vehículo para hacer otros trabajos de servicio, inspeccione el sistema del escape de la siguiente forma:

- Inspeccione las montunas de caucho por daño, deterioro y fuera de posición.



- Inspeccione el sistema del escape por conexiones flojas, abolladuras y daños.
  Si los pernos y tuercas están flojos, apriételos al par especificado. Consulte el "SERVICIO EN EL VEHICULO" para los datos de par.
- Inspeccione las partes cercanas de la carrocería por partes dañadas, faltantes o en mala posición, costuras abiertas, agujero de conexión u otros defectos que puedan hacer que el humo del escape entre en el interior del vehículo.
- Compruebe que los componentes del sistema del escape tienen suficiente separación en la parte inferior de la carrocería como para evitar que se calientes excesivamente y puedan dañar la alfombra del compartimiento de pasajeros.
- Si hubiera algún defecto, repare inmediatamente.

SERVICIO EN EL VEHICULO

ADVERTENCIA:
Para no quemarse, no toque el sistema del escape cuando el sistema está caliente. Haga los trabajos de servicio en el sistema del escape después de que se haya enfriado el sistema.

Par de apriete
(a): 50 N·m (5,0 kg-m)
(b): 45 N·m (4,5 kg-m)

COLECTOR DEL ESCAPE

Consulte la Sección 6A1 (motor G16), 6A2 (motor H25) o 6A4 (motor J20) para los procedimientos de desmontaje e instalación. Antes de instalar, inspeccione la junta y sello por deterioro o daño. Cambie si fuera necesario.

SILENCIADOR

PRECAUCION:
El tubo central del silenciador tiene incorporado un convertidor catalítico de tres vías y no deben exponerse a golpes. No lo deje caer o golpee contra algo.

Consulte la figura de la página anterior para el desmontaje e instalación.

Prepared by

SUZUKI MOTOR CORPORATION

Overseas Service Department

1st Ed. Sep., 1998
2nd Ed. Oct., 2001
Printed in Japan

Printing 124