

MANUAL DE TALLER DEL MOTOR

SECCIÓN MOTORES DE GASOLINA (C22NE, 22LE, 20LE)

6, 6A, 6B, 6C, 6D, 6E, 6F, 6G, 6H y 6J

**Chevrolet
Luv
1997-2004**

ESTE MANUAL INCLUYE LAS SIGUIENTES SECCIONES

SECCIÓN	CONTENIDO
6	Diagnóstico del motor
6A	Mecánica del motor
6B	Refrigeración del motor
6C	Combustible del motor
6D1	Motor eléctrico
6D2	Sistema de encendido
6D3	Sistema de arranque y carga
6E	Manejabilidad y emisiones
6F	Escape del motor
6G	Lubricación del motor
6 horas	Sistema de control de velocidad del motor
6J	Inducción

AVISO

Antes de utilizar este Manual de taller para ayudarle a realizar operaciones de servicio y mantenimiento del vehículo, se recomienda que lea atentamente y comprenda completamente la información contenida en la Sección - OA bajo los títulos "INSTRUCCIONES GENERALES DE REPARACIÓN" y "CÓMO UTILIZAR ESTE MANUAL".

Todo el material contenido en este Manual se basa en la información más reciente del producto disponible en el momento de su publicación.

Todos los derechos reservados para realizar cambios en cualquier momento sin previo aviso.

SECCIÓN 6

DIAGNÓSTICO DEL MOTOR

CONTENIDO

PÁGINA

Diagnóstico del motor	6-2
Difícil arranque	6-2
Procedimiento de prueba de compresión del motor	6-3
Ralentí irregular del motor o calado del motor	6- 4
Funcionamiento irregular del motor	6-5
Vacilación	6- 6
El motor carece de potencia	6- 7
Motor ruidoso	6-8
Ruido anormal debido al ajustador de holgura hidráulico	6- 9
Procedimiento de solución de problemas	6-9
Combustión anormal	6-11
Consumo excesivo de aceite del motor	6-12
Consumo excesivo de combustible	6-13
Problemas con el aceite	6-13
Comprobación de la presión del aceite del motor	6-13
Lámpara indicadora de mal funcionamiento	6-14

Diagnóstico del motor

Arranque difícil

1. El motor de arranque no gira.

Procedimiento de solución de problemas

Condición	Posible causa	Corrección
Los faros se apagan o se atenúan considerablemente	Batería agotada o con poca carga	Recargar o reemplazar la batería
	Terminales mal conectados	Limpie los postes y terminales de la batería y conéctelos correctamente
	Circuito de la bobina del motor de	Revisar o reemplazar
	Motor de arranque defectuoso	Revisar o reemplazar

2. Problema de encendido: el motor de arranque gira pero el motor no arranca. Prueba de chispa

Desconecte el cable de alta tensión de cualquier bujía.

Conecte el comprobador de bujías (utilice una herramienta disponible en el mercado), haga girar el motor y compruebe si se genera una chispa en el comprobador de bujías. Antes de hacer girar el motor, asegúrese de que el comprobador de bujías esté correctamente conectado a tierra. Para evitar descargas eléctricas, no toque el cable de alta tensión mientras el motor esté en marcha.

Condición	Posible causa	Corrección
La chispa salta a través del hueco	Bujía defectuosa	Limpiar, ajustar el espacio entre
	Sincronización de encendido	Consulte Sistema de encendido
	El combustible no llega a los inyectores de combustible ni al	Consulte el punto 3 (Problema en el sistema de combustible)
	Sincronización de válvulas	Ajustar
No se producen chispas	Al motor le falta compresión	Consulte el punto 4 (Al motor le falta compresión)
	Bobina de encendido desconectada o rota	Conectar correctamente o reemplazar
	Sistema de encendido electrónico con módulo	Reemplazar
	Malas conexiones en el arnés del motor	Correcto
	Cable del módulo de control del motor desconectado o defectuoso	Corregir o reemplazar

3. Problema en el sistema de combustible

Condición	Posible causa	Corrección
El motor de arranque gira y se produce la chispa, pero el motor no arranca.	Tanque de combustible vacío	Llenar
	Agua en el sistema de combustible	Limpio
	Filtro de combustible obstruido	Reemplazar el filtro
	Tubería de combustible obstruida	Limpiar o reemplazar
	Bomba de combustible defectuosa	Reemplazar
	Circuito de la bomba de combustible	Corregir o reemplazar
	Circuito del sistema de control de emisiones por evaporación	Corregir o reemplazar
	Sistema de inyección de combustible multipuerto defectuoso	Consulte la sección "Inyección electrónica de combustible"

4. El motor carece de compresión

Condición	Posible causa	Corrección
Al motor le falta compresión	Bujía mal colocada o junta de bujía defectuosa	Apriete al torque especificado o reemplace la junta
	Sincronización de válvulas	Ajustar
	Junta de culata defectuosa	Reemplazar la junta
	Válvula mal colocada	Válvula de vuelta
	Vástago de válvula agarrotado	Reemplazar la válvula y la guía de la válvula
	Resorte de válvula debilitado	Reemplazar
	Anillos de cilindro o pistón	Revisión del motor
	Anillo de pistón agarrotado	Revisión del motor.

Procedimiento de prueba de compresión del motor

1. Arranque y haga funcionar el motor hasta que alcance la temperatura normal de funcionamiento.
2. Apague el motor.
3. Retire todas las bujías.
4. Retire el fusible de la bobina de encendido (15 A) y desactive el sistema de encendido.
5. Retire el tapón de la bomba de combustible de la línea de combustible.
6. Active el arranque y compruebe que la velocidad de giro sea de aproximadamente 300 rpm.
7. Instale el medidor de compresión del cilindro en el orificio de la bujía.
8. Con la válvula de mariposa completamente abierta, mantenga el motor de arranque accionado hasta que la aguja del medidor de compresión alcance el nivel máximo. Anote la lectura.
9. Repita la prueba con cada cilindro.

Ralentí irregular del motor o calado del motor

Condición	Posible causa	Corrección
Problema en el sistema de inyección de combustible	Válvula de control de aire en ralentí	Reemplazar
	Apagado incompleto del acelerador	Corregir o reemplazar
	Circuito del sensor de posición del acelerador abierto o en cortocircuito	Corregir o reemplazar
	Circuitos del inyector de combustible abiertos o en cortocircuito	Corregir o reemplazar
	Inyectores de combustible dañados	Reemplazar
	Relé de la bomba de combustible	Reemplazar
	Cable del sensor de presión absoluta del colector desconectado o roto	Corregir o reemplazar
	Sensor de presión absoluta del colector defectuoso	Reemplazar
	Cable del sensor de temperatura del refrigerante del motor desconectado o roto	Corregir o reemplazar
	Sensor de temperatura del refrigerante del motor defectuoso	Reemplazar
	Cable del sensor de temperatura del aire de admisión desconectado o	Corregir o reemplazar
	Sensor de temperatura del aire de admisión defectuoso	Reemplazar
	Circuitos del sensor de detonación (KS) abiertos o en cortocircuito	Corregir o reemplazar
	KS defectuoso	Reemplazar
	Circuitos del módulo KS abiertos o	Corregir o reemplazar
	Módulo KS defectuoso	Reemplazar
	Circuito del sensor de velocidad del vehículo abierto o en cortocircuito	Corregir o reemplazar
	Sensor de velocidad del vehículo defectuoso	Reemplazar
Problema en el sistema de control de emisiones	Módulo de control del motor defectuoso	Reemplazar
	Circuito del solenoide de purga del recipiente abierto	Correcto
	Solenoide de purga del recipiente	Reemplazar
	Válvula de control de purga del depósito de emisiones por	Reemplazar
	Problema en el sistema de encendido	Consulte la Guía de solución de problemas de arranque difícil
Otros	Al motor le falta compresión	Consulte la Guía de solución de problemas de arranque difícil
	Válvula mal colocada	Válvula de vuelta
	Filtro de aire obstruido	Reemplazar el elemento filtrante
	Sincronización de válvulas	Reajustar
	Válvula de control de aire en ralentí	Reemplazar

Funcionamiento irregular del motor

Condición	Posible causa	Corrección
El motor falla regularmente	Capa de bobina de encendido en	Reemplazar
	Bujías sucias	Limpie o instale un enchufe de tipo
	Fuga en la punta del aislador de la(s) bujía(s)	Reemplazar
	Inyector(es) de combustible	Reemplazar
	Módulo de control del motor	Reemplazar
El motor golpea regularmente	Las bujías se calientan demasiado	Instalar bujías de tipo más frío
	Módulo de control del tren motriz	Reemplazar
Al motor le falta potencia	Bujías sucias	Limpio
	Inyectores de combustible	Reemplazar
	Sensor de presión absoluta del colector (MAP) o circuito del sensor de presión absoluta del colector	Corregir o reemplazar
	Sensor de temperatura del refrigerante del motor o circuito del sensor de temperatura del refrigerante del motor defectuoso	Corregir o reemplazar
	Módulo de control del motor	Reemplazar
	Sensor de temperatura del aire de admisión o circuito del sensor de temperatura del aire de admisión	Corregir o reemplazar
	Sensor de posición del acelerador o circuito del sensor de posición del acelerador defectuoso	Corregir o reemplazar
	Sensor de detonación o circuitos del sensor de detonación defectuosos	Corregir o reemplazar
	Módulo sensor de detonación o circuitos del módulo sensor de	Corregir o reemplazar

Vacilación

Condición	Posible causa	Corrección
Vacilación en la aceleración	Ajuste incorrecto del sensor de posición del acelerador	Reemplazar el conjunto de la válvula del acelerador
	Circuito del sensor de posición del acelerador abierto o en cortocircuito	Corregir o reemplazar
	Juego excesivo en el varillaje del acelerador	Ajustar o reemplazar
	Circuito del sensor de presión absoluta del colector (MAP) abierto	Corregir o reemplazar
	Sensor MAP defectuoso	Reemplazar
	Circuito del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) abierto o	Corregir o reemplazar
	Circuito del sensor de detonación (KS) abierto o en cortocircuito	Corregir o reemplazar
	KS defectuoso	Reemplazar
	Circuitos del módulo KS abiertos o en cortocircuito	Corregir o reemplazar
	Módulo KS defectuoso	Reemplazar
	Sensor IAT defectuoso	Reemplazar
Vacilación a altas velocidades (presión de combustible demasiado baja)	El filtro del tanque de combustible está obstruido	Limpiar o reemplazar
	Tubería de combustible obstruida	Limpiar o reemplazar
	Filtro de combustible obstruido	Reemplazar
	Sistema de bomba de combustible	Comprobar y sustituir
	Fuga en la válvula de control de presión de combustible	Reemplazar
Vacilación a altas velocidades (el inyector de combustible no funciona normalmente)	Circuito de alimentación o de tierra para el sistema de inyección de combustible multipuerto en	Comprobar y corregir o sustituir
	Cable del sistema de inyección de combustible multipuerto	Corregir o reemplazar
Vacilación a altas velocidades	Módulo de control del motor	Reemplazar
	Circuito del sensor de posición del acelerador abierto o en cortocircuito	Corregir o reemplazar
	Sensor de posición del acelerador	Reemplazar
	Circuito del sensor de temperatura del refrigerante del motor abierto o	Corregir o reemplazar
	Sensor de temperatura del refrigerante del motor defectuoso	Reemplazar
	Cable del sensor MAP abierto o en cortocircuito	Corregir o reemplazar
	Sensor MAP defectuoso	Reemplazar
	Circuito del sensor IAT abierto o en	Corregir o reemplazar
	Sensor IAT defectuoso	Reemplazar
	Circuito KS abierto o en cortocircuito	Corregir o reemplazar
	KS defectuoso	Reemplazar
	Circuito del módulo KS abierto o en	Corregir o reemplazar
	Módulo KS defectuoso	Reemplazar
	La válvula del acelerador no está	Comprobar y corregir o sustituir
	Filtro de aire obstruido	Reemplazar el elemento filtrante
	El voltaje de la fuente de	Comprobar y corregir o sustituir

El motor carece de potencia

Condición	Posible causa	Corrección
Problema en el sistema de combustible	La válvula de control de presión de combustible no funciona	Reemplazar
	Inyector de combustible obstruido	Limpiar o reemplazar
	Tubería de combustible obstruida	Limpio
	Filtro de combustible obstruido o	Reemplazar
	El circuito de accionamiento de la bomba de combustible no funciona	Corregir o reemplazar
	El tanque de combustible no respira lo suficiente debido a un circuito del sistema de control de emisiones por	Limpiar o reemplazar
	Agua en el sistema de combustible	Limpio
	Combustible de calidad inferior en el	Utilice combustible del octanaje
	El módulo de control del motor suministró un voltaje deficiente	Circuito correcto
	Cable del sensor de posición del acelerador desconectado o roto	Corregir o reemplazar
	Sensor de posición del acelerador	Reemplazar
	El sensor de presión absoluta del colector no funciona normalmente	Reemplazar
	El sensor de temperatura del aire de admisión no funciona normalmente	Reemplazar
	Circuito del sensor de temperatura del refrigerante del motor abierto o	Corregir o reemplazar
	Sensor de temperatura del refrigerante del motor defectuoso	Reemplazar
	Módulo de control del motor	Reemplazar
Problema en el sistema de admisión o escape	Filtro de aire obstruido	Reemplazar el elemento filtrante
	Conducto de aire pateado o	Corregir o reemplazar
Fallo de encendido	-	Consulte la Guía de solución de problemas de arranque difícil
	El rango de calor de la bujía es inadecuado	Instale bujías con un rango térmico adecuado
	Sistema de encendido electrónico con módulo	Reemplazar

6-8 DIAGNÓSTICO DEL MOTOR (C22NE, 22LE, 20LE)

Condición	Posible causa	Corrección
Sobrecalentamiento del motor	Nivel de refrigerante del motor	Reponer
	Interruptor térmico o motor del ventilador defectuoso	Reemplazar
	Termostato defectuoso	Reemplazar
	Bomba de refrigerante del motor	Corregir o reemplazar
	Radiador obstruido	Limpiar o reemplazar
	Tapa del filtro del radiador	Reemplazar
	El nivel de aceite en el cárter del motor es demasiado bajo o el aceite	Cambiar o reponer
	Aumento de la resistencia en el sistema de escape	Limpie el sistema de escape o reemplace las piezas defectuosas
	Ajuste incorrecto del sensor de posición del acelerador	Ajuste la configuración del interruptor del acelerador
	Circuito del sensor de posición del acelerador abierto o en cortocircuito	Corregir o reemplazar
	Junta de culata dañada	Reemplazar
	Embrague del ventilador de	Reemplazar
	Correa del ventilador patinando	Ajuste la tensión de la correa trapezoidal o reemplácela
Sobreenfriamiento del motor	Termostato defectuoso	Reemplazar (Utilice un termostato configurado para abrir a 92 ° C
Al motor le falta compresión	-	Consulte Arranque difícil
Otros	Presión de inflado de neumáticos	Ajustar a las presiones
	Arrastre de freno	Ajustar
	El embrague patina	Ajustar o reemplazar
	Nivel de aceite en el cárter del motor demasiado alto	Nivel correcto de aceite del motor

Motor ruidoso

Los ruidos anormales del motor suelen estar compuestos por diversos ruidos que se originan en las piezas giratorias, deslizantes y otras partes móviles del motor. Por lo tanto, es recomendable localizar sistemáticamente la fuente del ruido.

Condición	Posible causa	Corrección
Ruido procedente de los muñones del cigüeñal o de los cojinetes del cigüeñal (Los muñones y cojinetes del cigüeñal defectuosos suelen producir un ruido sordo que se hace más evidente al acelerar)	La holgura de aceite aumenta debido a muñones del cigüeñal o cojinetes del cigüeñal desgastados	Reemplace los cojinetes del cigüeñal y el cigüeñal o reafile el cigüeñal e instale el cojinete de mayor tamaño.
	Cigüeñal deformado	Reemplace los cojinetes del cigüeñal y el cigüeñal o reafile el cigüeñal e instale el cojinete de
	Cojinete del cigüeñal agarrotado	Reemplace los cojinetes del cigüeñal y el cigüeñal o reafile el cigüeñal e instale el cojinete de

Ruido anormal debido al ajustador de holgura hidráulico

Si se escucha un ruido anormal debido al problema del ajustador de juego hidráulico inmediatamente después de arrancar el motor, inspeccione de la siguiente manera:

Condición	Posible causa	Corrección
Se escucha un ruido anormal	Aire contaminado	Sangrar
El HLA es esponjoso	Válvula de bola de retención rota	Reparar
	Válvula de seguridad en la culata rota	Reemplazar
La holgura de la válvula no es cero	HLA dentro de la barra	Reemplazar el conjunto HLA

Procedimiento de solución de problemas

Ponga en cortocircuito cada bujía en secuencia utilizando extractores de cables de bujía aislados. Localice el cilindro con cojinete defectuoso escuchando si hay ruidos anormales que se detienen cuando se pone en cortocircuito la bujía.

Condición	Posible causa	Corrección
Ruido de bielas o de cojinetes de biela (Las bielas o cojinetes de biela defectuosos suelen producir un ruido anormal ligeramente superior al del cojinete del cigüeñal, que se hace más evidente cuando se acelera el motor)	Cojinete o pasador del cigüeñal desgastado	Reemplace los cojinetes de la biela y el cigüeñal o reafile el cigüeñal e instale el cojinete de tamaño inferior.
	Muñón del cigüeñal fuera de redondez	Reemplace los cojinetes de la biela y el cigüeñal o reafile el cigüeñal e instale el cojinete de tamaño inferior.
	Biela doblada	Corregir o reemplazar
	Cojinete de biela agarrotado	Reemplace los cojinetes de la biela y el cigüeñal o reafile el cigüeñal e instale el cojinete de tamaño inferior.

Procedimiento de solución de problemas

El ruido anormal se detiene cuando la bujía del cilindro con piezas defectuosas está en cortocircuito.

Condición	Posible causa	Corrección
Pistón y cilindro (Un pistón o cilindro defectuoso generalmente produce un ruido mecánico combinado que aumenta cuando el motor se acelera repentinamente, pero disminuye gradualmente a medida que el motor se calienta)	La holgura del pistón aumentó debido al desgaste del cilindro	Reemplazar el pistón y el cuerpo del cilindro.
	Pistón agarrotado	Reemplazar el pistón y el cuerpo del
	Anillo de pistón roto	Reemplazar el pistón y el cuerpo del
	Pistón defectuoso	Reemplazar pistones y otros

Procedimiento de solución de problemas

Ponga en cortocircuito cada bujía y escuche si hay cambios en el ruido del motor.

Condición	Posible causa	Corrección
Ruido del pasador del pistón (El pistón hace ruido cada vez que sube y baja)	Pasador del pistón o orificio del pasador del pistón desgastado	Reemplace el pistón, el pasador del pistón y el conjunto de biela.

Procedimiento de solución de problemas

El sonido de golpeteo se detiene cuando la bujía del cilindro defectuoso tiene un cortocircuito.

Condición	Posible causa	Corrección
Ruido de la correa de distribución	La tensión de la correa de distribución es incorrecta	Reemplace el empujador o ajuste la polea tensora o reemplace la correa de distribución
	Cojinete tensor defectuoso	Reemplazar
	Correa de distribución defectuosa	Reemplazar
	Ruedas de distribución defectuosas	Reemplazar
	La correa de distribución entra en contacto con la tapa de distribución	Reemplazar la correa de distribución y la tapa de distribución
Ruido de válvulas	Válvula y guía de válvula	Reemplazar la válvula y la guía de la
	Resorte de válvula roto	Reemplazar
	Asiento de válvula desubicado	Correcto
Ruido del cigüeñal	Juego axial excesivo del cigüeñal (se produce ruido cuando se acopla el embrague)	Reemplazar el cojinete de empuje
Golpeteo del motor	Preignición debido al uso de bujías con rango térmico inadecuado	Instale bujías con un rango térmico adecuado
	Combustible con índice de octano	Reemplazar combustible
	Falla del sistema de enriquecimiento de acelerador completamente	Consulte la Sección 6E
	Selección de marcha de transmisión incorrecta	Precaución operador o selección de marcha incorrecta
	Sobrecalentamiento del motor	Consulte "El motor carece de
Otros	Bomba de agua defectuosa	Reemplazar
	Correa trapezoidal patinando	Ajuste la tensión de la correa trapezoidal o reemplácela

Combustión anormal

Condición	Posible causa	Corrección
Problema en el sistema de inyección de combustible	Válvula de control de presión de combustible defectuosa	Reemplazar
	Filtro de combustible obstruido	Reemplazar
	Bomba de combustible obstruida	Limpiar o reemplazar
	Tanque de combustible o tubería de combustible obstruida	Limpiar o reemplazar
	Inyector de combustible obstruido	Limpiar o reemplazar
	Relé de la bomba de combustible	Reemplazar
	El cable de alimentación de la bomba de combustible está mal	Reconectar, corregir o reemplazar
	Circuito del sensor de presión absoluta del colector abierto o en cortocircuito	Corregir o reemplazar
	Sensor de presión absoluta del colector defectuoso	Reemplazar
	Circuito del sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT) abierto o en cortocircuito	Corregir o reemplazar
	Sensor ECT defectuoso	Reemplazar
	Ajuste incorrecto del sensor de posición del acelerador	Reconectar
	Sensor de posición del acelerador	Reemplazar
	El conector del sensor de posición del acelerador está conectado de forma incorrecta	Reconectar
	El cable del sensor de velocidad del vehículo está conectado de forma incorrecta	Corregir o reemplazar
	El sensor de velocidad del vehículo está mal fijado	Fijar firmemente
	Sensor de velocidad del vehículo en contacto incorrecto o defectuoso	Reemplazar
	Cable del módulo de control del motor conectado de forma suelta o incorrecta	Corregir o reemplazar
Problema en el sistema de control de emisiones	Circuito del sensor de oxígeno calentado abierto (si corresponde)	Corregir o reemplazar
	Sensor de oxígeno calentado defectuoso (si corresponde)	Reemplazar
	Manguera de vacío de señal mal ajustada o defectuosa	Corregir o reemplazar
	Circuito del sensor ECT abierto o en cortocircuito	Corregir o reemplazar
	Sensor ECT defectuoso	Reemplazar
	Sistema de control de emisiones por evaporación (si corresponde)	Consulte la Sección 6E
Problema en el sistema de	-	Consulte "El motor carece de
Problemas en las piezas de la culata	Depósitos de carbón en la cámara de combustión	Eliminar el carbono
	Depósito de carbón en la válvula, el asiento de la válvula y la guía de la válvula	Eliminar el carbono

Consumo excesivo de aceite del motor

Condición	Posible causa	Corrección
Fuga de aceite	El tapón de drenaje del cárter de	Vuelva a apretar o reemplace la
	Los tornillos de ajuste del cárter de	Apretar nuevamente
	Junta del cárter de aceite rota	Reemplazar la junta
	Los pernos de retención de la cubierta frontal están sueltos o la	Vuelva a apretar o reemplace la junta
	Los pernos de retención de la tapa de la culata están sueltos o la junta	Vuelva a apretar o reemplace la junta
	Adaptador de filtro de aceite	Reemplazar
	El perno de fijación del filtro de aceite está suelto o la junta de goma	Vuelva a apretar o reemplace el filtro de aceite
	Sello de aceite delantero o trasero del cigüeñal defectuoso	Reemplazar el sello de aceite
	Unidad de presión de aceite suelta o	Reapretar o reemplazar
	Manguera de gas blow-by rota	Reemplazar la manguera
	Área de acoplamiento del motor/transmisión	Reemplazar el sello de aceite
Fuga de aceite en las cámaras de combustión debido a un sellado deficiente en el sistema de válvulas	Sello de aceite del vástago de la válvula defectuoso	Reemplazar
	Vástago de válvula o guía de válvula	Reemplazar la válvula y la guía de la
Fuga de aceite en las cámaras de combustión debido a un sellado deficiente en las piezas del cilindro	Cilindros y pistones desgastados excesivamente	Rectificar cilindros y sustituir pistones y otros
	Los espacios entre los anillos del pistón están mal colocados	Correcto
	Anillos de pistón colocados con el	Correcto
	Anillos de pistón atascados	Rectificar cilindros y sustituir pistones y otros
	Anillo de pistón y ranura del anillo	Reemplazar pistones y otros
	Los puertos de retorno en los anillos	Limpiar el pistón y sustituir los
Ventilación del cárter, mal funcionamiento del sistema de ventilación positiva del cárter	Manguera de ventilación positiva del cárter obstruida	Limpio
Otros	Viscosidad inadecuada del aceite	Utilice aceite de viscosidad SAE recomendada
	Conducción continua a alta velocidad o uso intensivo, como remolque de remolque.	El funcionamiento continuo a alta velocidad o el uso severo normalmente provocarán un mayor

Consumo excesivo de combustible

Condición	Posible causa	Corrección
Problema en el sistema de combustible	Mezcla demasiado rica o demasiado pobre debido a un problema en el	Consulte "Combustión anormal"
	La función de corte de combustible	Consulte "Combustión anormal"
Problema en el sistema de encendido	Fallo de encendido o combustión anormal debido a un problema en el sistema de encendido	Consulte la Guía de solución de problemas de arranque difícil o combustión anormal
Otros	La velocidad de ralentí del motor es	Restablecer la válvula de control de
	El retorno del control del acelerador es lento	Correcto
	Fuga del sistema de combustible	Corregir o reemplazar
	El embrague patina	Correcto
	Arrastre de freno	Correcto
	Selección de marcha de transmisión incorrecta	Precaución al operador en caso de selección incorrecta de marcha

Problemas con el petróleo

Condición	Posible causa	Corrección
Presión de aceite demasiado baja	Se utilizó aceite incorrecto	Reemplace con aceite de motor
	Válvula de alivio atascada	Reemplazar
	La bomba de aceite no funciona	Corregir o reemplazar
	Filtro de la bomba de aceite	Limpiar o reemplazar el filtro
	Bomba de aceite desgastada	Reemplazar
	Manómetro de presión de aceite	Corregir o reemplazar
	Cojinete del cigüeñal o cojinete de biela desgastado	Reemplazar
Contaminación por petróleo	Se utilizó aceite incorrecto	Reemplazar con aceite de motor
	Filtro de aceite obstruido	Reemplazar el filtro de aceite
	Daño en la junta de culata	Reemplazar la junta
	Fugas de gases quemados	Reemplazar el pistón y los anillos del pistón o rectificar los cilindros.
El aceite no llega al sistema de válvulas	El paso de aceite en la culata o el cuerpo del cilindro está obstruido	Limpiar o corregir

Comprobación de la presión del aceite del motor

- Compruebe si hay suciedad, gasolina o agua en el aceite del motor.
 - Compruebe la viscosidad del aceite.
 - Cambie el aceite si la viscosidad está fuera del estándar especificado.
 - Consulte la sección "Mantenimiento y lubricación" de este manual.
- Compruebe el nivel de aceite del motor.
El nivel debe estar en algún lugar entre las marcas "ADD" y "FULL" en la varilla medidora del nivel de aceite.
Si el nivel de aceite no alcanza la marca "ADD"

- Retire la unidad de presión de aceite.
- Instale un manómetro de presión de aceite.
- Arranque el motor y deje que alcance la temperatura normal de funcionamiento (aproximadamente 80 ° C).
- Mida la presión del aceite.
**La presión del aceite debe ser:
150 kPa (21,8 psi) al ralentí.**
- Detener el motor.
- Retire el manómetro de presión de aceite
- Instale la unidad de presión de aceite.
- Arranque el motor y compruebe si hay fugas

Lámpara indicadora de mal funcionamiento

La luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) "CHECK ENGINE" del panel de instrumentos se ilumina mediante el sistema de autodiagnóstico cuando el sistema verifica el arranque del motor o detecta fallas.

Condición	Posible causa	Corrección
La luz indicadora "CHECK ENGINE" no se enciende al arrancar el motor	Bombilla defectuosa	Reemplazar
	Circuito MIL abierto	Corregir o reemplazar
	Circuito de señal de comando para operar el sistema de	Corregir o reemplazar
	Cable del módulo de control del motor (ECM) conectado de forma suelta, desconectado o defectuoso	Corregir o reemplazar
	ECM defectuoso	Reemplazar
La luz indicadora "CHECK ENGINE" se enciende y permanece encendida	Deterioro del sensor de oxígeno calentado del elemento interno	Reemplazar
	Contacto incorrecto del terminal del conector del sensor de oxígeno calentado	Vuelva a conectar correctamente
	Cable conductor del sensor de oxígeno calentado en cortocircuito	Correcto
	Circuito del sensor de oxígeno calentado abierto (si corresponde)	Corregir o reemplazar
	Deterioro del sensor de temperatura del refrigerante del motor del elemento interno	Reemplazar
	Contacto incorrecto del terminal del conector del sensor de temperatura del refrigerante del motor	Vuelva a conectar correctamente
	Cable conductor del sensor de temperatura del refrigerante del	Correcto
	Circuito abierto del sensor de temperatura del refrigerante del	Corregir o reemplazar
	Sensor de posición del acelerador, circuitos abiertos o en cortocircuito	Corregir o reemplazar
	Deterioro del sensor de posición del cigüeñal	Reemplazar
	Circuito del sensor de posición del cigüeñal abierto o en cortocircuito	Corregir o reemplazar
	Circuito del sensor de velocidad del	Corregir o reemplazar
	Circuito del sensor de presión absoluta del colector abierto o en	Corregir o reemplazar
	Circuito del sensor de temperatura del aire de admisión abierto o en	Corregir o reemplazar
	Circuito del inyector de combustible	Corregir o reemplazar
	Transistor del controlador ECM	Reemplazar EPROM o ECM
	Mal funcionamiento de la memoria RAM (memoria de acceso aleatorio) del ECM o mal funcionamiento de la memoria PROM (memoria de solo	Reemplazar EPROM o ECM

SECCIÓN 6A

MECÁNICA DEL MOTOR

CONTENIDO

PÁGINA

Descripción general	6A- 4
FOTO DEL MOTOR	6A- 6
Datos principales y especificaciones	6A-11
SISTEMA DE VENTILACIÓN DEL CÁRTER	6A-18
CONJUNTO DE MOTOR Y PIEZAS SUELTAS	6A-19
OPERACIONES EN AGREGADOS DE MOTOR	6A-20
Bloques de amortiguación del motor (motor sin transmisión)	6A-20
Tensión de la correa dentada, control	6A-23
Tensión de la correa dentada, ajuste	6A-25
Correa dentada, sustitución	6A-26
OPERACIONES EN EL MOTOR INSTALADO	6A-28
Junta, colector de escape, culata	6A-28
Junta, colector de admisión, culata de cilindro	6A-28
Anillo de sello, carcasa del árbol de levas, lado de distribución	6A-29
Anillo de sellado, carcasa del termostato, culata	6A-29
Anillo de sello - Carcasa del árbol de levas delantero, reemplazo	6A-30
Cubierta trasera de la correa dentada	6A-32
Rodillo tensor de correa dentada	6A-33
PIEZAS COMPONENTES	6A-34
Culata	6A-34
Elevador de válvulas hidráulicas	6A-35
OPERACIONES EN LA CULATA Y EN LA CARCASA DEL ÁRBOL DE LEVAS	6A-36
Árbol de levas	6A-36
Extracción e instalación de la carcasa del árbol de levas	6A-37
Culata	6A-37
Válvulas hidráulicas de vida útil, reemplazo	6A-39
Carcasa del árbol de levas, sustitución	6A-39

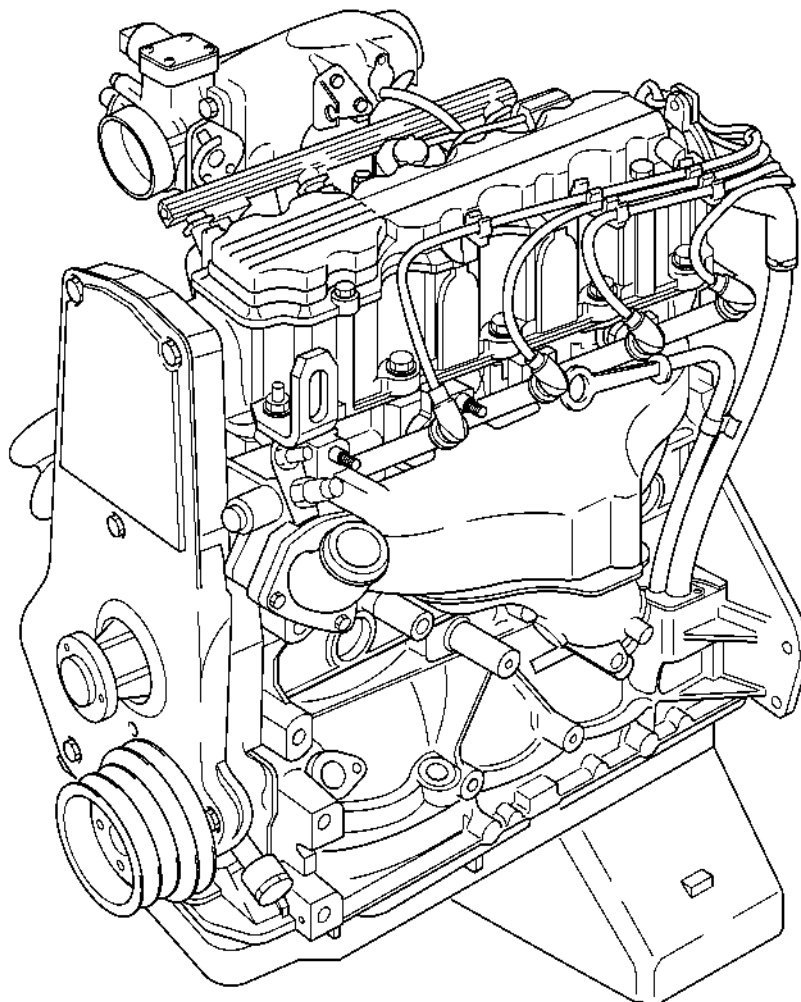
PÁGINA

Carcasa del árbol de levas, control de superficie plana	6A-41
Culata, desmontaje e instalación	6A-41
Culata, desmontaje y montaje	6A-44
Válvula, rectificadora	6A-46
Asiento de válvula, molino	6A-47
Culata, revisión	6A-47
Volante	6A-48
Corona dentada de arranque (transmisión manual)	6A-49
Anillo de sello, cigüeñal	6A-50
Anillo de sello, cigüeñal trasero	6A-50
Junta, cárter de aceite	6A-51
OPERACIONES EN EL ACCIONAMIENTO POR CIGÜEÑAL	6A-53
Cojinete de biela	6A-53
Pistón con biela	6A-53
Biela	6A-54
Anillos de pistón	6A-55
OPERACIONES EN MOTOR DESMONTADO	6A-57
Cigüeñal	6A-57
Medición del juego libre del cojinete	6A-59
Método de plastigage	6A-59
Método de micrómetro y calibre	6A-60
Válvula de derivación	6A-61
Filtro de aceite	6A-61
Bomba de aceite	6A-61
Válvula de seguridad de la bomba de aceite	6A-62
Bomba de aceite (revisión)	6A-63
OPERACIONES SOBRE LA CIRCULACIÓN DE PETRÓLEO	6A-64
Válvula de seguridad de culata	6A-64
OPERACIONES EN EL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN	6A-65
Sistema de enfriamiento, verificación de fugas	6A-65
Sistema de enfriamiento, llenado y purga	6A-65
Recarga de refrigerante	6A-66
Sincronización del encendido, comprobación	6A-66
PIEZAS EXTERNAS DEL MOTOR	6A-67

PÁGINA

Radiador	6A-67
Termostato	6A-67
Bomba de agua	6A-68
Recubrimiento de superficies de sellado con grasa de silicona	6A-68
Alternador	6A-68
Motor de arranque	6A-68
Tensión de la correa trapezoidal del alternador	6A-69
SISTEMA DE INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE	6A-70
Sensor de mapa	6A-70
Regulador de presión	6A-70
Módulo de control del motor (ECM)	6A-70
ECT	6A-71
Válvula de control de aire en ralentí (IAC)	6A-71
Bobina de encendido	6A-71
Sensor de posición del cigüeñal	6A-72
INYECTOR DE COMBUSTIBLE	6A-73
Sensor de detonación	6A-73
Sensor de oxígeno	6A-74
Sensor de posición de la válvula del acelerador	6A-74
Pedal y cable del acelerador	6A-74
Filtro de aire	6A-75
Rosca de bujía	6A-75
DATOS TÉCNICOS	6A-76
Valores de troque recomendados	6A-87
HERRAMIENTA DE SERVICIO ESPECIAL	6A-88

DESCRIPCION GENERAL



Limpieza y cuidado del motor

Un motor de automóvil es una combinación de muchas superficies maquinadas, pulidas y lapeadas con tolerancias que se miden en milésimas de milímetro (diez milésimas de pulgada). Por lo tanto, cuando se realizan tareas de mantenimiento de las piezas internas del motor, el cuidado y la limpieza son importantes. A lo largo de esta sección, debe entenderse que la limpieza y protección adecuadas de las superficies maquinadas y las áreas de fricción son parte del procedimiento de reparación. Esto se considera una práctica estándar del taller, aunque no se indique específicamente.

- Se debe aplicar una capa abundante de aceite de motor a todas las áreas de fricción durante el montaje para proteger y lubricar las superficies en la operación inicial.
- Siempre que se desmonten componentes del tren de válvulas, pistones, anillos de pistón, bielas, cojinetes de biela y cojinetes de muñón del cigüeñal para realizar tareas de mantenimiento, se deben conservar en orden.
- Al momento de la instalación, deben instalarse en las mismas ubicaciones y con la misma superficie de contacto que cuando se quitaron.
- Los cables de la batería deben desconectarse antes de realizar cualquier trabajo importante en el motor. Si no se desconectan los cables, pueden producirse daños en el mazo de cables o en otras piezas eléctricas.
- Los cuatro cilindros de este motor están identificados por números; cilindros 1, 2, 3 y 4, contados desde la polea del cigüeñal.

Información general sobre el mantenimiento del motor

La siguiente información sobre el servicio del motor debe tenerse en cuenta cuidadosamente, ya que es importante

Contribuyendo al rendimiento confiable del motor:

- Al levantar o sostener el motor por cualquier motivo, no utilice un gato debajo del cárter de aceite. Debido a la pequeña distancia entre el cárter de aceite y el filtro de la bomba de aceite, el gato que se apoya contra el cárter de aceite puede dañar la unidad de recogida de aceite.
- El sistema eléctrico de 12 voltios puede dañar los circuitos. Al realizar cualquier trabajo en el que los terminales eléctricos puedan estar conectados a tierra, se debe desconectar el cable de tierra de la batería.
- Siempre que se quite el conducto de admisión de aire o el filtro de aire, se debe cubrir la abertura de admisión. Esto protegerá contra la entrada accidental de material extraño en el cilindro, lo que podría causar daños importantes al arrancar el motor.

Bloque de cilindros

El bloque de cilindros está fabricado en fundición de hierro. El cigüeñal está soportado por cinco cojinetes. La tapa del cojinete está fabricada en fundición de hierro nodular.

Culata

La culata está hecha de fundición de aleación de aluminio con una bujía en el centro.

Tren de válvulas

El sistema de válvulas es un árbol de levas único en cabeza.

El ajuste de la holgura de las válvulas es hidráulico.

Ajuste del elevador de válvula hidráulica, no es necesario ningún ajuste.

Colector de admisión

El colector de admisión está hecho de aleación de aluminio.

Colector de escape

El colector de escape está hecho de hierro nodular de alto contenido en Si-Mo.

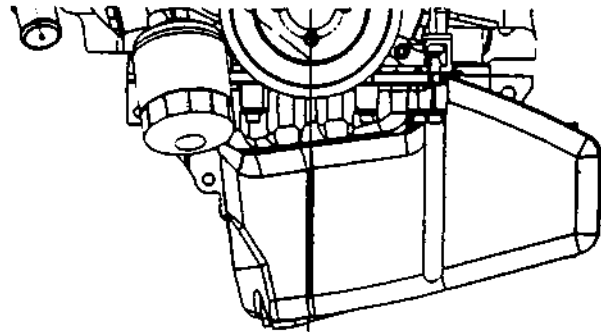
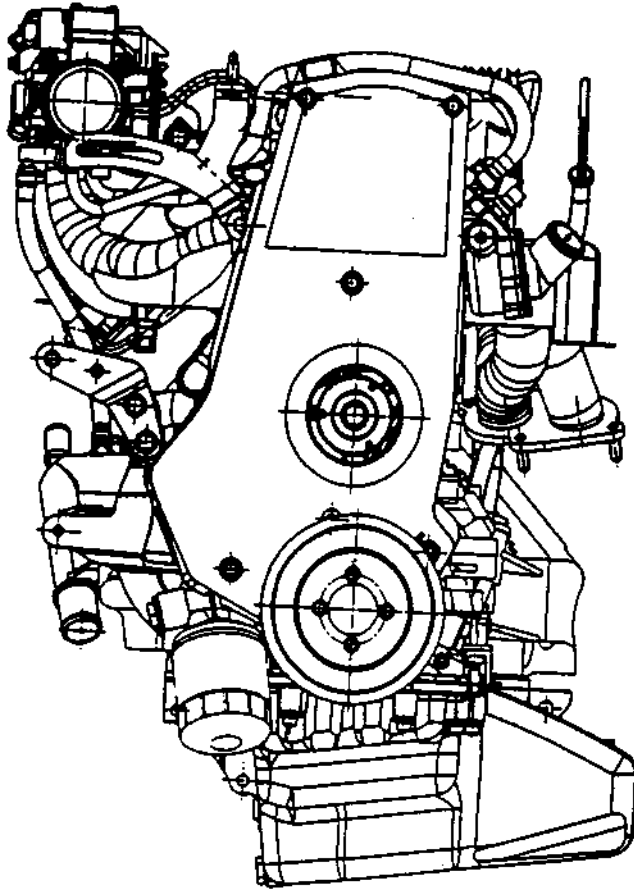
Pistones y bielas

Los pistones de aluminio se utilizan después de seleccionar el grado que se adapta al diámetro interior del cilindro. Cada pistón tiene dos anillos de compresión y un anillo de aceite. El pasador del pistón está hecho de acero fundido endurecido. Los cojinetes de biela están hechos de hierro fundido modular. Los cojinetes de biela están hechos de acero reforzado con metal antifricción trimetálico.

Cigüeñal y cojinetes

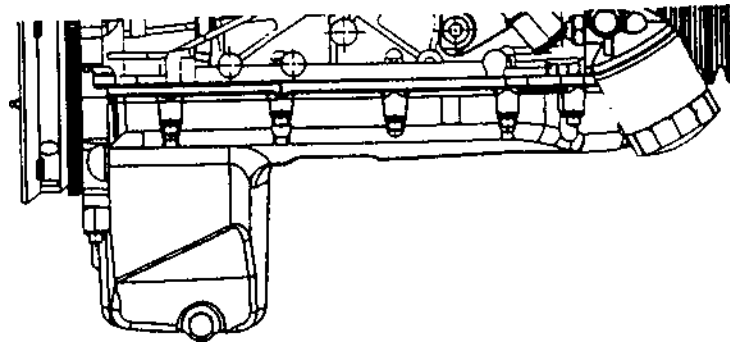
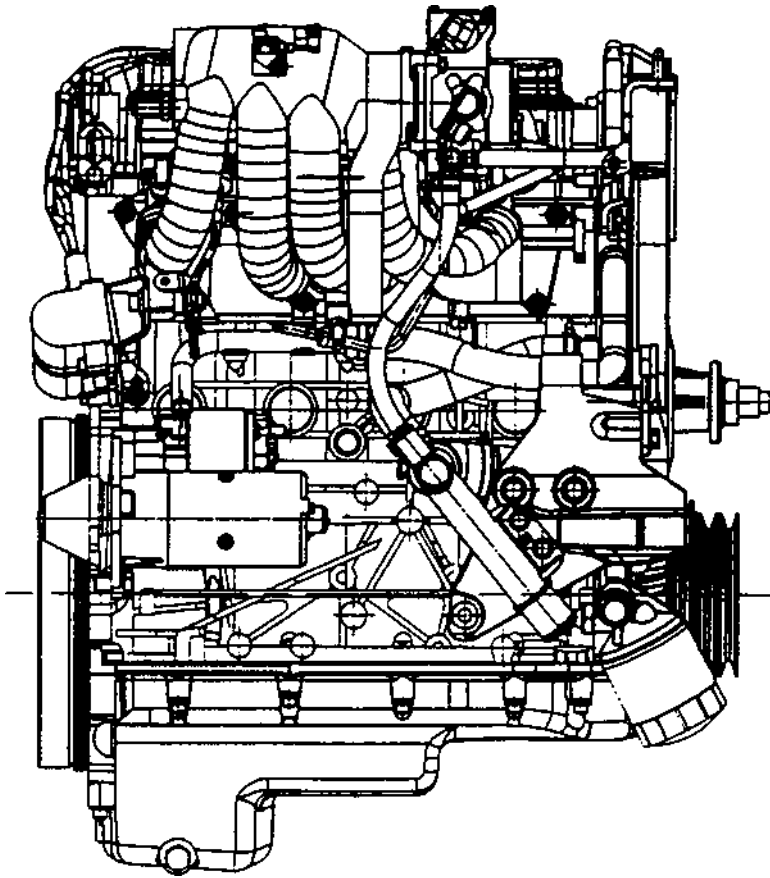
El cigüeñal está fabricado en fundición modular. Los pasadores y muñones están clasificados para seleccionar el

IMÁGENES DEL MOTOR



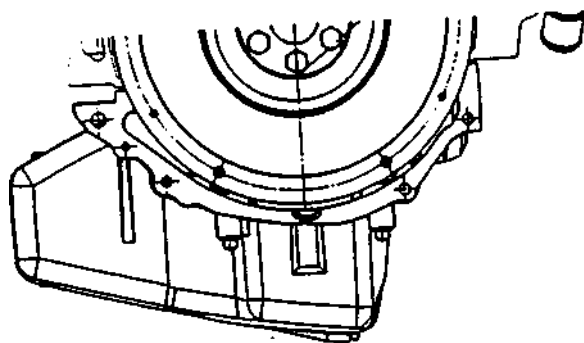
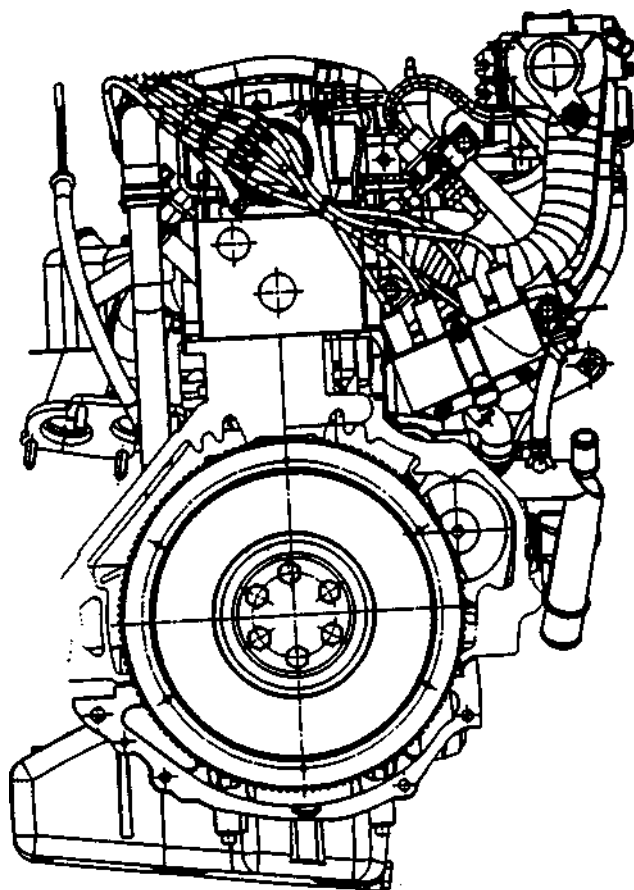
"4WD OIL PAN"

Vista lateral de entrada



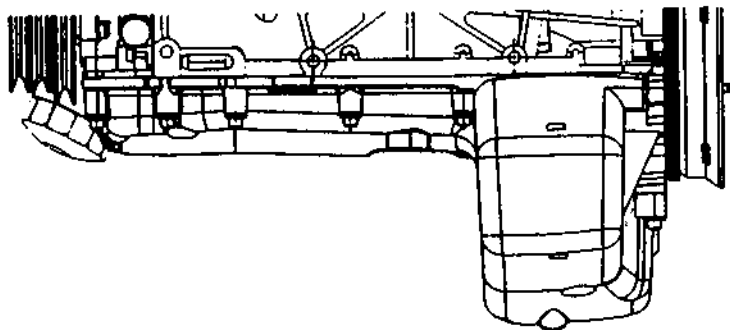
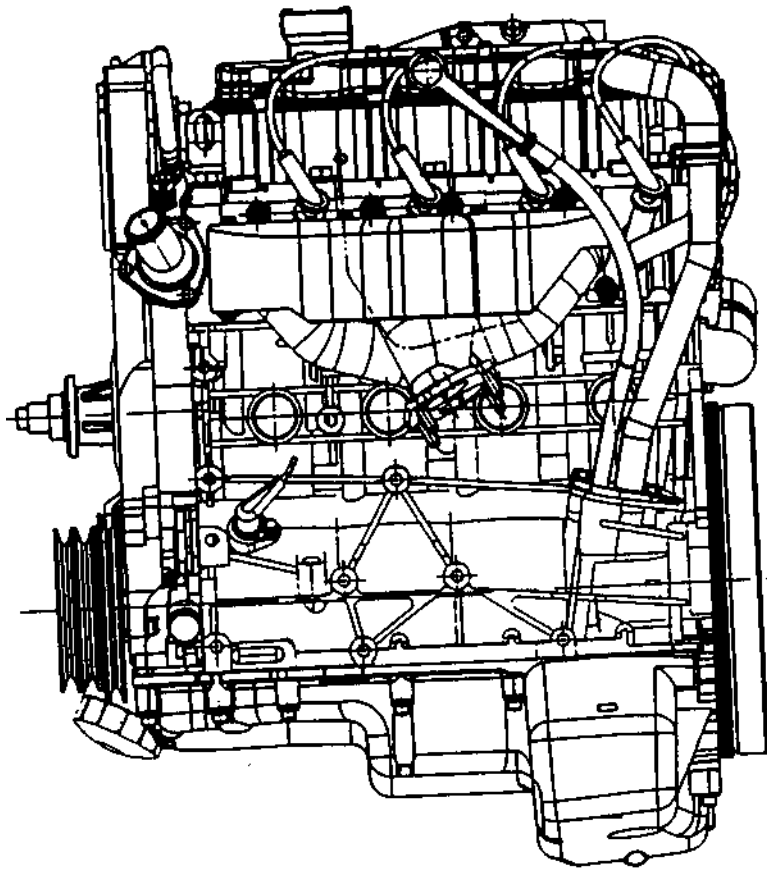
“CÁRTER DE

Vista trasera



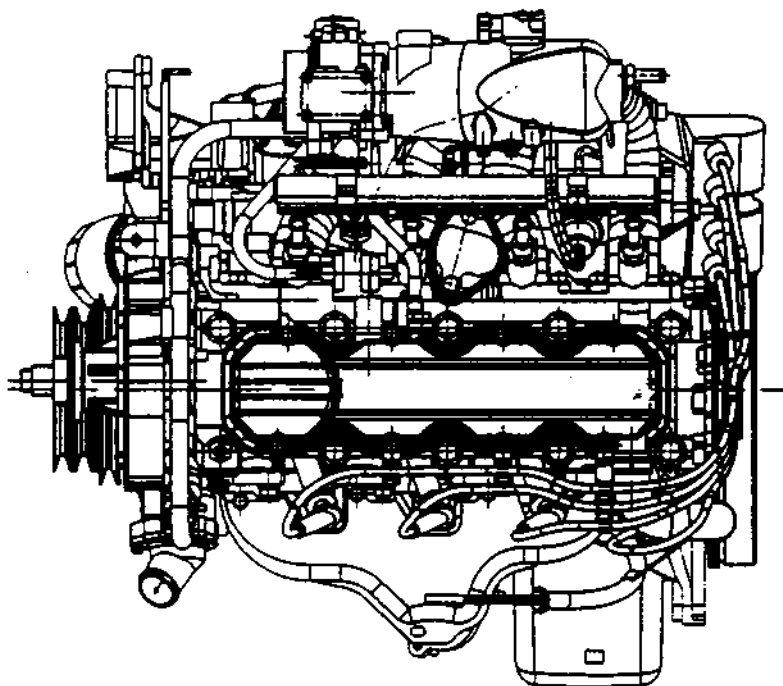
“CÁRTER DE ACEITE 4WD”

Vista lateral del escape



“CÁRTER DE ACEITE 4WD”

Vista superior



Datos principales y especificaciones

Motor - General	C22NE	22LE	20LE
Tipo de motor	De cuatro tiempos, refrigerado por agua, de flujo cruzado con un solo árbol de levas en cabeza Control por microcomputadora,		
Tipo de cámara de combustión	Hemisférico (43,3 cm)	<--	<--
Sistema de tren de sincronización	Transmisión por	<--	<--
N.º de cilindros (diámetro x carrera mm (pulg.) Espaciado entre orificios (C/L a	4-86,0 x 94,6 (3,39 x 3,72)	<--	4-86,0 x 94,6 (3,39 x 3,72)
Orden de disparo	1-3-4-2	<--	<--
Diámetro x carrera	86,0 x 94,6 mm		86,0 x 86,0
Desplazamiento total del pistón cm (in)	2.198 (134,39)		1.998 (122,16)
Volumen de la cámara de combustión		43,3	
Número de anillos de pistón	Anillo de compresión: 2, anillo de aceite: 1		
Presión de compresión kg/cm (psi/pa)		17.8 (253/1746) Sin	
Tiempo de encendido (BTDC)	ajuste		
Velocidad de ralentí: rpm (WO/AC,W/AC)	825		
Acoff			
Holgura de válvulas (en frío)			
Admisión mm (pulg.)	0 (0) (Ajuste del juego de válvulas hidráulicas)		
Escape mm (in) Válvulas de admisión	0 (0) (")		
Abierto a (BTDC) grados	29	<--	<--
Cerrar a (ABDC) grados Válvulas de escape	65	<--	<--
Abierto a (BBDC) grados	66	<--	<--
Cerrar a (ATDC) grados	29	<--	<--
Sistema de encendido	Encendido por batería totalmente		
Tipo de distribuidor	No aplicable, control electrónico de sincronización de chispa		
Tipo de avance del distribuidor	No aplicable, control electrónico de sincronización de chispa RN9YC4		
Tipo de bujía			
Espacio entre bujías mm (in) Sistema de lubricación	1,0--1,1 (0,039--0,043)		
Método de lubricación	Circulación de presión de flujo completo		
Aceite de motor especial (grado API)	Grado SE, SF, SG o SH		
Presión de aceite kg/cm (psi/Pa) rpm	Aceite de motor 1.5 (21.3/147)7825 (grado SAE 10W-30/API SE) después del calentamiento		
Tipo de bomba de aceite	Engranaje		
Tipo de filtro de aceite	Cartucho de flujo completo		
Capacidad de aceite lit. (galones estadounidenses/británicos)	Con cambio de filtro de aceite 4,5 litros Sin cambio de filtro de aceite 4,25 (1,07/0,93) litros		
Tipo de radiador	Aleta corrugada con tanque de reserva		
Capacidad de refrigerante en litros	2,3 (0,66/0,55)		
Tipo de bomba de agua	Centrífugo		
Termostato	Bolita de cera con orificio para sacudir		
Sistema de combustible	Sistema de inyección de combustible multipuerto controlado		
Tipo de bomba de combustible	electrónicamente Eléctrico		

6A-12 MECÁNICA DEL MOTOR (C22NE, 22LE, 20LE)

Motor - General	C22NE	22LE	20LE
Presión de combustible kg/ ^{cm2} Presión de	3.4 (48.4/334)	<--	<--
Tipo de filtro de combustible	Elemento de papel de cartucho		
Tipo de filtro de aire	Elemento de papel	<--	<--
Tipo de batería/Número de unidades V-Ax	50D20L (estándar)		34B19L 46B24L
Alternador	12-70 (840)	<--	<--
Capacidad VA(W) Arranque			
Potencia de salida V-kW	1.2-1.4	<--	<--
Ajuste del CO del sistema de escape	(1) Aplicable al sistema de circuito abierto (no equipado con H2OS) (2) No aplicable al sistema de circuito cerrado (equipado con H2OS)		
Relación de compresión (con tolerancia)	9,2:1 ± 0,3	8,6:1 ± 0,3	8,8:1 ± 0,3
Material de la culata	Aleación de aluminio (fundición por		
Material del bloque de cilindros	Hierro fundido		
Número de puntos de montaje (incluida la	3		
Ángulos de instalación del motor:	3 ° 30'		
-Lateral	7 ° 50' (hacia el lado del escape)		
Dimensiones generales (L x An x Al):			
- TF (2,2 litros/2WD)	610 x 550 x 744 mm		
- TF (2,2 litros/4WD)	610 x 550 x 708 mm		
- TF (2,0 litros/2WD)	610 x 550 x 734 mm		
Peso del motor: TF (2,2 litros/hombre)		136 kilogramos	
- TF (2,0		134 kilogramos	
Tipo de árbol de levas		SOHC	
Número de válvulas por cilindro - Entrada		1	
- Escape		1	
Ubicación de la bujía		Lado	
Acuerdo portuario		Flujo cruzado	
Principio de funcionamiento	Encendido por chispa de 4 tiempos		

Sistema de válvulas	C22NE	22LE	20LE
Tipo de actuación	Taqué invertido de acción directa		
Ajuste de la holgura de la válvula	Hidráulico		
Tipo de rotor de válvula	Ninguno		
Material de la válvula de entrada	Acero aleado con cromo		
-Material del inserto	Hierro sinterizado		
Material de la válvula de escape	Cabeza: Aleación de		
-Material del inserto	Eje: aleación de cromo y silicio y chapado en cromo		
Material del resorte de la válvula	Hierro sinterizado		
Material de la guía de válvulas	GME06100-C1		
Tipo de sello de válvula	QS 13 MR00		
	Labio		

Bomba de agua	C22NE	22LE	20LE
Tipo	Centrífugo		
Material y tipo de accionamiento	Correa dentada HNBR		
Tipo de rodamiento	Pelota de doble hilera		
Tipo de sello del eje	Cerámica mecánica		

Termostato-refrigerante	C22NE	22LE	20LE
Tipo	Derivación		

Bomba de aceite y filtro	C22NE	22LE	20LE
Tipo	Bomba de engranajes		
Ubicación	Parte delantera del		
Conducir	Accionado directamente por cigüeñal		
Tipo de filtro	Flujo completo con bypass para filtro		

Depósito de petróleo y petróleo	C22NE	22LE	20LE
Embalse - Descripción y ubicación	1 pieza debajo del motor		
Material del reservorio	Aleación de aluminio (fundición a presión)		
Volumen de llenado de aceite de	4500 cm ³		
reemplazo - Con cambio de filtro - Sin	4250 cm ³		
cambio de filtro Aceite recomendado	10 W/30 G		
para rodaje	10 W/40 W		
-Servicio (por encima de	5 W/30 G		
-18 ° C) -Servicio (por debajo de -18 ° C)	API y CCMC		
Clasificación del aceite			

Componentes de encendido	C22NE	22LE	20LE
Bujías	Control de chispa electrónico convencional 2 de estado sólido montado en el motor inductivo (alta resistencia)		
Tipo			
Número de bobinas y tipo			
Ubicación de la bobina Tipo de cable de encendido			

6A-14 MECÁNICA DEL MOTOR (C22NE, 22LE, 20LE)

Cigüeñal	C22NE	22LE	20LE
Material Cojinete sometido a empuje axial Cojinete principal: material y tipo Sello delantero: diámetro y tipo Sello trasero: diámetro y tipo Equilibrado del cigüeñal Número de contrapesos	Hierro fundido nodular Cojinete guía N.º 3 Babbitt trimetálico con respaldo de acero Sello de labio de 35,0 mm Sello de microlabio de 90,0 mm Equilibrado individualmente 8		

Árbol de levas	C22NE	22LE	20LE
Ubicación Material Material del cojinete Número de rodamientos Transmisión del árbol de levas: material y tipo	Culata de cilindros de hierro fundido refrigerado de aluminio HNB 5		

Pistones	C22NE	22LE	20LE
Material Acabado y tipo	Aleación de aluminio Sin puntal recubierto de estaño		

Anillos de pistón	C22NE	22LE	20LE
Función (de arriba a abajo) -Anillo 1 -Anillo 2 -Anillo 3	Anillo de compresión Anillo de compresión Anillo de aceite		
Descripción-Anillo 1 -Anillo 2 -Anillo 3	Rectangular Cara cónica 3 piezas (2 raspadores y 1 expansor)		
Material-Anillo 1 -Anillo 2 -Anillo 3	Fundición nodular con incrustaciones de molibdeno Hierro fundido (fundido individualmente) Acero		

Pasadores de pistón	C22NE	22LE	20LE
Material Retención Cojinete	Acero endurecido Encerrado en la vara Mecanizado en el buje del pasador del pistón		

Biela	C22NE	22LE	20LE
Material Material y tipo de cojinete	Hierro fundido nodular Babbitt trimetálico con respaldo de acero		

Colector de admisión	C22NE	22LE	20LE
Material	Aleación de aluminio		

Colector de escape	C22NE	22LE	20LE
Descripción Material	Doble desmontaje Hierro nodular con alto contenido de Si-Mn		

Matriz de especificaciones del motor para destino

99 HEC PARA EL MODELO TF:	2,2 litros			
Descripción principal	AUSTRALIA NUEVA ZELANDA	CHILE GUATEMALA COSTA RICA	COLOMBIA	
TIPO DE VEHICULO	4x2	4x2	4x4	4x2
CÓDIGO DE	ejército de	TC	TD	TC
TIPO DE MOTOR	C22NE	<--		<--
SISTEMA DE CONTROL DE	CIRCUITO	CIRCUITO CERRADO		CIRCUITO
RELACIÓN DE	9.2:1	<--		<--
OCTANOS DEL	91 RON	85 RON		85 RON
TIPO DE COMBUSTIBLE	SIN PLOMO	SIN PLOMO		SIN PLOMO
HO2	NO	SÍ	SÍ	SÍ
BOTE DE EVAP	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
SOLENOIDE DE CONTROL DE PURGA	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
VÁLVULA DE RETENCIÓN Y	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Módulo de gestión del ciclo de	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
SISTEMA DE ESCAPE				
TUBO DELANTERO				
SILENCIADOR				
CMT	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
AJUSTE DE CO	SÍ	NO	NO	NO
	Consulte 6A-78	Consulte 6A-78		Consulte 6A-78

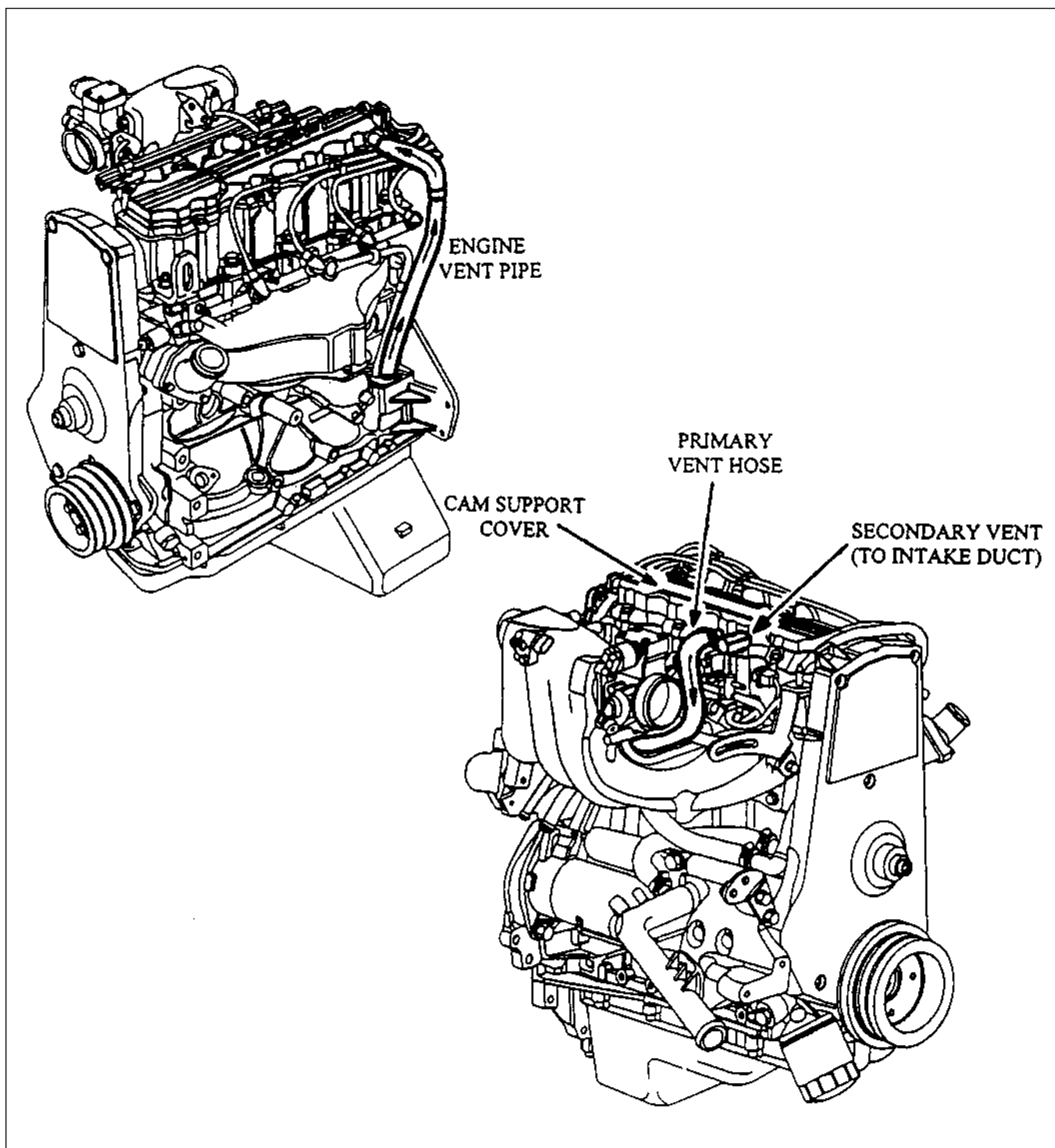
6A-16 MECÁNICA DEL MOTOR (C22NE, 22LE, 20LE)

99 HEC PARA EL MODELO TF:	2,2 litros				
	COLOMBIA	SUDÁFRICA			ECUADOR
TIPO DE VEHICULO	4x4	4x2	4x4	4x4	4x2
CÓDIGO DE	Tennessee	Tennessee	Tennessee	Tennessee	T.T.
TIPO DE MOTOR	<--	<--		<--	22LE
SISTEMA DE CONTROL DE	CIRCUITO	CIRCUITO	CIRCUITO	CIRCUITO	CIRCUITO
RELACIÓN DE	<--	<--	<--	<--	80 RON
OCTANOS DEL	85 RON	91 RON	91 RON	85 RON	80 RON
TIPO DE COMBUSTIBLE	SIN PLOMO	CON PLOMO	CON PLOMO	CON PLOMO	CON PLOMO
		SIN PLOMO	SIN PLOMO	Con plomo LN	SIN PLOMO
HO2	SÍ	NO	NO	NO	NO
BOTE DE EVAP	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ
SOLENOIDE DE CONTROL DE PURGA	SÍ	NO	SÍ	SÍ	SÍ
VÁLVULA DE ALIVIO DE	SÍ	NO	NO	NO	SÍ
Módulo de gestión del ciclo de	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
SISTEMA DE ESCAPE					
TUBO DELANTERO					
SILENCIADOR					
CMT	SÍ	NO	NO	SÍ	NO
AJUSTE DE CO	NO	SÍ	SÍ	NO	SÍ
	Consulte 6A-78	Consulte 6A-78		Consulte 6A-78	Consulte 6A-78

99 HEC PARA EL MODELO TF:	2,2 litros			2.0 litros
	ECUADOR	CHILE, GOLFO, KENIA, EGIPTO, CHINA, NIGERIA, FILIPINAS		SUDÁFRICA
TIPO DE VEHICULO	4x4	4x2	4x4	4x2
CÓDIGO DE	T.T.	T.T.	TU	TP
TIPO DE MOTOR	22LE	<--		20LE
SISTEMA DE CONTROL DE	CIRCUITO	CIRCUITO	CIRCUITO	CIRCUITO
RELACIÓN DE	8.6:1	<--		8.8:1
OCTANOS DEL	80 RON	80 RON	80 RON	91 RON
TIPO DE COMBUSTIBLE	CON PLOMO	CON PLOMO	CON PLOMO	CON PLOMO
	<--	<--	<--	<--
HO2	NO	NO	NO	NO
BOTE DE EVAP	SÍ	SÍ	SÍ	NO
SOLENOIDE DE CONTROL DE PURGA	SÍ	SÍ (*)	SÍ (*)	NO
VÁLVULA DE ALIVIO DE	SÍ	SÍ (*)	SÍ (*)	NO
Módulo de gestión del ciclo de	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
SISTEMA DE ESCAPE				
TUBO DELANTERO				
SILENCIADOR				
CMT	NO	NO	NO	NO
AJUSTE DEL CD	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
	Consulte 6A-78	Consulte 6A-78		Consulte 6A-78

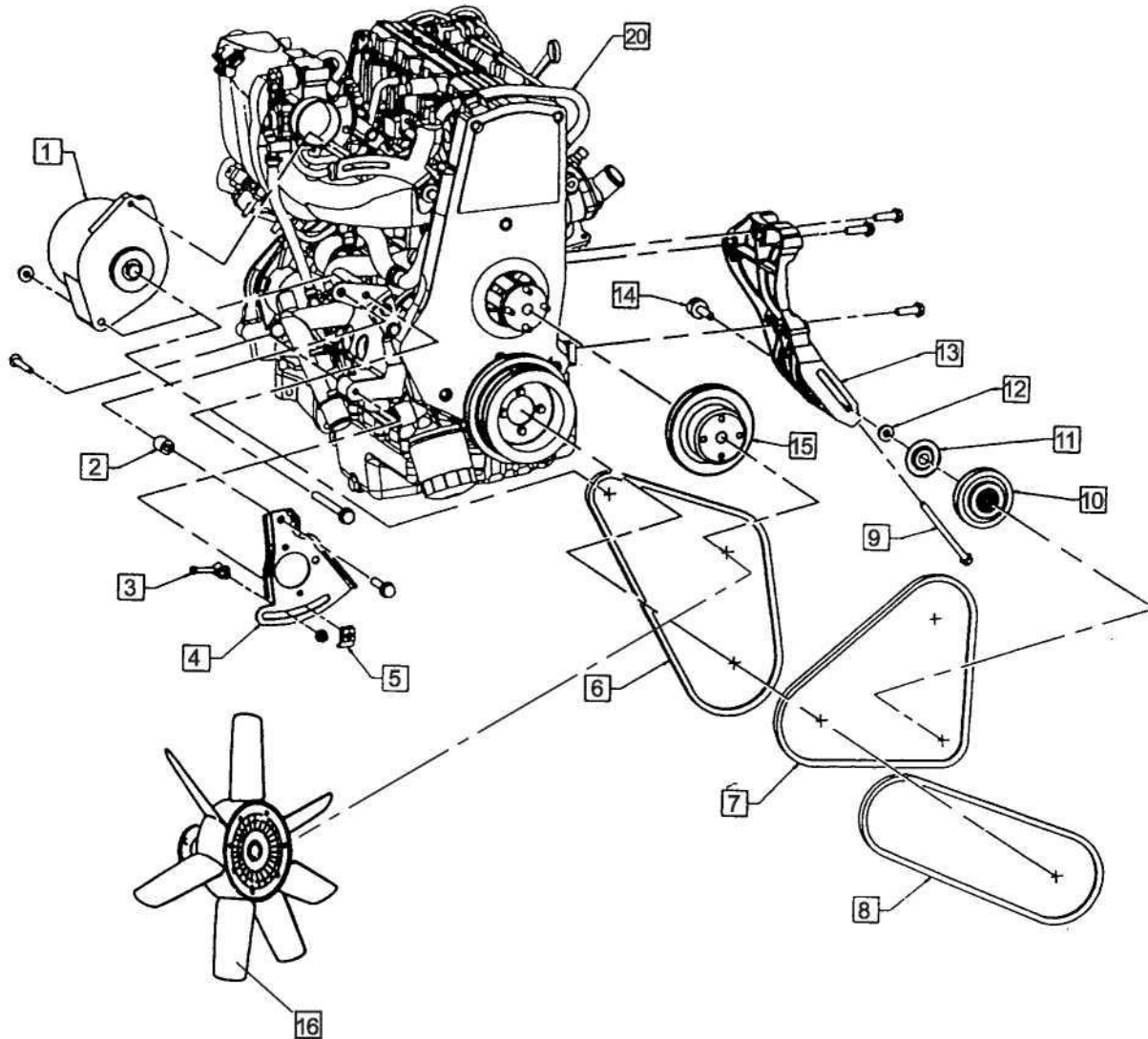
NOTA: (*) para Chile y Golfo

SISTEMA DE VENTILACIÓN DEL CÁRTER



El sistema de ventilación del motor hace pasar los vapores del cárter, a través del tubo de ventilación del motor, hasta la tapa del soporte del árbol de levas, donde se produce la separación del aceite y los gases de escape. El aceite se drena hacia la culata, a través del soporte del árbol de levas. Los gases pasan por las mangueras de ventilación primaria y secundaria hasta el sistema de admisión y se consumen durante el proceso de combustión.

CONJUNTO DE MOTOR Y PIEZAS SUELTAS



Piezas sueltas

- 1 Alternador
- 2 Espaciador de pivote P/S
- 3 Tornillo de ajuste de la transmisión
- 4 Placa de ajuste de P/S
- 5 Tuerca de ajuste de la transmisión
- 6 Correa de transmisión del alternador y del ventilador
- 7 Correa de transmisión del

- 10 Polea tensora
- 11 Cubierta protectora contra el polvo de la polea
- 12 Espaciador de polea
- 13 Soporte del compresor de aire acondicionado
- 14 Perno de polea
- 15 Polea del ventilador
- 16 Ventilador de enfriamiento

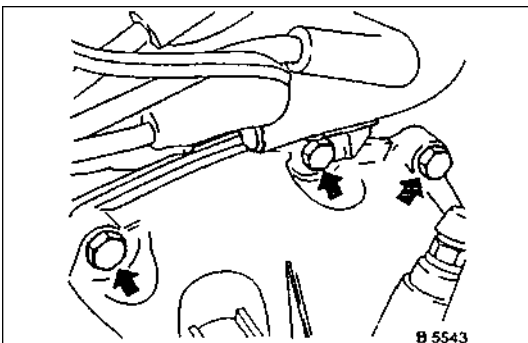
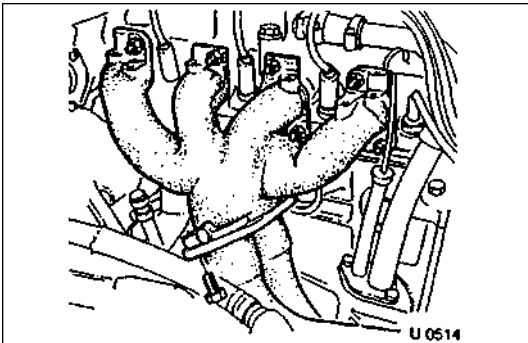
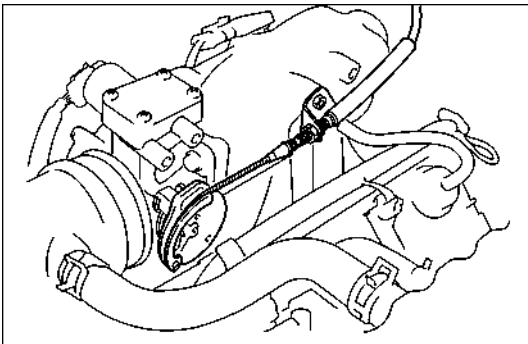
Coniunto de motor

OPERACIONES EN AGREGADOS DE MOTOR

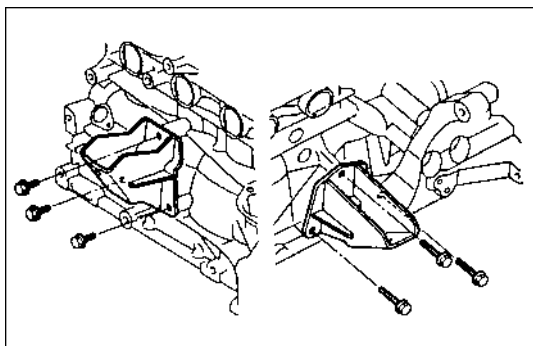
Bloques de amortiguación del motor (motor sin transmisión)

771 Eliminación

1. Quitar el capó.
2. Retire el radiador.
3. Retire la manguera de entrada de aire.
4. Retire la correa de transmisión de la bomba de dirección asistida y la bomba de dirección asistida del motor.
5. Retire todas las conexiones de cables, mangueras y líneas del motor.



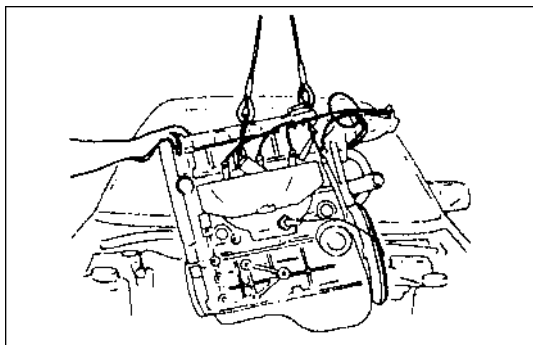
7. Retire el tubo de escape del colector.
8. Retire los nueve pernos inferiores y la transmisión del bloque del motor.
9. Retire el cilindro esclavo del embrague y déjelo colgando libremente.



11. Retire los pernos superiores del soporte del motor izquierdo y derecho de los bloques de amortiguación.

12. Levante ligeramente el motor.

13. Retire los pernos inferiores de los bloques de amortiguación izquierdo y derecho.



Conecte el motor al cable, sostenga la transmisión con un gato y retire el perno de fijación superior de la transmisión.

Presione el motor para sacarlo de la transmisión y levántelo del compartimiento del motor.

Instalación

Baje el motor al compartimiento del motor e inserte los bujes guía en el bloque de cilindros en la transmisión.



Apretar (Torque)

Transmisión al bloque de cilindros (M10) -45 N - m (4,6

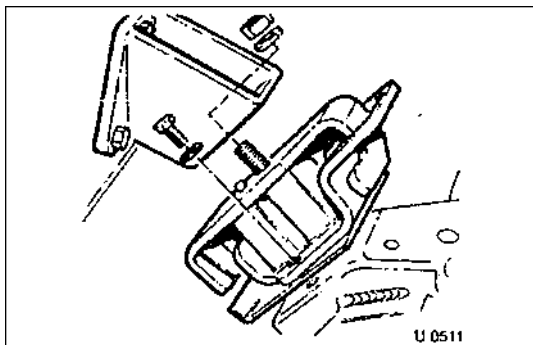
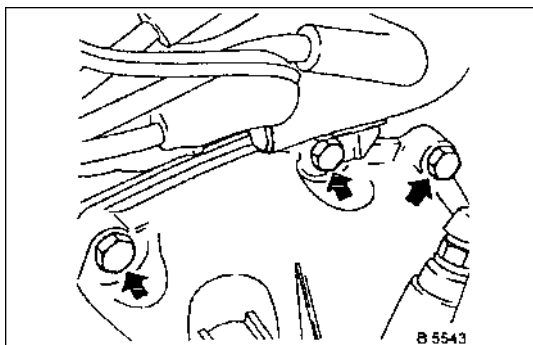
Instalación

1. Instalar el motor al vehículo y la transmisión.

2. Instalar el cilindro esclavo del embrague.

Apretar (Torque)

Pernos de la transmisión al bloque del motor - 76 N - m (7,6 kgf - m)



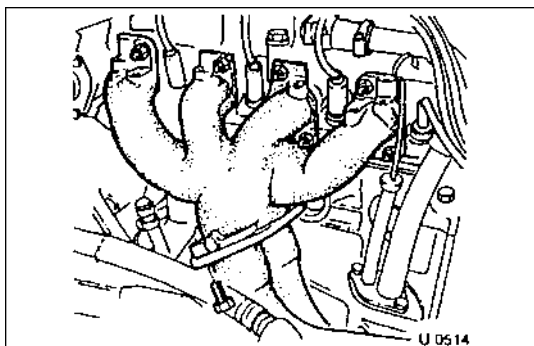
3. Instale el bloque de amortiguación del motor izquierdo en el larguero lateral.

4. Instale los bloques de amortiguación del motor izquierdo

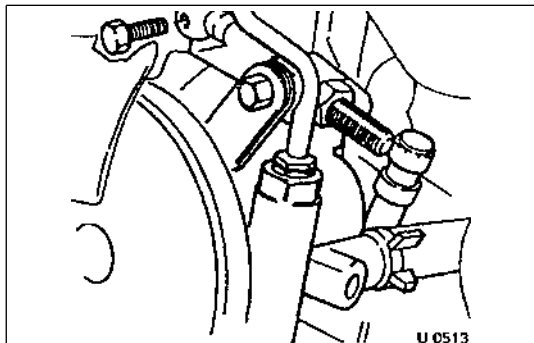
^1 Apretar (Torque)

Bloque amortiguador del motor a la barra lateral - 52 N - m (5,3 kgf - m)

Bloque amortiguador del motor al soporte del motor - 85 N - m (8.6



5. Instalar el tubo de escape al colector.



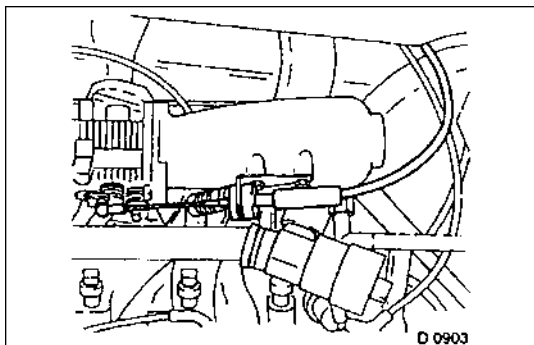
6. Instalar la bomba de dirección asistida y la correa trapezoidal.

Ajustar

Ajustar la tensión de la correa trapezoidal de la bomba de

Instalación

7. Instalar el radiador según la operación correspondiente.
8. Instalar la manguera de entrada de aire.
9. Instale todas las conexiones de cables eléctricos, mangueras y líneas al motor.
10. Instale el cable del acelerador desde el tubo de entrada.

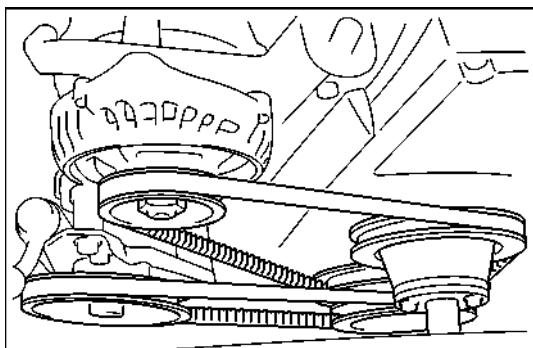


¿Y?

Inspección

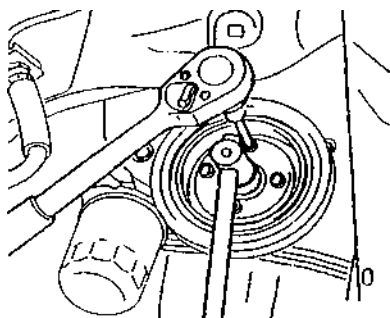
1. Verifique el nivel de aceite del motor.
2. Llene el sistema de enfriamiento y purgue según la operación correspondiente.

Comprobación de la correa dentada y de la distrib

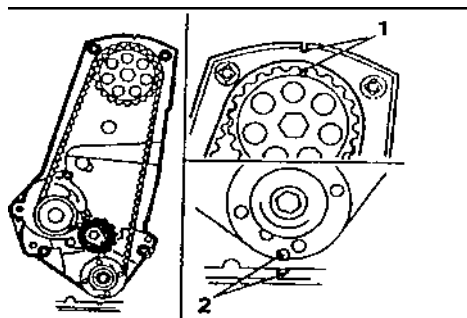


Eliminación

1. Retire las correas del soporte del alternador.
2. Retire el ventilador.
3. Retire la correa trapezoidal de la dirección asistida.
4. Retire la correa trapezoidal del aire acondicionado.
5. Retire la correa del ventilador.
6. Retire la cubierta del ventilador.
7. Retire la polea del cigüeñal mientras sostiene el perno de fijación del engranaje de transmisión de la correa dentada.



E3564

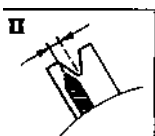
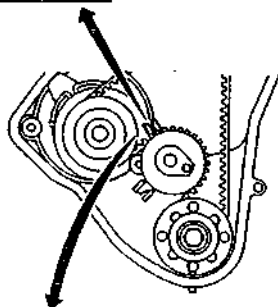
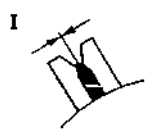


E5014

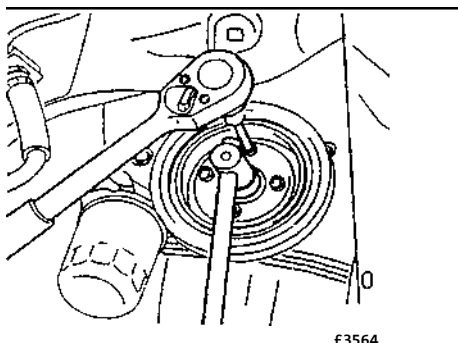


Inspección

1. Gire el cigüeñal en la marca de dirección de rotación del motor (2) de modo que la muesca (1) en el engranaje del árbol de levas se alinee con la marca en la cubierta trasera de la correa dentada.



3. Verifique que el molde de la bomba de agua esté alineado con la contraparte en el bloque de cilindros (flecha).
4. La tensión de una correa dentada está correctamente ajustada cuando el puntero y el centro de la muesca están alineados (I). La tensión de una correa dentada en rodaje (independientemente del kilometraje recorrido) está correctamente ajustada cuando el puntero está ubicado aproximadamente 4 mm (0,16 in) a la izquierda del centro



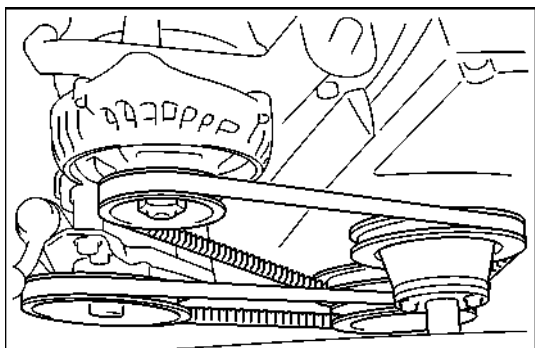
Instalación

1. Instale la correa dentada en la cubierta.
2. Instale la polea del cigüeñal mientras sostiene el perno de fijación del engranaje de transmisión de la correa dentada.



Apretar (par de torsión)

Tornillos de la polea del cigüeñal - 20 Nm (2,1 kgf.m)



4. Instalar la correa del ventilador
5. Instalar la correa trapezoidal para el aire acondicionado.
6. Instalar la correa trapezoidal para la dirección asistida.
7. Instalar el ventilador.
8. Instale las correas en el soporte del alternador.

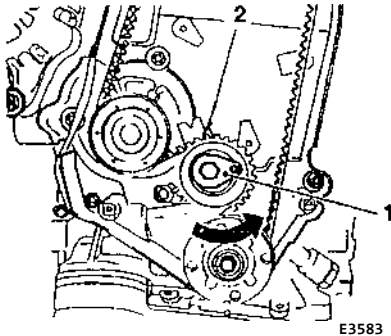
Tensión de correa dentada, ajuste (Motores con rodillo tensor de correa dentada)

Eliminación de Til

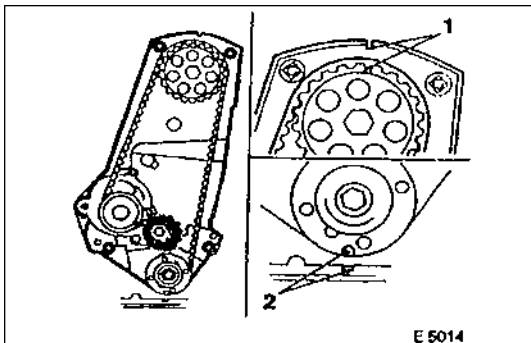
Consulte 6A-23. Pasos para comprobar y quitar la correa dentada y la distribución.

Ajustar

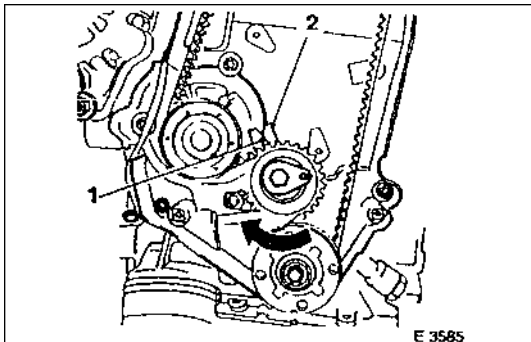
1. Aflojar el perno de fijación del rodillo tensor de la correa dentada.
2. Gire el rodillo tensor de la correa dentada en el excéntrico de ajuste (1) en la dirección de la flecha (en sentido antihorario), hasta que el puntero (2) llegue al tope derecho.
3. Si es necesario, apriete el perno de fijación del rodillo tensor de la correa dentada.
4. Gire el cigüeñal dos veces (720°) en sentido rotatorio del motor.



E3583



E 5014



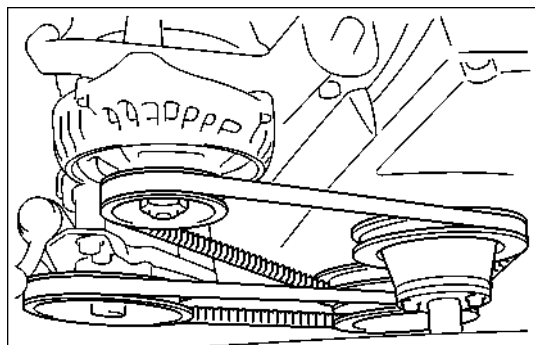
E 3585

5. Gire el excéntrico en la dirección de la flecha (en el sentido de las agujas del reloj) hasta que el puntero (1) y la muesca (2) estén posicionados de acuerdo con la edad de la correa dentada.
6. Gire nuevamente el cigüeñal dos veces (720°) en la dirección de rotación del motor y vuelva al ajuste si es necesario.

Instalación TT

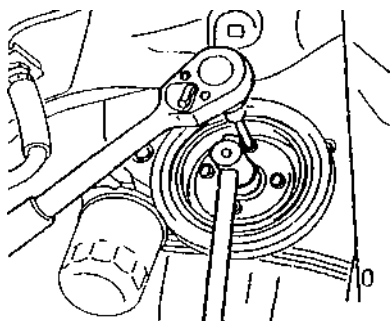
Consulte los pasos de instalación y verificación de la correa dentada y la distribución 6A-24.

Correa dentada, sustitución (motor con rodillo tensor de correa dentada)



Eliminación

1. Retire las correas del soporte del alternador.
2. Retire el ventilador.
3. Retire la correa trapezoidal de la dirección asistida.
4. Retire la correa trapezoidal del aire acondicionado.
5. Retire la correa del ventilador.
6. Retire la cubierta del ventilador.
7. Retire la polea del cigüeñal mientras sostiene el perno de fijación del engranaje de transmisión de la correa dentada.
8. Retire la correa dentada de la tapa.

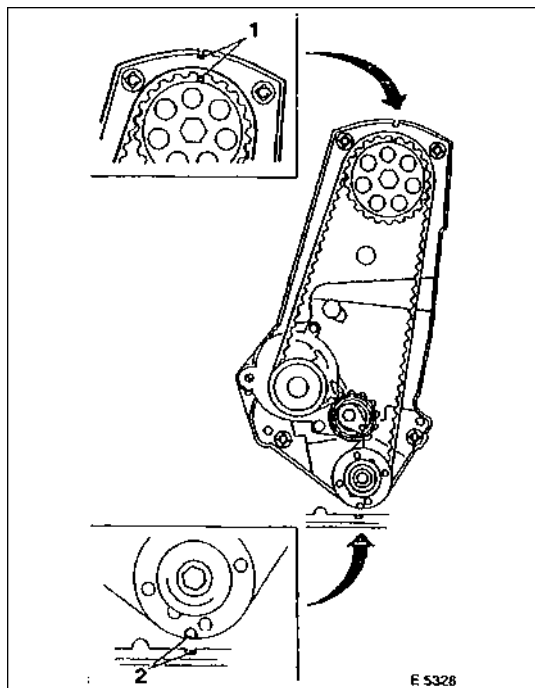


E3564

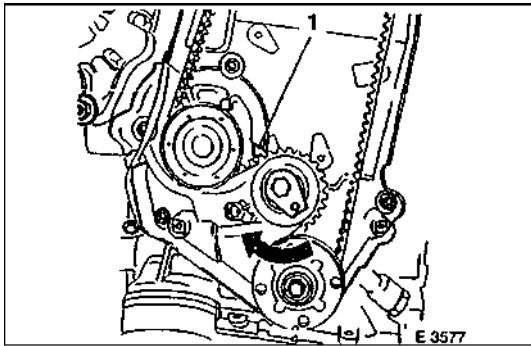
Ajustar

Gire el cigüeñal en la dirección de rotación del motor hasta la marca (2).

Alinee las marcas en la correa dentada y en la tapa trasera de la correa dentada. Al mismo tiempo, la muesca (1) en el engranaje del árbol de levas debe estar alineada con la marca en la tapa trasera de la correa dentada.



E 5328



Ajustar

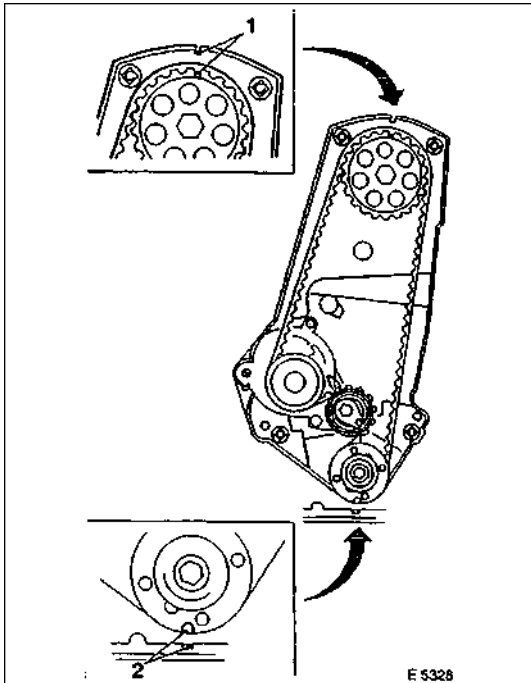
Aflojar el tornillo de fijación del rodillo tensor de la correa dentada y girar el excéntrico de ajuste en la dirección de la flecha (en el sentido de las agujas del reloj) hasta que el puntero (1) llegue al tope izquierdo.
Retire la correa dentada.



Instalación



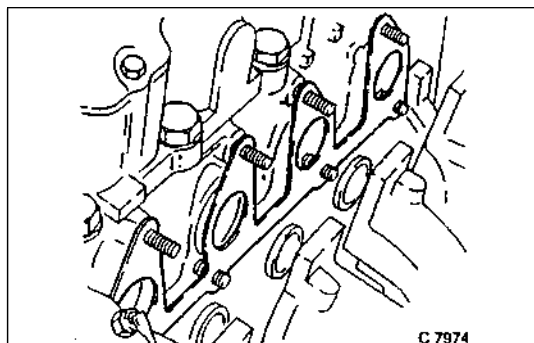
1. Instale una nueva correa dentada manteniendo el lado de tensión tenso.



2. Instale la correa dentada en la cubierta.
3. Instale la polea del cigüeñal mientras sostiene el perno de fijación del engranaje de transmisión de la correa dentada.
4. Instale la cubierta del ventilador.
5. Instale la correa del ventilador.
6. Instalar la correa trapezoidal para el aire acondicionado.
7. Instalar la correa trapezoidal para la dirección asistida.
8. Instalar el ventilador.
9. Instale las correas en el soporte del alternador.

OPERACIONES EN MOTOR INSTALADO

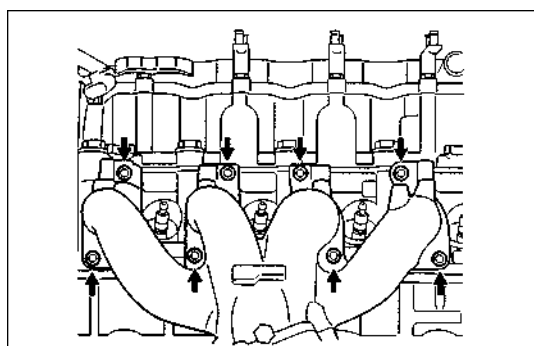
OPERACIONES DE SELLADO



Junta, colector de escape, culata

Eliminación

1. Retire el tubo de escape delantero del colector de escape.
2. Retire el protector térmico del colector de escape.
3. Retire la tuerca de retención del colector de escape.
4. Retire el colector de escape de la culata.



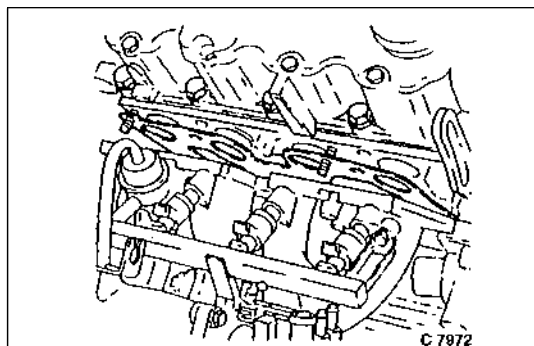
Limpio

Sellado de superficies.



Apretar (Torque)

Colector de escape a culata - 22 N - m (2,2 kgf - m)
Tubo de escape delantero al colector de escape - 25 N - m (2,6 kgf - m)



Junta, colector de admisión, culata

Eliminación

1. Retire la manguera de entrada de aire.
2. Retire la correa de transmisión del alternador.
3. Retire el soporte de sujeción del perno del alternador del colector de admisión.
4. Retire el colector de admisión de la culata.

Limpio

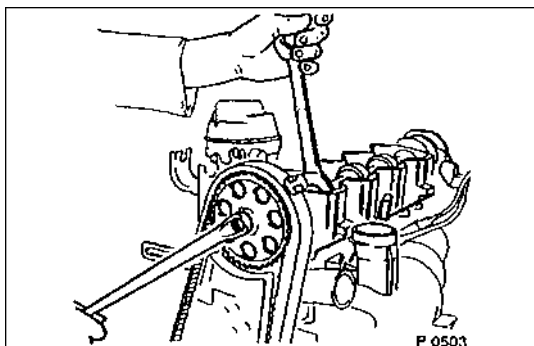
Superficies de sellado

[X] Apretar (Torque)

Colector de admisión a culata - 22 N - m (2,2 kgf - m)
Soporte de sujeción del alternador al colector de admisión - 25 N - m (2,5 kgf - m)

4*] Instalación

1. Instalar la correa trapezoidal según la operación correspondiente.
2. Instalar la manguera de entrada de aire.



Anillo de sello, carcasa del árbol de levas, lado de distribución

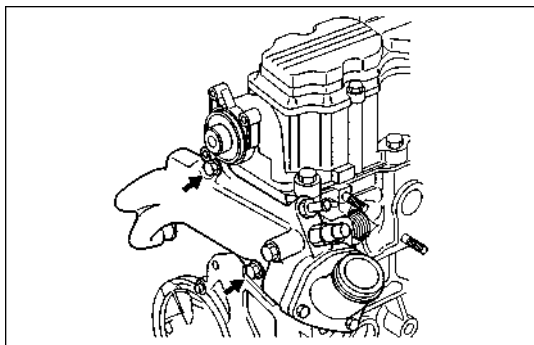
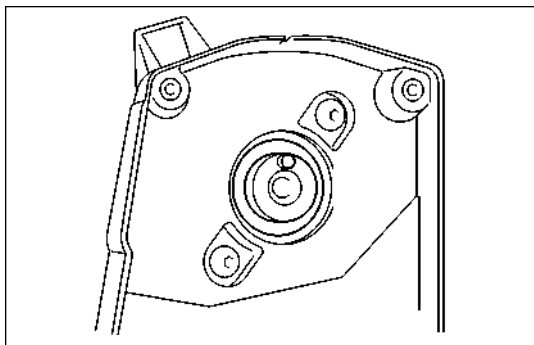


Eliminación

1. Retire la cubierta de la correa dentada delantera del engranaje de distribución del árbol de levas según la operación correspondiente.
2. Retire la tapa de la carcasa del árbol de levas y el engranaje de distribución del árbol de levas.
3. Retire el anillo de sellado haciendo un agujero en el medio

Instalación

1. Instale el anillo de sellado utilizando 5-8840-0451-0 con el perno y la arandela del piñón del árbol de levas.
2. Instale ligeramente los labios del sello de la capa del anillo del



Anillo de sellado, carcasa del termostato, culata

Eliminación

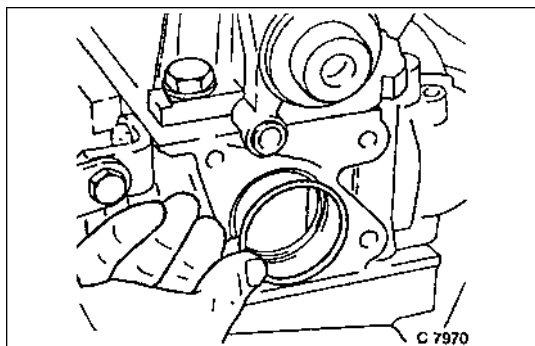
1. Abra el grifo de drenaje del radiador y recoja el refrigerante.
2. Retire la cubierta trasera de la correa dentada y la correa dentada según la operación correspondiente.
3. Retire la tapa de la carcasa del árbol de levas.
4. Retire el engranaje de distribución del árbol de levas sujetando el árbol de levas con una llave plana.
5. Retire el cable del sensor de temperatura.
6. Retire los pernos hexagonales internos superiores de la cubierta de la correa dentada trasera.
7. Gire la cubierta de la correa dentada trasera hacia un lado.
8. Retire la carcasa del termostato.

Limpio

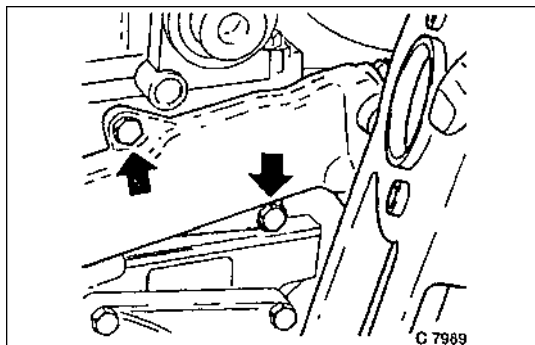
Superficies de sellado en la culata y la carcasa del termostato.

7^] Instalación

1. Instale el anillo de sellado en el hueco de la culata.

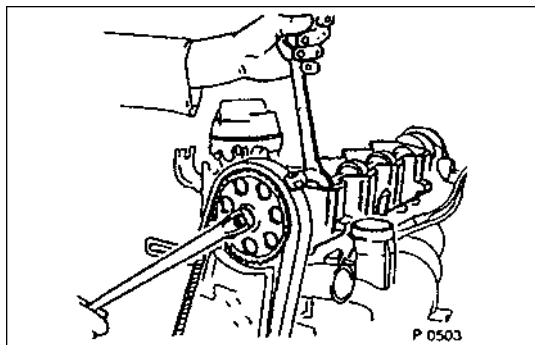


2. Instalar el cable al sensor de temperatura.
3. Instale los pernos superiores de la cubierta trasera de la correa dentada trasera.
4. Instale el engranaje de sincronización del árbol de levas y luego verifique la sincronización de acuerdo con la operación correspondiente.
5. Instalar la tapa de la carcasa del árbol de levas.
6. Instale la correa dentada y la cubierta frontal.
7. Limpie y revise el sistema de enfriamiento según la operación



Apretar (Torque)

Carcasa del termostato a culata - 15 N - m/1,5 kgf - m.



Anillo de sello - Carcasa del árbol de levas delantero, Reemplazar Eliminación

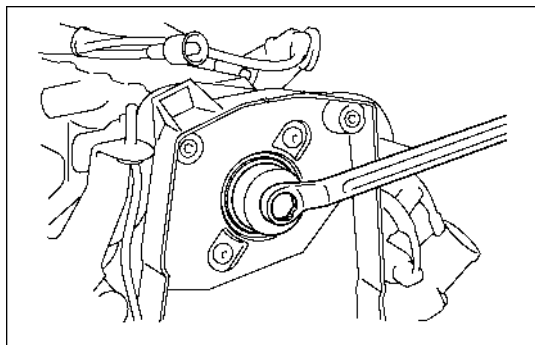
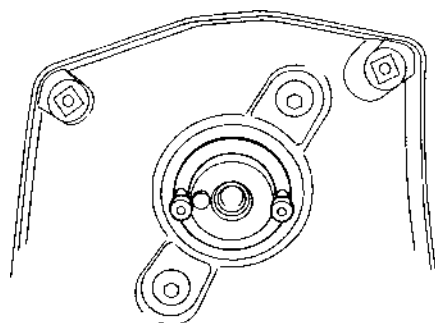
Marcar la dirección de marcha de la correa dentada.
Retire la correa dentada; consulte la operación "Correa dentada, reemplazar".

Tras de la carcasa del árbol de levas, retire el árbol de levas.

Eliminación de Tl

Atornille el tornillo autorroscante en el anillo de sellado

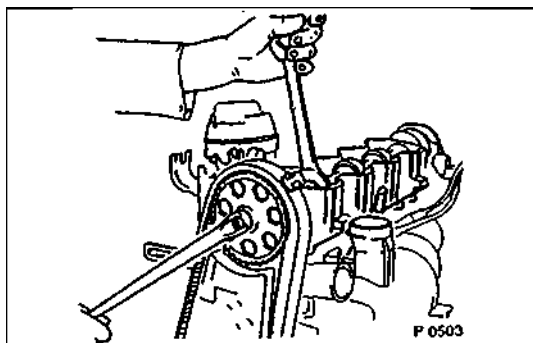
Anillo de sellado con borde hacia afuera.



Instalación TT

Cubra ligeramente el labio de sellado del anillo de sello con

Instale el anillo de sello con 5-8840-0451-0 en la carcasa del árbol de levas; use el tornillo y la arandela de la polea del árbol



Instalación

Contratuerca de la polea del árbol de levas en la cabeza hexagonal del árbol de levas, tapa de la carcasa del árbol de levas.

Correa dentada-ver operación "Correa dentada, sustituir".
Nota sobre el montaje operativo de la correa dentada.

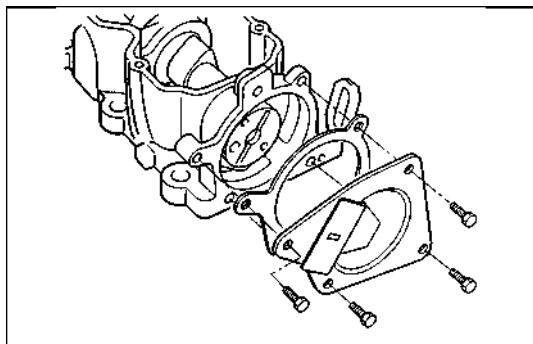


Apretar (Torque)

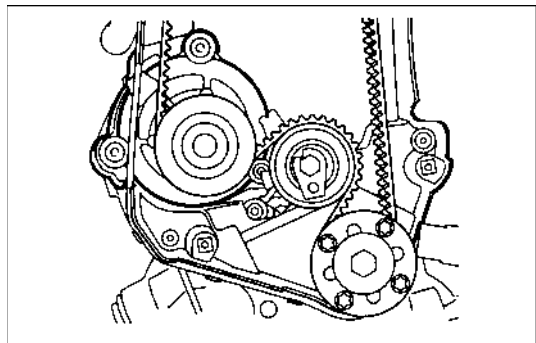
Polea del árbol de levas al árbol de levas - 45 N · m (3,7 kgf · m)

Apretar (Torque)

Tapa de la carcasa del árbol de levas a tapa a carcasa - 8 N · m (0,8

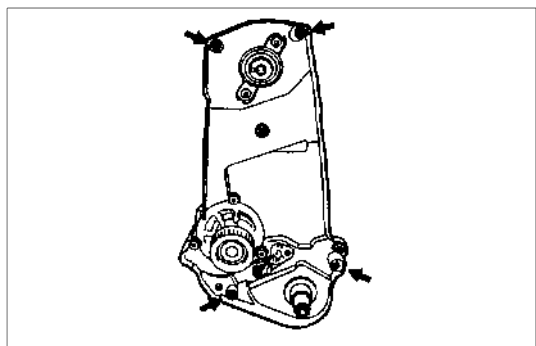
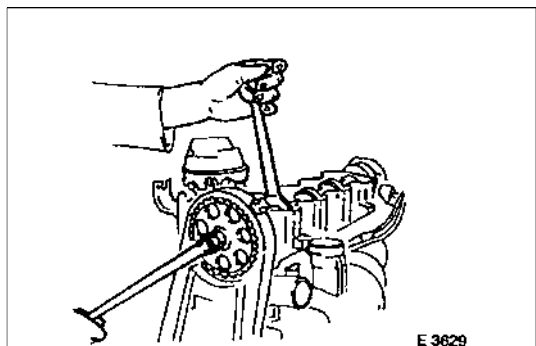
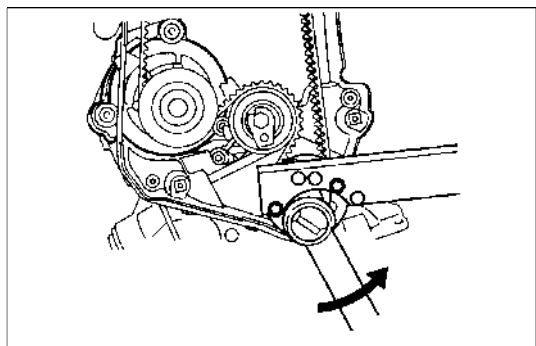


Tapa trasera de la correa dentada (Motor con rodillo tensor de correa dentada)



Eliminación

1. Marcar la dirección de funcionamiento de la correa dentada.
2. Retire la correa dentada según la operación "Correa dentada".
3. Retire el rodillo tensor de la correa dentada según la operación "Rodillo tensor de la correa dentada".
4. Retire el perno de fijación mientras sostiene con 5-8840 - 2598-0 (llave de sujeción).
5. Retire el engranaje de transmisión de la correa dentada mientras sujeta con 5-8840-2598-0 (llave de sujeción).
6. Retire la tapa de la carcasa del árbol de levas.
7. Retire la polea del árbol de levas mientras sostiene la cabeza hexagonal del árbol de levas.
8. Retire la cubierta trasera de la correa dentada (flechas) de la bomba de aceite y la carcasa del árbol de levas.



77 Instalación

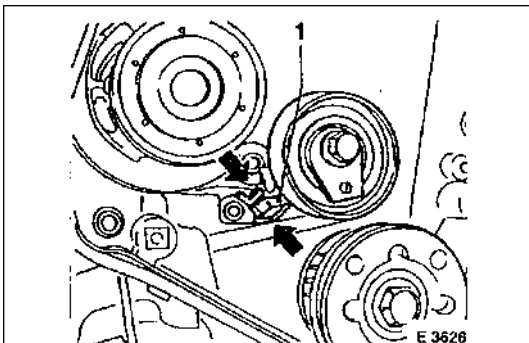
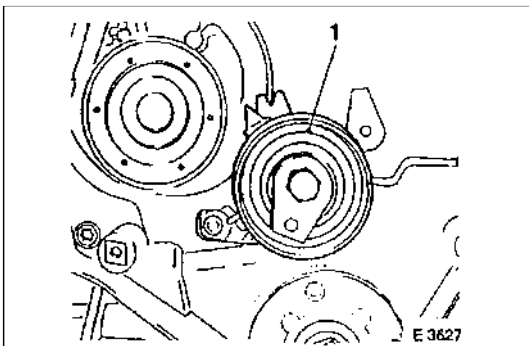
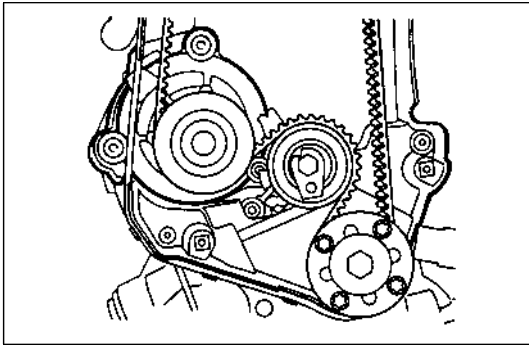
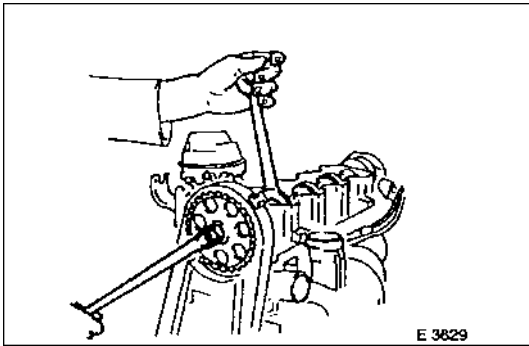
1. Instalar la cubierta trasera de la correa dentada.
2. Instale la polea del árbol de levas mientras sostiene la cabeza hexagonal del árbol de levas.
3. Instalar la tapa de la carcasa del árbol de levas.

Apretar (Torque)

Correa dentada tapa trasera a bomba de aceite y carcasa del árbol de levas - 6 N - m/4 lbf ft.

Tapa de la carcasa del árbol de levas a la carcasa - 6 N - m (0,6 kgf - m).

4. Instalar el engranaje de transmisión por correa dentada al cigüeñal - 130 N - m (13,3 kgf - m).
5. Instalar la correa dentada según la operación "Correa dentada".



Rodillo tensor de correa dentada

771 Eliminación

1. Marcar la dirección de funcionamiento de la correa dentada.
2. Retire la correa dentada según la operación "Correa dentada".

Instalación 771

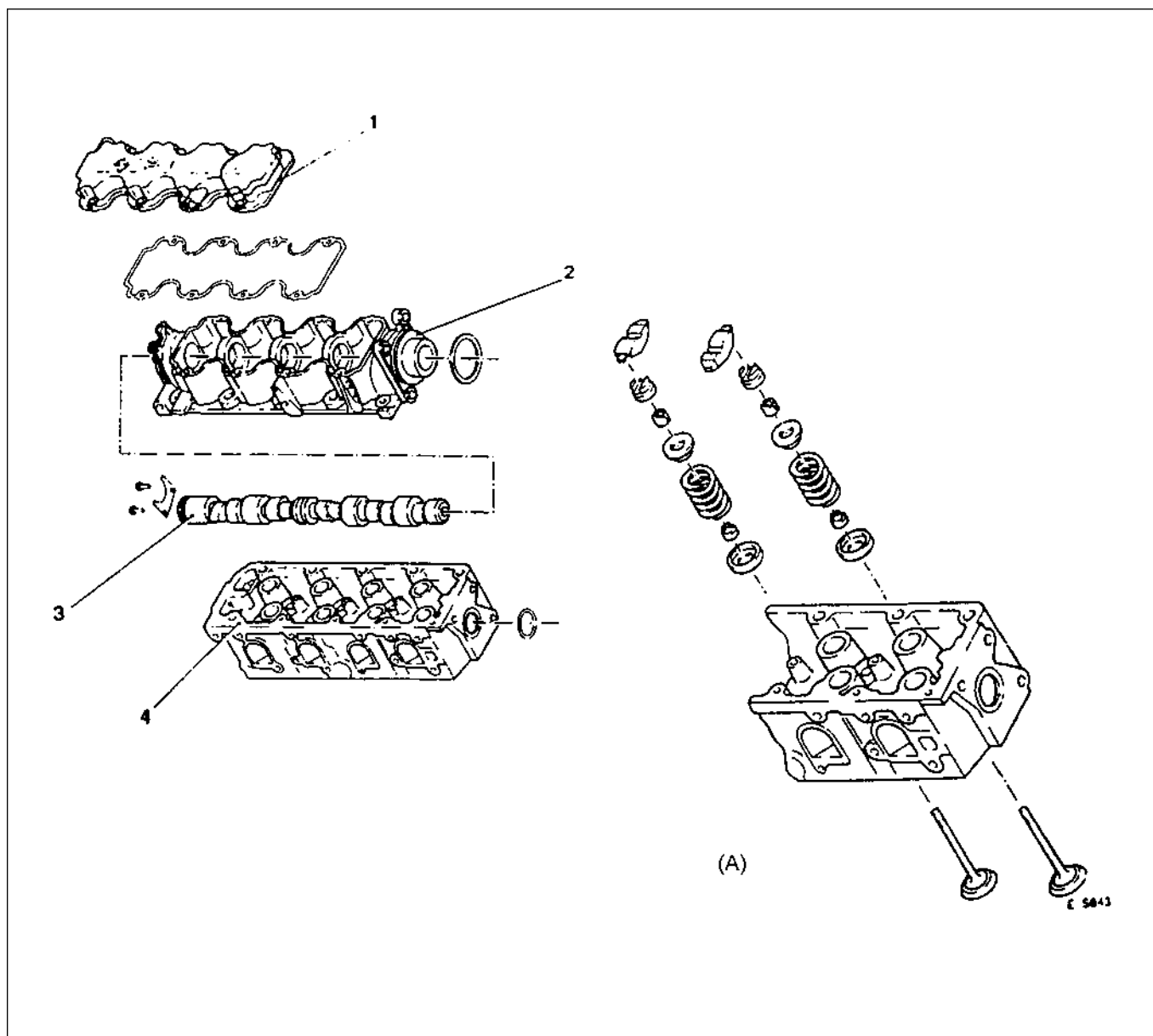
1. Coloque el rodillo tensor de la correa dentada y asegúrese de que la palanca de bloqueo (1) encaje en las orejetas guía (señaladas con flechas) en la carcasa de la bomba de aceite.
2. Instale la correa dentada de acuerdo con la operación "Correa dentada" prestando atención a la dirección de

Apretar (Torque)

Rodillo tensor de correa dentada a bomba de aceite - 25 N - m (2,5 kgf - m).

PIEZAS COMPONENTES

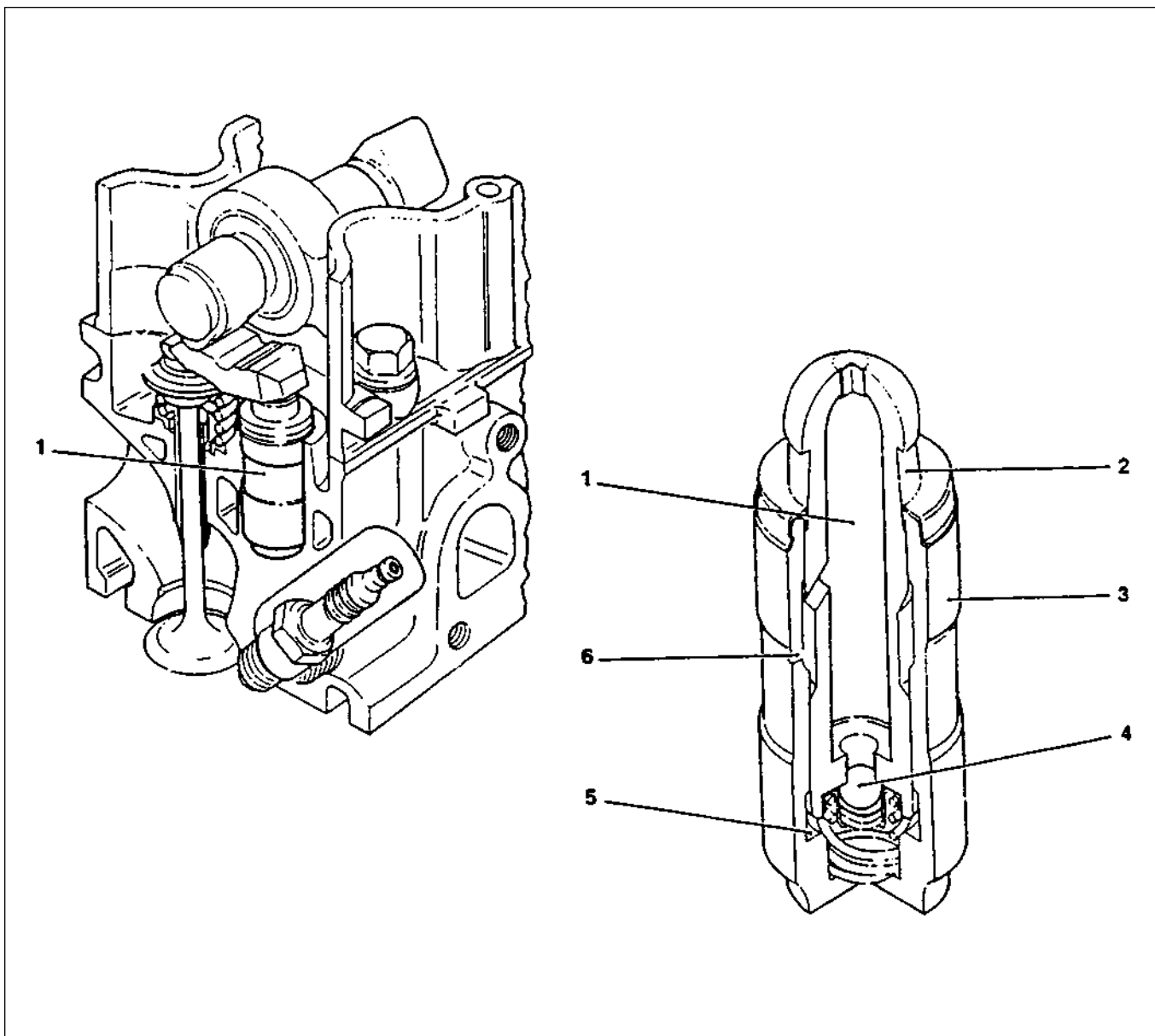
CABEZA DEL CILINDRO



1. Tapa de la carcasa del árbol de levas
2. Carcasa del árbol de levas
3. Árbol de levas

(A)

ELEVADOR DE VALVULA HIDRAULICA



1. Elevador de válvulas hidráulicas

- 1. Depósito de aceite
- 2. Pistón con cabeza esférica (móvil)
- 3. Cilindro de presión (fijo)
- 4. Bola de control
- 5. Cámara de presión
- 6. Alimentación de aceite

CULATA Y EN LA CARCASA 3OL DE LEVAS

Árbol de levas

Eliminación

1. Desmontar la culata según la operación correspondiente.
2. Retire la carcasa del árbol de levas de la culata y coloque la carcasa sobre la base provista.
3. Retire la junta de sellado trasera y la placa de la carcasa del árbol de levas con cuidado de no dañar la carcasa.
4. Retire la placa de empuje.
5. Retire el árbol de levas.
6. Retire la junta y la placa de sellado delantera de la carcasa del árbol de levas, teniendo cuidado de no dañar la carcasa.

Inspección

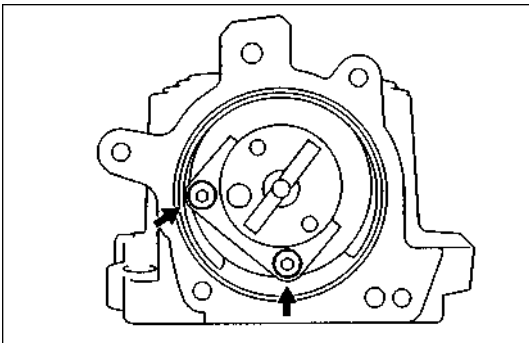
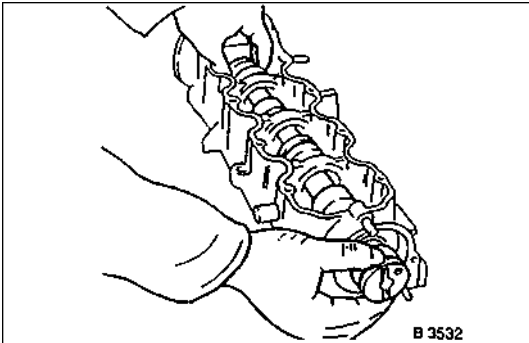
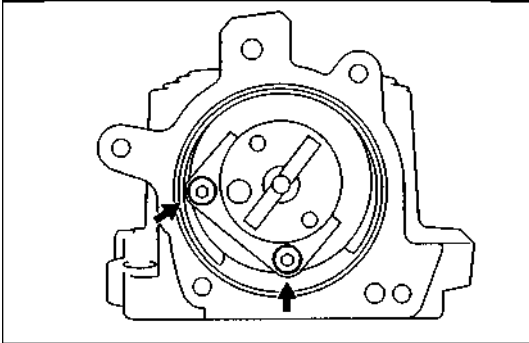
Todas las partes.

Instalación

1. Instalar el árbol de levas.
2. Cubrir las superficies deslizantes con pasta de disulfato de molibdeno.

Apretar (Torque)

Placa de empuje para carcasa de árbol de levas: 8 N·m (0.9

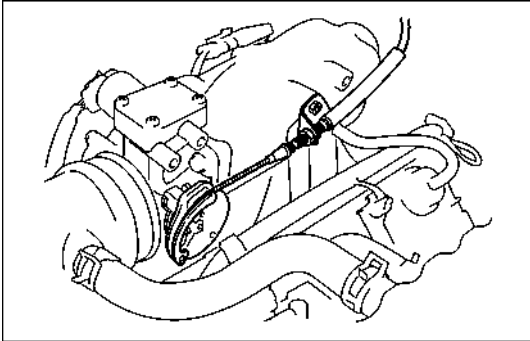


Carcasa del árbol de levas, extracción e instalación

Ver funcionamiento Árbol de levas

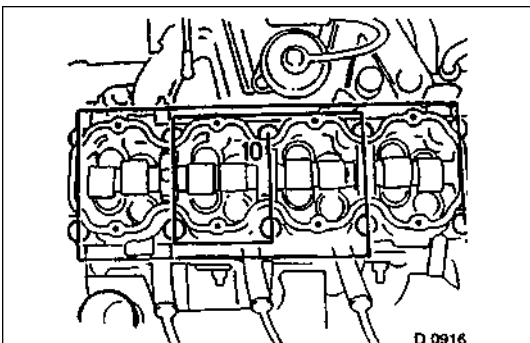
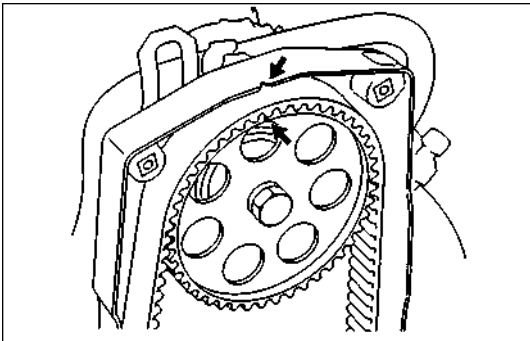
Culata ¡Importante!

Retire la culata únicamente con el motor frío (temperatura ambiente).

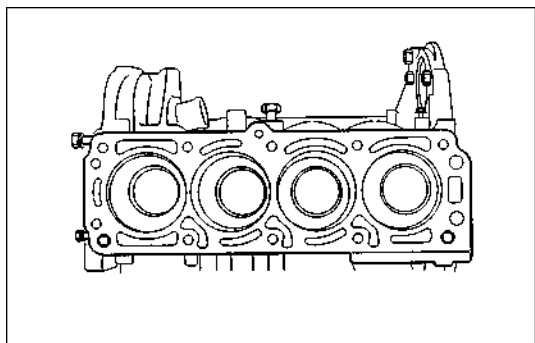


Eliminac

1. Retire el cable de tierra de la batería.
2. Abra el grifo de drenaje del radiador y recoja el refrigerante.
3. Retire la manguera de entrada de aire.
4. Retire todas las conexiones de cables, mangueras y líneas de la culata.
5. Retire el cable del acelerador de la válvula del acelerador.
6. Retire la correa trapezoidal del alternador.
7. Retire la cubierta de la correa dentada delantera según la operación correspondiente.
8. Coloque el pistón del 1er cilindro en el PMS y marque la posición.
9. Retire la tapa de la carcasa del árbol de levas.
10. Retire el engranaje de distribución del árbol de levas.
11. Retire los pernos superiores de la cubierta de la correa dentada trasera.
12. Retire el tubo de escape del colector de escape.
13. Retire la culata después de aflojar los pernos desde afuera hacia adentro (primero un cuarto de vuelta y luego media vuelta) en un patrón en espiral.
14. Retire la carcasa del árbol de levas de la culata.
15. Retire el balancín, las piezas de presión y el ajustador del árbol de levas de la culata.



D 0916



Limpio

Todas las superficies de sellado, taladrar agujeros en los pernos de la culata.

Compruebe el bloque de cilindros y la culata para verificar que la superficie sea plana de acuerdo con las operaciones correspondientes.



Instalación

1. Instale el sello de la culata con la marca "OBEN/TOP" hacia arriba y hacia el lado derecho del motor.
2. Instalar la culata en el bloque de cilindros.
3. Instalar ajustador de juego de válvulas hidráulicas, piezas de presión y balancín - pasta de disulfato de molibdeno.

¡Importante!



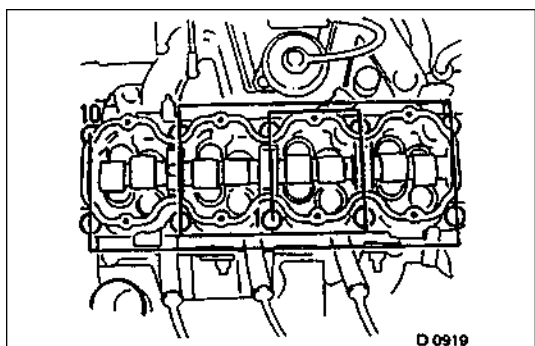
Utilice tornillos de culata nuevos.

Atornille los pernos hasta que descansen sobre la cubierta.

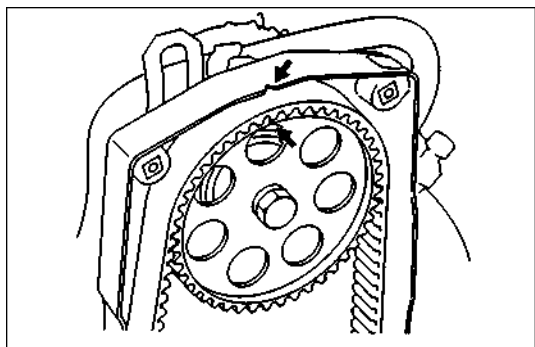
Método de torsión y ángulo

Culata al bloque de cilindros - 25 N - m (2,5 kgf - m) Ángulo de giro adicional 90 ° +90 ° + 90 ° .

Apriete los tornillos de la culata desde el interior hacia el exterior. En cuatro etapas siguiendo un patrón en espiral.



D 0919

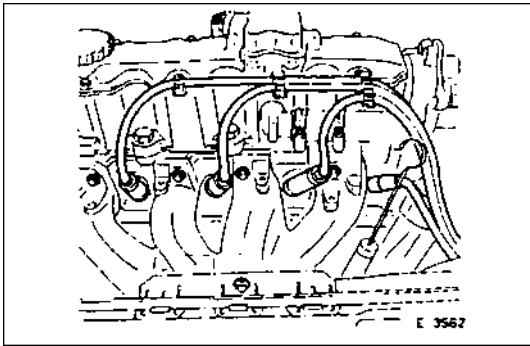


5. Instale la cubierta de la correa dentada trasera en la carcasa del árbol de levas.
6. Instalar la correa dentada y aplicar tensión según la operación correspondiente.

Apretar (Torque)

—

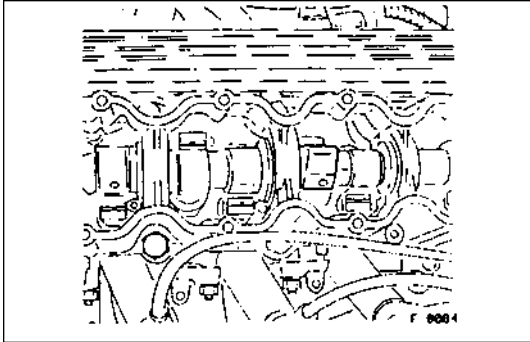
7. Instale la tapa de la carcasa del árbol de levas y la tapa de la correa dentada delantera.
8. Instale las conexiones de cables, todas las mangueras y líneas en la culata del cilindro.
9. Ajuste el cable del acelerador para que no tenga juego.
10. Instalar la correa trapezoidal según la operación correspondiente.
11. Instalar la manguera de entrada de aire.
12. Instalar el tubo de escape delantero.
13. Instale el cable de tierra en la batería.
14. Llene el sistema de enfriamiento y purgue según la operación correspondiente



Elevadores de válvulas hidráulicas, reemplazo

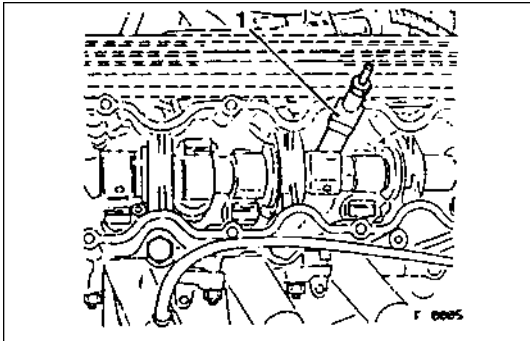
Eliminación

1. Retire los conectores de las bujías y las bujías.
2. Retire la tapa de la carcasa del árbol de levas.



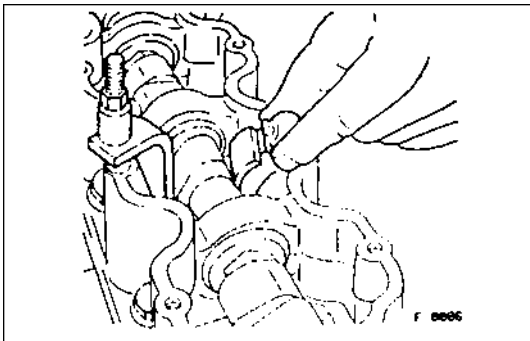
Eliminación

3. Gire el cigüeñal en el perno de fijación del engranaje de transmisión por correa dentada en el sentido de rotación del motor hasta que la leva del elevador de la válvula



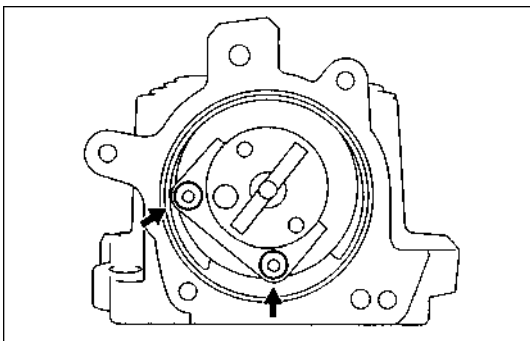
Eliminación

4. Aplique 5-8840-0457-0 a la carcasa del árbol de levas, a la tapa del resorte de la válvula y al resorte de la válvula de



Eliminación

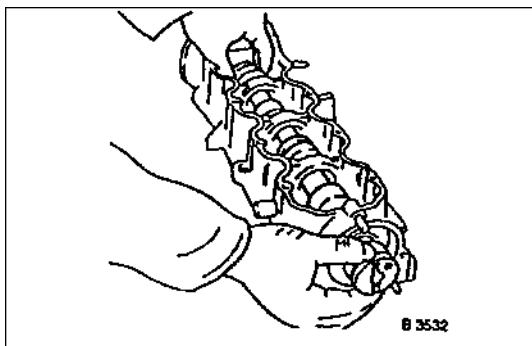
5. Retire el seguidor de leva de la carcasa del árbol de levas.
Tenga en cuenta las piezas de empuje.
6. Retire el elevador de válvula hidráulica de la carcasa del



Carcasa del árbol de levas, reemplazar

Eliminación

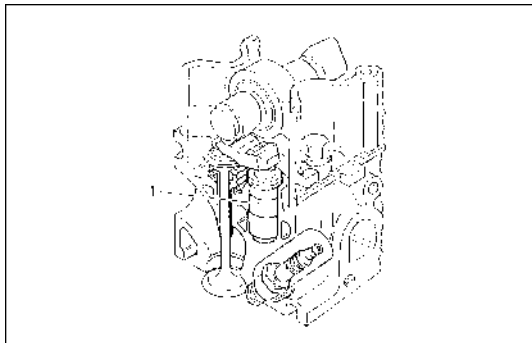
Culata: consulte la operación "Culata. Quitar e instalar".



Inspección

Todas las piezas, sustituir si es necesario.

Al reemplazar el árbol de levas, reemplace siempre todos los componentes de levas.



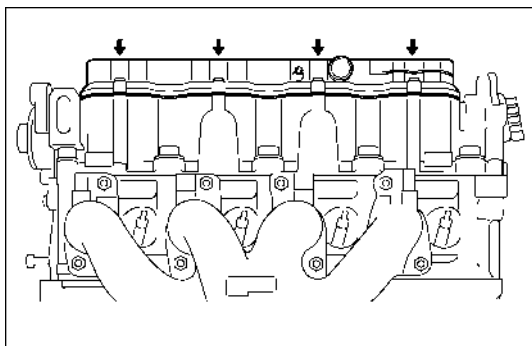
Instalación

Inserte el elevador de válvula hidráulica (1) en la carcasa del árbol de levas.

Cubra las superficies deslizantes del balancín con Mcs, pegue e inserte en la carcasa del árbol de levas.

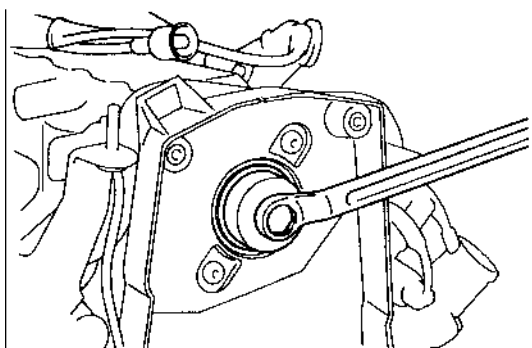
Ajustar

No es necesario ajustar los litros de la válvula hidráulica. El diseño proporciona una tensión previa.



Instalación

1. Retire 5-8840-0457-0 e instale la tapa de la carcasa del árbol de levas.
2. Inserte los conectores de las bujías.



Apretar (Torque)

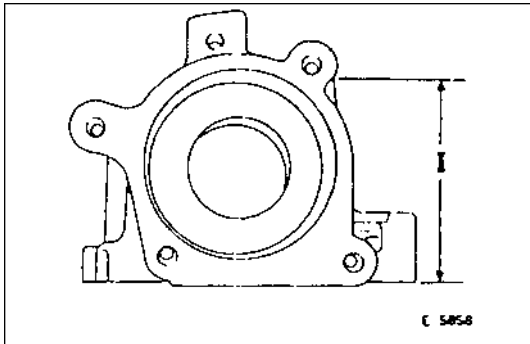
Placa guía para carcasa del árbol de levas.

Insertar árbol de levas con MoS₂ pasta.



Instalación

1. Instale el anillo de sello delantero en la carcasa del árbol de levas con 5-8840-0451-0.
2. Instale la cubierta trasera de la carcasa del árbol de levas.
3. Instale la culata.



Carcasa del árbol de levas, comprobar si la superficie es plana

Limpio

Sellado de superficies.

Inspección

Verifique la longitud y el ancho de la superficie de sellado para detectar deformaciones y diagnosticar deformaciones y utilizar un calibrador de espesores de borde recto.

Medida

Altura de la carcasa del árbol de levas (superficie de sellado a superficie de sellado).

Dimensión I: (74,0 mm)

V

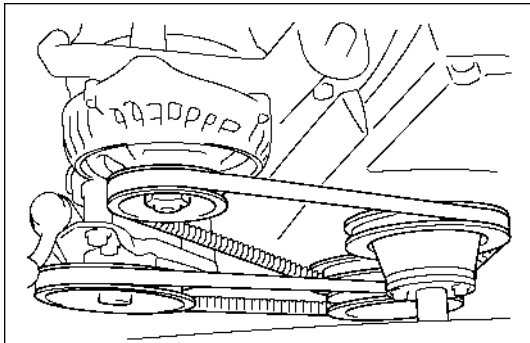
Culata, desmontaje y montaje

Importante

Retire la culata únicamente con el motor frío (temperatura ambiente).

Eliminación

1. Retire el alternador, la dirección asistida y las correas transversales.

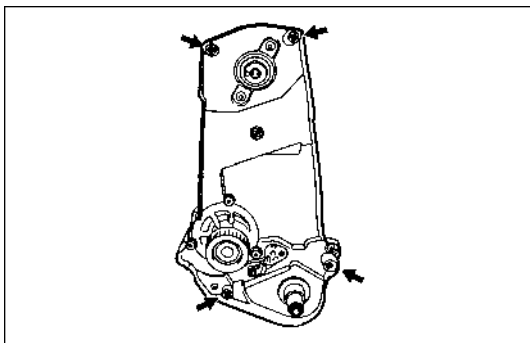


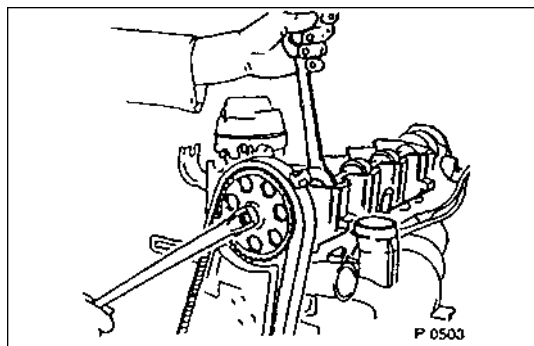
Eliminación

2. Afloje los tornillos de fijación del alternador.
3. Afloje el perno de fijación inferior del alternador girando el alternador hacia atrás.

Eliminación

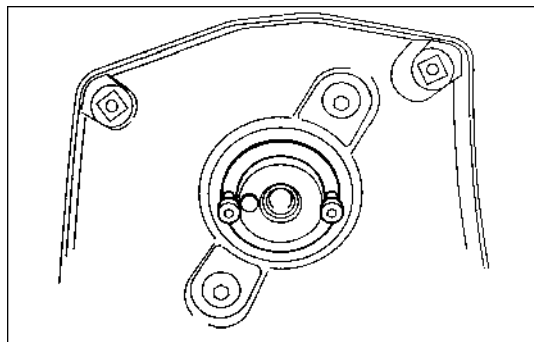
4. Retire la cubierta de la correa dentada delantera.
5. Retire la correa dentada de la polea del árbol de levas. Consulte la operación "Control y ajuste de la distribución".





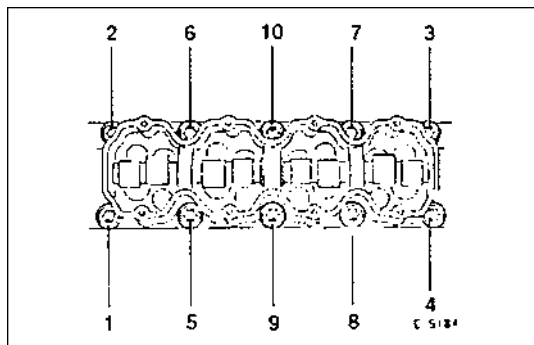
Eliminación

6. Retire la tapa de la carcasa del árbol de levas y la polea del árbol de levas



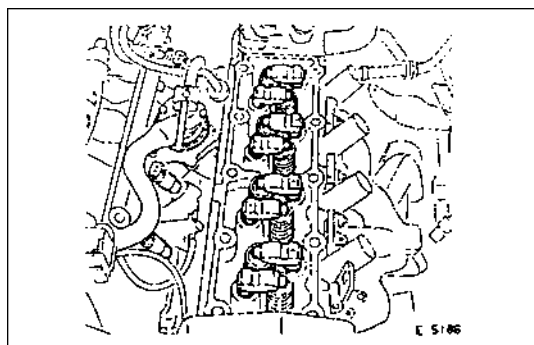
Eliminación

7. Retire los pernos de fijación de la carcasa del árbol de levas.



Eliminación

8. Retire el tubo de escape del colector de escape.
9. Afloje los tornillos de la culata en espiral desde afuera hacia adentro (primero 1/4 de revolución y luego 1/2 revolución).



Eliminación

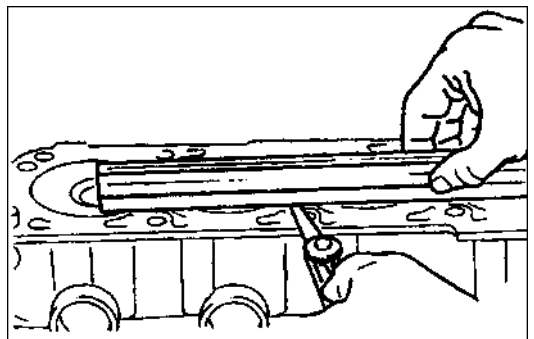
1. Retire la carcasa del árbol de levas de la culata.
2. Retire los seguidores de leva, las piezas de empuje y los elevadores de válvulas hidráulicas.
Tenga en cuenta la asignación.
3. Retire la culata.

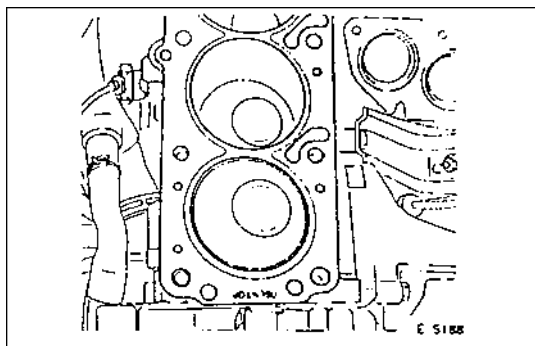
Limpio

Sellado de superficies, orificios y roscas de tornillos de culata.

Inspección

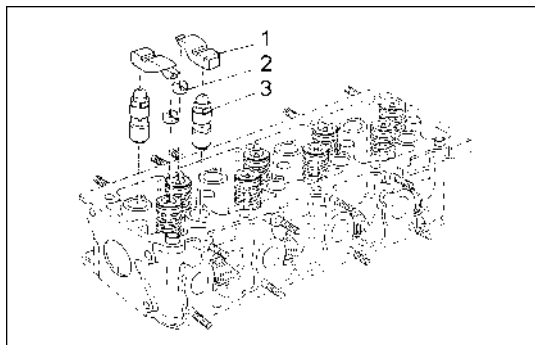
Compruebe la culata y el bloque de cilindros para comprobar si la superficie es plana. Consulte las operaciones "Culata. Comprobar si la superficie es plana" y "Bloque de cilindros.





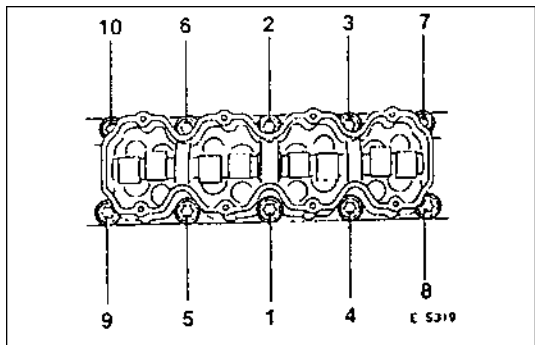
Instalación

1. Instale la junta de la culata.
Marque "OBEN/TOP" en la parte superior y gírelo hacia el lado de sincronización del motor.
2. Coloque la culata en el bloque de cilindros.



Instalación

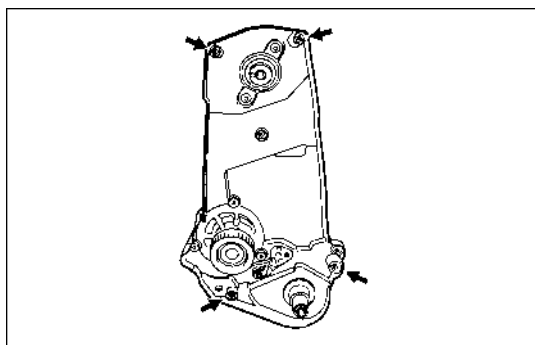
1. Inserte los elevadores de válvulas hidráulicas (3), las piezas de empuje (2) y los seguidores de leva (1) con pasta de MoS2.
Asignación de notas.
2. Aplique una gota de compuesto sellador TB1207C a la superficie de sellado de la culata.
3. Instale la carcasa del árbol de levas en la culata.



Método de par-ángulo

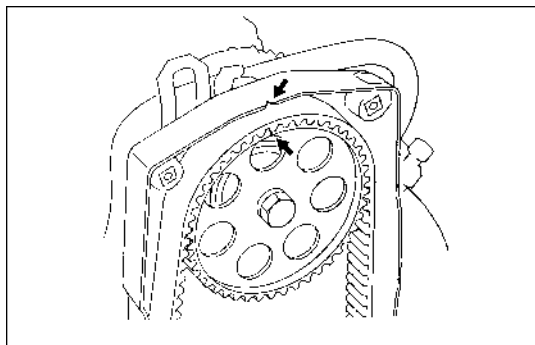
Culata y carcasa del árbol de levas con tornillos de culata nuevos al bloque de cilindros.

Pernos de culata en secuencia mostrada.



Instalación

1. Instale la cubierta de la correa dentada trasera en la carcasa del árbol de levas.
2. Instale la polea del árbol de levas en el árbol de levas.

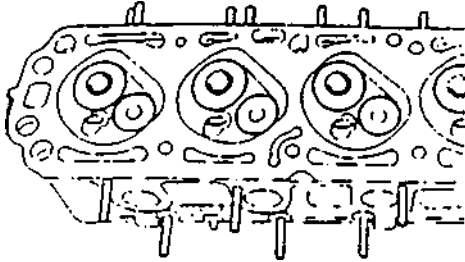


^71 Instalación

1. Instale la correa dentada en la polea del árbol de levas.
Consulte la operación "Ajuste de sincronización".
2. Instale la cubierta de la correa dentada delantera.

7^] Instalación

1. Instale los pernos de fijación.
2. Afloje el perno de fijación del alternador inferior.
3. Instale el alternador, la dirección asistida y las correas trapezoidales.

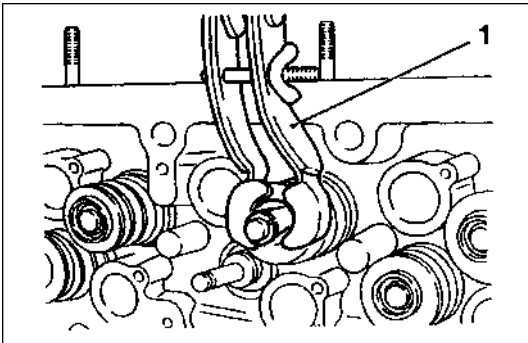


c.jssa



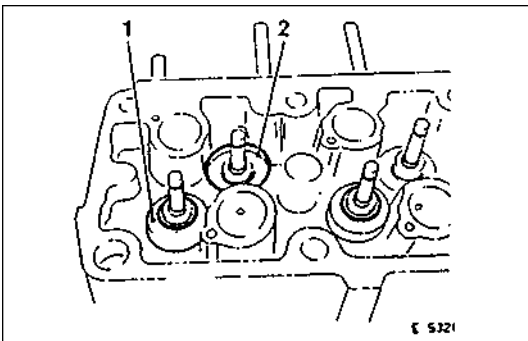
Culata, desmontar y montar Eliminación

1. Retire los elevadores de válvulas hidráulicas.
Dejar a un lado en posiciones de instalación.
2. Retire las bujías, el colector de escape y el colector de admisión de la culata.



Eliminación

1. Marcar válvulas.
2. Retire los resortes de la válvula de tensión con 5-8840-2594-0 (1).
3. Retire los retenes de la válvula, la tapa del resorte de la válvula y el resorte de la válvula.



Eliminación

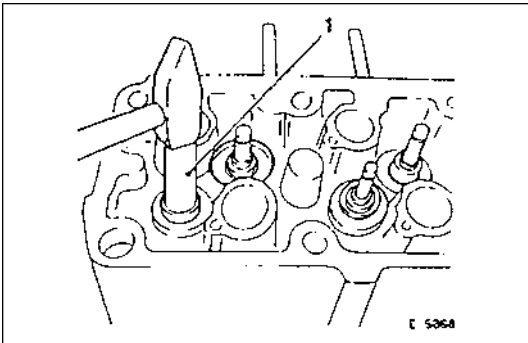
1. Retire la válvula y el sello del vástago de la válvula.
2. Retire el anillo espaciador de la válvula (1-escape) y el asiento del resorte de la válvula (2-admisión).
3. Retire la válvula de la culata.

Limpio

Sellado de superficies.

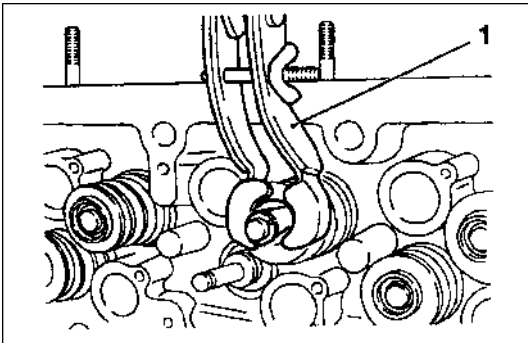
Inspección

Superficies de estanqueidad para superficies planas, guías, puntos de deslizamiento y de apoyo en caso de desgaste,



Instalación

1. Cubra las válvulas con aceite de motor e insértelas en la culata.
2. Instale el anillo espaciador de la válvula o el rotador de la válvula (escape) y el sello del resorte de la válvula (admisión).
3. Presione el manguito de montaje adjunto sobre el vástago de la válvula y cúbralo con aceite de motor.
4. Inserte un nuevo sello de vástago de válvula con 5-8840-2601-0 (1).
5. Introduzca con cuidado el sello del vástago de la válvula hasta detenerlo con un ligero golpe de martillo.

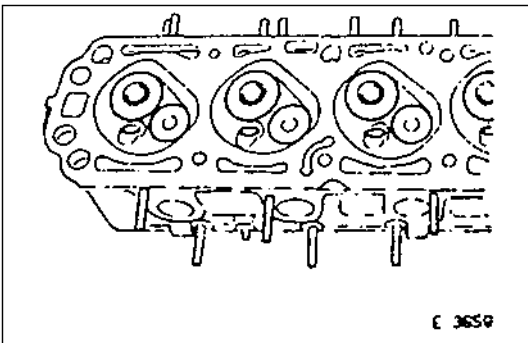


Instalación

1. Instale los resortes de la válvula y las tapas de los resortes de la válvula.
2. Instale los resortes de la válvula de tensión con 5-8840-2594-0 (1), retenedor de válvula.



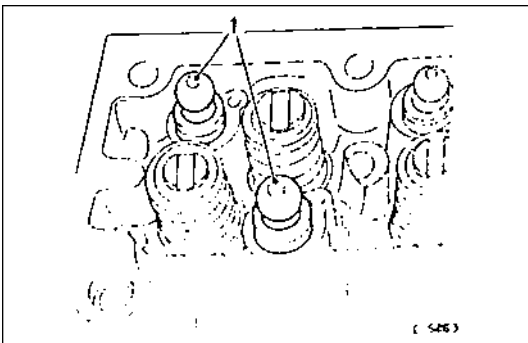
:Importantel



Apretar (Torque)

Colector de escape y colector de admisión con juntas nuevas a culata.

Carcasa del termostato con nuevo anillo de sellado en la

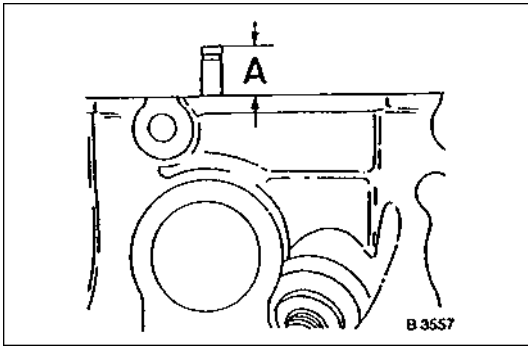


Apretar (Torque)

Bujías con llave de bujías a culata.

Instalación

1. Cubrir los elevadores de válvulas hidráulicas (1) con aceite.
 2. Introdúzcalos en la culata.
- Tenga en cuenta la posición de instalación.



Válvula, moler

Las válvulas se pueden reutilizar una o dos veces después de reafilarlas, solo si no hay quemaduras tipo cráter en el cono de la válvula.

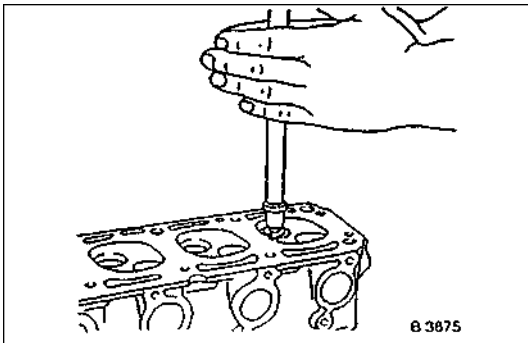
El pulido excesivo puede provocar que el borde superior de la cabeza de la válvula se vuelva demasiado delgado.

¡Importante!

La protección del vástago de la válvula no debe exceder la dimensión "A" - utilice 5 8840-2596-0.

No afile los extremos del vástago de la válvula.

Para cualquier modificación de válvulas, tenga en cuenta que el



Válvula, rectificado

Rectifique la válvula para mejorar el asiento de la válvula.

Rectifique levantando las válvulas rítmicamente y girándolas de manera uniforme. Utilice una herramienta de rectificado disponible



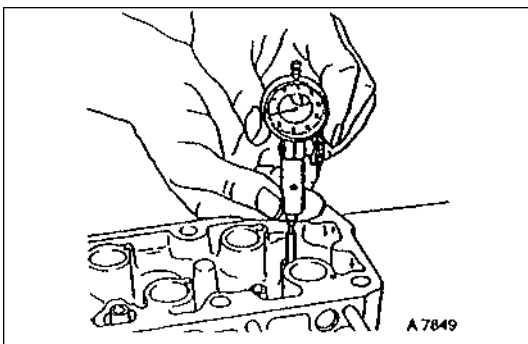
¡Importante!

Utilice únicamente pastas de grano fino para el pulido.

Lubrique el vástago de la válvula antes de realizar el pulido.

Limpio

Después de moler, limpie cuidadosamente la válvula y el soporte de



Guía de válvula, escariado

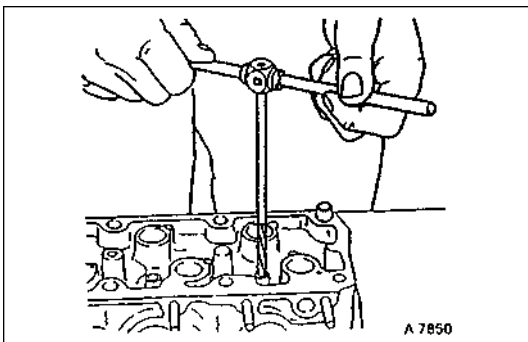
jj] Medir

Diámetro de guía de válvula-calibrador de cuadrante e instrumento de medición interno.

¡Importante!

Se encuentran disponibles válvulas de mayor tamaño de fábrica.

Identificación de sobredimensionamiento, en la guía de la válvula y en el extremo del vástago de la válvula con las



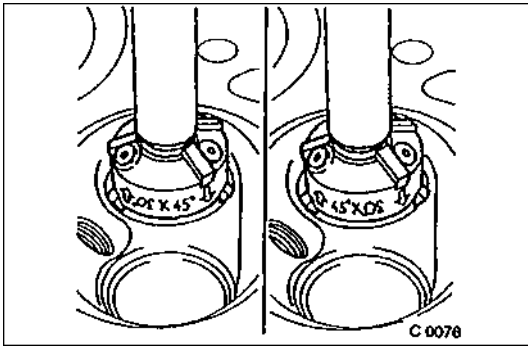
Marca de identificación

Tamaño Producción Servicio al Cliente Escariador

Normal	ninguna	K
0,075 mm	1	K1
0,150 mm	2	K2

Escariar la guía de la válvula desde el lado superior de la culata hasta el siguiente tamaño mayor (utilizar 5-8840-2599-0).

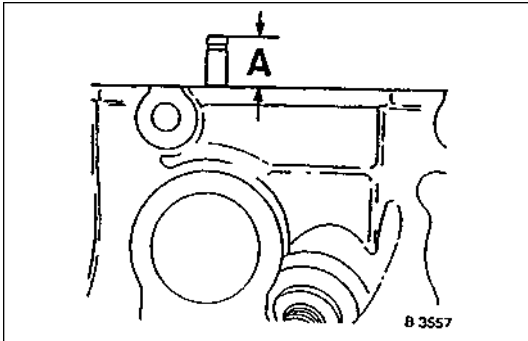
Luego de escariar, tache la marca de identificación y estampe la nueva marca de identificación.



Asiento de válvula, molino

Coloque la culata sobre un bloque de madera.
Admisión y escape, guía de derivación y cortador de asiento de
válvula 5-8840 2593-0.
Asiento de válvula-45 °, cara lateral, corrección superior-30 °, cara
lateral (flechas en el cortador).
Ancho del asiento de la válvula:

Entrada: 1,0 a 1,5 mm/0,04 a 0,06 pulg.
Escape: 1,7 a 2,2 mm/0,072 a 0,088 pulg.



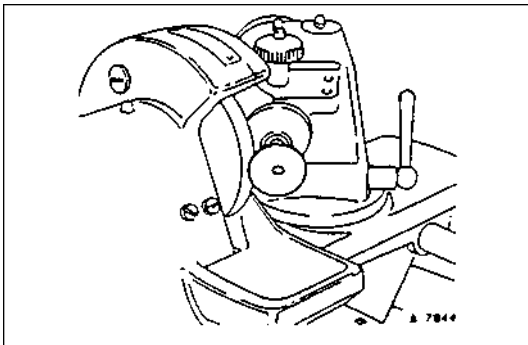
Inspección

Proyección del vástago de la válvula: utilice 5-8840-2596-0.



Importante

Si se excede la dimensión "A", utilice válvulas nuevas.
Verifique nuevamente la proyección del vástago de la válvula.
Si se



Culata, revisión

Culata desmontada.

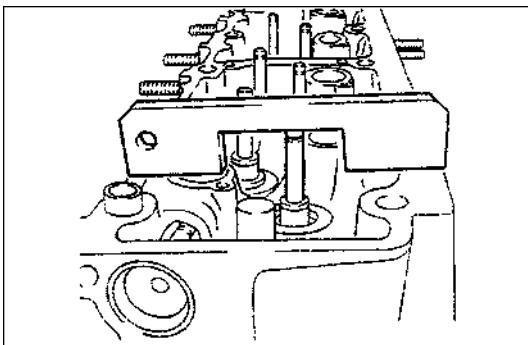
Válvula, moler ¡Importante!

Asegúrese de que no haya quemaduras similares a cráteres en el

Es posible reafilarlo una o dos veces.

No se permite rectificar el extremo del vástago de la válvula.

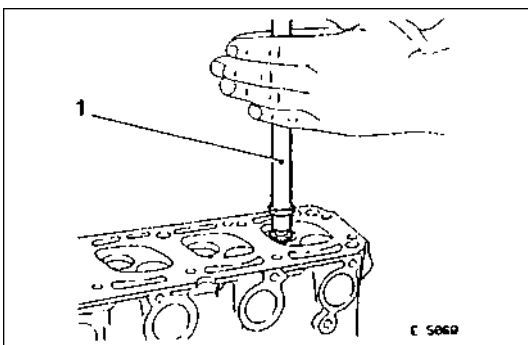
Ángulo en la cabeza de la válvula: 44 °



¿Y?

Inspección

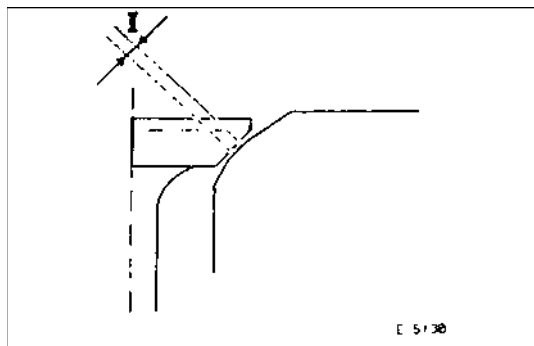
Verifique la proyección del vástago de la válvula como se



Válvula, Rectificado

Lubrique el vástago de la válvula, utilice pasta de esmerilar de grano
fino.

Levante la válvula del asiento rítmicamente utilizando la herramienta



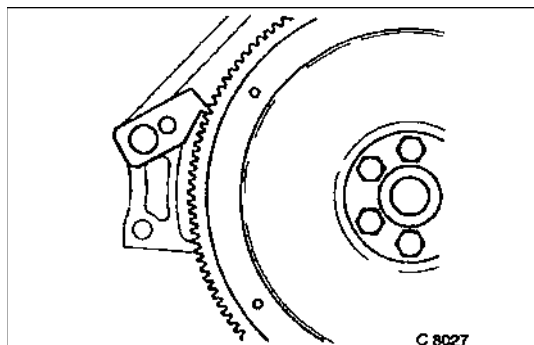
Inspección

Verifique el patrón de contacto (I) en el asiento de la válvula y en la culata.



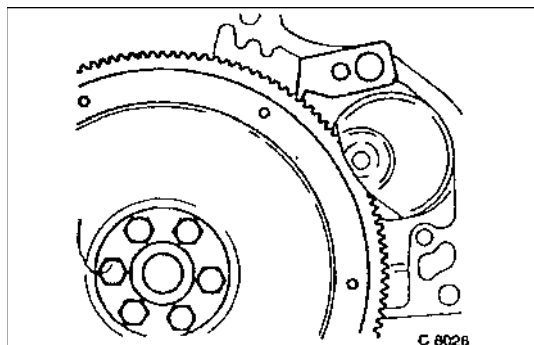
Limpio

Volante



Eliminación

1. Retire la transmisión y el embrague.
2. Retire el volante bloqueándolo con 5-88400-446-0.



Método de torsión y ángulo

Volante a cigüeñal - 65 Nm/6,5 kgf - m.+30 ° a 45 °



¡Importante!

Utilice tornillos nuevos.
No aplique grasa a la rosca.

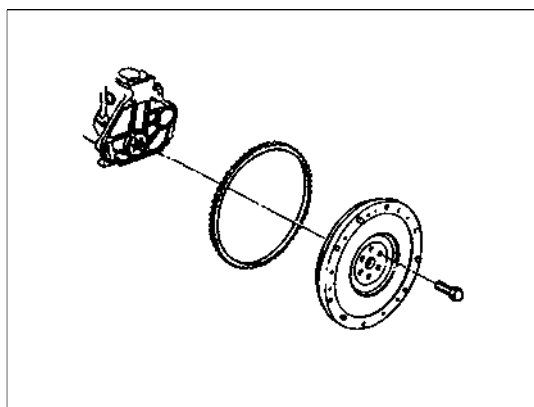


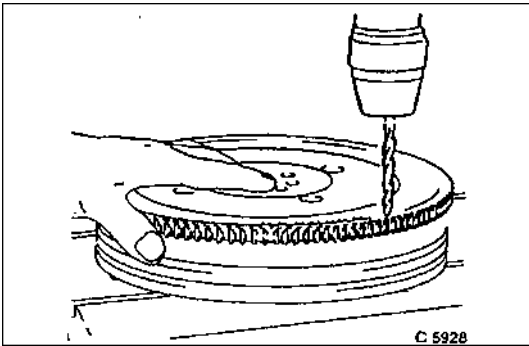
Instalación

1. Instalar embrague y transmisión.

Partes componentes

Volante y corona dentada. (Transmisión manual)

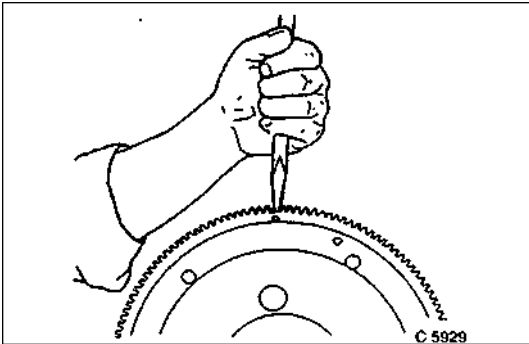




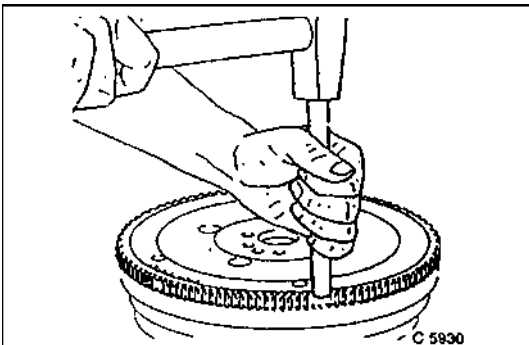
Corona dentada del motor de arranque (transmisión manual)

Eliminación

1. Retire el volante según la operación correspondiente.
2. Taladre el anillo de arranque debajo del espacio entre los dientes con una profundidad de aprox. 8 mm/0,30 pulg. y una

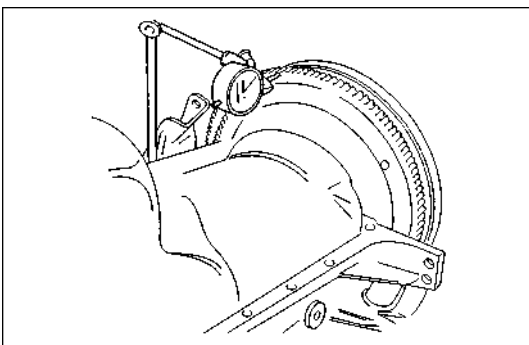


3. Separar el engranaje del anillo de arranque con un cincel en el punto de pe



Instalación

1. Instalar el anillo de engranaje de arranque con el borde biselado interior en el volante.
2. Caliente el engranaje del anillo de arranque de manera uniforme a 180 ° C / 356 ° F a 230 ° C / 446 ° F (marco de pintura amarilla)



¿Y?

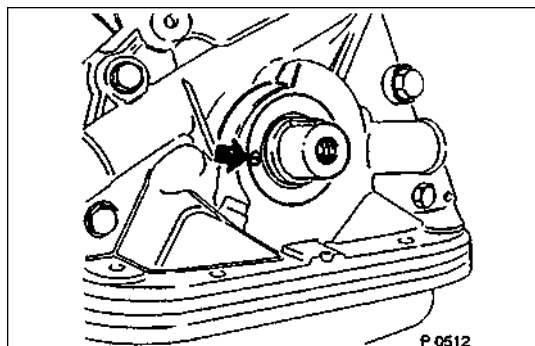
Inspección

Descentramiento lateral del engranaje del anillo de arranque:

Anillo de sello, cigüeñal (carcasa de la bomba de aceite)

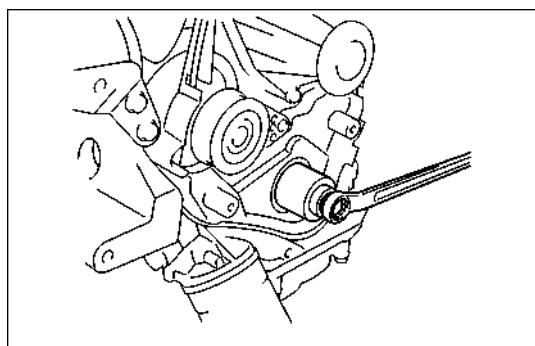
Eliminación

1. Retire la tapa trasera de la correa dentada según la operación correspondiente.
2. Retire el anillo de sellado haciendo un agujero en el medio del anillo, girando el tornillo autorroscante y



Instalación

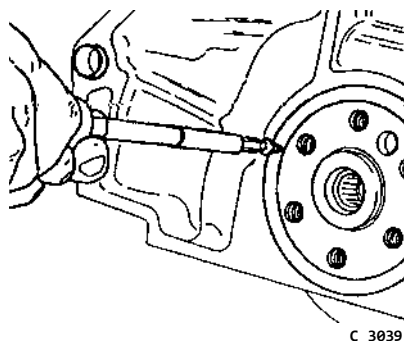
1. Instale la funda protectora en el cigüeñal.
2. Recubra el labio de sellado con grasa protectora.
3. Instale el anillo de sellado.
4. Instale el anillo de sellado utilizando 5-8840-0455-0.
5. Instale la cubierta de la correa dentada trasera y la correa dentada de acuerdo con las operaciones correspondientes.
6. Reemplace el anillo de sellado por uno nuevo.
7. Apriete la correa al cigüeñal.



Anillo de sello, cigüeñal trasero

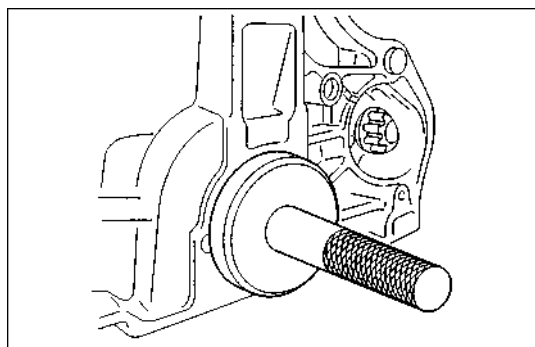
Eliminación

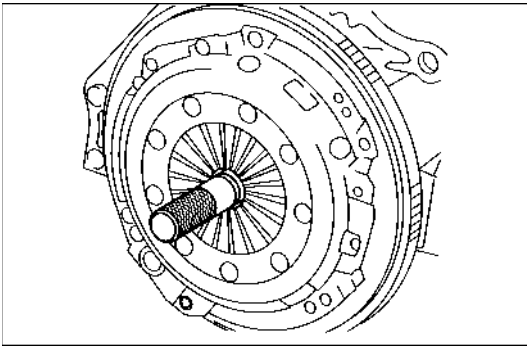
1. Retire la transmisión y el embrague.
2. Retire el volante o la placa flexible según las operaciones correspondientes.
3. Hacer un agujero en el medio del anillo de sellado, girar el tornillo autorroscante y sacar el borde.



Instalación

1. Instalar funda protectora.
2. Cubra el labio de sellado con grasa protectora.
3. Instale el anillo de sellado utilizando 5-8840-0459-0 y 5-8840 2597-0.
4. Instalar volante, embrague y transmisión.





Reensamblaje

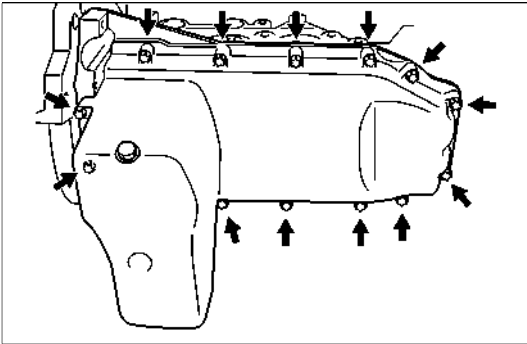
Vuelva a montar el conjunto del embrague.

Desmontaje

Desmontar el conjunto del embrague del volante utilizando

Método del ángulo de torsión

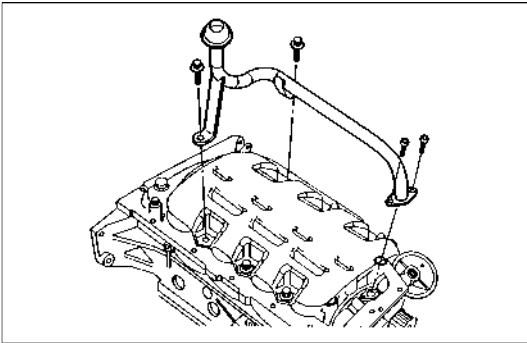
Conjunto embrague al volante-17,6 Nm/1,8 kgf-m.



Junta, cárter de aceite

Eliminación

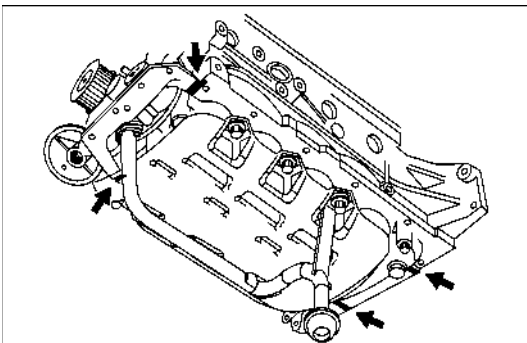
1. Afloje los pernos de fijación.
2. Retire el cárter de aceite de la bomba de aceite y del bloque de



3. Retire el tubo de admisión de aceite, el soporte del tubo de admisión de aceite y la placa deflectora de aceite.

Limpio

Sellado de superficies.



Instalación

1. Aplique una gota de compuesto sellador, TB120TC o equivalente a la junta de la bomba de aceite.
2. Instale la placa deflectora o reutilice la placa deflectora con la junta valcanizada.



Precaución

Las placas deflectoras con junta valcanizada se pueden reequipar sin

dificultad; sustituya la placa deflectora con junta

3. Instale el tubo de admisión de aceite a la bomba de aceite y el soporte del tubo de admisión de aceite al bloque de cilindros.
4. Coloque el cárter de aceite y la junta nueva en el bloque de cilindros e inserte los pernos con compuesto de fijación 15 10 177 (90 167 347). El tiempo máximo de

[X] Apretar (Torque)

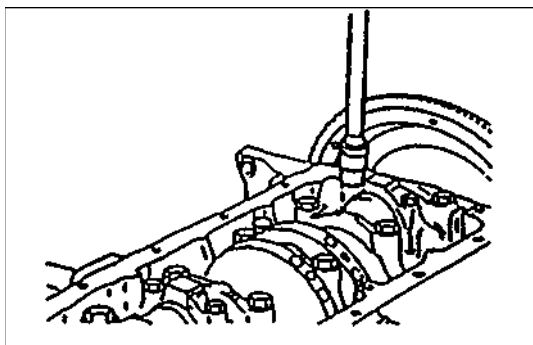
Tubo de admisión de aceite a bomba de aceite -8N - m (0,8
kgf - m)

Soporte del tubo de admisión de aceite al bloque de
cilindros - 6 N - m (0,6 kgf - m)

Cárter de aceite al bloque de cilindros - 8 N - m (0,8 kgf - m)

ACCIONES EN EL ACCIONAMIENTO

Cojinete de biela



771 Eliminación

1. Retire el cárter de aceite según la operación correspondiente.
2. Retire la tapa del cojinete de biela y el cojinete de biela después de marcar ambos lados.

Limpio

Cojinete de biela, tapa de cojinete de biela

77] Instalación

1. Instale ejes de cojinetes nuevos ligeramente recubiertos con aceite de motor.
2. Instalar la tapa del cojinete de biela



Método de par-ángulo

Tapa del cojinete de biela a biela - 35 N - m (3,5 kgf - m) +45 °

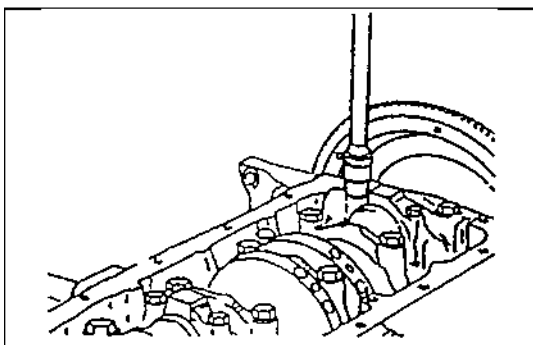
a



¡Importante!

Utilice tornillos nuevos.

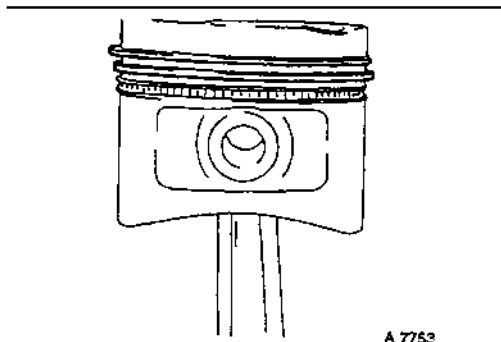
3. Instalar el cárter de aceite según la operación correspondiente.



Pistón con biela

Eliminación

1. Retire la culata y el cárter de aceite según las operaciones correspondientes.
2. Retire el pistón con la biela después de marcar



Inspección

Retire e instale todas las piezas, si corresponde.

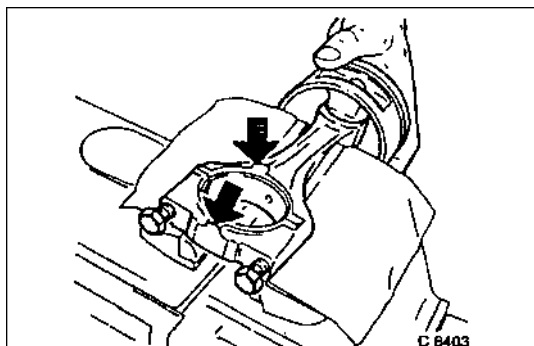


¡Importante!

Desplazamiento del espacio entre anillos:

Anillos de pistón - 180 ° .

Anillos rascadores de aceite: 25 a 50 mm/1 a 2 pulg. desde el espacio del



Instalación

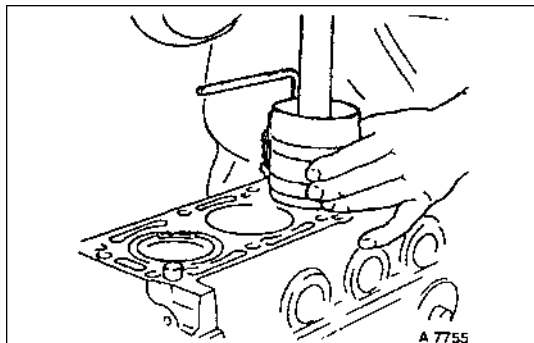
1. Instalar el pistón con la biela insertándolo con aceite de motor.
2. Cubra los anillos de pistón con aceite de motor y



¡Importante!

Posición de instalación:

Flecha/muesca en la cabeza del pistón en el lado de sincronización del motor



Método de par-ángulo

Pistón al bloque de cilindros.

Tapa de cojinete de biela a biela - 35 N - m (3,5 kgf - m) +45 ° a 60 °

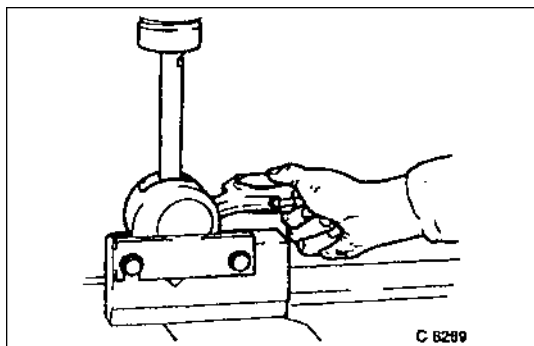


¡Importante!

Utilice tornillos nuevos

7^] Instalación

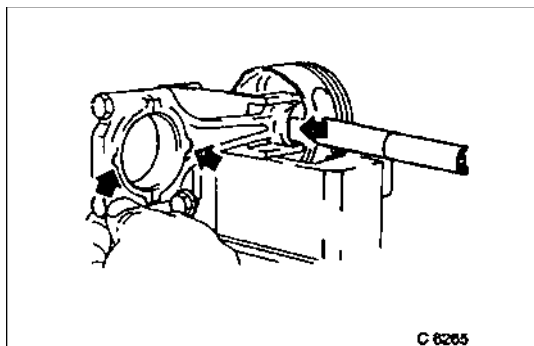
1. Instalar el cárter de aceite y la culata de acuerdo con las operaciones correspondientes.
2. Instale la junta de sellado o reemplácela si está dañada.
3. Instalar la carcasa del árbol de levas en la culata.
4. Instalar la culata según la operación correspondiente.



Desmont

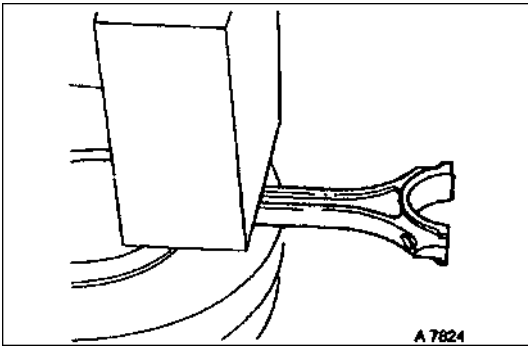
aje de la

1. Desmontar el pistón con la biela según la operación correspondiente.
2. Desmonte el conjunto del pistón y la biela presionando el pasador del pistón con 5-8840-0468-0.

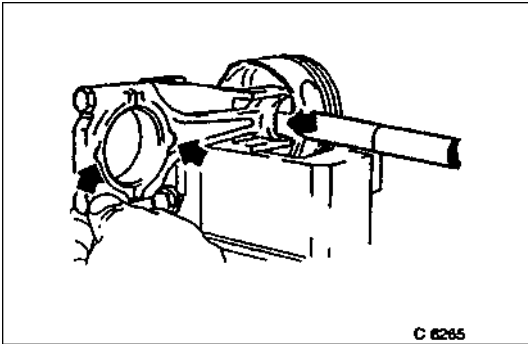


Instalación

1. Deslizador guía de deslizamiento (5-8840-0468-0) en posición horizontal a través del pistón y la biela hasta los topes de la placa lateral.
2. Apriete los pernos de manera uniforme para que el pistón quede al ras de la placa trasera.
3. Retire la pieza central de la guía e inserte los pernos del pistón (4-8840-0468-0) en la guía.



4. Calentar una biela nueva a 280 ° C en el baño de aceite.
5. Instale la biela en el pistón e inserte el pasador del pistón.



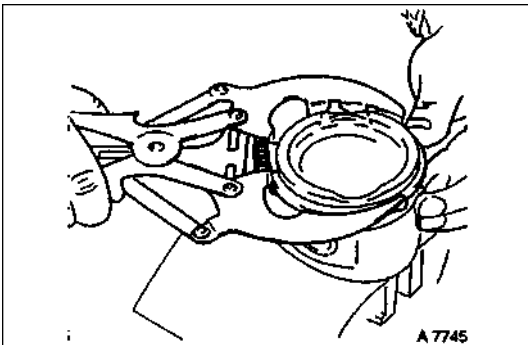
¡Importante!

Dado que las bielas no tienen pernos para equilibrar el peso, no es posible realizar modificaciones.

Cambie las bielas únicamente en juegos.

Posición de instalación, los cordones en la biela apuntan hacia el aplanamiento del ojo del pasador del pistón.

El pasador del pistón que está firmemente asentado no se puede empujar hacia adentro. Realice la instalación

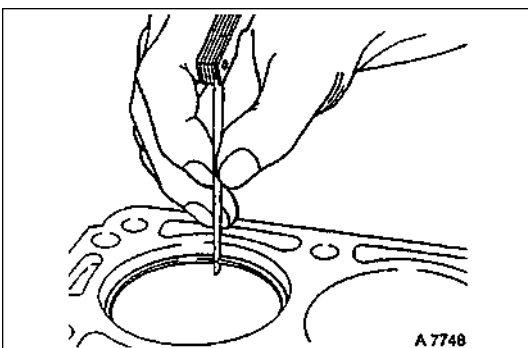


Anillos de pistón Eliminación

1. Desmontar el pistón con la biela según la operación correspondiente.
2. Retire los anillos del pistón utilizando un instalador de anillos disponible comercialmente o alicates de abrazadera de anillo de pistón.



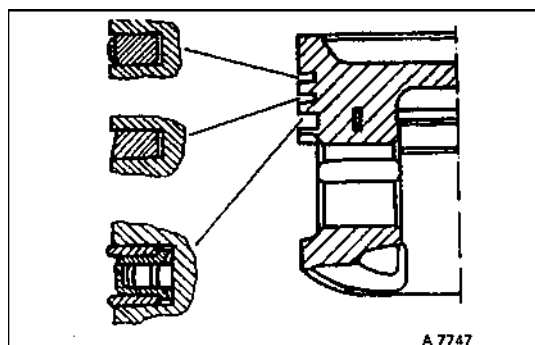
Limpio



Inspección

Espacio entre anillos del pistón

Para conocer los tamaños de los anillos de pistón y las holguras admisibles entre ellos, consulte "Datos técnicos".

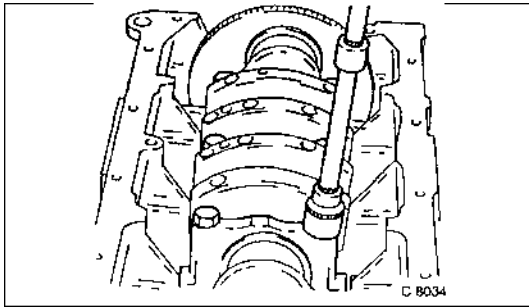


Instalación

1. Instalar el anillo rascador de aceite.
2. Los espacios entre anillos de los anillos de banda de acero se desplazan entre 25 y 50 mm (1 a 2 pulgadas) hacia la izquierda o la derecha del espacio entre anillos intermedio.
3. Instalar anillos de pistón.
4. Desplazar los espacios entre los anillos aproximadamente 180 °.
5. Instale el segundo anillo de pistón con la marca de identificación "TOP" hacia arriba.

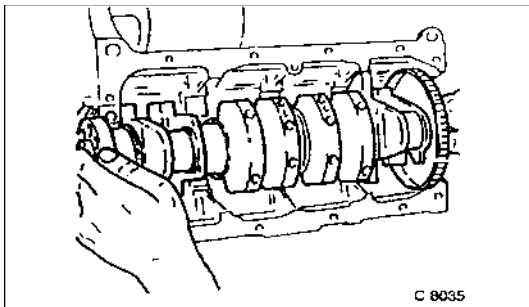
S EN MOTOR DESMONTADO

Cigüeñal



Eliminación

1. Monte el motor en un soporte de revisión de motores con adaptadores adecuados.
2. Retire los agregados, el volante/disco de transmisión, el cárter de aceite y la bomba de aceite según la operación correspondiente.
3. Marque la tapa del cojinete de la biela.
4. Retire la tapa del cojinete del cigüeñal.
5. Retire el cigüeñal del bloque de cilindros.

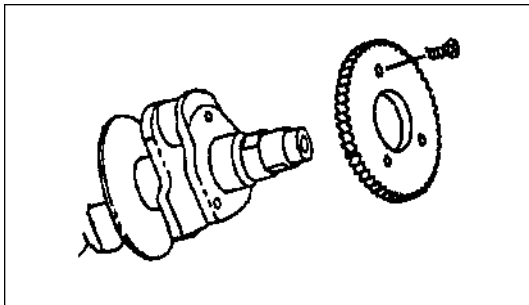


Inspección

Retire e instale todas las piezas si es necesario

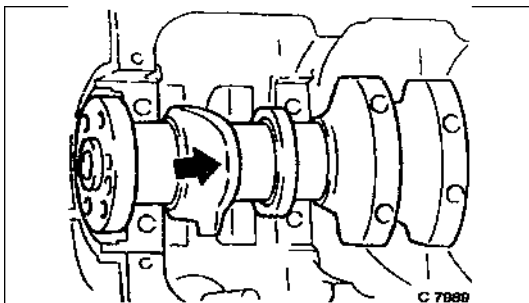
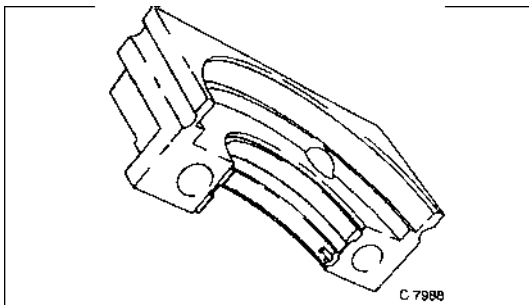
Inspección y reparación del rotor del sensor de captación de pulsos del cigüeñal. Inspeccione el rotor del sensor de captación de pulsos del cigüeñal para detectar desgaste excesivo y daños.

Reemplace el rotor captador de pulso del cigüeñal si los resultados de la inspección exceden los límites de desgaste y daños.



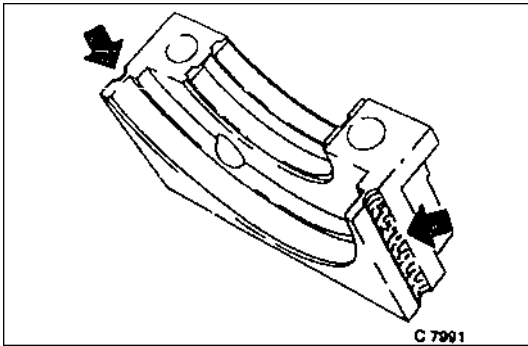
Instalación

1. Instalar el sensor de impulsos del cigüeñal. Par de torsión: 13 N-m (1,3 kgf-m)
2. Instale nuevas carcasas de cojinetes en el bloque de cilindros y en la tapa del cojinete.
3. Cubra los ejes de los cojinetes con aceite de motor.



Nota

El sellado del cigüeñal se puede corregir con ligeros golpes con un martillo de goma en el brazo del cigüeñal

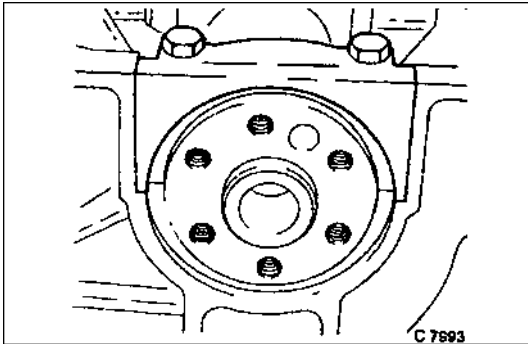


5. Aplique una gota de sellador (TB-1207C o equivalente) en las ranuras de ambas carcasas de cojinete.



¡Importante!

Después de instalar la tapa del cojinete, presione nuevamente el compuesto sellador desde arriba hasta que el

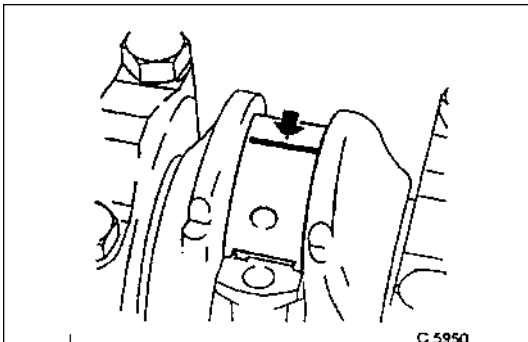


Método de torsión y ángulo

Tapa de cojinete a bloque de cilindros - 50 N - m (5,1 kgf - m) +40 ° a 50 °

Tapa de cojinete de biela a biela - 35 N - m (3,5 kgf - m) +45 ° a 60 °

6. Instalar la bomba de aceite, el cárter de aceite, el sello del cigüeñal trasero, el volante/placa de transmisión y los agregados de acuerdo con las operaciones correspondientes.



Inspección

Juego del cojinete: tapa del cojinete retirada

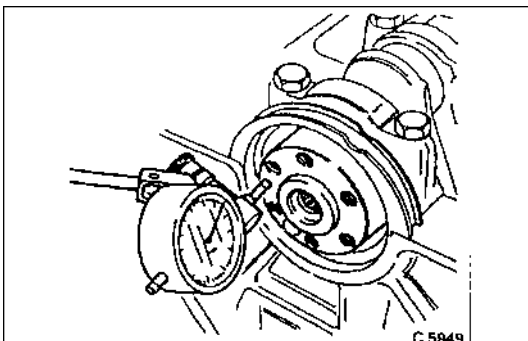
Medida

Con "Plastigage" (hilos de plástico dúctil)
Corte las roscas a la longitud del ancho del cojinete y colóquelas de manera que queden alineadas entre el muñón del cigüeñal y la carcasa del cojinete (flecha).
Instale la tapa del cojinete con el torque correcto.



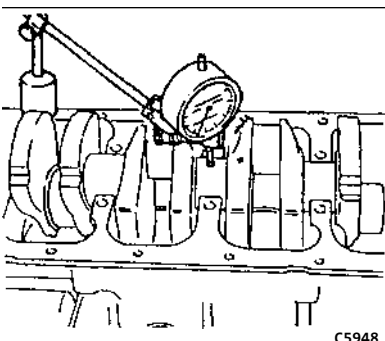
¡Importante!

Engrase el muñón del cigüeñal y lubrique ligeramente la carcasa del cojinete para



Cigüeñal Inspección

Juego final cuando se instalan los cojinetes.
Superficies de contacto del extremo frontal del volante/placa flexible.
Juego axial admisible - ver "Datos técnicos"

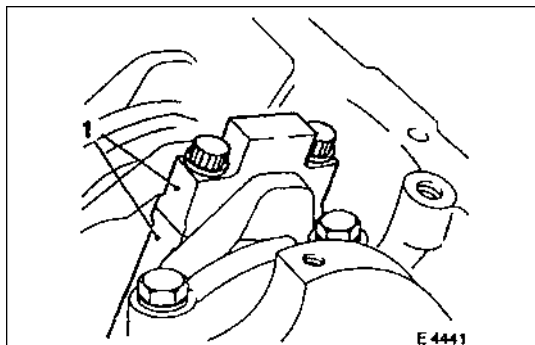


C5948



Inspección

Deformada (extremo medio): se quitó la carcasa del cojinete central al montar el cojinete delantero y trasero.



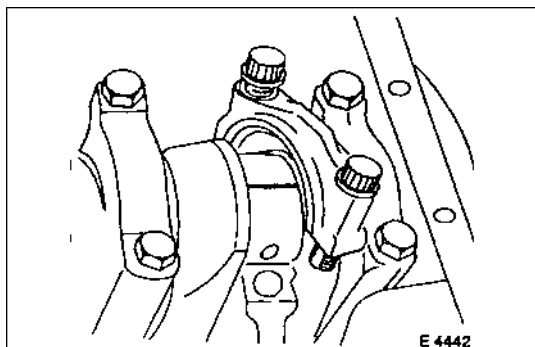
E 4441

Medición del juego libre del cojinete

Se describen dos métodos para medir el juego libre del cojinete:

1. Método de plastigage y 2. método de micrómetro y calibre. Ambos procedimientos son adecuados para medir el juego libre tanto de la biela como del cojinete principal.

Para ambos métodos, asegúrese de que las tapas de los cojinetes principales y de la biela estén identificadas (1) antes de quitarlas, ya



E 4442

1. Eliminación con el método Plastigage

1. Retire la tapa y la carcasa del cojinete.
2. Cubra ligeramente los muñones y cojinetes con aceite de motor para evitar que el Plastigage se rompa al quitar la tapa.

Instalación

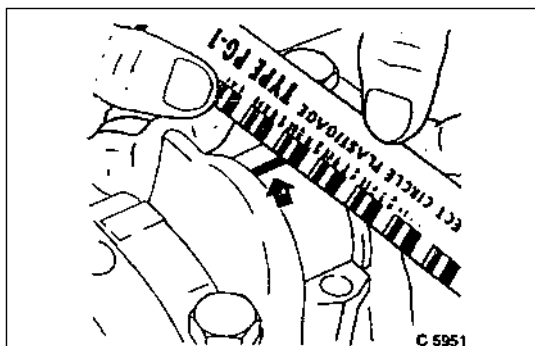
1. Coloque un trozo de Plastigage a lo ancho del muñón del cigüeñal y ajuste la tapa y la carcasa del cojinete usando pernos viejos en esta etapa.

¡Importante!

No permita que el cigüeñal gire.

Método de torsión y ángulo

Tornillos de la tapa del cojinete principal - 60 N - m (6,1 kgf - m) +40 ° + a 50 ° . Tornillos de la tapa del cojinete de biela - 35 N - m (3,6 kgf - m)



C 5951



Eliminación

1. Retire la tapa y la carcasa del cojinete.



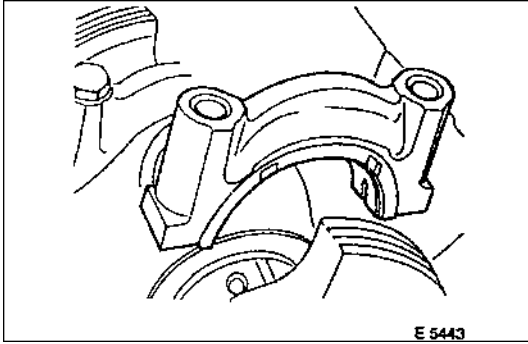
Medida

Ancho de Plastigage: utilice la escala suministrada con Plastigage.

Si la holgura del cojinete de biela supera los 0,031 mm/0,001 pulg. o

la holgura del cojinete del muñón principal supera los 0,04 mm/0,02 pulg.,

verifique los diámetros de los muñones del cigüeñal; consulte la



Limpio

Plastigage de revistas.

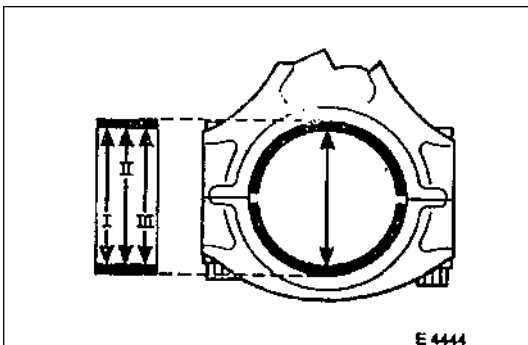
Cubra ligeramente los muñones y cojinetes con aceite de motor.

Instalación

Instale la tapa y la carcasa del cojinete utilizando pernos nuevos.

Método de torsión y ángulo

Tornillos de la tapa del cojinete principal - 60 N - m (6,1 kgf - m) +40 ° a 50 ° . Tornillos de la tapa del cojinete de biela - 35 N - m (3,9 kgf - m)

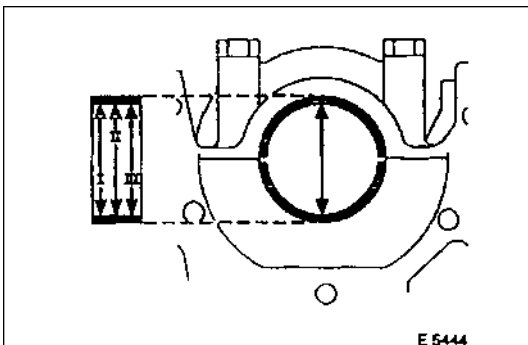


2. Método del micrómetro y calibre.

Cigüeñal quitado.

Instalación

1. Instalar tapas y casquillos de cojinetes en las bielas y en el bloque de cilindros.



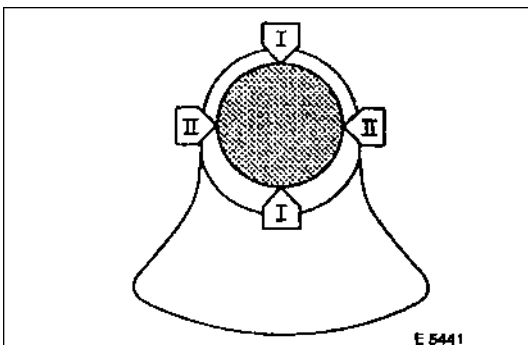
]] Medir

Diámetros de biela y cojinete principal en tres puntos I, II, III (flechas).

Divida la suma de las tres medidas por tres para obtener el diámetro medio.

La ilustración superior muestra los puntos de medición de la biela.

La segunda ilustración muestra los puntos de medición del



]] Medir

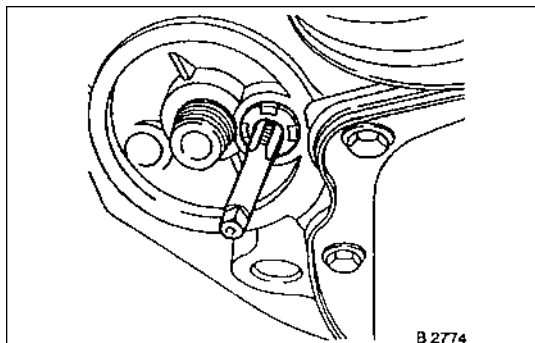
Cojinetes de bancada y biela del cigüeñal en los puntos I y II.

Dividir la suma de ambas medidas para obtener una media diámetro.

El cigüeñal debe reemplazarse si el diámetro medio de los muñones principales o de la biela está por debajo del límite especificado; consulte "Datos técnicos".

Si el cigüeñal se puede reparar, reste los diámetros medios de los muñones del cigüeñal de los diámetros medios de los cojinetes de la carcasa correspondientes para determinar el juego de los cojinetes.

Juego admisible del cojinete principal: 0,015 a 0,04 mm/0,0006 a 0,002 pulgadas.

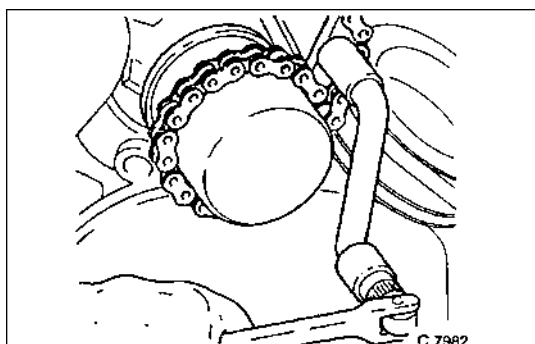


Válvula de derivación Eliminación

1. Retire el filtro de aceite.
2. Retire la válvula de derivación cortando la rosca en el disco de bloqueo con el macho M 10 (3.ª etapa), girando el perno M 10 y sacando la válvula de derivación de su asiento.

Instalación

1. Instale la válvula de derivación utilizando un mandril (diámetro aproximado de 15 mm/0,6 pulg.).

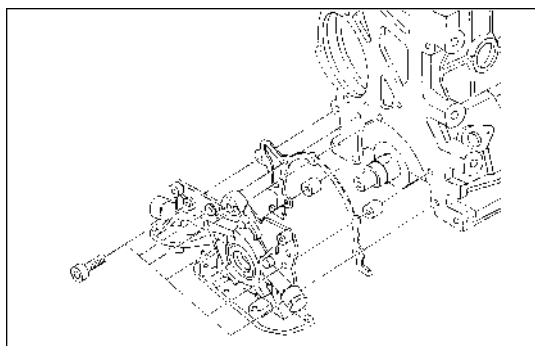


Filtro de aceite Eliminación

1. Retire el filtro de aceite utilizando una herramienta disponible comercialmente.

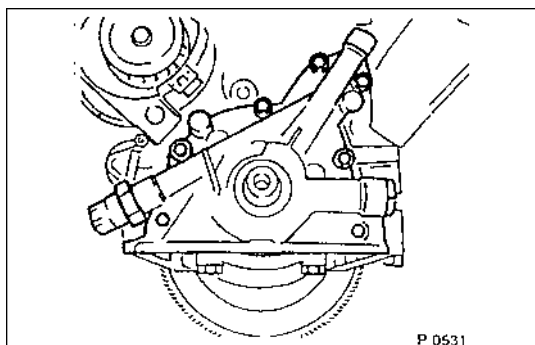
Instalación

1. Instale el filtro de aceite a mano y el anillo de sello de aceite



Desmont aje de la

1. Retire la tapa de la correa dentada trasera y el cárter de aceite según las operaciones correspondientes.
2. Retire el filtro de aceite, el enchufe del cableado del interruptor de presión de aceite, la bomba de aceite del bloque de cilindros y el interruptor de presión de aceite de la bomba de aceite.



Limpio

Superficies de sellado

Instalación

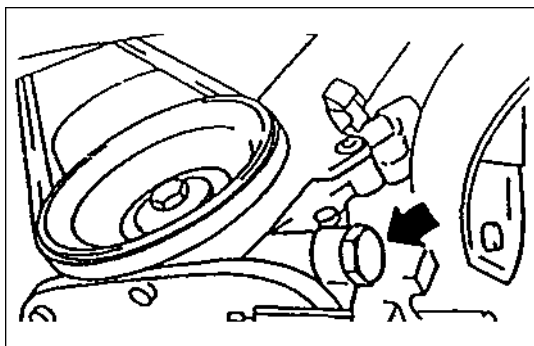
1. Instalar el interruptor de presión de aceite en la bomba de aceite, la bomba de aceite en el bloque de cilindros, el cárter de aceite, el enchufe del cableado, el filtro de aceite y la cubierta de la correa dentada.

Apretar (Torque)

Interruptor de presión de aceite a bomba de aceite - 30 N - m
(3,2 kgf - m)

Bomba de aceite al bloque de cilindros - 6 N - m (0,6 kgf - m)

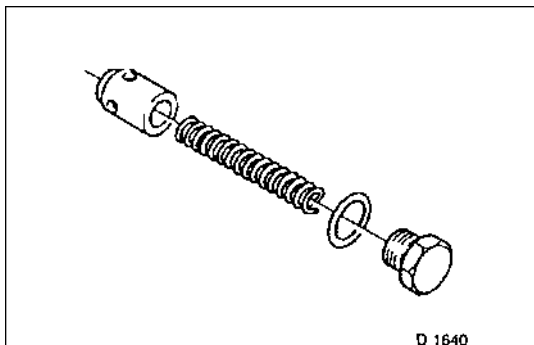
Tubo de admisión de aceite a bomba de aceite - 8 N - m (0,8 kgf - m)



Válvula de seguridad de la bomba de aceite

Eliminación

1. Retire el tapón de cierre.
2. Retire el anillo de sello.
3. Retire el resorte.
4. Retire el pistón.



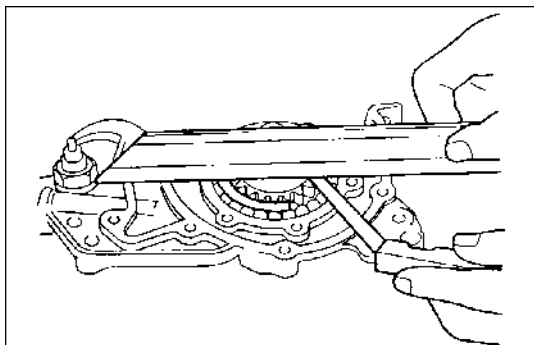
Instalación

1. Instalar el pistón (tener en cuenta la posición de instalación).
2. Instalar resorte.
3. Instalar el anillo de sello.
4. Instalar el tapón de cierre.



Apretar (Torque)

Tapón de cierre - 30 N - m (3.0 kaf - m)



Bomba de aceite (revisión)

Eliminación

1. Retire la bomba de aceite según la operación correspondiente.
2. Retire la tapa de aceite y la válvula de control de presión.



Inspeccionar

Juego entre el par de engranajes y el borde superior de la carcasa: consulte "Datos técnicos".

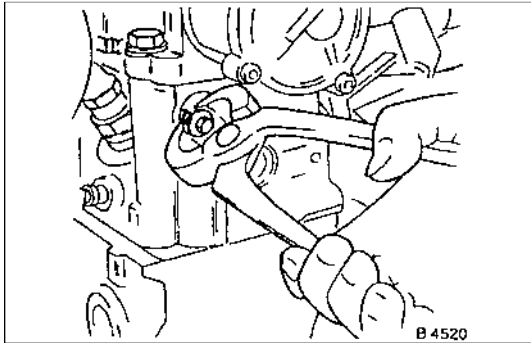
Instalación

1. Instale la tapa de la bomba con el compuesto sellador 15 03 166 (90 094 714).
2. Instalar la válvula de seguridad de la bomba de aceite según la operación correspondiente.
3. Instalar la bomba de aceite según la operación

ACCIONES SOBRE LA CIRCULACIÓN D

Válvula de seguridad de culata Eliminación de Til

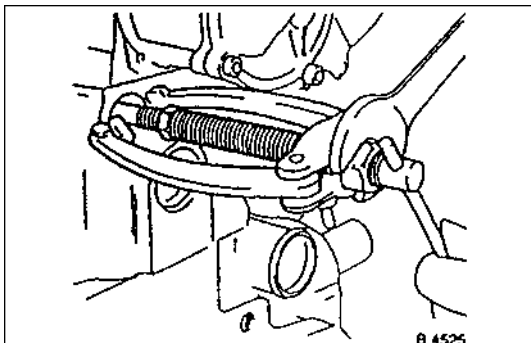
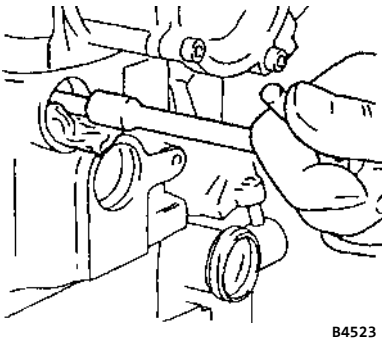
1. Desmontar la culata según la operación correspondiente.
2. Hacer un agujero en los tapones del núcleo con un punzón, girar el tornillo autorroscante y sacar el borde.



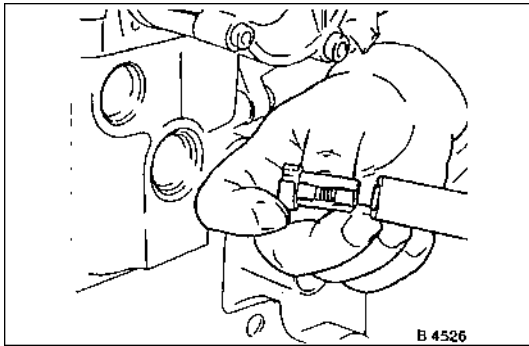
¡Importante!

Cubra el conducto de aceite en la culata con un trozo de tela.

3. Extraiga el retenedor de la válvula utilizando una herramienta disponible comercialmente.
4. Retire la bola y el resorte.
5. Cortar tres roscas en el asiento de la bola con un macho de roscar M 10 (3.ª etapa).

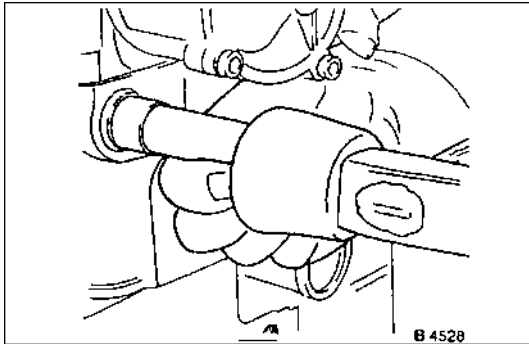


7. Retire el asiento de la bola de la culata con una herramienta disponible comercialmente.
No dañe la culata.



Instalación

1. Instale una nueva válvula de presión en la culata del cilindro, con



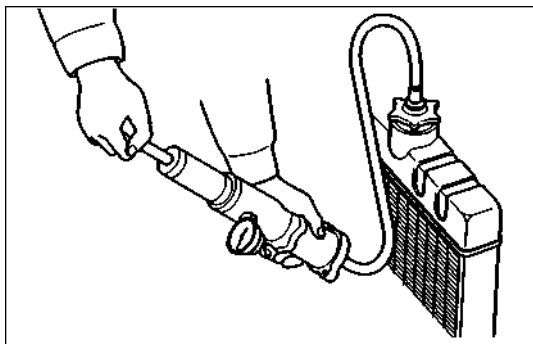
2. Coloque los tapones de los orificios del núcleo en la culata del cilindro, con

OPERACIONES EN EL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN



¡Precaución!

Antes de trabajar con el sistema de enfriamiento, asegúrese de confirmar que la temperatura del motor se haya enfriado. El no observar esto puede causar quemaduras.



Sistema de enfriamiento, verifique si hay fugas Instalación

1. Instale un instrumento de verificación de refrigerante disponible comercialmente en el tanque de compensación (consulte la sección 6B; Enfriamiento del motor).
2. Verifique el nivel del refrigerante.



Inspección

Utilice el probador 5-8840-0277-0 y el adaptador 5-8840-2603-0.



Sistema de enfriamiento, llenado y purga ¡Importante!

El radiador y el núcleo del calentador están hechos de aluminio.

Reemplazar el refrigerante

1. Confirme que el motor esté lo suficientemente frío.
2. Abra la tapa del radiador, vierta refrigerante hasta el nivel del cuello de llenado y cierre la tapa.
3. Vierta refrigerante en el depósito hasta alcanzar la línea MÁXIMA.
4. Arranque el motor, déjelo funcionar al ralentí durante 2 o 3 minutos y apáguelo.

¡Importante!

No afloje ni abra la tapa del radiador cuando el refrigerante esté caliente. Si lo hace, podría salpicar agua caliente o vapor, lo que podría provocar quemaduras. Al abrir la tapa del radiador, asegúrese de confirmar que el refrigerante esté frío. Cubra la tapa con un paño grueso y aflójela lentamente para reducir la presión. Luego, abra la tapa.

6. Cierre bien la tapa del radiador y haga funcionar el motor a aproximadamente 2000 rpm. Además, coloque el regulador de temperatura del calentador en la posición máxima para que circule el refrigerante en el sistema de conductos del calentador.
7. Confirme que el indicador de temperatura indique la mitad o más de la escala completa y que el termostato esté activado.
Luego continúe en ralentí durante 5 minutos más y apague el motor y déjelo enfriar.
8. Una vez que el motor se haya enfriado, controle el nivel del refrigerante y rellénelo si es necesario. Cuando el nivel baje demasiado, controle el sistema de conductos del refrigerante y la manguera del depósito para detectar fugas.
9. Vierta refrigerante en el depósito hasta el nivel MÁXIMO.

Recarga de refrigerante

¡Importante!

Después de cerrar el sistema de enfriamiento, deje que el motor funcione hasta que se caliente el termostato (refrigerante aprox. 92 ° C/197,6 F)

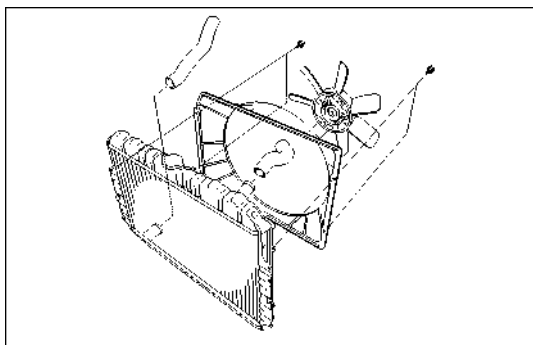
Inspección

Nivel de refrigerante

Deje que el motor se enfríe. Si es necesario, rellene con refrigerante.

PIEZAS EXTERNAS DEL MOTOR

Radiador

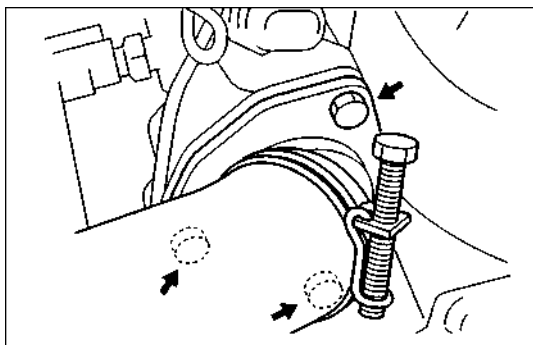


Eliminación

1. Retire la manguera superior y la manguera inferior.
2. Retire todas las correas trapezoidales.
3. Retire el ventilador de refrigeración.
4. Retire la guía del ventilador.
5. Retire el radiador.

Instalación

1. Instalar el radiador.
2. Instale la guía del ventilador.
3. Instale el ventilador de refrigeración.
4. Instalar todas las correas trapezoidales.
5. Instale la manguera inferior y superior.



Termostato

Eliminación

1. Retire las boquillas de salida de agua con termostato de la carcasa del termostato.
2. Retire la manguera del refrigerante y recoja el refrigerante.

¡Importante!

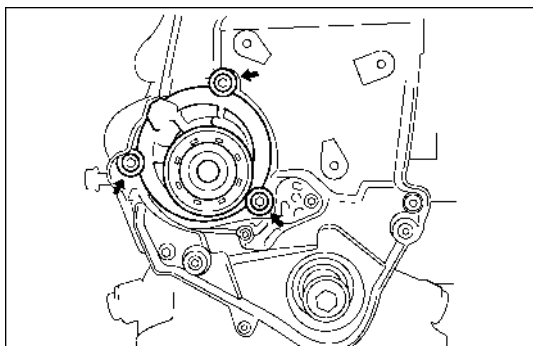
Retire e instale el termostato únicamente junto con las boquillas de salida de agua.

Apretar (Torque)

Boquillas de salida de agua a la carcasa del termostato - 8 N - m
(6.8 lbf - ft)

Instalación

1. Instalar la manguera de refrigerante.
2. Llene el sistema de enfriamiento y purgue según la operación correspondiente.



Bomba de agua >71 Eliminación

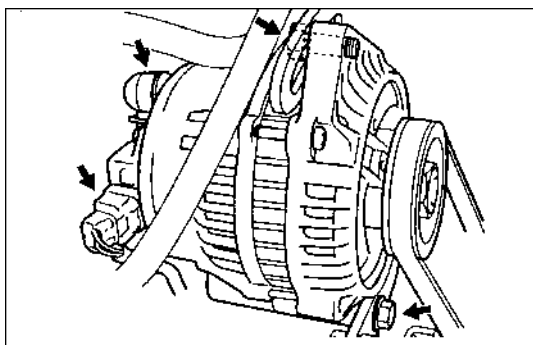
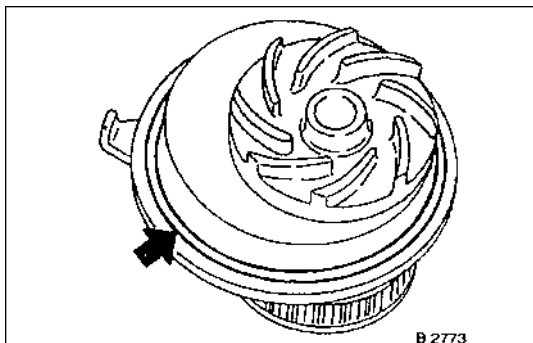
1. Retire la banda de la manguera inferior de la banda de la tubería y recoja el refrigerante.
2. Retire la cubierta de la correa dentada delantera según la operación correspondiente.
3. Retire la bomba de agua del bloque de cilindros después de

Q limpio

Superficies de
sellado

Recubrimiento de superficies de sellado con grasa de silicona Instalación

1. Instale la bomba de agua en el bloque de cilindros con una junta tórica de goma nueva
2. Aplicar tensión a la correa dentada según la operación correspondiente.
3. Instalar mangueras de refrigerante.



Alternador Eliminación

Retire el cable de tierra de la batería.

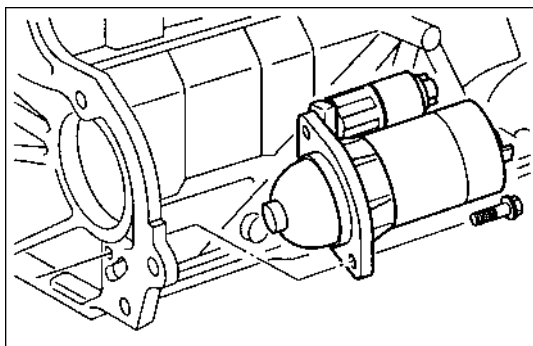
2. Retire la conexión del cable del alternador y la correa trapezoidal.
3. Retire el alternador de la correa de retención y la fijación inferior.

4» Instalación

1. Instale el alternador apretándolo firmemente con la mano.
2. Instalar la correa trapezoidal y aplicar tensión según la operación correspondiente.
3. Instalar las conexiones de cables al alternador.
4. Instale el cable de tierra a la batería.

Motor de arranque Remoción Z71

1. Retire las conexiones del cable del motor de arranque.
2. Retire el perno superior del lado de la transmisión.
3. Retire el perno inferior del lado del motor.



[X] Apretar (Torque)

Del motor de arranque al bloque de cilindros:

Lado del motor - 45 N - m (4,6 kgf - m)

Lado de la transmisión - 75 N - m (7,6 kgf - m)

Soporte del motor de arranque al bloque de cilindros - 25 N - m (2,5 kgf - m)

Vuelva a conectar los cables.

Tensión de la correa trapezoidal del alternador

Medida

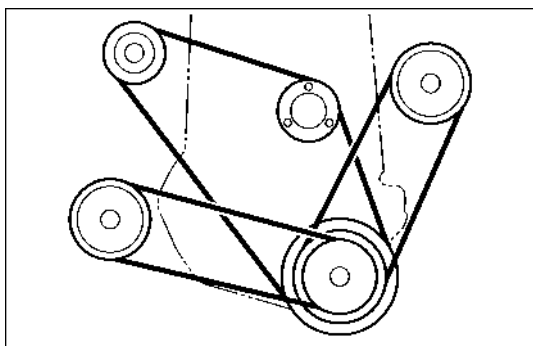
Mida la tensión de la correa trapezoidal del alternador.

Los valores permitidos para una correa trapezoidal nueva son de aprox. 311-489 N (31-50

kgf).

Nota:

Si el motor de arranque no funciona correctamente, revise la tensión de la correa trapezoidal del alternador.



Ajustar

Ajuste la tensión de la correa trapezoidal aflojando el soporte de sujeción y el soporte inferior del alternador y moviendo el

[X] Apretar (Torque)

Soporte de sujeción al alternador - 25 N - m (2,6 kgf - m) Soporte inferior del alternador - 25 N - m (2,6 kgf - m)

Tensión de la correa trapezoidal de la bomba de dirección asistida

Medida

Mida la tensión de la correa trapezoidal de la bomba de dirección asistida. Los valores permitidos para una correa nueva son aproximadamente 578-712 N (59-73 kgf) y 534-667 N (54-68 kgf) para una correa usada.

Ajustar

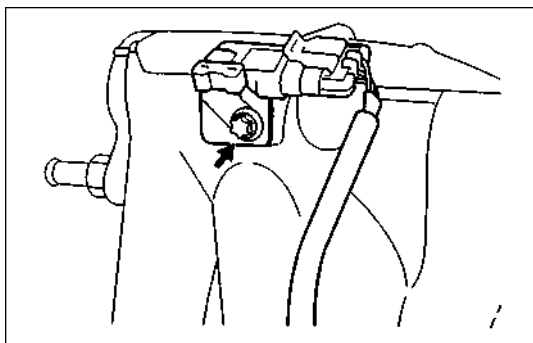
Ajuste la tensión de la correa trapezoidal aflojando el perno de sujeción, el soporte inferior de la bomba y ajustando las tuercas y moviendo la bomba de dirección

Apretar (Torque)

Tuercas de ajuste - 18 N - m (1,8 kgf - m) Perno de sujeción - 25 N - m (2,6 kgf - m) Soporte de bomba inferior - 26 N - m (2,6 kgf - m)

SISTEMA DE INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE

SENSOR DE MAPA



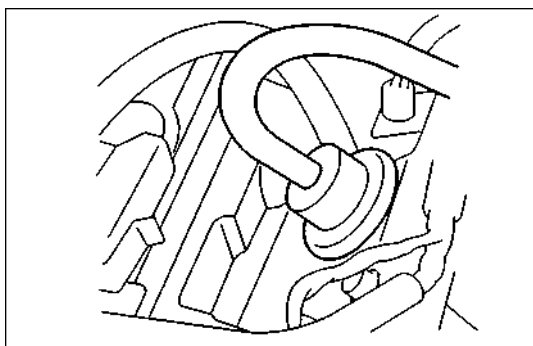
4*

Eliminación

1. Desconecte el cable de la batería.
2. Desconecte el conector eléctrico del sensor.
3. Retire los pernos de montaje que fijan el sensor al colector.
4. Retire el sensor del colector de admisión.

Instalación

1. Empuje el sensor MAP en el colector.
2. Instale los pernos de montaje y apriételos.
3. Conecte el conector eléctrico.
4. Conecte el cable de la batería.



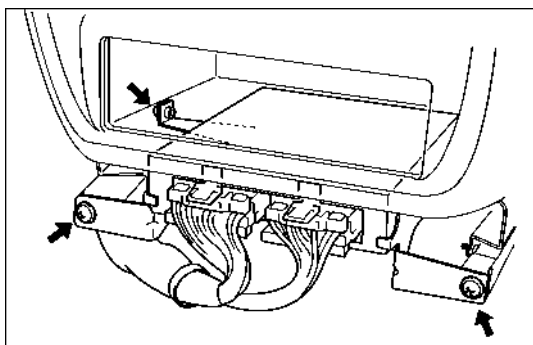
Regulador de presión

Eliminación

1. Retire la manguera de vacío.
2. Retire las mangueras de combustible.
3. Retire el regulador de presión.

Instalación

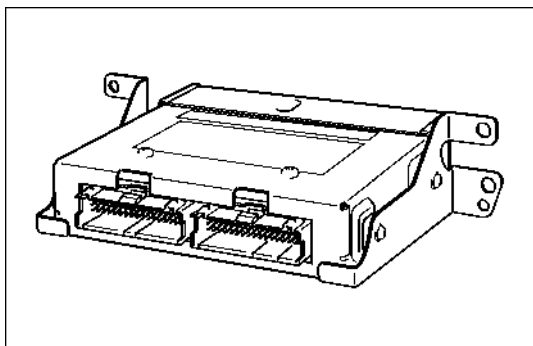
1. Instalar regulador de presión.
2. Instalar mangueras de combustible.
3. Instalar mangueras de vacío.



ECM (Módulo de control del motor)

Eliminación

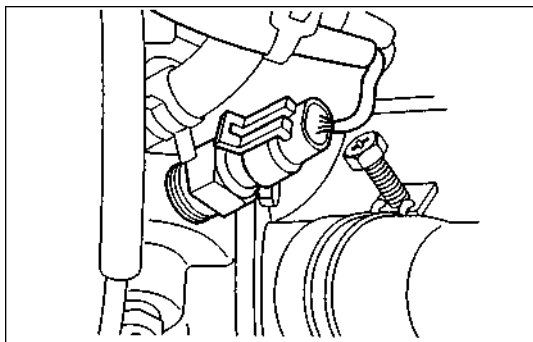
1. Retire el conjunto de la consola central.
2. Retire la cubierta del ECM.
3. Retire los 3 tornillos del soporte.
 4. Extraiga el ECM.
5. Desconecte los conectores.



Instalación

Conecte los conectores.

2. Instale el ECM en la posición adecuada.
3. Apriete 4 tornillos al soporte.
4. Instale la cubierta del ECM.
5. Instale el conjunto de la consola central.



ECT

771 Eliminación

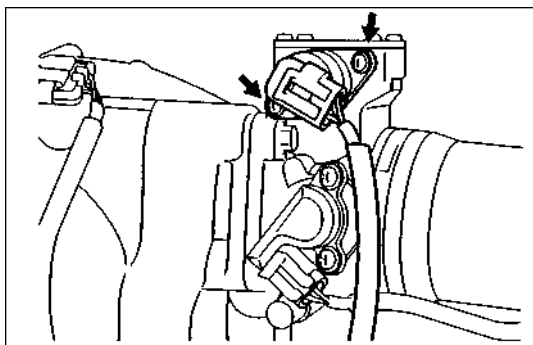
1. Retire el enchufe del mazo de cables y el sensor de temperatura del refrigerante.

[X] Apretar (Torque)

Sensor de temperatura al tubo de admisión - 10 N - m (1,0 kgf - m)
Conector del mazo de cables al sensor de temperatura

Inspección

Nivel de refrigerante



Válvula de control de aire en ralentí (IAC)

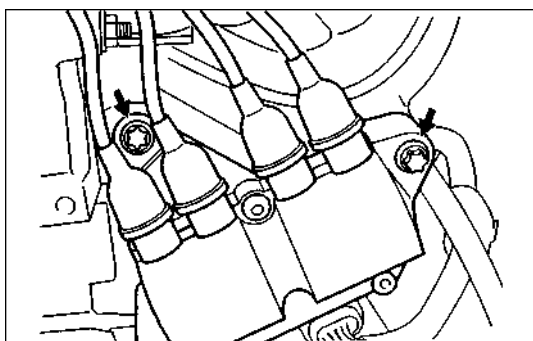
Eliminación

1. Retire el enchufe del mazo de cables, las abrazaderas de manguera y el ajustador de velocidad de ralentí.



Instalación

1. Instale el ajustador de velocidad de ralentí, las abrazaderas de manguera y



Bobina de encendido

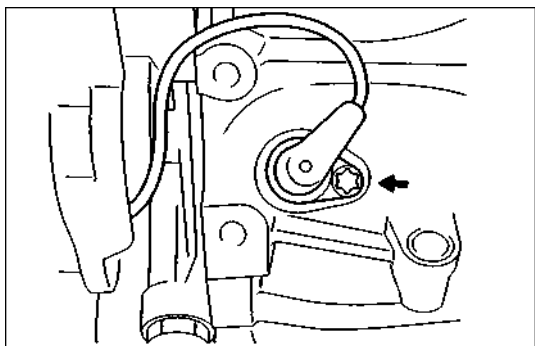
Eliminación

1. Retire los 2 pernos, el tapón y la bobina de encendido.



Instalación

1. Instale la bobina de encendido, la bujía y los pernos.



Sensor de posición del cigüeñal

Eliminación

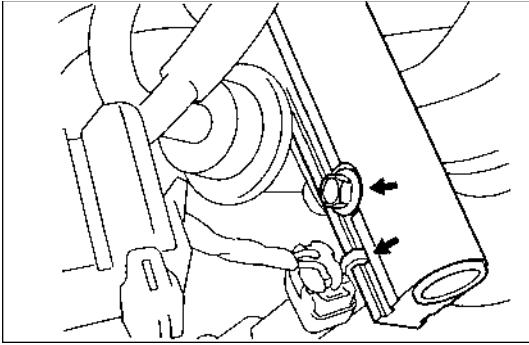
1. Retire el sensor de posición del cigüeñal.



Instalación

1. Instale el sensor de posición del cigüeñal.

INYECTOR DE COMBUSTIBLE



Eliminación

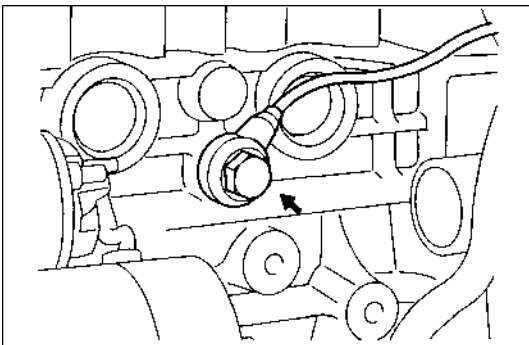
Precaución: Para reducir el riesgo de incendio y lesiones personales, es necesario aliviar la presión del sistema de combustible antes de realizar mantenimiento a los componentes del sistema de combustible.

Precaución: Después de aliviar la presión del sistema de combustible, puede que se libere una pequeña cantidad de combustible al realizar el mantenimiento de las tuberías

1. Despresurizar el sistema de combustible.
2. Desconecte la entrada de combustible.
3. Desconecte la línea de retorno de combustible.
4. Retire el riel de combustible del colector de admisión.
5. Retire el inyector de combustible del riel de combustible desenganchando las garras.

Instalación

1. Instale el inyector de combustible en el riel de combustible enganchando las garras.
2. Instale el riel de combustible en el colector de admisión.
3. Conecte firmemente la línea de retorno de combustible.
4. Conecte firmemente la línea de suministro de combustible.



Sensor de detonación

Eliminación

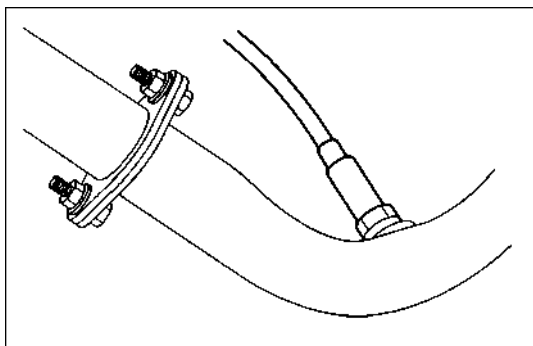
1. Retire los pernos de fijación.
2. Desconecte el conector del otro lado.



Apretar (Torque)

Sensor de oxígeno en el tubo de escape - 30 N - m (3,2 kgf - m)

Al
....



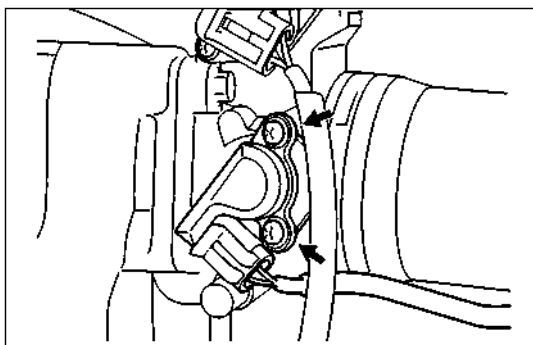
Sensor de oxígeno (si corresponde) Eliminación

1. Retire el enchufe del mazo de cables.
2. Retire el sensor de oxígeno del tubo de escape delantero.



Apretar (Torque)

Sensor de oxígeno en el tubo de escape - 30 N - m (3,1 kgf - m)

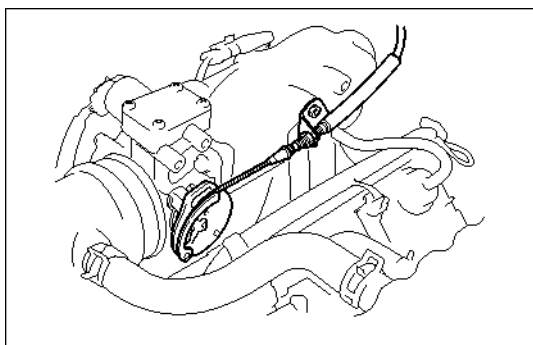


Sensor de posición de la válvula del acelerador Eliminación

- Retire el conector del mazo de cables.
Retire el sensor de posición de la

Instalación

1. Instalar el sensor de posición de la válvula del acelerador.
2. Instalar el conector del mazo de cables.



Pedal y cable del acelerador Eliminación

1. Retire el tope de la pastilla del perno de tope del pedal.



Medida

Dimensión "A":

Diámetro exterior: 15 mm $\pm$ 0,5 mm/0,59 pulg. $\pm$ 0,02 pulg.
Diámetro interior (LD) = 14 mm $\pm$ 0,5 mm/0,55 pulg. $\pm$ 0,02 pulg.



Instalación

1. Instale el tope de la almohadilla.

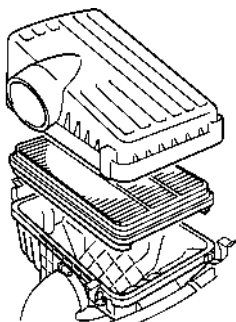
**

Inspección

Asegúrese de que el pedal del acelerador esté completamente en la posición de ralentí y que el nivel del acelerador en el motor

Tire de la funda exterior del cable del acelerador hacia el pedal y verifique que el clip de la funda esté en la ranura más cercana al

Si es necesario, vuelva a colocar el clip y verifique que se obtengan las posiciones de aceleración máxima y ralentí en la



Filtro de aire Eliminación

1. Retire el conector de la manguera de ventilación positiva.
2. Retire el sensor de temperatura del aire de admisión.
3. Retire el sensor de flujo de masa de aire.
4. Retire el conjunto del conducto del filtro de aire.
5. Retire el elemento del filtro de aire.



Inspección

Compruebe si el filtro de aire está dañado o si está obstruido por el polvo.

Reemplácelo si está dañado o límpielo si está obstruido.



Método de limpieza

Golpee suavemente el filtro de aire para no dañar el filtro de papel, o limpie el elemento soplando con aire comprimido de aproximadamente 490 kPa (71 psi) desde el lado limpio si está extremadamente sucio.

Instalación

1. Instalar el elemento limpiador de aire.
2. Coloque la cubierta del conducto del filtro de aire completamente a la carrocería y luego fíjela con el clip.

Rosca de bujía

Reacondicionar

Escariar la rosca y volver a cortarla utilizando una broca para roscar bujías disponible en el mercado (observe las instrucciones del fabricante).



Eliminación

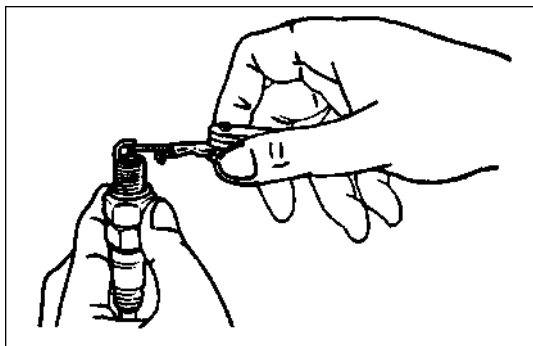
Retire el casquillo roscado de la bujía. (dimensiones (A) = 17 mm/0,67 pulg.)



Apretar (Torque)

Bujía con casquillo roscado en culata - 25 N - m (2,5

lbf - m)



DATOS TÉCNICOS

Motor de gasolina SOHC C22NE/22LE/20LE

Viscosidad del aceite del motor

Se pueden utilizar los siguientes aceites de motor:

A = aceites monogrado

B = aceites multigrado

C = aceites de fácil funcionamiento en función de la temperatura exterior.

Calidad del aceite del motor

Es importante que se utilicen las siguientes clases API y CCMC:

Motores	Aceites monogrado y multigrado	Aceites de fácil manejo
Gasolina	API-SF/CC, SF/CD, SG/CC, SG/CD, CCMC/G4	API-SF/CC, SF/CD, SG/CD CCMC-G5/PD2

¡Importante!

Los aceites de motor CD diseñados por fabricantes especialmente para motores diésel no son adecuados para motores de gasolina, a menos que también se indique una clase de rendimiento suficiente para motores de gasolina (por ejemplo, API-SF/CCMC-G4).

Desecho.

Al desechar el aceite usado, tenga en cuenta las normativas

Cantidades de llenado de aceite de motor

Llenado inicial (litros)	Cantidad de llenado con cambio de filtro* (litros)	MIN a MAX (litros)
4.25	4.5	1.00

*Hasta la marca "MAX" en la varilla de nivel de aceite

Bomba de aceite

Juego entre 0,1 y 0,2 mm

Holgura entre los engranajes opuestos a la carcasa: 0,03 a 0,1 mm

Presión de aceite al ralentí Motor a temperatura de funcionamiento (>70 ° C de aceite y aprox. 80 ° C de

Tapón de M14 x 1,5

Sistema de enfriamiento

Tipo: Flujo cruzado

Superficie del núcleo del radiador en cm^2 : 2000

Capacidad del sistema de refrigeración (en litros): 7,2

Mezcla anticongelante

Mezcla anticongelante

Cantidad requerida (en litros)	Hasta -10 ° C Cantidad en litros		Hasta -20 ° C Cantidad en litros		Hasta -30 ° C Cantidad en litros		Hasta -40 ° C Cantidad de litros	
	Agua (80%)	Anti-Congelar (20%)	Agua (66%)	Anti-Congelar (34%)	Agua (56%)	Anticongelante (44%)	Agua (48%)	Anticongelante (52%)
7.2	5.7	1.5	4.7	2.5	4.0	3.2	3.4	3.8

Sistema de enfriamiento (continuación)

Admirador

Tipo	Ventilador con
Número de cuchillas	embrague
Distribución de cuchillas	viscoso
Diámetro mm	

Tapa del radiador

Punto de ebullición	123 ° C
Presión de apertura kPa (bar)	120 a 135 (1,20 a 1,35)

Termostato

Inicio de la apertura	92 ° C
Completamente abierto	107 ° C
Tinn	Pasado ..

Velocidades de ralentí, contenido de CO, ajuste del encendido

Sistema aplicable	Velocidad de ralentí en min^{-1} (rpm)Manual	Contenido de CO en vol. %	Tiempo de encendido en CA BTDC (el ajuste se produce a la velocidad adecuada, las marcas de encendido deben estar alineadas con el instrumento de medición del sensor)
Sistema de circuito cerrado	825	* $\leq 0,4$	*** 8 a 12
Sistema de circuito abierto	825	**1,0 $\pm 0,5$	*** 8 a 12

Nota) * El ajuste del contenido de CO no es aplicable. ** El ajuste del contenido de CO se refiere a 6E1-93 *** El ajuste del tiempo de

Valores de ajuste/Valores de

Holgura de válvulas	
Ajuste del juego de válvulas hidráulicas de entrada	
Salida	No es necesario realizar ajustes

Bujías - distancia entre electrodos 1,0 - 1,1 mm

Compresión	La diferencia de compresión entre los cilindros individuales del motor no debe superar los 100 kPa (1 bar).

Pérdida de presión	La pérdida de presión de un motor en perfecto estado por cilindro no es superior al 25%

Culata

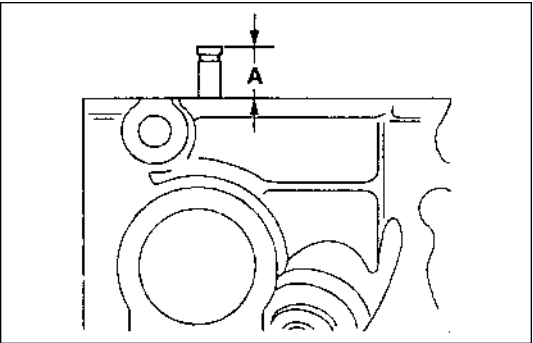
Espesor de la junta de culata - instalada	mm 1,15 a 1,30

Ancho del asiento de la válvula	
Entrada	mm 1,0 a 1,5
Salida	mm 1,7 a 2,2

Juego del vástago de la válvula de entrada	mm 0,018 a 0,052
Salida	mm 0,038 a 0,072

Descentramiento admisible entre el vástago de la válvula y el cono	
entrada	mm 0,03
salida	mm 0,33

Altura total de la culata (Superficie de sellado a superficie de sellado)	
mm 96,00 ± 0,25	



Altura de instalación de las válvulas de entrada y salida,	
mm 17,85 a 18,25	
Medidor de distancia	

Guía de válvulas de altura de instalación	mm 83,50 a 83,80

Altura de pico a valle de la superficie de sellado	mm máx. 0,025

Culata (continuación)

Sistema de válvulas

Elevador de válvulas

Compensador de juego de

Rotores de válvulas

(entrada ~~salida~~)

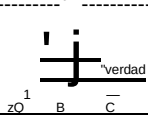
Juego de válvulas

(caliente o frío) entrada mm

0 salida mm

Culata (continuación)

Dimensiones de la válvula

	C 20 NE							
	A en mm		B en mm	C (diámetro en mm) y marca de identificación				D
	1)	2)		K normal	K1 de gran tamaño	K2 de gran tamaño	Talla grande A	
Válvula de entrada	104.2	103.8	41.8	7.012 6.998	7.087 7.073	7.162 7.148	7.262 7.248	44 °
Válvula de salida	104.0	103.6	36.5	6.992 6.978	7.087 7.053	7.142 7.128	7.242 7.228	44 °
Orificio del vástago de la	-			7.050 7.030	7.125 7.105	7.200 7.180	7.300 7.280	-

1) Producción

2) Servicio al cliente

El departamento de P&A solo suministra válvulas con una longitud de 103,8 mm (válvula de entrada) y 103,6 mm (válvula de salida) únicamente.

Árbol de levas

Carta de identificación		Yo
Código de color	Tamaño normal 0,1 mm de tamaño inferior	- violeta
Descentramiento radial	mm	0,03
Juego final	mm	0,09 a 0,21
Elevador de levas	Válvula de entrada y salida mm	6.67

Dimensiones de rectificado para la posición del cojinete del árbol de levas

Cojinete	Diámetro del muñón del cojinete en mm		Diámetro en la carcasa	
	normal	-0,1 mm	normal	-0,1 mm
1	42.470	42.370	42.525	42.500
	42.455	42.355	42.425	42.400
2	42.720	42.620	42.775	42.675
	42.705	42.605	42.750	42.650
3	42.970	42.870	43.025	42.925
	42.955	42.855	43.000	42.900
4	43.220	43.120	43.275	43.175
	43.205	43.105	43.250	43.150
5	43.470	43.370	43.525	43.425
	43.455	43.355	43.500	43.400

Cigüeñal, bloque de cilindros

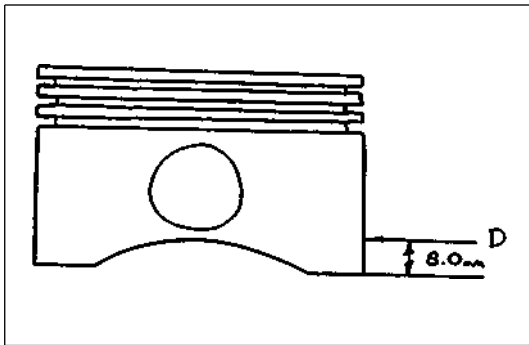
Rectificado de cilindros y dimensiones de

Dimensiones de pistones y rectificado de cilindros

	Tamaño	Diámetro del orificio del		Coeficiente de alojamiento del cilindro y del cigüeñal	Diámetro del pistón relacionado en mm		Coeficiente de cabeza del pistón
		encima	a		encima	a	
Producción	1	85,97*	85,89	8	85,95	85,96	8
	2	85,98	85,99	99	85,96	85,97	99
		85,99	86,00	00	85,97	85,98	00
		86,00	86,01	01	85,98	85,99	01
		86,01	86,02	02	85,99	86,00	02
Cliente servicio	Demasiado 0,5 mm	8,46	86,47	7+0,5	86,44	86,45	7+0,5

El diámetro del pistón debe medirse en la posición "D".

*incluido



Cigüeñal, bloque de cilindros

(continuación)

Diámetro interior del cilindro

Cilindro rectificado Sobremedida admisible hasta 0,5 mm (ver microfichas de piezas)

Después de rectificar, invalide el coeficiente de la carcasa del cárter original e introduzca un nuevo coeficiente de sobredimensionamiento.

Ovalidad admisible: 0,013 mm

Conicidad admisible: 0,013 mm

Mida la ovalidad en el orificio a 4 alturas diferentes

Proyección del pistón por encima del borde superior del bloque de cilindros
0,40 mm

Pistón
Tipo Pistones empotrados

Holgura Para bloques cortos y bloques de cilindros con Pistones completos, la holgura es de 0,02 a 0,04 mm.

Cigüeñal, bloque de cilindros (continuación)

Anillo cuadrado	Altura	mm	1.5
Anillo cónico	Altura	mm	1.5
Raspador de aceite	Altura	mm	3
Desplazamiento del espacío entre anillos			180°

Tenga en cuenta que el espacio entre el anillo de la banda de acero superior está desplazado entre 25 y 50 mm hacia la izquierda y el inferior entre 25 y 50 mm hacia la derecha, frente al espacio entre el anillo intermedio.

Longitud	mm	61,5
Diámetro	mm	21
Tipo		Encogido en biela
Jugar	mm	
En pistón		0,011 a 0,014
En biela		ninguno
Instalación		Al montar los bulones de pistón, calentar las bielas a unos 280 ° C en un baño de aceite. Esta temperatura no debe superarse bajo ningún

Cigüeñal, bloque de cilindros (continuación)

La variación de peso admisible de las bielas sin pistón ni cojinete en el interior de un motor es de 8 g.
Como las bielas no tienen pernos de equilibrio, no es posible realizar modificaciones.

Cigüeñal, bloque de cilindros (continuación)

	Muñón del cigüeñal I, II, IV, V Diámetro mm	Cojinete guía III Ancho mm	Biela 1 t Diámetro mm	diario el 4 Ancho mm	Ancho de biela mm
	Tamaño normal				
Cojinete de cojinete y código de color	desde 57.9820 verde				
	hasta 57.9885	25.900	48.988	26.580	26.390
	> 57.9885 marrón	25.850	48.970	26.460	26.338
	hasta 57.9950				

Marca de identificación del cojinete Código de color y relieve Marca de identificación	Cojinete del cigüeñal Yo, yo, yo, yo	Cojinete guía III	Cojinete de biela 1 a 4	
	marrón-662N verde-663N	marrón-655N verde-658N		



Muñón del cigüeñal I, II, IV, V Diámetro mm	Cojinete guía III Ancho mm	Cojinete de biela 1 t el 4 Diámetro mm Ancho mm		Ancho de biela mm

0,25 mm de tamaño inferior para producción y servicio al cliente

Cojinete de cojinete y código de color

de 57.7320 verde/ a 57.7385 azul	26.100	48.738	26.580
> 57.7385 marrón/ a 57.7450 azul	26.050	48.720	26.460

Marca de identificación del cojinete Código de color y relieve Marca de identificación	Cojinete del cigüeñal Yo, yo, yo, yo	Cojinete guía III	Cojinete de biela 1 a 4	
	marrón/azul-664 A verde/azul-655 A	marrón/azul-657 A verde/azul-658 A		



Muñón del cigüeñal Diámetro mm	Cojinet e guía Ancho mm	Cojinete de biela Diámetro mm Ancho mm		Ancho de mm

Servicio de atención al cliente de tamaño inferior a 0,50 mm

Cojinete de cojinete y código de color	desde 57.4820 verde/ hasta 57.4885 azul > 57.4885 marrón/ hasta 57.4950 azul	26.300 26.250	48.488 48.470	26.580 26.460

Marca de identificación del cojinete Código de color y relieve Marca de identificación	Cojinete del cigüeñal Yo, yo, yo, yo	Cojinete guía III	Cojinete de biela 1 a 4	
	marrón/blanco-666 B verde/blanco-667 B	marrón/azul-659 B verde/azul-660 B		

Pasadores de pistón

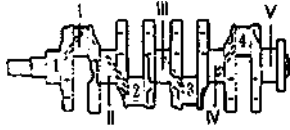
Dimensiones		
Longitud	mm	61,5
Diámetro	mm	21
Tipo		Ajuste del vástago en la biela
Autorización		
En pistón	mm	0,011 a 0,014
En biela	mm	0
Instalación		Ver operación "Biela, Reemplazar"

Biela

La variación de peso permitida de las bielas sin pistones ni cojinetes en el motor es de 8 g. Como las bielas no tienen contrapesos, no es posible realizar modificaciones.

Las bielas sólo se deben sustituir en conjunto.

Dimensiones del rectificado del cigüeñal



Cojinetes de cojinetes del cigüeñal Yo, yo ...	Cojinetes guía III	Cojinetes de biela 1 a 4		Biela
diámetro en mm/código de color	ancho en milímetros	diámetro en milímetros	ancho en milímetros	ancho en milímetros

Tamaño estándar para producción y servicio

desde 57.974 blanc o hasta 57.981	<u>26.002</u> 25.950	<u>48.988</u> 48.970	<u>26.580</u> 26.450	<u>26.390</u> 26.338

Más de 57.981
verde
s
hasta 57.988

Más de 57.988
marro

Cigüeñal, cilindro

Muñón del cigüeñal y de la biela

Bloque

(continuación)

Ovalidad admisible: 0,04 mm

Fuera de redondez

Variación admisible del muñón
del cojinete central del cigüeñal
al asentar el eje en el bloque de
cilindros: 0,03 mm

Juego final admisible

0,05 a 0,152 mm

Juego admisible del cojinete
principal

Cojinete I a V 0,015 a 0,04 mm

Juego de biela admisible

0,006 a 0,031 mm

Juego y biela admisibles

0.07 a 0.24 mm

Cigüeñal, bloque de cilindros (continuación)

Volante

Corona dentada de arranque Antes del montaje, calentar la

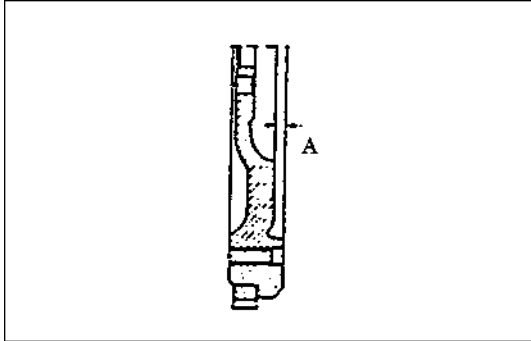
Desplazamiento
lateral

Desplazamiento lateral admisible del
engranaje anular del motor de arranque
instalado hasta el volante: 0,5 mm

Retirada admisible de material en
la superficie del revestimiento del disco de
embrague: 0,3 mm

Para que
después de retirar el material se pueda
recuperar la relación funcional,

Dimensión A: 2,1 a 2,2 mm



Valores de torque recomendados

N - m (kgf - m)

Tapa de cojinete al bloque de cilindros	60	¹⁾ 6.1	+40 ° a 50 °
Soporte para alternador al bloque de cilindros		40	4.1
Soporte para bloque amortiguador de motor a transmisión	60	²⁾ ³⁾ 6.1	
Soporte para bloque amortiguador de motor a bloque motor		60	6.1
Soporte para bomba/compresor al bloque motor		40	4.1
Tapa de la carcasa del árbol de levas a la carcasa		8	0,8
Engranaje de distribución del árbol de levas al árbol de levas		45	4.6
Soporte de sujeción para alternador al colector de admisión		25	2,5
Soporte de sujeción al alternador		25	2,5
Tapa del cojinete de biela a biela	35	¹⁾ 3,5	+45 ° a 60 °
Pernos de polea de cigüeñal		20	2.0
Culata a bloque de cilindros	25	¹⁾ ²⁾ 2,5	+90 ° +90 °
			+90 °
Bloque amortiguador del motor al soporte del motor		8,5	8,7
Bloque amortiguador del motor al larguero		52	¹⁾ 5.3
Colector de escape a culata		22	2.2

1) Utilice tornillos nuevos

2) Utilice placas de bloqueo nuevas

Valores de par recomendados

N - m (kgf - m)

Volante a cigüeñal	65	¹⁾ 6.6	+30 ° a 45
Tubo de escape delantero al colector de escape	25		2.5
Manguito guía para cojinete de presión a transmisión	22		2.2
Colector de admisión a culata	22		2.2
Soporte del alternador inferior	25		2.5
Tapón de drenaje de aceite al cárter de aceite	45		4.6
Soporte del tubo de admisión de aceite al bloque de cilindros	6	²⁾	0.6
Tubo de entrada de aceite a bomba de aceite	8		0.8
Cárter de aceite al bloque de cilindros			0.8
Cárter de aceite al bloque de cilindros (junta vulcanizada)	15	²⁾ ³⁾	1.5
Interruptor de presión de aceite a bomba de aceite	30		3.2
Bomba para dirección asistida (correa trapezoidal acanalada) al bloque	30		3.2
Bujías en la culata	25		2.5
Soporte de arranque al bloque de cilindros	25		2.5
Arranque al bloque de cilindros - lado del motor	45		4.6
Del motor de arranque al bloque de cilindros - lado de la transmi:	75		7.6
Carcasa del termostato a la culata	15		1.5
Engranaje de transmisión por correa dentada al cigüeñal	130	¹⁾	13.3
Tapa frontal de la correa dentada	4		0,4
Cubierta trasera de la correa dentada	6		0.6
Rodillo tensor de correa dentada para bomba de aceite	25		2.5
(M10)	45		4.6
Transmisión al bloque motor <	76		7.7
(jM12)	60		6.1
Bomba de agua al bloque de cilindros	25		2.5

1) Utilice tornillos nuevos

2) Utilice compuesto de fijación

3) Tiempo máximo de instalación - 10

HERRAMIENTAS DE SERVICIO ESPECIALES

NÚMERO DE	ILUSTRACIÓN	NÚMERO DE PIEZA	NOMBRE DE LA PIEZA
		5-8840-2634-0	Alineador
		5-8840-2593-0	Juego de cortadores
	~r	5-8840-2594-0	Compresor de resorte
	GR AMO	5-8840-0451-0	Instalador
		5-8840-0452-0	Removedor / Instalador
		5-8840-2596-0	Medidor de distancia
	CD	5-8840-0455-0	Manguitos de montaje
	£)C >	5-8840-2597-0	Instalador
		5-8840-0457-0	Removedor / Instalador
	0)	5-8840-0468-0	Removedor / Instalador

NÚMERO DE	ILUSTRACIÓN	NÚMERO DE PIEZA	NOMBRE DE LA PIEZA
		5-8840-0459-0	Instalador
		5-8840-0460-0	Instalador
		5-8840-0446-0	Soporte del volante
		5-8840-2598-0	Llave de sujeción
		5-8840-2599-0	Juego de escariadores
		5-8840-2600-0	Llave de tubo
		5-8840-2601-0	Instalador

SECCIÓN 6B

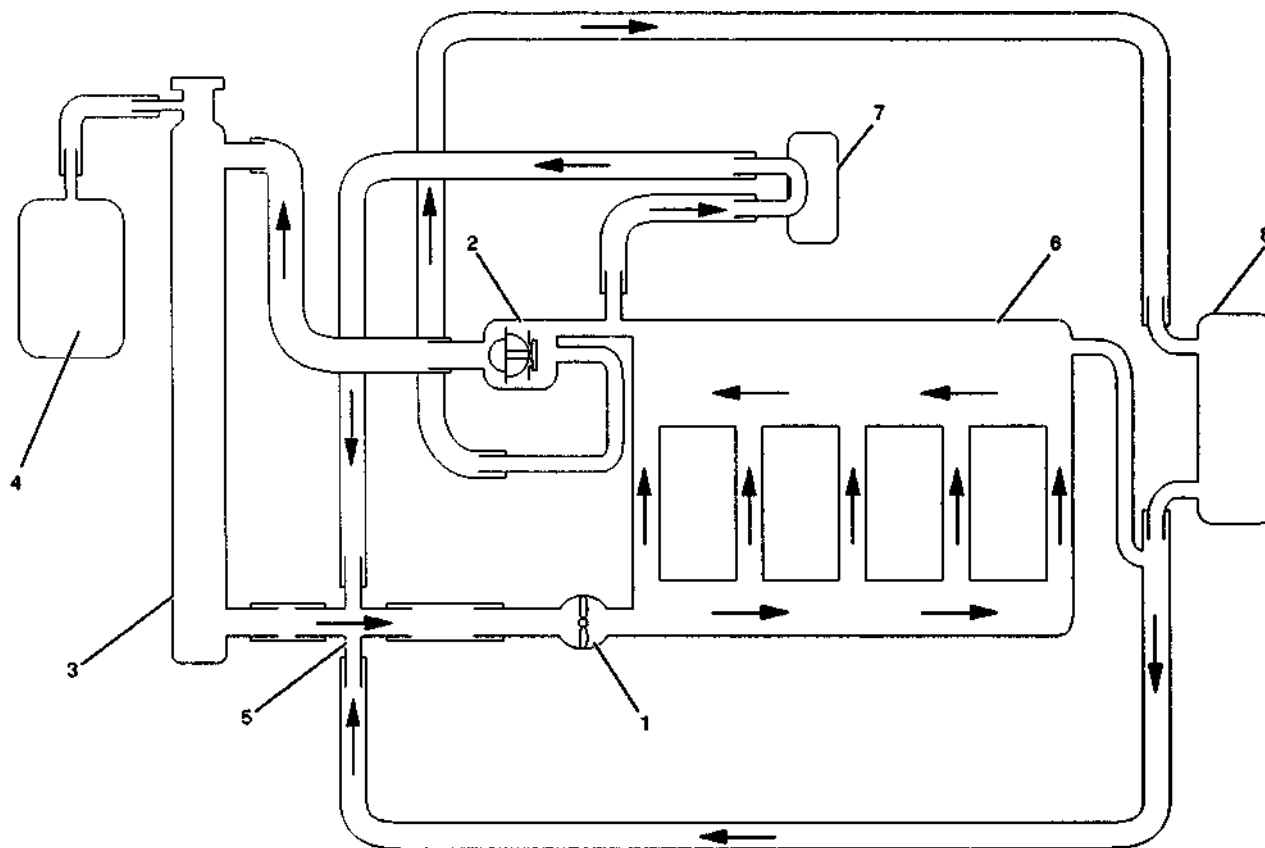
REFRIGERACIÓN DEL MOTOR

CONTENIDO

PÁGINA

Descripción general	6B-2
Precauciones de servicio	6B-3
Diagnóstico	6B- 5
Drenaje y llenado del sistema de enfriamiento	6B-6
Bomba de agua	6B-7
Bomba de agua y piezas asociadas	6B-7
Eliminación	6B-7
Inspección	6B-7
Instalación	6B-8
Termostato	6B-9
Eliminación	6B-9
Inspección	6B-9
Instalación	6B-9
Embrague del ventilador con ventilador de refrigeración	6B-9
Inspección y reparación	6B-9
Radiador	6B-11
Radiador y piezas asociadas	6B-11
Retirada	6B-11
Inspección	6B-12
Instalación	6B-13
Datos principales y especificaciones	6B-13
Herramienta de servicio especial	6B-14

Descripción general



Leyenda

- 1 Bomba de agua
- 2 Termostato
- 3 Radiador
- 4 Correa de distribución

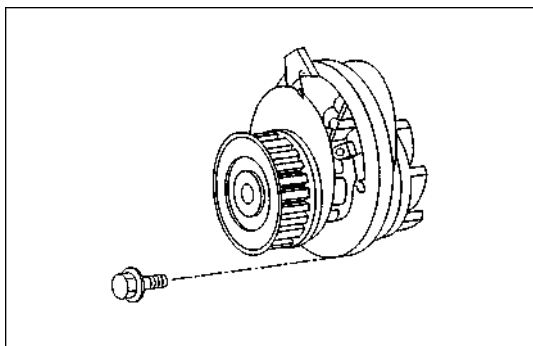
- 5 Distribuidor de refrigerante
- 6 Bloque de cilindros y culata
- 7 Cuerpo del acelerador
- 8 Calentador

El sistema de refrigeración es de tipo presurizado, en el que la bomba de agua, accionada por correa de distribución, fuerza la circulación del refrigerante a través del bloque de cilindros y la culata. El termostato regula el flujo de refrigerante entre el radiador y el circuito de derivación. El calentador es parte del circuito de derivación. El precalentamiento del cuerpo del acelerador es un circuito independiente que no está regulado por el

Precauciones de servicio

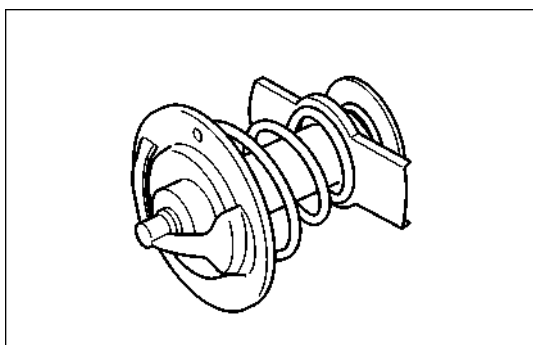
V PRECAUCIÓN:

- V Utilice siempre el sujetador correcto en el lugar adecuado. Cuando reemplace un sujetador, utilice ÚNICAMENTE el número de pieza exacto para esa aplicación. ISUZU indicará los sujetadores que requieren un reemplazo después de la extracción. ISUZU también indicará los sujetadores que requieren fijadores de roscas o sellador de roscas. A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE LO CONTRARIO, no utilice recubrimientos complementarios (pinturas, grasas u otros inhibidores de corrosión) en sujetadores roscados o interfaces de unión de sujetadores. Generalmente, dichos recubrimientos afectan negativamente el torque del sujetador y la fuerza de sujeción de la unión, y pueden dañar el sujetador. Cuando instale sujetadores, utilice la secuencia de ajuste y las



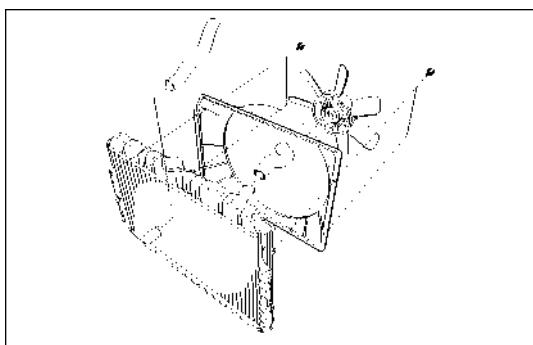
Bomba de agua

La bomba de agua es de tipo centrífuga y es accionada por



Termostato

El termostato es de tipo bypass y es del tipo pastilla de cera con un orificio de aire (1).



Radiador

El radiador es de tipo flujo con aletas corrugadas.

Solución anticongelante

- La relación entre la proporción de mezcla y la temperatura de congelación del refrigerante del motor varía con la proporción de solución anticongelante en agua. La proporción de mezcla adecuada se puede determinar consultando la tabla. No se recomienda agregar al sistema de enfriamiento inhibidores o aditivos complementarios que afirman aumentar la capacidad de enfriamiento y que no han sido específicamente aprobados por Isuzu.

- Cálculo de la proporción de mezcla

Proporción de mezcla

Solución anticongelante (Lit/gal.)

= Solución anticongelante (Lit/gal.) + Agua (Lit/gal.)

NOTA: Solución anticongelante + Agua = Capacidad total del sistema de enfriamiento.

• Capacidad total del sistema de enfriamiento

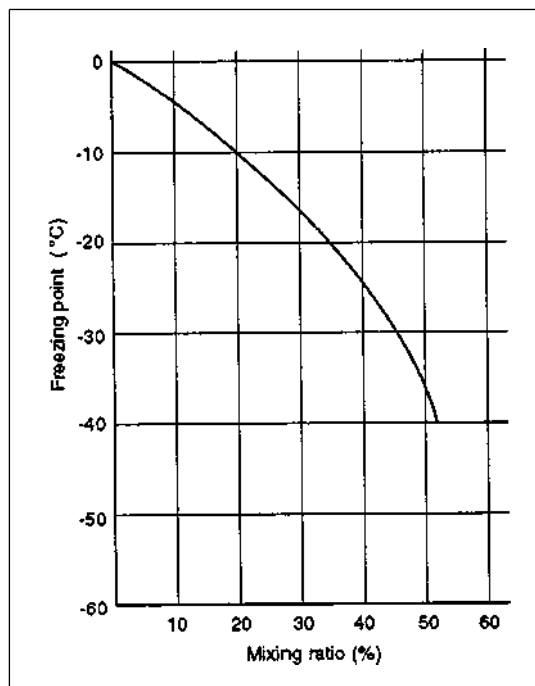
- Proporción de mezcla

Verifique la gravedad específica del refrigerante del motor en un rango de temperatura del sistema de enfriamiento de 0 ° C a 50 ° C utilizando un

hidrómetro de tipo succión, luego determine la densidad del refrigerante del motor consultando la tabla.

NOTA:

- Incluso en las zonas donde la temperatura atmosférica sea superior a 0 ° C, asegúrese de no utilizar solución anticongelante en una proporción de mezcla inferior al 20% para evitar la corrosión del interior del motor.
- Si se utiliza una solución anticongelante en una proporción de mezcla superior al 60%, el calor específico del refrigerante disminuye y el motor puede sobrecalentarse. Además, el rendimiento del anticongelante disminuye y el refrigerante puede congelarse. La densidad de la solución debe ajustarse según las necesidades



Diagnóstico de problemas de refrigeración del motor

Condición	Posible causa	Corrección
Sobrecalentamiento del motor	Nivel bajo de refrigerante del motor	Reponer
	Unidad de termo mater defectuosa	Reemplazar
	Termostato defectuoso	Reemplazar
	Sensor de temperatura del refrigerante del motor defectuoso	Reparar o reemplazar
	Radiador obstruido	Limpiar o reemplazar
	Tapa del radiador defectuosa	Reemplazar
	Nivel bajo de aceite de motor o uso de aceite de motor inadecuado	Reponer o cambiar el aceite
	Sistema de escape obstruido	Limpiar el sistema de escape o reemplace las piezas defectuosas
	Sensor de posición del acelerador	Reemplazar el conjunto de la válvula
	Circuito del sensor de posición del acelerador abierto o en cortocircuito	Reparar o reemplazar
	Junta de culata dañada	Reemplazar
	Aflojar la tensión de la correa	Ajuste la tensión de la correa o
	Mangueras colapsadas	Reemplazar
	Embrague del ventilador defectuoso	Reemplazar
Sobreenfriamiento del motor	Termostato defectuoso	Reemplazar
El motor tarda en calentarse	Termostato defectuoso	Reemplazar
	Unidad térmica defectuosa	Reemplazar

Drenaje y llenado del sistema de enfriamiento

Antes de drenar el sistema de enfriamiento, inspecciónelo y realice cualquier servicio necesario para asegurarse de que esté limpio, no tenga fugas y funcione correctamente. El nivel del refrigerante del motor (EC) debe estar entre las líneas "MIN" y "MAX" del tanque de reserva cuando el motor esté frío. Si está bajo, verifique si hay fugas y agregue EC hasta la línea "MAX".

No debe haber ningún depósito excesivo de óxido o sarro alrededor de la tapa del radiador o el orificio de llenado del radiador, y el EC también debe estar libre de aceite. Reemplace el EC si está excesivamente sucio.

1. Drene completamente el sistema de enfriamiento abriendo el tapón de drenaje en la parte inferior del radiador.
2. Retire la tapa del radiador.

V

ADVERTENCIA: PARA EVITAR EL PELIGRO DE QUEMADURAS,

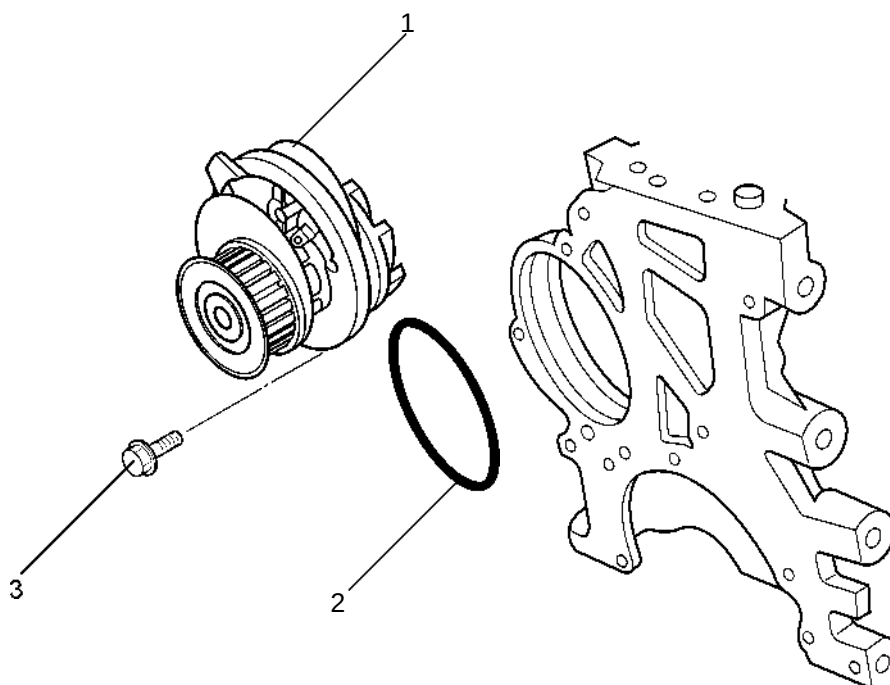
NO quite la tapa mientras el motor y el radiador aún estén calientes.

BAJO PRESIÓN SE PUEDE SALIR VAPOR Y LÍQUIDO CALIENTE.

3. Desconecte todas las mangueras del tanque de reserva EC. Frote y limpie el interior del tanque de reserva con agua y jabón. Enjuáguelo bien con agua limpia y luego vacíelo. Instale el tanque de reserva y las mangueras.
4. Vuelva a llenar el sistema de enfriamiento con EC usando una solución que contenga al menos 50 por ciento de anticongelante pero no más de 70 por ciento de anticongelante.
4. Vuelva a llenar el sistema de enfriamiento con EC usando una solución que contenga al menos 50 por ciento de anticongelante pero no más de 70 por ciento de anticongelante.
5. Llene el radiador hasta la base del cuello de llenado. Llene el tanque de reserva EC hasta la línea "MAX" cuando el motor esté frío.
6. Bloquee las ruedas motrices y aplique firmemente el freno de estacionamiento. Cambie la transmisión automática a "P" (estacionamiento) o la transmisión manual a punto muerto.
7. Quite el tapón del radiador. Arranque el motor y caliéntelo a 2500-3000 rpm durante unos 30 minutos.
8. Cuando salga aire por el cuello de llenado del radiador y el nivel de EC haya bajado, llénelo con EC. Retire esta

Bomba de agua

Bomba de agua y piezas asociadas



Leyenda
1 Conjunto de bomba de

2 Junta
tórica

7*1 Eliminación

1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
2. Drenar el refrigerante.
3. Manguera del radiador (en el lado del tubo de entrada).
4. Retire la correa de distribución, consulte "Correa de distribución" en este manual.
5. Retire el conjunto de la bomba de agua.

Inspección

Realice las reparaciones y el reemplazo de piezas necesarias si se detectan daños o desgastes extremos durante la inspección. Si se produce alguno de los siguientes problemas, se debe reemplazar todo el conjunto de la bomba de agua:

- Grieta en el cuerpo de la bomba de agua
- Fuga de CE de la unidad de sellado

- Juego o ruido anormal en el rodamiento
- Grietas o corrosión en el impulsor.

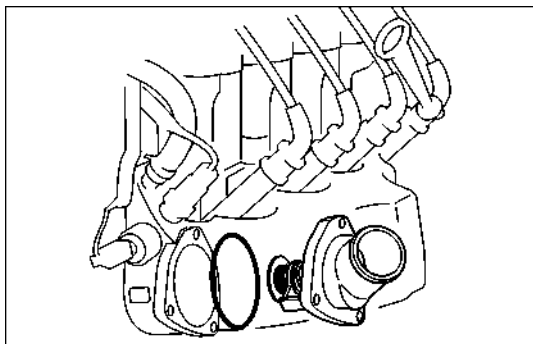
Instalación

1. Antes de instalar la bomba de agua, cubra la superficie de sellado con grasa de silicona.
2. Instale el conjunto de la bomba de agua y apriete los pernos al torque especificado.

Par motor: 25 N - m (2,5 kgf.m)

3. Correa de distribución
 - Instale la correa de distribución, consulte el paso de instalación de la correa de distribución en "Correa de distribución" en este manual.
4. Conecte la manguera del radiador y reponga EC.

Termostato



Eliminación

1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
2. Drene el refrigerante del motor del radiador y del motor.
3. Desconecte la manguera del radiador del tubo de entrada.
4. Retire la carcasa del termostato.
5. Retire el termostato de la carcasa del termostato.



Inspección

Suspenda el termostato en un recipiente lleno de agua utilizando un alambre fino. Coloque un termómetro al lado del termostato.

No caliente directamente el termostato.

Aumente gradualmente la temperatura del agua. Revuelva el agua hasta que toda el agua esté a la misma temperatura. Confirme la temperatura cuando la válvula comience a abrirse.

Temperatura de apertura de la válvula 92 ° C (197,6 ° F)

Confirme la temperatura cuando la válvula esté completamente abierta.

Temperatura de apertura total de la válvula 107 ° C (224,6 ° F)

**Instalación

1. Antes de instalar el termostato, cubra la superficie de sellado con grasa de silicona.
2. Instalar junta tórica.
3. Instale la carcasa del termostato y apriete los pernos al torque especificado.

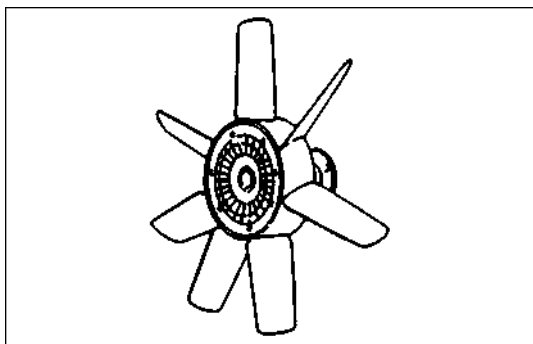
Par motor: 15 N - m (1,5 kgf.m)

4. Instalación de manguera de goma.
5. Reponer el refrigerante del motor (EC).
6. Arranque el motor y verifique si hay fugas de EC.

Embrague del ventilador con ventilador de refrigeración

Inspección y reparación

Realice las correcciones necesarias o reemplace las piezas si durante la inspección se detecta desgaste, daños o cualquier otra condición anormal.



Inspeccione visualmente si hay daños, fugas (grasa de silicona) u otras condiciones anormales.

1. Inspección (en el vehículo)

- 1) Gire el embrague del ventilador con la mano cuando esté en condiciones de baja temperatura antes de arrancar el motor y confirme que pueda girar fácilmente.
- 2) Arranque el motor para calentarlo hasta que la temperatura en la parte del embrague del ventilador alcance aproximadamente 80 ° C. Luego, pare el motor y

Sin embargo, si el embrague del ventilador gira con más facilidad, esto indica que hay una fuga interna de grasa de silicona. Reemplace el embrague del ventilador por uno nuevo.

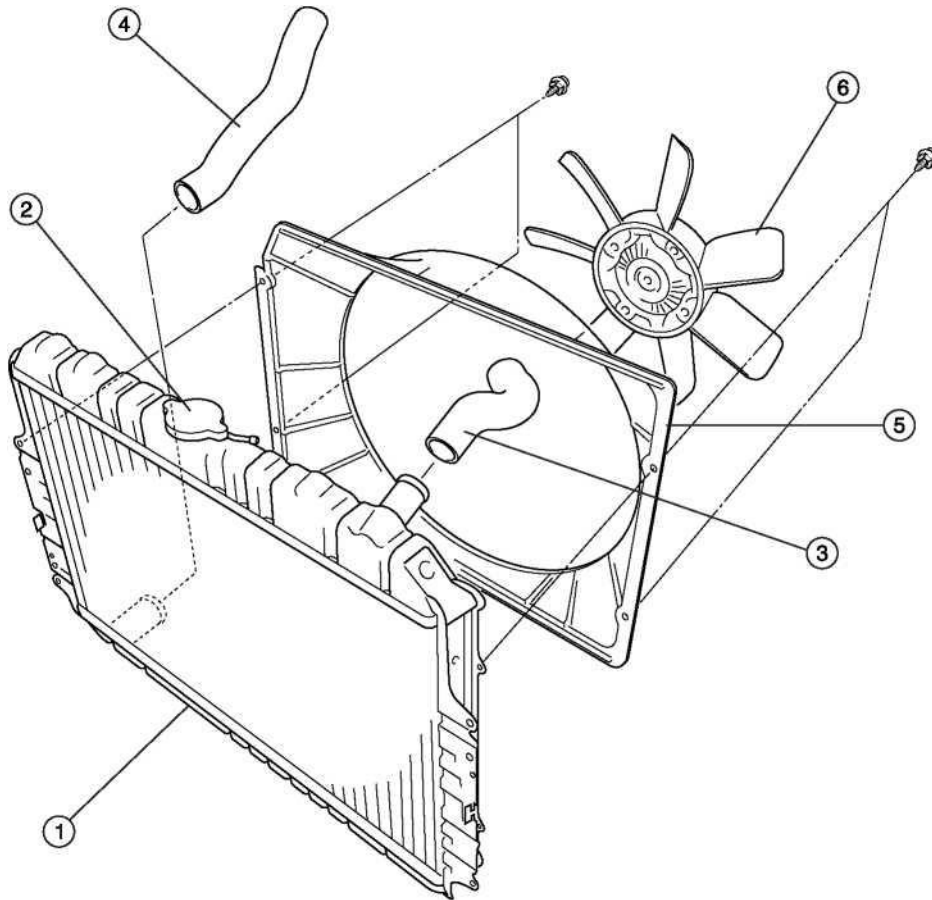
2. Inspección (en unidad)

Calentar el bimetálico del embrague del ventilador con la pistola de calor hasta que la temperatura alcance aproximadamente los 80 ° C medida con el termistor. A continuación, comprobar que el embrague del ventilador puede girar con un esfuerzo considerable (par de embrague).

Si el embrague del ventilador se retrae más fácilmente en este momento, esto indica que la grasa de silicona tiene una

Radiador

Radiador y piezas asociadas



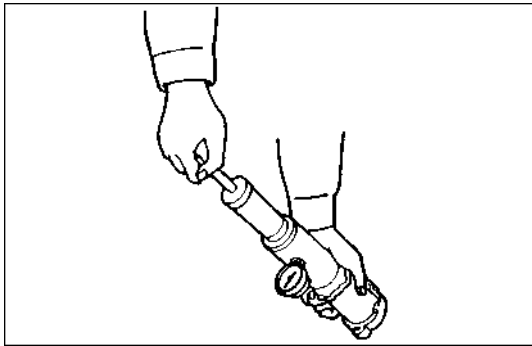
Leyenda

- 1 Radiador
- 2 Tapa del radiador
- 3 Manguera superior del radiador

- 4 Manguera inferior del radiador
- 5 Cubierta del motor
- 6 Ventilador

Eliminación

1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
2. Afloje el tapón de drenaje para drenar el refrigerante del motor (EC).
3. Desconecte la manguera de entrada y la manguera de salida del radiador.
4. Desconecte la manguera del tanque de reserva del radiador.



Inspección

Tapa del radiador

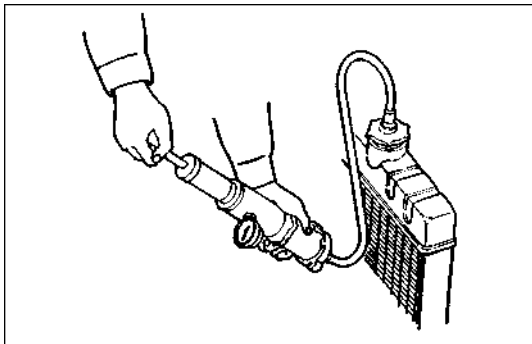
Mida la presión de apertura de la válvula de presurización con un comprobador de tapa de llenado del radiador. Reemplace la tapa si la presión de apertura de la válvula está fuera del rango estándar.

Presión de apertura de la válvula kPa (psi) 88,3 - 1117,7 (13,5 - 17,8)

Comprobador de tapas: 5-8840-0277-0

Adaptador: 5-8840-2603-0

Verifique el estado de la válvula de vacío en el centro del lado del asiento de la válvula de la tapa. Si encuentra óxido o suciedad considerables, o si el asiento de la válvula no se puede mover con la mano, limpie o reemplace la tapa.



Núcleo del

1. Una aleta doblada puede provocar una ventilación reducida y un sobrecalentamiento.
 - Todas las aletas dobladas deben enderezarse. Preste especial

Lavado del radiador

Lave bien el interior del radiador y los conductos de refrigerante del motor con agua fría y un detergente suave. Elimine

Comprobación de fugas del sistema de refrigeración

Utilice un comprobador de tapa de radiador para forzar la entrada de aire en el radiador a través del cuello de llenado a la presión especificada de 196 kPa (28,5 psi) con un comprobador de tapa:

- Fuga del radiador
- Fuga de la bomba de refrigerante
- Fugas de las mangueras de agua
- Compruebe que las mangueras de goma no estén hinchadas.

Comprobador de tapas: 5-8840-0277-0

Adaptador: 5-8840-2603-0

Instalación

1. Instale el conjunto del radiador, teniendo cuidado de no dañar el núcleo del radiador.
 2. Instale el conjunto del radiador.
 3. Conecte la manguera del tanque de reserva.
 4. Conecte la manguera de entrada y la manguera de salida del radiador.
 5. Vierta refrigerante del motor hasta el cuello de llenado del radiador y hasta la marca MAX del tanque de reserva.
- Operación importante (en caso de cambio del 100% del refrigerante del motor) procedimiento para llenar con refrigerante del motor.
- Retire la tapa del radiador.
 - Llene con refrigerante de motor (EC) hasta el cuello de llenado del radiador.
 - Llene con EC hasta la línea "MAX" en el tanque de reserva.
 - Arranque el motor con la tapa del radiador quitada y llévelo a temperatura de funcionamiento haciendo funcionar el motor a 2500 - 3000 rpm durante 30 minutos.
 - Mediante la lectura del indicador de temperatura CE, asegúrese de que el termostato esté abierto.
 - Si aparecen burbujas de aire en el cuello de llenado del radiador, rellene con EC. Repita hasta que el nivel de EC no baje más. Coloque la tapa del radiador y apague el motor.
 - Rellene EC hasta la línea "MAX" en el tanque de reserva y déjelo así hasta que el motor se enfríe.
 - Después de que el motor se enfríe, enciéndalo y asegúrese de que no se escuche ningún ruido de agua corriendo desde el

Datos principales y especificaciones

Especificaciones generales

Sistema de enfriamiento	Circulación forzada de refrigerante del motor
Radiador	Tubo tipo corrugado (2 tubos en fila)
Capacidad de radiación de calor	59.100 kcal/h
Área de radiación de calor	10.915
Zona frontal del radiador	0,228
Radiador seco (peso)	66,6 N, 6,9 kg
Presión de apertura de la válvula de la tapa del radiador	88,3 - 117,7 kPa
Capacidad de refrigerante del motor	2,3 litros
Bomba de refrigerante del motor	Tipo centrífugo
Termostato	Tipo de bypass
Capacidad total de refrigerante del motor	5.7lit

HERRAMIENTA DE SERVICIO ESPECIAL

NÚMERO DE ARTÍCULO	ILUSTRACIÓN	NÚMERO DE PIEZA	NOMBRE DE LA PIEZA
1	UsJa y wiRw0rZ	5-8840-0277-0	Probador; tapa del radiador
2	S01HVvO73	5-8840-2603-0	Adaptador; tapa del radiador

SECCIÓN 6C

COMBUSTIBLE DEL MOTOR

CONTENIDO

PÁGINA

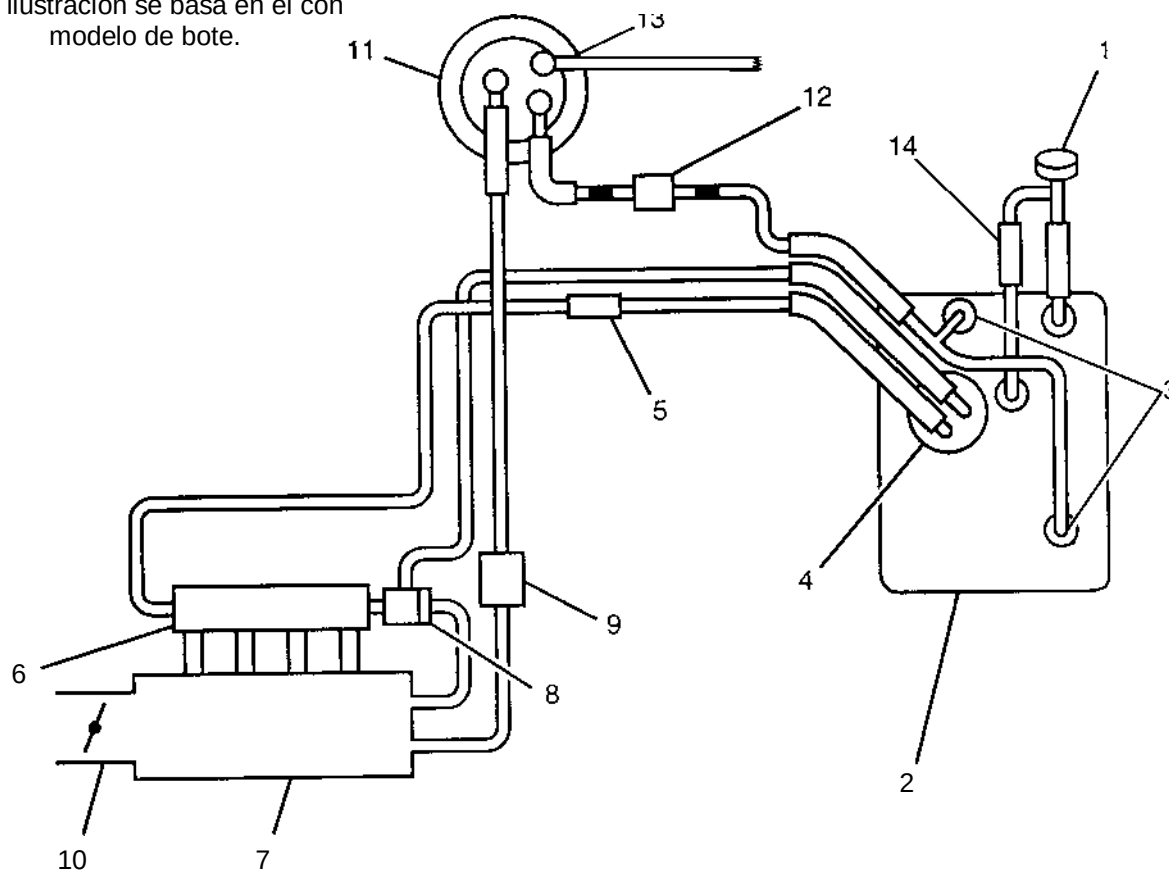
Descripción general	6C-3
Precauciones de servicio	6C-4
Medición de combustible	6C-5
Filtro de combustible	6C-6
Filtro de combustible y piezas asociadas	6C-6
Eliminación	6C-6
Inspección	6C-7
Instalación	6C-7
Inspección	6C-7
Filtro de combustible en el tanque	6C-7
Bomba de combustible	6C-8
Bomba de combustible y piezas asociadas	6C-8
Eliminación	6C-8
Instalación	6C-9
Relé de bomba de combustible	6C-9
Descripción general	6C- 9
Tanque de combustible	6C-10
Tanque de combustible y piezas asociadas	6C-10
Eliminación	6C-10
Instalación	6C-11
Unidad de medición de combustible	6C-11
Desmontaje e instalación	6C-11
Tapón de llenado de combustible	6C-12
Descripción general	6C-12
Inspección	6C-12
Filtro de combustible	6C-13
Retirada	6C-13
Instalación	6C-13

PÁGINA

Tanque de combustible	6C-15
Retirada	6C-16
Instalación	6C-16
Datos principales y especificaciones	6C-17

Descripción general

Esta ilustración se basa en el con
modelo de bote.



Leyenda

- 1 Tapa del filtro
- 2 Tanque de combustible
- 3 Válvula antivuelco*
- 4 Bomba de combustible
- 5 Filtro de combustible

- 8 Válvula de control de presión de combustible
- 9 Válvula solenoide de servicio
- 10 Válvula de mariposa
- 11 Bote *
- 12 Válvula de retención y

* Aplicable al sistema de control de emisiones EVAP

** No aplicable al sistema de control de emisiones

Al trabajar en el sistema de combustible, hay varias cosas a tener en cuenta:

- Cada vez que se trabaje en el sistema de combustible, desconecte el cable negativo de la batería, excepto para aquellas pruebas en las que se requiera voltaje de la batería.
- Mantenga siempre un extintor de incendios químico seco (clase B) cerca del área de trabajo.
- Reemplace todas las tuberías con las mismas tuberías y accesorios que fueron retirados.
- Limpie e inspeccione las juntas tóricas. Reemplácelas si es necesario.
 - Alivie siempre la presión de la línea antes de realizar mantenimiento a cualquier componente del sistema de combustible.
- No intente reparar el sistema de combustible hasta que haya leído las instrucciones y revisado las imágenes relacionadas con esa reparación.
 - Cumplir con todos los avisos y precauciones.

Todos los motores de gasolina están diseñados para utilizar únicamente gasolina sin plomo. Para que el sistema de control de emisiones funcione correctamente, se debe utilizar gasolina sin plomo.

Su uso también minimizará la acumulación de suciedad en las bujías y prolongará la vida útil del aceite del motor. El uso de gasolina con plomo puede dañar el sistema de control de emisiones y podría provocar la pérdida de la cobertura de la

y PRECAUCIÓN:

V Utilice siempre el sujetador correcto en la ubicación adecuada. Cuando reemplace un sujetador, utilice ÚNICAMENTE el número de pieza exacto para esa aplicación. ISUZU indicará los sujetadores que requieren un reemplazo después de la extracción. ISUZU también indicará los sujetadores que requieren fijadores de roscas o sellador de roscas. A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE LO CONTRARIO, no utilice recubrimientos complementarios (pinturas, grasas u otros inhibidores de corrosión) en sujetadores roscados o interfaces de unión de sujetadores.

Generalmente, dichos recubrimientos afectan negativamente el torque del sujetador y la fuerza de sujeción de la unión, y pueden dañar el sujetador. Cuando instale sujetadores, utilice la secuencia de ajuste y las

Medición de combustible

El módulo de control del motor (ECM) tiene el control total de este sistema de suministro de combustible durante condiciones normales de conducción.

La función del colector de admisión, al igual que la de un motor diésel, se utiliza únicamente para introducir aire en el motor. El combustible se inyecta mediante inyectores independientes que están montados sobre el colector de admisión.

El sensor de presión absoluta del colector (MAP) mide los cambios en la presión del colector de admisión que resultan de los cambios de carga y velocidad del motor, que el sensor MAP convierte en una salida de voltaje.

Este sensor genera el voltaje a cambiar según el flujo de aire aspirado hacia el motor.

El voltaje cambiante se transforma en una señal eléctrica y se proporciona al ECM.

Al recibir las señales enviadas desde el sensor MAP, el sensor de temperatura del aire de admisión y otros, el ECM determina un ancho de pulso de inyección de combustible adecuado y envía dicha información a las válvulas de los inyectores de combustible para lograr una relación aire/combustible adecuada. El sistema de inyección de combustible multipuerto utiliza un sistema de inyección en el que los inyectores se activan en cada revolución del cigüeñal. El ECM controla el inyector a tiempo para que se dosifique la cantidad correcta de combustible según las condiciones de conducción.

En el inyector se utilizan dos juntas tóricas intercambiables que deben reemplazarse cuando se quitan los inyectores.

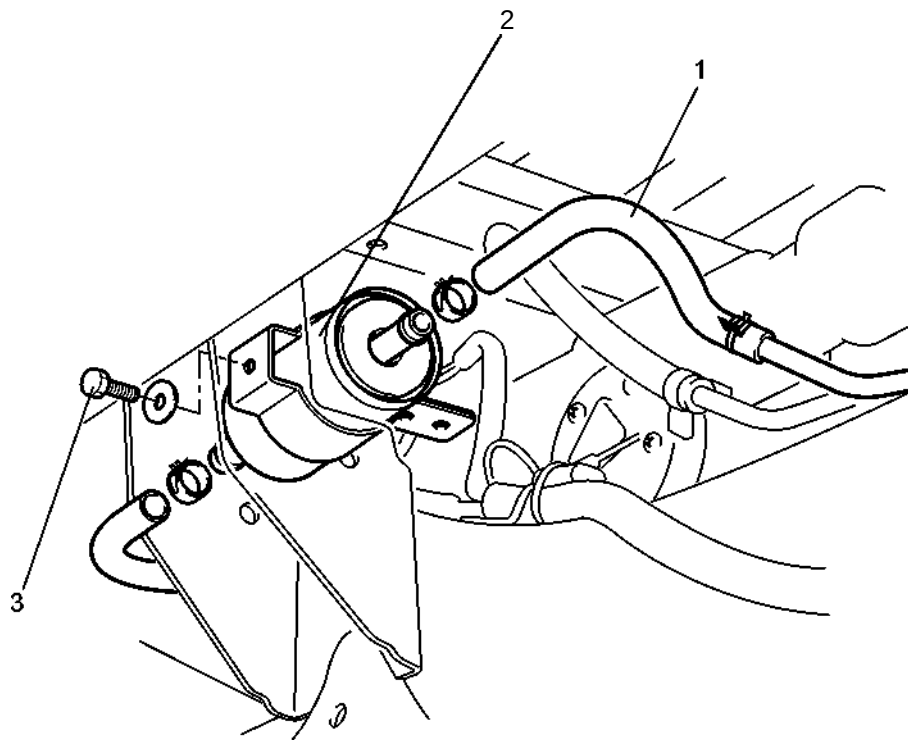
El riel de combustible está conectado a la parte superior del colector de admisión y suministra combustible a todos los inyectores.

El combustible se recircula a través del riel de forma continua mientras el motor está en funcionamiento. Esto elimina el aire y los vapores del combustible y, al mismo tiempo, lo mantiene frío durante el funcionamiento en climas cálidos.

La válvula de control de presión de combustible que está montada en el riel de combustible mantiene una diferencia de presión entre los inyectores en todas las condiciones de

Filtro de combustible

Filtro de combustible y piezas asociadas



Leyenda

1	de la manguera de combustible	3
2	Filtro de combustible	

Eliminación

PRECAUCIÓN: Una vez finalizada la reparación del sistema de combustible, arranque el motor y compruebe que no haya conexiones sueltas ni fugas en el sistema de combustible. Para el diagnóstico del sistema de combustible, consulte la sección "Manejo y emisiones".

1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
2. Retire la tapa del depósito de combustible.
3. Afloje el perno de fijación y desconecte las mangueras

¿VI Inspección

1. Reemplace el filtro de combustible si hay fugas de combustible desde el cuerpo del filtro de combustible o si el cuerpo del filtro de combustible está dañado.
2. Reemplace el filtro si está obstruido con suciedad o sedimentos.

4* Instalación

1. Instale el filtro de combustible en la dirección adecuada.
2. Instale el perno de fijación del soporte del filtro de combustible.
3. Conecte las mangueras de combustible en el lado del motor y en el lado del tanque de combustible.
4. Instalar la tana del denósito de combustible

¿VI Inspección

Después de la instalación, arranque el motor y verifique que no haya fugas de combustible.

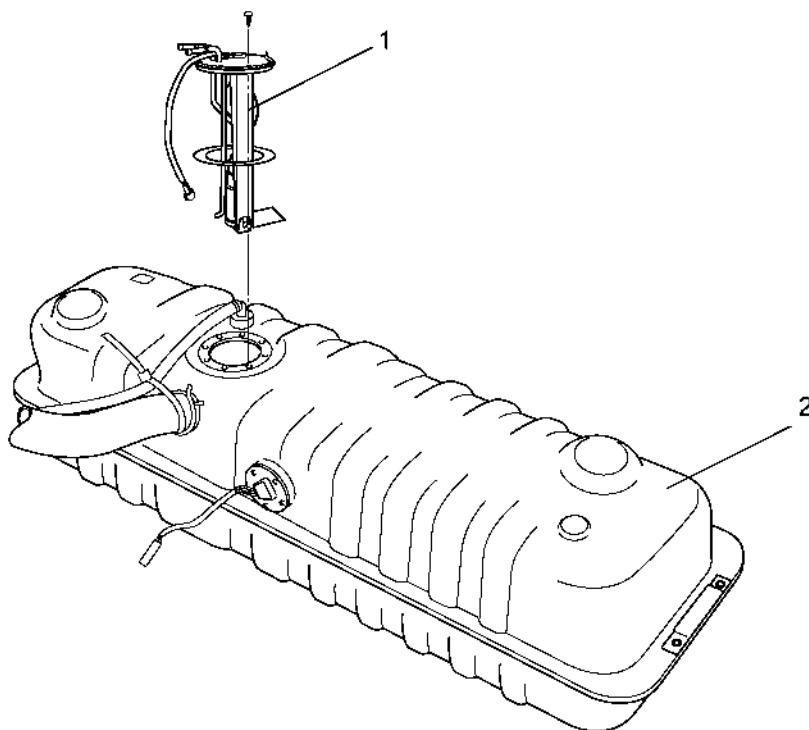
Filtro de combustible en el tanque

El filtro está ubicado en el extremo inferior del tubo de admisión de combustible en el tanque de combustible. Evita que entre suciedad en el tubo de combustible y también detiene el agua a menos que el filtro esté completamente sumergido en el agua.

Es un tipo de filtro autolimpiante, por lo que no requiere mantenimiento programado. El exceso de agua y sedimentos en el tanque restringe el suministro de combustible al motor, lo que

Bomba de combustible

Bomba de combustible y piezas asociadas



Legend

1 Fuel Pump and Sender Assembly

2 Fuel Tank Assembly

7*1 Eliminación

VT7 PRECAUCIÓN: Una vez finalizada la reparación del sistema de combustible, arranque el motor y compruebe que el sistema de combustible no tenga conexiones sueltas ni fugas. Para el diagnóstico del sistema de combustible, consulte la sección "Conductividad y emisiones".

1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
2. Afloje el tapón de llenado de combustible.
3. Apoye la parte inferior del conjunto del tanque de combustible (2) con un elevador.
4. Retire el conjunto del tanque de combustible (2). Consulte "Extracción del tanque de combustible" en esta sección.
5. Retire el anillo de fijación del conjunto de la bomba de combustible y el sensor (FPAS) (1) y retire el conjunto FPAS.

NOTA:

- Después de quitar el conjunto de la bomba (1), cubra el tanque de combustible para evitar que entre polvo.
- Retire el bloqueo de la bomba de combustible.

Instalación

1. Instale el conjunto FPAS (1).
2. Instale el conjunto del tanque de combustible (2). Consulte "Instalación del tanque de combustible".
3. Llene el tanque con combustible y apriete el tapón de llenado.
4. Conecte el cable de tierra de la batería.

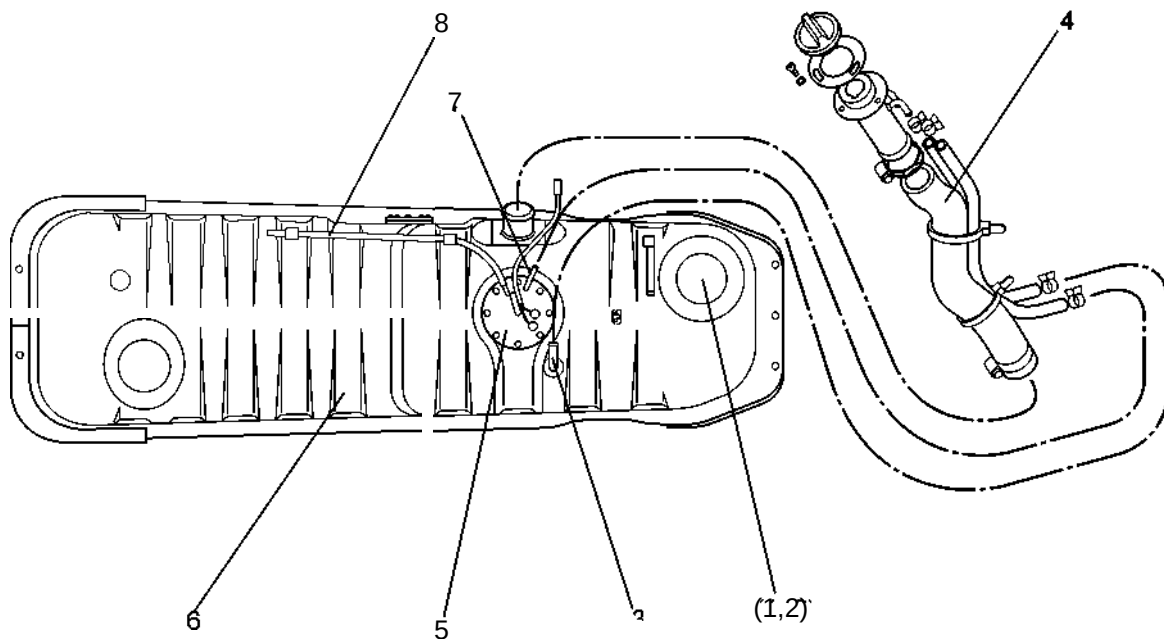
Relé de la bomba de combustible**Descripción general**

Para controlar el funcionamiento del FPAS, se proporciona el relé del FPAS. Cuando el interruptor de arranque se coloca en la posición "ON", el relé del FPAS hace funcionar el FPAS durante 2 segundos.

Cuando se gira a la posición "START", el módulo de control del motor recibe el pulso de referencia del módulo de control de velocidad y enciende el relé, lo que nuevamente hace que el FPAS

Tanque de combustible

Tanque de combustible y piezas asociadas



Leyenda

- 1 Válvula antivuelco y de flotación (si corresponde)
- 2 Manguera; Combustible evaporativo (si corresponde)
- 3 Manguera; Suministro de combustible

- 5 Conjunto de bomba de combustible y sensor
- 6 Conjunto del tanque de combustible

Eliminación

PRECAUCIÓN: Una vez finalizada la reparación del sistema de combustible, arranque el motor y compruebe que el sistema de combustible no tenga conexiones sueltas ni fugas. Para el diagnóstico del sistema de combustible, consulte la sección "Manejo y emisiones".

1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
2. Afloje el tapón de llenado de combustible.
3. Apoye la parte inferior del protector del tanque de combustible con un elevador.
4. Desconecte la manguera de combustible evaporativo del recipiente.
5. Desconecte la manguera de suministro de combustible y la

6. Desconecte la manguera de ventilación de aire (3) y la manguera de llenado de combustible (4) en el cuello de llenado de combustible.

NOTA: Cubra la manguera de combustible para evitar la entrada de polvo.

7. Retire los cuatro pernos de fijación del conjunto del tanque de combustible en las cuatro esquinas del tanque.
8. Baje el tanque y desconecte los conectores del cableado y la manguera de emisión en el puerto de emisión en la bomba de combustible y el conjunto de envío (5).
9. Retire el conjunto del tanque de combustible junto con los protectores.
10. Retire la válvula de flotación y antivuelco (1) junto con la manguera y el tubo de combustible evaporativo (2).
11. Retire el conjunto de la bomba de combustible y el sensor (5) quitando el anillo de retención junto con las mangueras de combustible (7, 8).
12. Retire el protector del tanque quitando los pernos de fijación.

Instalación

1. Instale los protectores y apriete los pernos de fijación al torque especificado.

Par motor: 68 N - m (6,9 kgf.m)

2. Instale la bomba de combustible y el conjunto del sensor colocando el anillo de presión.

3. Instale la válvula de flotación y antivuelco (1).

4. Levante el conjunto del tanque de combustible y conecte la manguera de emisión al puerto de emisión y los conectores de cableado en la bomba de combustible y el conjunto de envío (5).

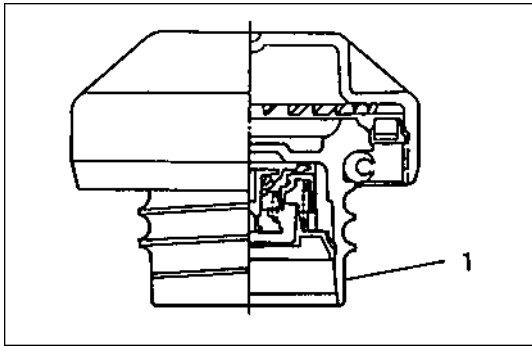
5. Instale el conjunto del tanque de combustible junto con los protectores y apriete los cuatro pernos de fijación al torque especificado.

Par motor: 68 N - m (6,9 kgf.m)

6. Conecte la manguera de llenado de combustible (4) y la manguera de ventilación de aire (3) y sujételas firmemente.
7. Conecte la manguera de suministro de combustible (7) y la manguera de retorno de combustible (8) y sujételas.

En cuanto al retiro e instalación de la unidad del indicador de combustible, consulte

"Tanque de combustible" de esta sección 6C, ya que la unidad



Tapa del depósito de combustible

Descripción general

El tapón de llenado de combustible incluye válvula de vacío. En caso de que se produzca un alto vacío en el tanque, la válvula funciona para ajustar la presión y evitar que el tanque se dañe.

Leyenda

1 tapón de llenado de combustible

Inspección

¿Y? Verifique el anillo de sello en la tapa de llenado para detectar la presencia de cualquier anomalía y el estado del sello.

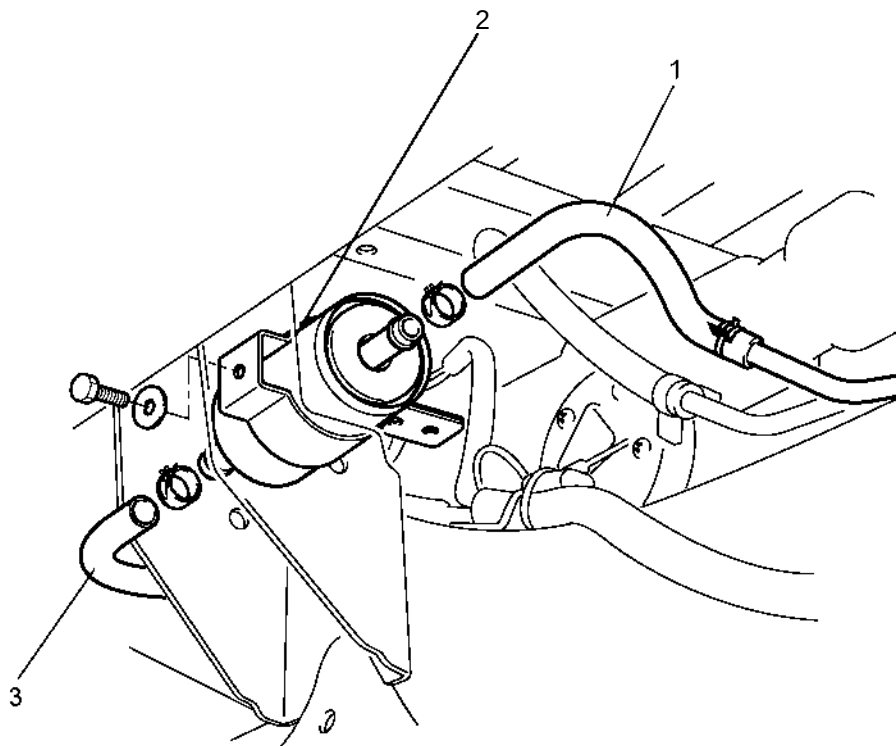
Reemplace el tapón de llenado si observa algo anormal.

PRECAUCIÓN: La válvula de la tapa de llenado de combustible tiene características particulares.

Una válvula defectuosa, la ausencia total de válvula o una válvula con características incorrectas causará un gran daño a

Filtro de combustible

4 4 Desmontaje e instalación



Eliminación

1. Manguera de entrada y salida de combustible
2. Filtro de combustible

Instalación

2. Filtro de combustible
1. Manguera de entrada y salida de combustible

y Operaciones importantes - Eliminación

1. Manguera de entrada y salida de combustible

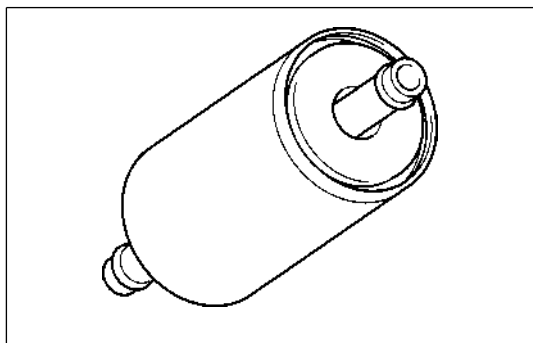
Utilice un trapo para evitar que el combustible se escape de las mangueras de combustible.

NOTA: Conecte inmediatamente las mangueras de combustible.

de J7 - Instalación

1. Filtro de combustible

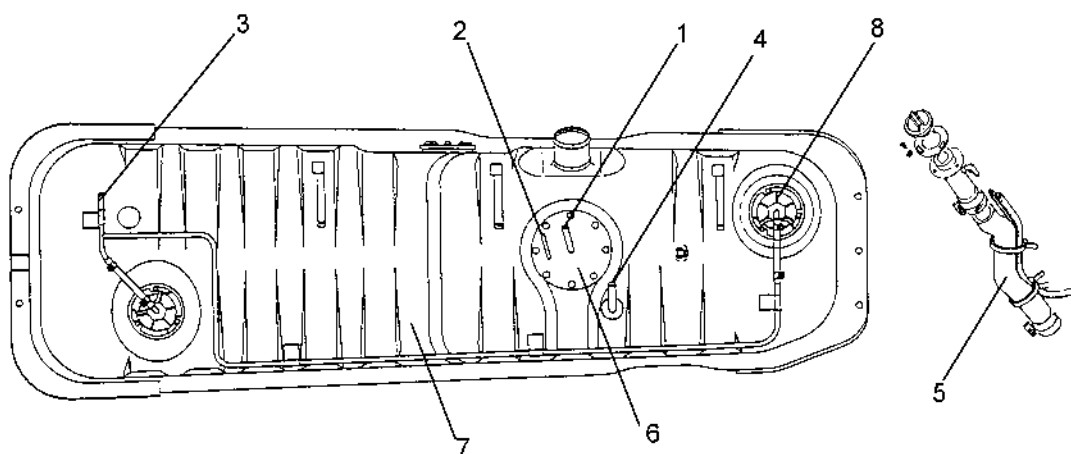
- 1) Instale el filtro de combustible en la bomba de combustible en la dirección indicada por la flecha estampada en el costado del filtro de combustible.



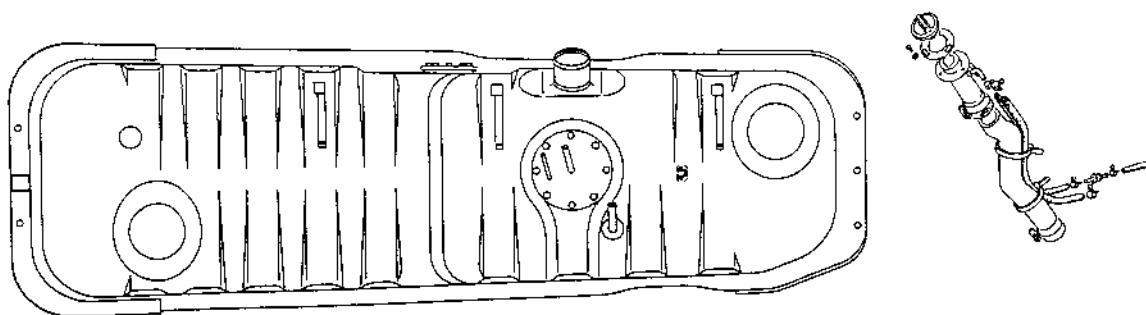
Tanque de combustible

4 4 Desmontaje e instalación

WITH CANISTER APPLICABLE TO ROLLOVER VALVE



WITH CANISTER & ROLLOVER VALVE



44 Eliminación

1. Manguera de combustible (Entrega)
2. Manguera de combustible (retorno)
3. Manguera de combustible Evapo
4. Manguera de ventilación
5. Manguera de

Instalación

Para instalarlo, siga los pasos de extracción en orden inverso.



Eliminación

Preparación

- Desconecte el cable de tierra de la batería
- Afloje la tapa del depósito de combustible
 - Drenar combustible

Apriete el tapón de drenaje al torque especificado después de drenar el combustible.

N - m (kgf - m)



20 (2.0)

NOTA:

Cubra la manguera de combustible con desechos para

Instalación

7. Tanque de combustible

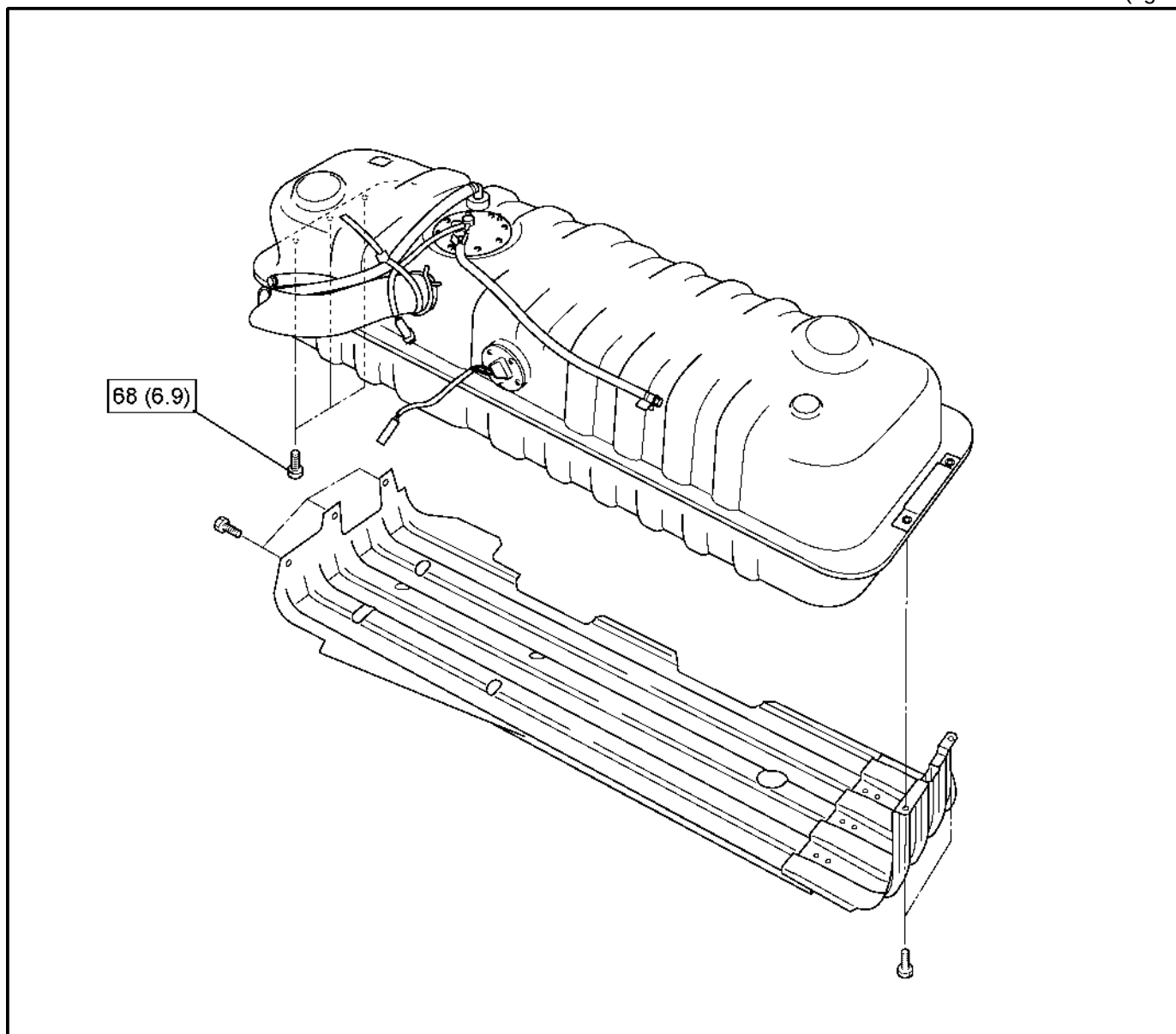
- Apriete el perno del tanque de combustible

N - m (kgf - m)

26,5 (2,7)

Datos principales y especificaciones

N - m (kgf -



SECCIÓN 6D1

MOTOR ELÉCTRICO

CONTENIDO

	PÁGINA
Batería	6D1-2
Descripción	general 6D1-2
Precauciones de	servicio 6D1-2
Diagnóstico	6D1-3
Carga de la	batería 6D1-4
Arranque con	punto 6D1-4
Eliminación	6D1-6
Instalación	6D1-6
Datos principales y especificaciones	6D1- 6

Batería

Descripción general

Hay seis tapas de líquido de batería en la parte superior de la batería, que están cubiertas por una etiqueta de papel.

La batería está completamente sellada, excepto por los seis pequeños orificios de ventilación en el lateral. Estos orificios de ventilación permiten el escape de pequeñas cantidades de gas generadas por la batería.

Este tipo de batería tiene las siguientes ventajas frente a las baterías convencionales:

1. No es necesario agregar agua durante toda la vida útil de la batería.

2. La batería se protege contra la sobrecarga.

La batería se negará a aceptar una carga extensa.

(Una batería convencional aceptará una carga excesiva, lo que provocará formación de gases y pérdida de líquido de la batería).

3. La batería es mucho menos vulnerable a la autodescarga que una batería de tipo convencional.

Precauciones de servicio

y PRECAUCIÓN:

V Utilice siempre el sujetador correcto en la ubicación adecuada. Cuando reemplace un sujetador, utilice ÚNICAMENTE el número de pieza exacto para esa aplicación. ISUZU indicará los sujetadores que requieren un reemplazo después de la extracción. ISUZU también indicará los sujetadores que requieren fijadores de roscas o sellador de roscas. A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE LO CONTRARIO, no utilice recubrimientos complementarios (pinturas, grasas u otros inhibidores de corrosión) en sujetadores roscados o interfaces de unión de sujetadores.

Generalmente, dichos recubrimientos afectan negativamente el torque del sujetador y la fuerza de sujeción de la unión, y pueden dañar el sujetador. Cuando

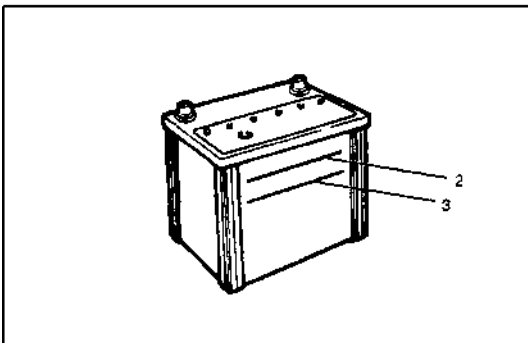
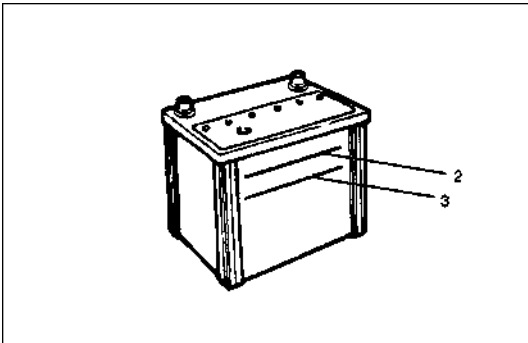
Diagnóstico

1. Inspección visual

Inspeccione la batería para detectar daños físicos evidentes, como una carcasa rota o agrietada, que podrían permitir la pérdida de electrolito.

Reemplace la batería si descubre daños físicos evidentes durante la inspección.

Verifique si hay otros daños físicos y corríjalos según sea necesario.



3. Comprobación del nivel de líquido

El nivel del líquido debe estar entre la línea de nivel superior (2) y

la línea de palanca inferior (3) en el costado de la batería.

a. NIVEL DE LÍQUIDO CORRECTO - Cargue la batería.

4. Comprobación de voltaje

1. Coloque los cables de prueba del voltímetro en los terminales de la batería.

a. EL VOLTAJE ES 12,4 V O SUPERIOR - Vaya al paso 5.

b. EL VOLTAJE ES INFERIOR A 12,4 V - Vaya al procedimiento (2) a continuación.

2. Determine el amperaje de carga rápida a partir de la especificación.

(Ver Datos Principales y Especificaciones en esta sección).

Cargue rápidamente la batería durante 30 minutos a un amperaje no superior al valor especificado.

Tome lecturas de voltaje y amperaje después de la carga.

a. EL VOLTAJE ES SUPERIOR A 16 V
POR DEBAJO DE 1/3 DE

TASA DE AMPERAJE - Reemplace la batería.

b. EL VOLTAJE ES SUPERIOR A 16 V
EN MÁS DE 1/3 DE

AMPERAJE: reduzca el voltaje de carga a 15 V y cargue

Carga de la batería

Tenga en cuenta las siguientes precauciones de seguridad al cargar la batería:

1. Nunca intente cargar la batería cuando el nivel del líquido esté por debajo de la línea de nivel inferior que se encuentra en el costado de la batería. En este caso, se debe reemplazar la batería.
2. Preste mucha atención a la batería durante el procedimiento de carga.
Se debe interrumpir la carga de la batería o reducir la velocidad de carga si la batería se siente caliente al tacto.
Se debe interrumpir la carga de la batería o reducir la velocidad de carga si la batería comienza a generar gases o a arrojar electrolito por los orificios de ventilación.
3. Para ver más fácilmente el punto o anillo azul del hidrómetro, puede ser necesario mover o inclinar la batería.
4. La temperatura de la batería puede tener un gran efecto en la capacidad de carga de la batería.
5. La batería sellada utilizada en este vehículo puede cargarse rápidamente o lentamente de la misma manera que otras baterías.

Independientemente del método que decida utilizar, asegúrese de cargar la batería por completo. Nunca la cargue parcialmente.

Arranque con pinzas

Arranque con una batería auxiliar (de refuerzo)

PRECAUCIÓN: Nunca empuje ni remolque el vehículo para intentar ponerlo en marcha. Esto podría provocar daños graves en el sistema de emisiones y en otras piezas del vehículo.

Trate tanto la batería descargada como la batería de refuerzo con mucho cuidado al utilizar cables puente.

Siga cuidadosamente el procedimiento de arranque, teniendo cuidado en todo momento de evitar chispas.

ADVERTENCIA: SI NO SE SIGUE CUIDADOSAMENTE EL PROCEDIMIENTO DE ARRANQUE CON PUERTAS AUXILIARES, PODRÍA RESULTAR EN LO SIGUIENTE:

1. Lesiones personales graves, especialmente en los ojos.
2. Daños a la propiedad por explosión de batería, ácido de batería o incendio eléctrico.
3. Daños en los componentes electrónicos de uno o ambos vehículos en particular.

Nunca exponga la batería a una llama abierta ni a una chispa eléctrica. El gas generado por la batería puede incendiarse o explotar. Quítese anillos, relojes u otras joyas antes de trabajar cerca de la batería. Protéjase los ojos usando un par de gafas protectoras homologadas.

Nunca permita que el líquido de la batería entre en contacto con sus ojos o piel.

Nunca permita que el líquido de la batería entre en contacto con telas o superficies pintadas.

El líquido de la batería es un ácido altamente corrosivo. Si el líquido de la batería entra en contacto con sus ojos, piel, tela o una superficie pintada, enjuague inmediata y completamente el área afectada con agua corriente limpia. Nunca permita que herramientas metálicas o cables puente entren en contacto con el terminal positivo de la batería ni con ninguna otra superficie metálica del vehículo. Esto lo protegerá contra cortocircuitos.

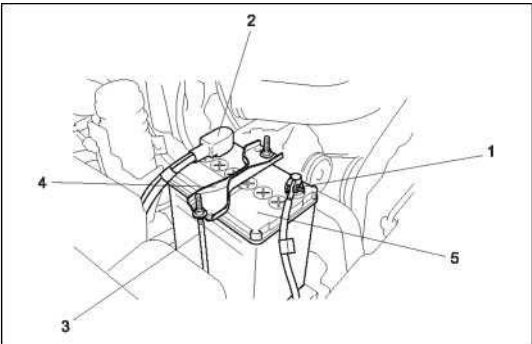
Mantenga siempre las pilas fuera del alcance de los niños pequeños.

Procedimiento de arranque con pinzas

1. Coloque el freno de estacionamiento del vehículo.
Si el vehículo está equipado con transmisión automática, coloque el nivel del selector en la posición "PARK".
Si el vehículo está equipado con transmisión manual, coloque la palanca de cambios en la posición "NEUTRAL".
Apague el encendido.
Apague todas las luces y cualquier otro accesorio que requiera energía eléctrica.
2. Mire el hidrómetro incorporado.
Si el área de indicación del hidrómetro incorporado está completamente limpia, no intente arrancarlo con pinzas.
3. Conecte el extremo de un cable puente al terminal positivo de la batería de refuerzo.
Conecte el otro extremo del mismo cable al terminal positivo de la batería descargada.
No permita que los vehículos entren en contacto entre sí.
Esto provocaría una conexión a tierra, neutralizando de manera efectiva el proceso de carga.
Asegúrese de que la batería de refuerzo tenga una tensión nominal de 12 voltios.
4. Conecte un extremo del cable restante al terminal negativo de la batería de refuerzo.
Conecte el otro extremo del mismo cable a una conexión a tierra sólida del motor (como el soporte del compresor del aire acondicionado o el soporte de montaje del generador) del vehículo con la batería descargada.

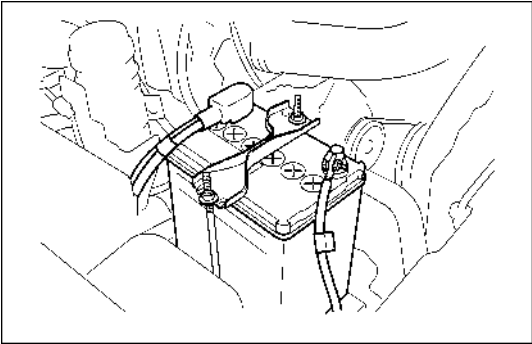
!! ADVERTENCIA: NUNCA FIJE EL EXTREMO DEL PUENTE CABLE DIRECTAMENTE AL TERMINAL NEGATIVO DE LA BATERIA MUERTA.

5. Arranque el motor del vehículo con la batería en buen estado.
Asegúrese de que todos los accesorios eléctricos innecesarios estén apagados.
6. Arranque el motor del vehículo con la batería descargada.
7. Para quitar los cables puente, siga las instrucciones anteriores en orden inverso.
Asegúrese de desconectar primero el cable negativo del



Eliminación

- 1. Retire el cable negativo (1).
- 2. Retire el cable positivo (2).
- 3. Retire el tornillo de retención y las varillas (3).
- 4. Retire el retenedor (4).
- 5. Retire la batería (5).



Instalación

- 1. Instalar la batería.
 - 2. Instalar retenedor.
 - 3. Instale el tornillo de retención y las varillas.
- NOTA: Asegúrese de que la varilla esté enganchada en el costado del cuerpo.
- 4. Instalar cable positivo.

Datos principales y especificaciones

Especificaciones generales

Modelo (JIS)	34B19L	46B19L	50D20L
Voltaje (V)	12	12	12
Rendimiento de arranque en frío (Amp)	272	325	306
Capacidad de reserva (mín.)	49	71	78

SECCIÓN 6D2

SISTEMA DE ENCENDIDO

CONTENIDO

	PÁGINA
Descripción	general 6D2-2
Precauciones de	servicio 6D2-2
Diagnóstico	6D2-2
Bobina de	encendido 6D2-2
Eliminación	6D2-2
Instalación	6D2-2
Bujía	6D2-3
Eliminación	6D2-3
Inspección y	reparación 6D2-3
Instalación	6D2-4
Sensor de ángulo del	cigüeñal 6D2-4
Eliminación	6D2-4
Instalación	6D2-4
Datos principales y especificaciones	6D2- 5

Descripción general

El encendido se realiza mediante el módulo de encendido que dispara.

Dado que el cilindro en la carrera de escape requiere menos energía para encender su bujía, la energía de las bobinas de encendido se puede utilizar para encender el cilindro correspondiente en la carrera de compresión.

Una muesca en el disco de sincronización del cigüeñal activa el sensor de ángulo del cigüeñal, que luego envía información como el orden de encendido y el tiempo de arranque de la bobina de encendido al ECM.

Precauciones de servicio

y PRECAUCIÓN:

Utilice siempre el sujetador correcto en el lugar adecuado.

Cuando reemplace un sujetador, utilice **ÚNICAMENTE** el número de pieza exacto para esa aplicación. ISUZU indicará los sujetadores que requieren un reemplazo después de la extracción. ISUZU también indicará los sujetadores que requieren fijadores de roscas o sellador de roscas. **A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE LO CONTRARIO, no utilice recubrimientos complementarios (pinturas, grasas u otros inhibidores de corrosión) en sujetadores roscados o interfaces de unión de sujetadores.**

Generalmente, dichos recubrimientos afectan negativamente el torque del sujetador y la fuerza de sujeción de la unión, y pueden dañar el sujetador. Cuando instale sujetadores, utilice la secuencia de ajuste y las

Diagnóstico

Consulte la Sección Manejabilidad y Emisiones para obtener el diagnóstico del sistema de encendido electrónico (sistema EI).

Bobina de encendido

Eliminación

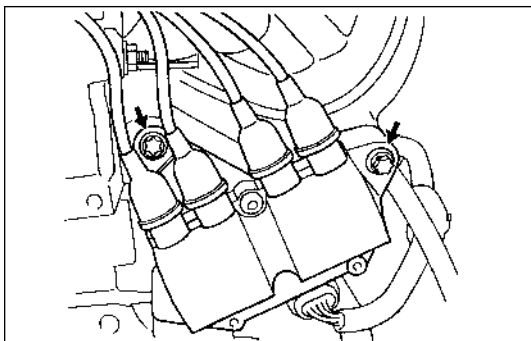
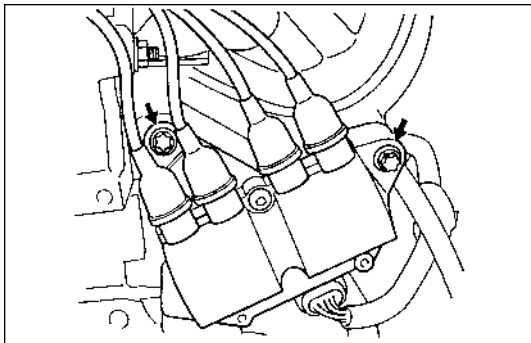
1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
2. Conector de bobina de encendido.
3. Extracción bobina de encendido.

Instalación

1. Instalar la bobina de encendido.

Conecte el conector de la bobina de encendido y la bobina de encendido, luego apriete el perno al torque especificado.

Par motor: 20 N - m (2,0 kgf.m)



Bujía

Eliminación

1. Retire las bujías.

Inspección y reparación

La bujía afecta a todo el rendimiento del motor y por lo tanto su inspección es muy importante.

- Verifique que el electrodo y el aislante no tengan grietas y reemplácelos si hay alguna.
- Verifique el desgaste del electrodo y reemplácelo si es necesario.
- Verifique que la junta no esté dañada y reemplácela si es necesario.
- Mida la resistencia de aislamiento con un ohmímetro y reemplácelo si está defectuoso.
- Ajuste el espacio entre las bujías a 1,0 – 1,1 mm (0,027 in) – 0,8 mm (0,031 in).
- Revise los sistemas de combustible y eléctrico si la bujía está extremadamente sucia.
- Utilice bujías que tengan un valor térmico bajo (bujía de tipo caliente) si los sistemas de combustible y eléctrico funcionan normalmente.
- Utilice bujías que tengan un alto valor térmico (bujía de tipo frío) si el aislante y el electrodo están extremadamente quemados.

Bujías llenas de hollín

Muchos depósitos de carbón o aceite en el electrodo y el aislante de la bujía reducen el rendimiento del motor.

Posibles causas:

Electrodos ardientes

Esta falla se caracteriza por un electrodo quemado o muy oxidado o una punta del aislador ampollada.

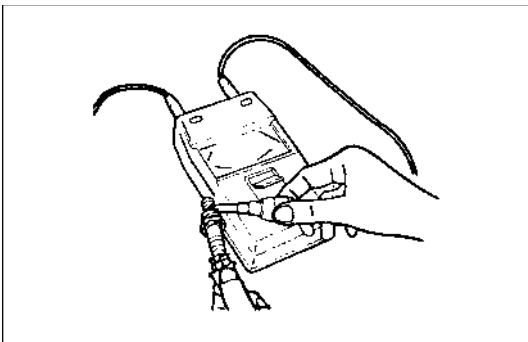
Posibles causas:

- Mezcla demasiado pobre
- Valor calorífico inadecuado

Medición de la resistencia de aislamiento

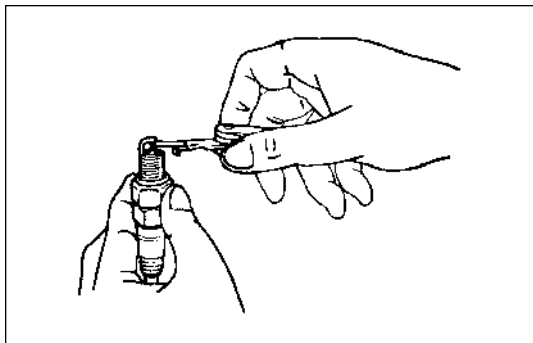
- Mida la resistencia de aislamiento utilizando un megaohmímetro de 500 voltios
- Reemplace las bujías si el valor medido está fuera del

*4



Limpieza de bujías

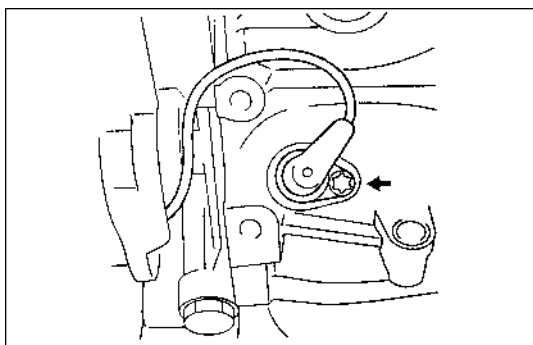
- Limpie las bujías con un limpiador de bujías.
- Eleve el electrodo de tierra a un ángulo de 45 a 60 grados. Si el electrodo está mojado, séquelo antes de limpiarlo.
- Después de limpiar completamente la bujía, verifique que el aislador no tenga grietas.



- Limpie las roscas y el cuerpo metálico con un cepillo de alambre.
- Lime la punta del electrodo si éste está muy desgastado.

Instalación

1. Bujías
- Apriete las bujías al par especificado.
Par motor: 25 N - m (2,5 kgf.m)



Sensor de ángulo del cigüeñal

Eliminación

1. Desconecte el cable de tierra de la batería
2. Conector de cableado del sensor de ángulo del cigüeñal.
3. Retire el sensor de ángulo del cigüeñal del bloque de cilindros.

Instalación

1. Instale el sensor de ángulo del cigüeñal en el bloque de cilindros.
Antes de la instalación

Datos principales y especificaciones**Especificaciones generales**

Sistema de encendido	
Forma de ignición	Sistema de encendido electrónico (sistema EL) con sensor de ángulo del
Bujía	
Tipo	Control electrónico de chispa
Número de bobinas y tipo	2 Estado sólido
Ubicación de la bobina	Montado en el motor
Esfuerzo de torsión	20 Nm (2,0 kgf·m)

SECCIÓN 6D3

SISTEMA DE ARRANQUE Y CARGA

CONTENIDO

	PÁGINA
Sistema de arranque	6D3-2
Descripción general	6D3-2
Precauciones de servicio	6D3-2
Diagnóstico	6D3-2
Arranque	6D3-3
Eliminación	6D3-3
Instalación	6D3-3
Vista desmontada	6D3-4
Inspección y reparación	6D3-5
Prueba característica	6D3-6
Sistema de carga	6D3-7
Descripción general	6D3-7
Inspección general del vehículo	6D3-8
Generador	6D3-8
Eliminación	6D3-8
Inspección	6D3-8
Instalación	6D3-9
Diagnóstico	6D3-12
Desmontaje	6D3-13
Limpiar	6D3-14
Inspección	6D3-14
Reensamblaje	6D3-18
Inspección	6D3-19
Datos técnicos	6D3-21

Sistema de arranque

Descripción general

Circuito de arranque

El sistema de arranque consta de una batería, un motor de arranque, un interruptor de arranque, un relé de arranque, etc. Estos componentes principales están conectados.

Motor de arranque

El sistema de arranque emplea un arrancador de reducción de tipo magnético en el que el eje del motor también se utiliza como eje del piñón. Cuando se activa el interruptor de arranque, los contactos del interruptor magnético se cierran y la armadura gira. Al mismo tiempo, el émbolo es atraído y el piñón es empujado hacia adelante por la palanca de cambios para engranar con la corona dentada.

Luego, la corona dentada gira para poner en marcha el motor. Cuando el motor arranca y se apaga el interruptor de arranque, el émbolo regresa, el piñón se desacopla de la corona dentada y el inducido deja de girar. Cuando la velocidad del motor es mayor que la del piñón, este gira en ralentí, de modo que el inducido no se acciona.

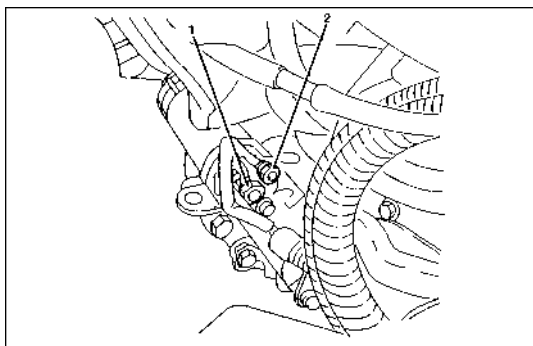
Precauciones de servicio

y PRECAUCIÓN:

V Utilice siempre el sujetador correcto en la ubicación adecuada. Cuando reemplace un sujetador, utilice ÚNICAMENTE el número de pieza exacto para esa aplicación. ISUZU indicará los sujetadores que requieren un reemplazo después de la extracción. ISUZU también indicará los sujetadores que requieren fijadores de roscas o sellador de roscas. A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE LO CONTRARIO, no utilice recubrimientos complementarios (pinturas, grasas u otros inhibidores de corrosión) en sujetadores roscados o interfaces de unión de sujetadores.

Generalmente, dichos recubrimientos afectan negativamente el torque del sujetador y la fuerza de sujeción de la unión, y pueden dañar el sujetador. Cuando instale sujetadores, utilice la secuencia de ajuste y las especificaciones correctas. Seguir estas instrucciones puede ayudar a evitar daños a las piezas y los sistemas.

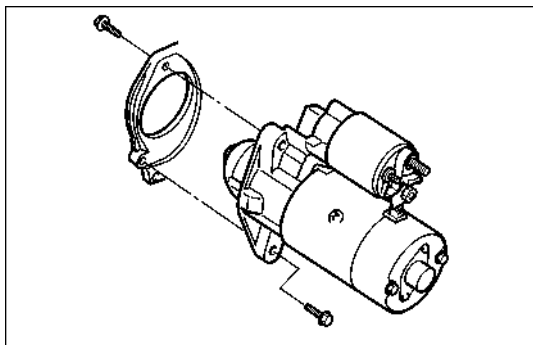
Condición	Posible causa	Corrección
El motor de arranque no funciona	Fallo de carga	Reparar sistema de carga
	Falla de la batería	Reemplazar la batería
	Fallo de conexión del terminal	Reparar o reemplazar el conector del terminal y/o el arnés de cableado
	Fallo del interruptor de arranque	Reparar o reemplazar el interruptor de
	Fallo del motor de arranque	Reparar o reemplazar el motor de



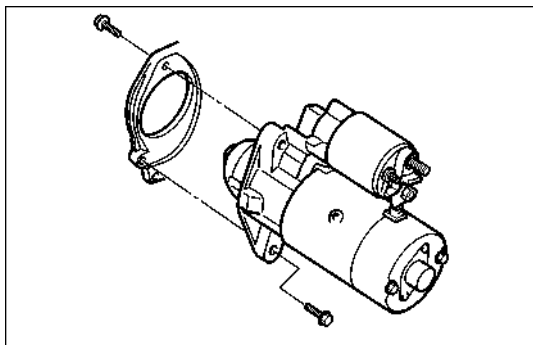
Motor de arranque

Eliminación

1. Cable de tierra de la batería.
2. Retire los conectores del arnés (1) y (2).



3. Retire los pernos del motor de arranque.



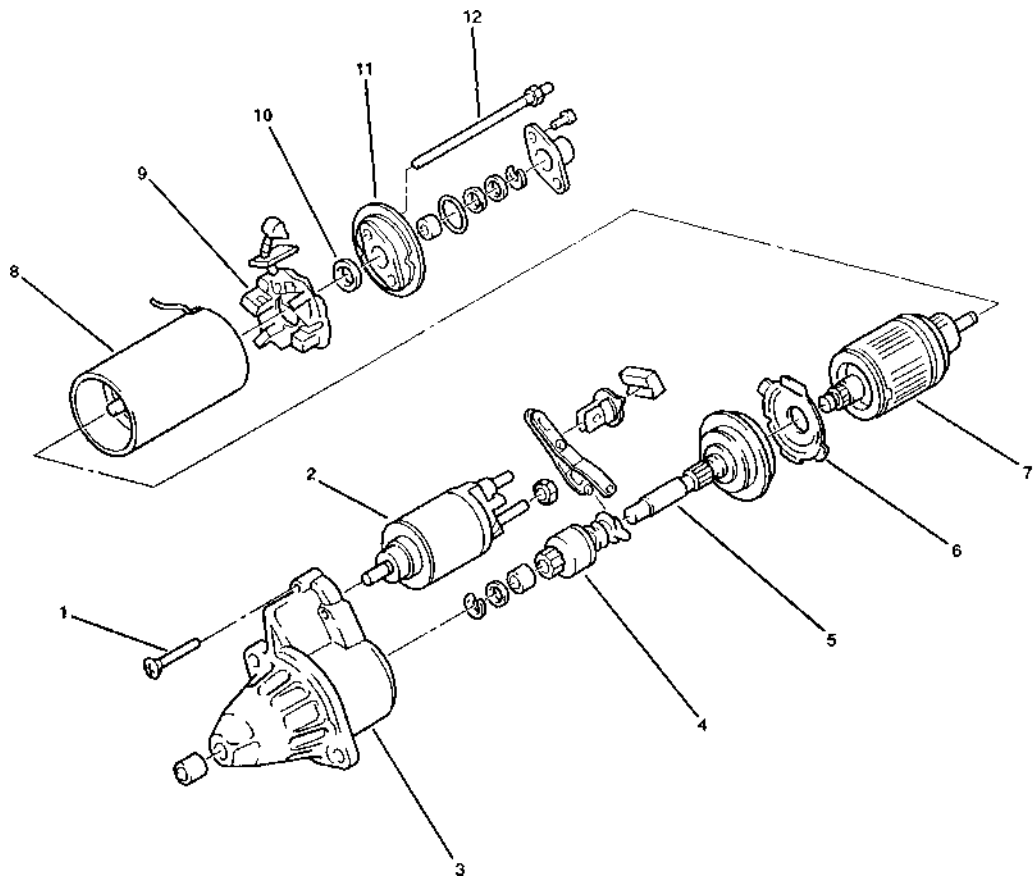
Instalación

1. Instalar el conjunto de arranque.
2. Coloque los pernos de montaje y apriételos con el par especificado.

Par de torsión: 25 N - m (2,5 kgf.m)

3. Conectar el arnés.

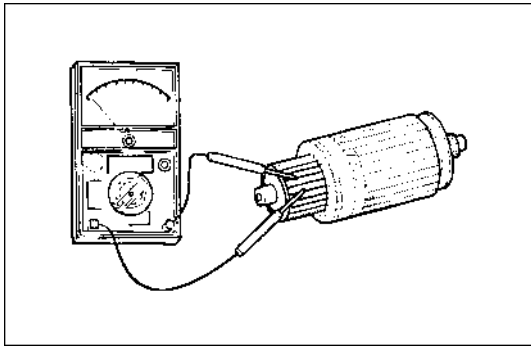
Vista desmontada



Leyenda

- 1 Tornillo
- 2 Interruptor magnético
- 3 Caja de engranajes
- 4 Pistón
- 5 Eje del pistón

- 7 Armadura
- 8 Conjunto de yugo
- 9 Pínel y portapíneles
- 10 Arandela
- 11 Cubierta trasera
- 12 Perno pasante

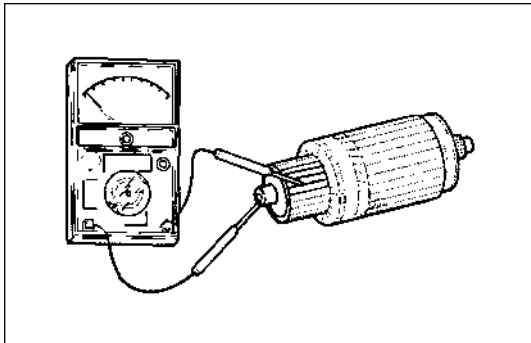


Inspección y reparación

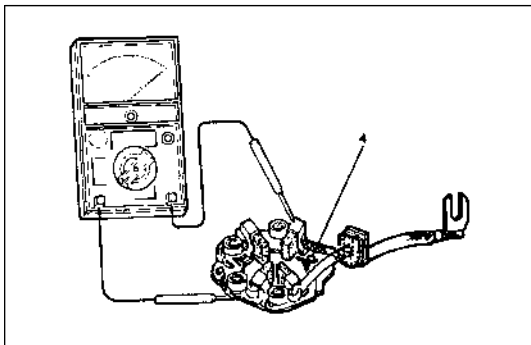
Repare o reemplace las piezas necesarias si se encuentra desgaste o daños extremos durante la inspección.

Armadura

Verifique la continuidad entre el conmutador y el segmento. Reemplace el conmutador si no hay continuidad (es decir, si está desconectado).



Verifique la continuidad entre el conmutador y el eje. Además, verifique la continuidad entre el conmutador y el núcleo del inducido, y entre el núcleo del inducido y el eje. Reemplace el conmutador si hay continuidad (es decir, si está



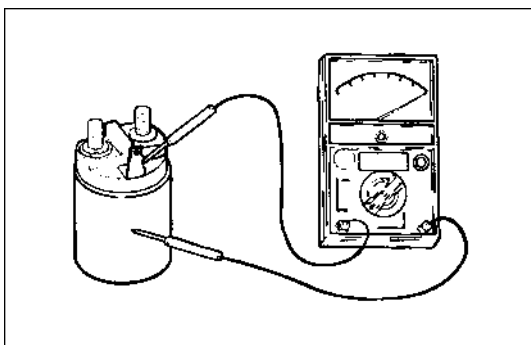
Cepillar

Mida la longitud del cepillo.

Reemplace por uno nuevo, si está por debajo del límite.

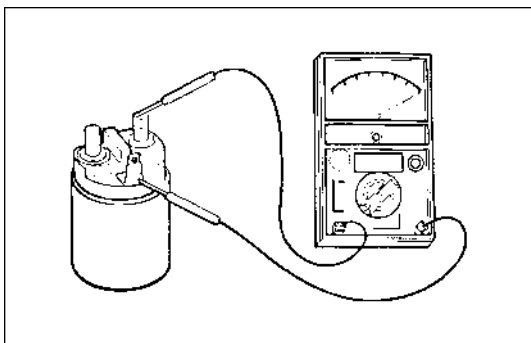
Portaescobillas

Verifique la continuidad entre el portaescobillas (+) (4) y la base (-). Reemplace si hay continuidad (es decir, si el aislamiento está roto).



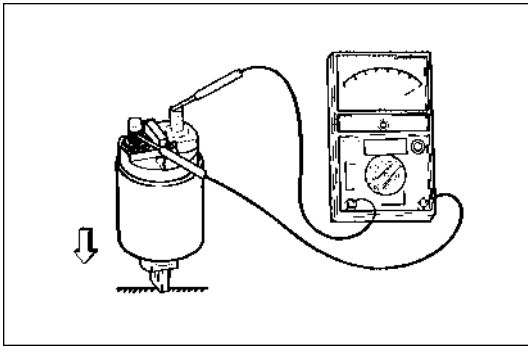
Interruptor magnético

Verifique la continuidad de la bobina de derivación entre los terminales S y M. Reemplace si no hay continuidad (es decir, la



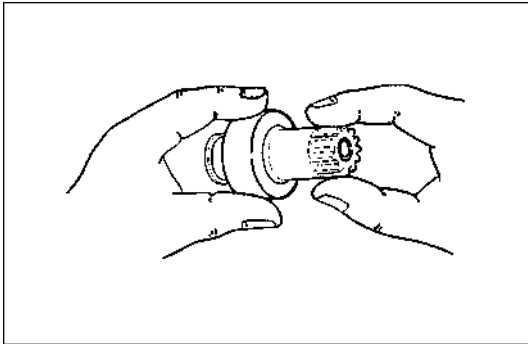
Continuidad de bobinas en serie

Verifique la continuidad entre los terminales S y M. Reemplace, si no hay continuidad (es decir, la bobina está



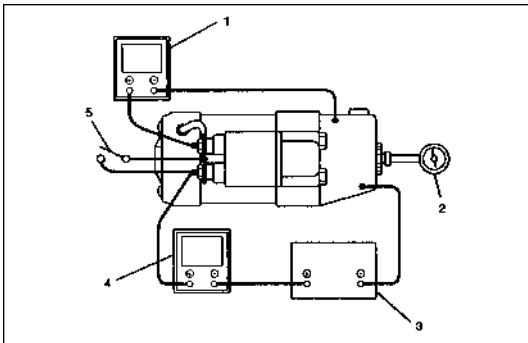
Continuidad de los contactos

Con el émbolo hacia abajo, presione el interruptor magnético. En este estado, verifique la continuidad entre los terminales B y M. Reemplace si no hay continuidad (es decir, los contactos están defectuosos).



Piñón

Compruebe si el piñón gira suavemente en la dirección de transmisión con la mano o si está bloqueado cuando se gira en sentido inverso. Si no es así, reemplace el piñón.



Prueba de características

Para confirmar fácilmente las características, realice la prueba en vacío de la siguiente manera:

Una calificación tan corta como 30 segundos requiere una prueba rápida.

Fije el arrancador en el banco de pruebas y realice el cableado como se muestra en la ilustración. Cuando el interruptor está cerrado, la corriente fluye y el arrancador funciona sin carga. En este momento, mida la corriente, el voltaje y la velocidad para verificar si cumplen con la norma.

Leyenda

- 1 Voltímetro
- 2 Indicador de revolución
- 3 Batería
- 4 Amperímetro

Sistema de carga

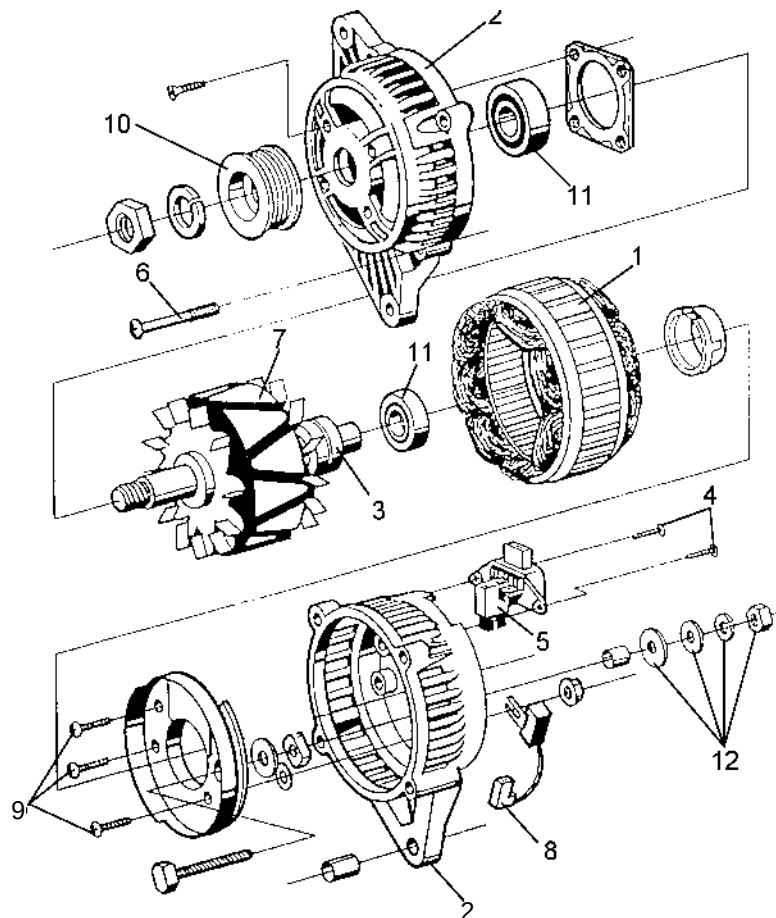
Descripción general

El sistema de carga es un sistema de carga con regulador integral IC y sus componentes principales están conectados como se muestra en la ilustración.

El regulador es de tipo estado sólido y está montado junto con el conjunto de portaescobillas dentro del generador instalado en la cubierta del extremo trasero.

El generador no requiere de ningún mantenimiento especial, como por ejemplo un ajuste de voltaje. El rectificador conectado a la bobina del estator tiene ocho diodos para transformar el voltaje de CA en voltaje de CC.

Este voltaje de CC está conectado al terminal de salida del generador.



Leyenda

- 1 Conjunto de arranque
- 2 Alojamiento
- 3 Anillo colector
- 4 Tornillos (2)
- 5 Regulador
- 6. Perno (4)

- 7 Conjunto rectificador
- 8 Conjunto de retención
- 9 Tuerca y arandela del terminal B+
- 10 Polea
- 11 Conjunto de rotor
- 12 Cojinete de bolas

Inspección general del vehículo

El estado de funcionamiento del sistema de carga se indica mediante la luz de advertencia de carga. La luz de advertencia se enciende cuando el interruptor de arranque se coloca en la posición "ON". El sistema de carga funciona normalmente si la luz se apaga cuando se pone en marcha el motor. Si la luz de advertencia muestra una anomalía o si se sospecha que la batería está sobrecargada o subcargada, realice un diagnóstico comprobando el sistema de carga de la siguiente manera:

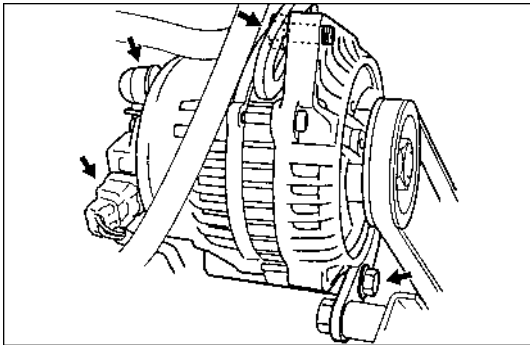
1. Verifique visualmente la correa y el conector del cableado.
2. Con el motor detenido, gire el interruptor del estator a la posición "ON" y observe la luz de advertencia.

Si la lámpara no se enciende:

Desconecte el conector de cableado del generador y conecte a tierra el terminal "L" en el lado del conector.

Si la lámpara se enciende:

Repare o reemplaze el generador.



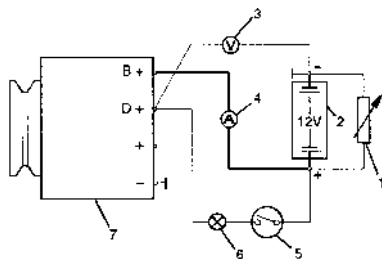
Generador

Eliminación

1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
2. Mueva el tensor de la correa de transmisión al lado suelto usando una llave y luego retire la correa de transmisión.
3. Desconecte el conector del cableado del terminal "B" y el conector.

Desconecte el cable de tierra de la batería.

Diagrama de circuito y potencia del generador

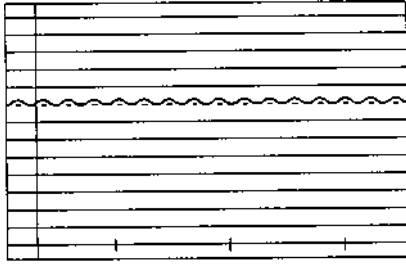


Inspección

Leyenda

- 1 Resistencia de carga, colocada en paralelo a la batería
- 2 Batería
- 3 Voltímetro
- 4 Amperímetro
- 5 Bloqueo de encendido
- 6 Indicador de carga
- 7 Generador

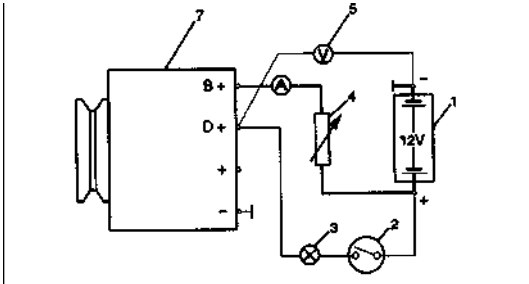
1. Desconecte la batería.
2. Cierre el cable de conexión del terminal "B+" del alternador.
3. Coloque el amperímetro (rango de medición 100 A) en la línea desconectada.
4. Conecte la resistencia de carga controlable al terminal de la batería.
5. Coloque la resistencia delante de la conexión en "O"; conecte primero a la batería, luego a la resistencia.
6. Conectar el tacómetro.
7. Conecte el osciloscopio según las instrucciones del fabricante.
8. Conectar la batería.



Energía del generador

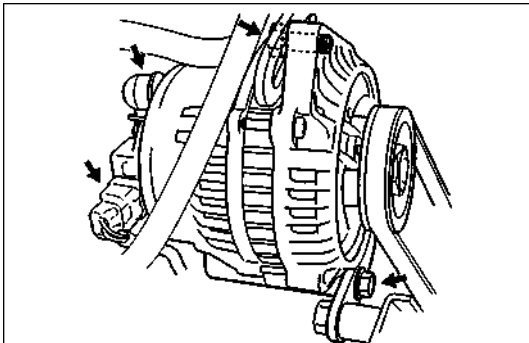
1. Ajuste la resistencia de carga si no se alcanzan las corrientes de carga requeridas.
2. La forma de las curvas de voltaje en el osciloscopio debe ser regular.
3. Valor de prueba: 5 a 7A.
4. Si no se alcanza la intensidad de corriente mínima requerida, o si la imagen del osciloscopio muestra variaciones, se debe revisar el alternador.

Diagrama de circuito de voltaje regulado



Leyenda

- 1 Batería
- 2 Bloqueo de encendido
- 3 Indicador de carga
- 4 Resistencia, para conseguir corriente de carga con la batería en serie
- 5 Voltímetro
- 6 Amperímetro
- 7 Generador



Instalación

1. Instale el conjunto del generador y lleve el conjunto del generador a la posición donde se instalará.
2. Instale el conjunto del generador y apriételo al torque especificado.

Esfuerzo de torsión:

Perno largo: 35 Nm (3,6 kgf.m)

Perno corto: 20 Nm (2,0 kgf.m)

3. Conecte el conector del mazo de cables.
4. Mueva el tensor de la correa de transmisión al lado suelto usando una llave, luego instale la correa de transmisión en la posición normal.

El generador tiene cuatro conexiones externas: el cable "B+" al positivo de la batería, el cable "L" al circuito de la lámpara de advertencia (máximo 2 vatios), el cable "S" al terminal positivo de la batería para detección de batería y una conexión a tierra.

Explicación de la inscripción de tipo

Ejemplo: KC-A--> 14V 50-90A.

K = Código para el diámetro exterior del estator (126 mm de diámetro exterior).

C = Generador compacto.

A = Ausland (países distintos de Alemania)

> = Dirección de rotación (en sentido horario).

14 V = Voltaje de funcionamiento del generador.

50A = Salida estabilizada a 25 °C a 1800 RPM./13,5 Voltios.

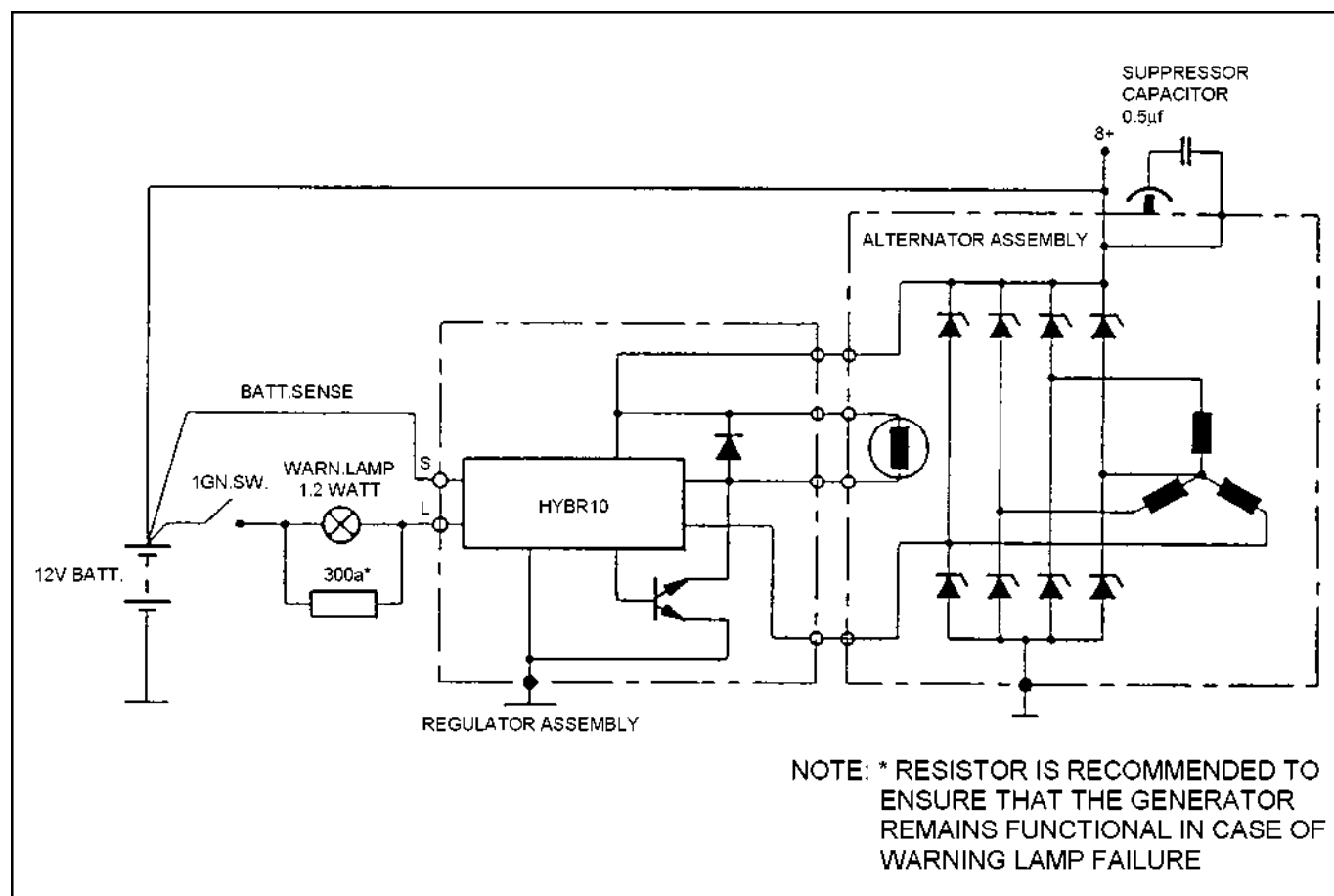
90A = Salida estabilizada a 25 °C a 1800 RPM./13,5 Voltios.

Conexiones del generador.

B+: Conexión principal de la batería (positivo de la batería) S:

Conexión del sensor de la batería (positivo de la batería)

L: Lámpara de advertencia (a través de la lámpara de



Advertencia

No invierta las conexiones S y L ya que esto destruirá el circuito de la luz de advertencia del regulador.
Asegúrese de que haya un buen contacto eléctrico entre la tierra del generador y el negativo de la batería.

Operación

Con el interruptor de encendido en la posición "ON", se suministra corriente a través de la lámpara de advertencia al terminal "L" del regulador. La corriente de base se suministra a T15, lo que hace que se encienda; luego, la corriente fluye desde B+ a través del devanado del rotor a través de las escobillas del regulador y la unión colector-emisor de T15 hasta tierra, completando el circuito. La corriente en el rotor hace que se cree un campo magnético entre polos adyacentes; este campo gira y corta los devanados del estator en ángulos rectos, lo que induce un voltaje en ellos.

A medida que aumenta la velocidad, este voltaje inducido aumenta y da como resultado que la corriente se rectifique en el puente de diodos trifásico y se suministre como CC a la salida B+ y, por lo tanto, a la batería. Cuando el voltaje en el terminal B+ de la batería alcanza aproximadamente 14,2 voltios, este voltaje es monitoreado por el cable "S" y apaga la corriente de base híbrida del regulador en T15, lo que elimina la corriente del rotor, lo que da como resultado una disminución del voltaje de salida por debajo del voltaje de regulación; la corriente de base T15 se enciende y todo el ciclo se repite muy rápidamente.

D38 protege a T15 y al regulador contra el voltaje inverso desarrollado a través del devanado del rotor cuando T15 se apaga.

Los nuevos reguladores EP generados incorporan limitación de corriente en el circuito de la lámpara de advertencia.

Regulación de respaldo

El regulador EP limitará el voltaje de salida a un nivel seguro si el cable B+ principal o el cable de detección de la batería se desacoplan, el voltaje de salida será ligeramente superior al ajuste normal (1-3 voltios).

Fase de puesta en marcha

Cuando se enciende el interruptor de encendido y el motor no está funcionando, la corriente al rotor se reduce encendiéndolo y apagándolo en un ciclo de trabajo del 50%, la frecuencia es de aproximadamente 4 KHz y puede ser audible a veces.

Esto es bastante normal, una vez que se arranca el motor comienza la regulación normal.

Fallo de la lámpara de advertencia

Si la lámpara de advertencia falla, el generador se autoexcitará derivando una pequeña corriente desde la conexión de fase, permitiendo que el voltaje se acumule hasta el nivel de

Diagnóstico

El regulador EP incorpora diagnósticos que iluminarán la lámpara de advertencia como resultado de condiciones de falla en el generador y los circuitos externos.

Estas condiciones incluyen:

1. Un circuito abierto en el cable de detección de batería del regulador (terminal S)
2. Un circuito abierto o una caída de voltaje excesiva en el cable B+.
3. Un circuito abierto en la conexión de fase del generador.
4. Sobrecarga de la batería.
5. Cortocircuito en la etapa de salida del regulador.
6. Rotor de circuito abierto.

El regulador compara el voltaje en B+ con el voltaje en el terminal "S" conectado al positivo de la batería. Si el diferencial de voltaje excede un umbral predeterminado, el regulador funcionará en modo de respaldo para limitar el voltaje de salida a un nivel seguro. La luz de advertencia permanecerá encendida mientras prevalezcan estas condiciones. Las fuentes de alta resistencia que activarán la luz de advertencia son:

- a. Mal contacto en los conectores del mazo de cables.
- b. Mal contacto entre rectificador y regulador.
- c. Alta resistencia en el conjunto de enlaces fusibles.

Precaución:

v Al realizar pruebas en banco del generador, es importante no exceder la potencia de 2 vatios de la lámpara de advertencia. La inversión de las letras "S" y "L" en el regulador dañará el regulador.

El enchufe correcto para el regulador es un 9 122 067 011 para el tipo Bosch y para el conector Shinagawa el número es X02FW.

Consulte el apéndice 1 para ver la matriz de diagnóstico. Antes de probar o desmontar el generador, tenga en cuenta los siguientes puntos.

1. Al probar los diodos con comprobadores de tipo CA, el voltaje RMS de salida no debe superar los 12,0 voltios; se recomienda desconectar el estator durante esta prueba.
2. Cuando se utilizan diodos de potencia Zener, se debe probar la tensión de ruptura para garantizar que todos los diodos tengan la misma tensión Zener.
3. Las pruebas de aislamiento del rotor y el estator deben realizarse con un voltaje que no supere los 110 V para una lámpara de prueba en serie. El rectificador debe desconectarse del estator antes de realizar la prueba.
4. Al realizar reparaciones en el sistema de carga, desconecte siempre primero el negativo de la batería y vuelva a

5. Durante las pruebas de salida de corriente, asegúrese de que el amperímetro esté conectado de forma segura al circuito de carga.
6. Algunas luces de sincronización que funcionan con batería pueden producir voltajes transitorios altos cuando se conectan o desconectan. Solo desconecte o conecte las luces de sincronización cuando el motor esté apagado.
7. Asegúrese de que el circuito de la lámpara de advertencia esté funcionando normalmente antes de comenzar las pruebas.
8. Los interruptores de aislamiento de la batería solo deben operar cuando el motor esté parado.
 9. Para proteger el sistema de carga cuando se utilizan cargadores de 240 voltios, se recomienda que la batería esté desconectada durante la carga.
10. Debido al valor de resistencia muy bajo del devanado del estator, puede que no sea posible obtener lecturas precisas sin un equipo especial.
 11. 12 voltios nunca deben conectarse al terminal "L" del regulador ya que esto dañará el circuito del controlador de la lámpara.

Desmontaje

1. Marque las posiciones relativas de las carcasas de los extremos en relación con el conjunto del estator para facilitar el reensamblaje. Utilice un marcador permanente; no utilice un punzón central, ya que esto puede provocar una desalineación de las carcasas.
2. Retire el regulador EP de la carcasa del extremo del anillo colector quitando los dos tornillos. Incline el regulador ligeramente desde el conector del enchufe hasta que el regulador salga de la carcasa y luego levántelo para sacarlo.
 3. Retire los cuatro pernos pasantes.
4. Retire con cuidado el conjunto del estator junto con la carcasa del extremo del anillo colector, teniendo cuidado de no tensar los cables del estator.
5. Para desconectar el estator del conjunto rectificador, sujete los cables del estator cerca del bucle de cables con un par de alicates de punta larga, caliente la unión con un soldador, cuando la punta se vuelva plástica aplique un ligero movimiento de torsión a los cables, luego tire hacia arriba para liberar los cables. Retire el estator.

Este procedimiento abre el bucle de cable para liberar fácilmente las conexiones del estator.
6. Para quitar el rectificador, retire los tres tornillos de retención y la tuerca y las arandelas del terminal B+.

Nota: el perno B+ y el tornillo de retención del dissipador de calor positivo están equipados con arandelas aislantes de mica.

7. Para quitar la polea, monte una llave Allen de 8 mm en el tornillo de banco con el extremo corto hacia arriba, coloque una llave de anillo de 24 mm en la tuerca de la polea, posicione el hexágono interno del eje del rotor en la llave Allen, afloje la tuerca y retire la polea.

Nota: la polea tiene un casquillo integrado que se bloquea contra el cojinete, por lo tanto, no se proporciona collar de empuje.

8. Extracción del conjunto del rotor. Quite los cuatro tornillos de sujeción de la carcasa del extremo de transmisión y extraiga el rotor junto con el cojinete.

Nota: no se debe presionar el rotor para sacarlo de la carcasa del extremo de transmisión con una prensa, ya que la placa de retención del cojinete y la carcasa del extremo de transmisión se dañarían o deformarían. Las piezas extraídas de esta manera se deben reemplazar si se desea mantener la integridad del generador.

9. Retire el cojinete del extremo de transmisión del eje del rotor utilizando un extractor tipo mandril; tenga cuidado de no distorsionar el conjunto del ventilador durante este proceso.
10. Retire el cojinete del extremo del anillo colector utilizando el mismo método que en el paso 9.

Limpio

Limpie a fondo todos los componentes, excepto el rotor y el estator, con un agente de limpieza aprobado. Asegúrese de eliminar todos los restos de aceite y suciedad. Si utiliza un limpiador abrasivo para eliminar las incrustaciones y la pintura de las carcasas, tenga cuidado de no desgastar las superficies

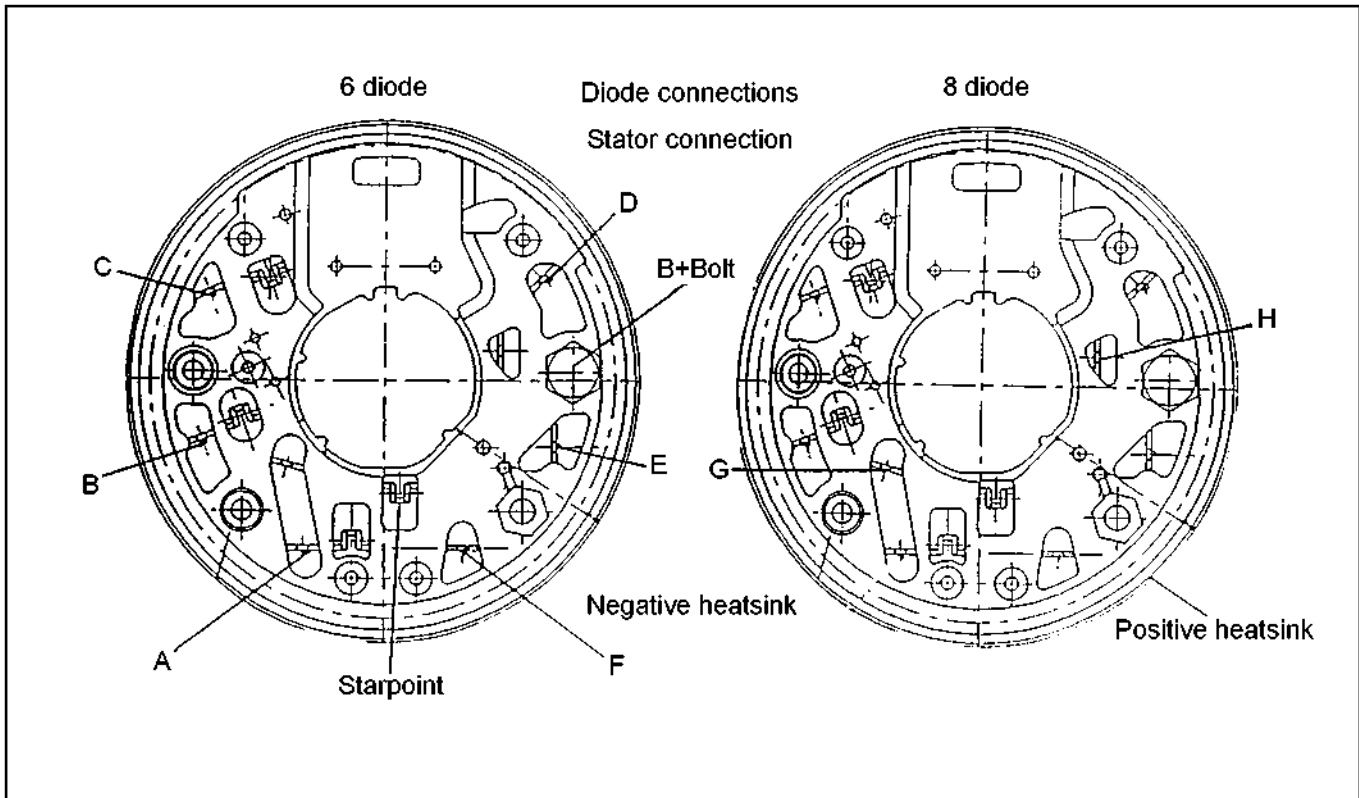
Inspección

1. Conjunto rectificador

Se requiere el siguiente equipo de prueba.

El conjunto rectificador no se puede reparar y debe reemplazarse si se detecta un diodo defectuoso durante la inspección.

- (a) Comprobador de diodos en el que la salida de CC en las sondas de prueba no supere los 14 voltios o, en el caso de los comprobadores de CA, los 12 voltios RMS. Esto es para garantizar que, cuando se inspeccionen rectificadores equipados con diodos de potencia Zener, las comprobaciones directas e inversas sean más completas y no se vean enmascaradas por el encendido del diodo debido a la tensión de ruptura del Zener.
- (b) Un comprobador de diodos Zenere con una salida de CC superior a 30 voltios, el comprobador también debe incorporar un límite de corriente interno establecido en 5 Ma para evitar corrientes altas durante la inspección.
- (c) Los diodos pueden destruirse durante el servicio debido a

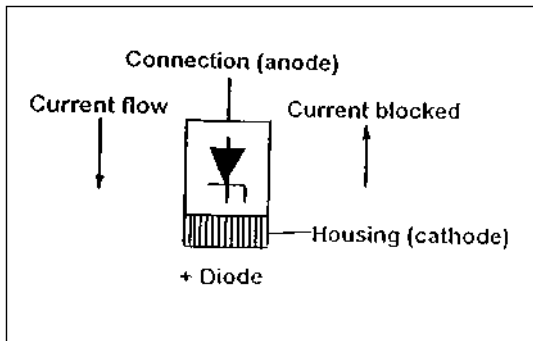


1.1 Diodos de potencia.

Coloque la sonda de prueba negativa del comprobador de diodos o un multímetro con una función de prueba de diodos en el disipador de calor positivo y la sonda positiva alternativamente en A, B, C; se debe obtener una lectura de resistencia baja o la caída de voltaje directo a través del diodo. Invierta las sondas de prueba; se debe obtener una lectura de resistencia alta o un voltaje inverso más alto.

Ahora conecte la sonda de prueba positiva al disipador de calor negativo y la negativa alternativamente a D, E, F; se debería obtener una resistencia baja o una caída de voltaje directo a través del diodo. Invierta las sondas de prueba; se debería obtener una lectura de resistencia alta o un voltaje inverso más alto.

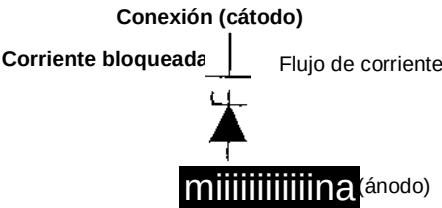
Para las placas rectificadoras de 8 diodos, se deben incluir pruebas para G y H. Cuando se realiza la prueba de voltaje inverso, el voltaje aplicado debe ser menor a 14 voltios CC o 12 voltios RMS para los probadores de CA.



1.2 Diodo Zener

Las pruebas básicas del apartado 1.1 se deben realizar antes de probar el voltaje Zener del diodo. Los diodos se agrupan según su voltaje Zener, es decir, todos los diodos de un rectificador deben tener el mismo voltaje Zener.

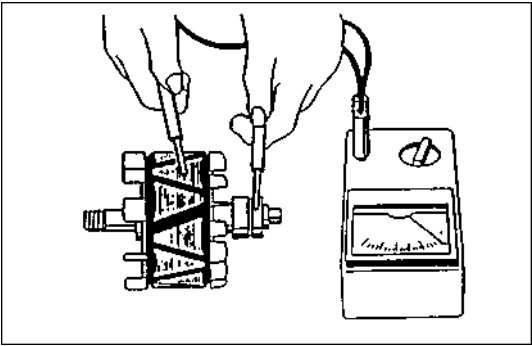
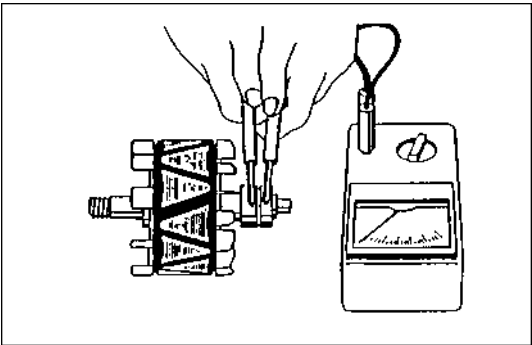
Conecte las sondas de prueba como para la prueba inversa mencionada anteriormente, es decir, con polarización inversa, aplique el voltaje de prueba desde el probador de diodos Zener



Lecturas de los grupos de diodos Zener 011

Voltaje Zener a 5Ma.	Diodo positivo	Diodo negativo	Clasificación actual de
17,8 V-19,2 V	011	012	25A
18,8 V-20,2 V	013	014	25A
19,8 V-21,2 V	015	016	25A
20,8 V-22,2 V	017	018	25A
21,8 V-23,2 V	019	020	25A
22,8 V-24,2 V	021	022	25A
17,8 V-19,2 V	031	032	35A
18,8 V-20,2 V	033	034	35A
19,8 V-21,2 V	035	036	35A
20,8 V-22,2 V	037	038	35A
21,8 V-23,2 V	039	040	35A
22,8 V-24,2 V	041	042	35A

Nota: El número del diodo está estampado en la parte posterior del diodo.



2. Estator

Inspeccione la resistencia de aislamiento del estator a tierra con un comprobador de aislamiento o una lámpara de prueba en serie de hasta 110 voltios.

La resistencia de aislamiento debe ser mayor a 1 megaohmio. La resistencia del devanado se mide entre fases utilizando un ohmímetro de lectura baja diseñado para este fin; los valores se indican al final de estas instrucciones.

3. Rotor

Inspeccione el rotor para verificar la resistencia de aislamiento a tierra utilizando un comprobador de aislamiento o una lámpara de prueba en serie de hasta 110 voltios.

La resistencia de aislamiento debe ser mayor que 1 megaohmio. Mida la resistencia del rotor entre los anillos rozantes con un ohmímetro o aplique 12 voltios a través de los anillos rozantes y mida el flujo de corriente del rotor; luego divida 12 por la corriente medida; el resultado es la resistencia del rotor en ohmios. Los valores se indican al final de estas instrucciones.

Si los anillos colectores están desgastados o deformados. se

Advertencia: se debe tener mucho cuidado al mecanizar el anillo colector, ya que es posible que la herramienta de

4. Sustitución de escobillas (regulador incorporado)

Compruebe la longitud de las escobillas, que se mide desde el portaescobillas hasta el extremo de la escobilla a lo largo de su línea central. Inspeccione también si hay desgaste lateral. Si están desgastadas, reemplace ambas escobillas. La longitud mínima es de 3,8 mm. Inspeccione los resortes de las escobillas para detectar signos de corrosión o pérdida de tensión o tensión desigual.

Para reemplazar las escobillas, use un soldador para aplicar calor a las juntas soldadas en la parte posterior del soporte de escobillas del regulador. Use una pequeña palanca para levantar las pestañas de retención para liberar el cable de la escobilla y el resorte. Enrosque el cable de la escobilla nueva en el soporte de escobillas junto con el resorte, tire del cable a través de las pestañas hasta que la escobilla sobresalga 12 mm del soporte. Doble las pestañas y suelde el cable de la escobilla teniendo cuidado de no permitir que la soldadura suba por el cable, lo que reduciría la flexibilidad. Use soldadura con núcleo de resina 60/40.

5. Cojinete de bolas

Tenga en cuenta que los cojinetes utilizados en este generador KCA son de alta tolerancia. Solo se deben utilizar como

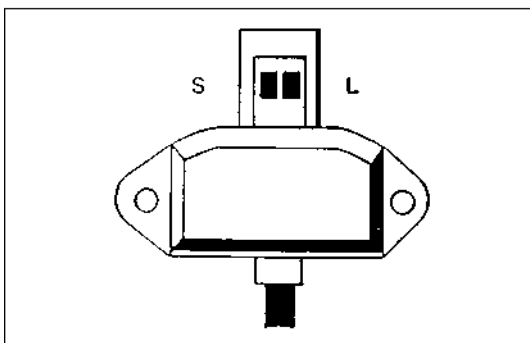
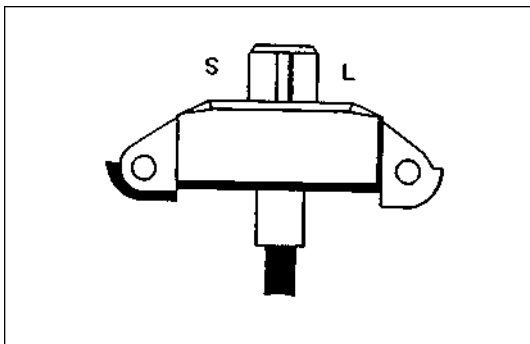
6. Regulador

El regulador sólo se puede probar cuando está instalado en un alternador.

~17 Advertencia: no invierta las conexiones "S" y "L" ni coloque una fuente de alimentación de 12 voltios en el terminal "L", esta conexión no debe usarse como fuente de alimentación que no sea para satisfacer los requisitos de la lámpara de advertencia 2 (vatios).

Tal acción destruirá el circuito de la luz de advertencia del regulador.

Para conocer los voltajes de prueba, consulte la sección Prueba de salida del generador. Consulte también la información



Generador de reensamblaje 4*^1

- (a) Presione el cojinete nuevo en el extremo del anillo colector del rotor teniendo cuidado de aplicar la fuerza solo a la pista interna del cojinete, de lo contrario el cojinete hará ruido y su vida útil se acortará.
- (b) Coloque un cojinete nuevo en la carcasa del extremo de transmisión, coloque la placa del cojinete y los cuatro tornillos de retención, presione el rotor en el cojinete, utilizando una herramienta de soporte para tomar el empuje contra el interior del cojinete.
El soporte se coloca desde el lado de la polea del cojinete. De esta manera, el empuje no lo recibe la carcasa del extremo de transmisión.
- (c) Para colocar la polea, monte una llave Allen de 8 mm en la prensa con el extremo corto hacia arriba, coloque una llave de anillo de 24 mm en la tuerca del eje, posicione el hexágono interno del eje del rotor sobre la llave Allen, apriete la tuerca al torque requerido (consulte la tabla de torque)
- (d) Inspeccione el anillo de soporte del cojinete para detectar signos de daño, en caso de duda reemplace el anillo presionándolo en la carcasa con la mano, no use fuerza excesiva.
- (e) Para volver a colocar el rectificador, coloque nuevas arandelas de mica en el perno B+ del disipador de calor positivo y en el tornillo de retención; cada arandela debe tener compuesto disipador de calor aplicado en ambas superficies antes de colocarla.
Coloque los tres tornillos de retención en el rectificador y luego instálelo en la carcasa del extremo del anillo colector.
Apriete el perno B+ con el par requerido.
- (f) Para volver a colocar el estator, asegúrese de que la superficie de la espiga esté limpia y libre de daños, coloque el estator en la carcasa del extremo del anillo colector teniendo en cuenta la posición correcta de la conexión de los cables. Coloque los cables del estator en los bucles de cable del rectificador. Con un par de alicates, apriete el bucle para retener el cable del estator antes de soldar. Repita el procedimiento para cada cable, por turno, suelde los cables en su posición utilizando soldadura con núcleo de resina 60/40. Asegúrese de que los cables no toquen el ventilador interno cuando se ensamble el rotor en el estator.
- (g) Instale con cuidado el rotor en el conjunto de la carcasa del extremo del estator y el anillo colector, prestando atención a la alineación de las carcasas y los orificios de los pernos pasantes. Coloque los pernos pasantes asegurándose de que el estator esté asentado correctamente, ajuste los pernos pasantes con el par de torsión correcto (un par de torsión desigual puede producir niveles de ruido magnéticos

]¥] Generador de inspección

Antes de realizar cualquier prueba de campo, es importante establecer las condiciones de la batería y que los terminales estén limpios y ajustados.

Verifique el estado de la correa de transmisión del generador y asegúrese de que esté ajustada de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del motor.

Condiciones de la batería:

Nota: Esta evaluación puede resultar difícil con conjuntos que no requieren mantenimiento.

Pruebe la gravedad específica de las celdas individuales, las lecturas deben estar dentro de 10 puntos entre sí, se recomienda que la gravedad específica promedio sea 1.260 o superior.

Se debe realizar una prueba de carga para determinar la capacidad de la batería para suministrar y aceptar corriente. Este es un buen indicador del estado general de la batería.

Se debe colocar una carga equivalente a la corriente de arranque normal en la batería. La duración de esta prueba de carga no debe superar los 10 segundos. Durante este tiempo, el voltaje terminal en la batería no debe caer por debajo de los 9,6 voltios. Observe cada celda para detectar signos de liberación excesiva de gas, que generalmente es una indicación de falla de la celda.

Si la prueba de la batería es positiva, proceda con las pruebas del generador de la siguiente manera.

Se debe tener cuidado al realizar las siguientes conexiones. Se recomienda desconectar el terminal negativo de la batería antes de conectar los medidores de prueba y volver a conectar el terminal negativo cuando se insertan los medidores en el circuito bajo prueba. La lámpara de advertencia en el circuito D+ no debe superar los 2 vatios.

Prueba de regulación de voltaje en el vehículo.

Conecte un voltímetro al generador, el cable positivo al terminal B+ y el cable negativo a la carcasa del generador. Seleccione el rango de voltaje adecuado para el sistema, es decir, 20 V para sistemas de 12 voltios o 40 V para sistemas de 24 voltios.

Conecte un amperímetro en serie con el cable de salida principal del terminal B+ del generador; el rango seleccionado debe ser capaz de leer la salida máxima del generador.

Anote la lectura del voltímetro antes de arrancar el motor. Esta lectura debe aumentar cuando el motor esté en marcha, lo que indica la salida del generador. Arranque el motor y aumente la velocidad del motor hasta que el generador funcione a 4000 rpm. Encienda el vehículo y el amperímetro indique cargas de 5 a 10 A. El voltímetro debe indicar 14,0 a 14,2 V para un sistema de 12 voltios; para un sistema de 24 voltios, las lecturas deben

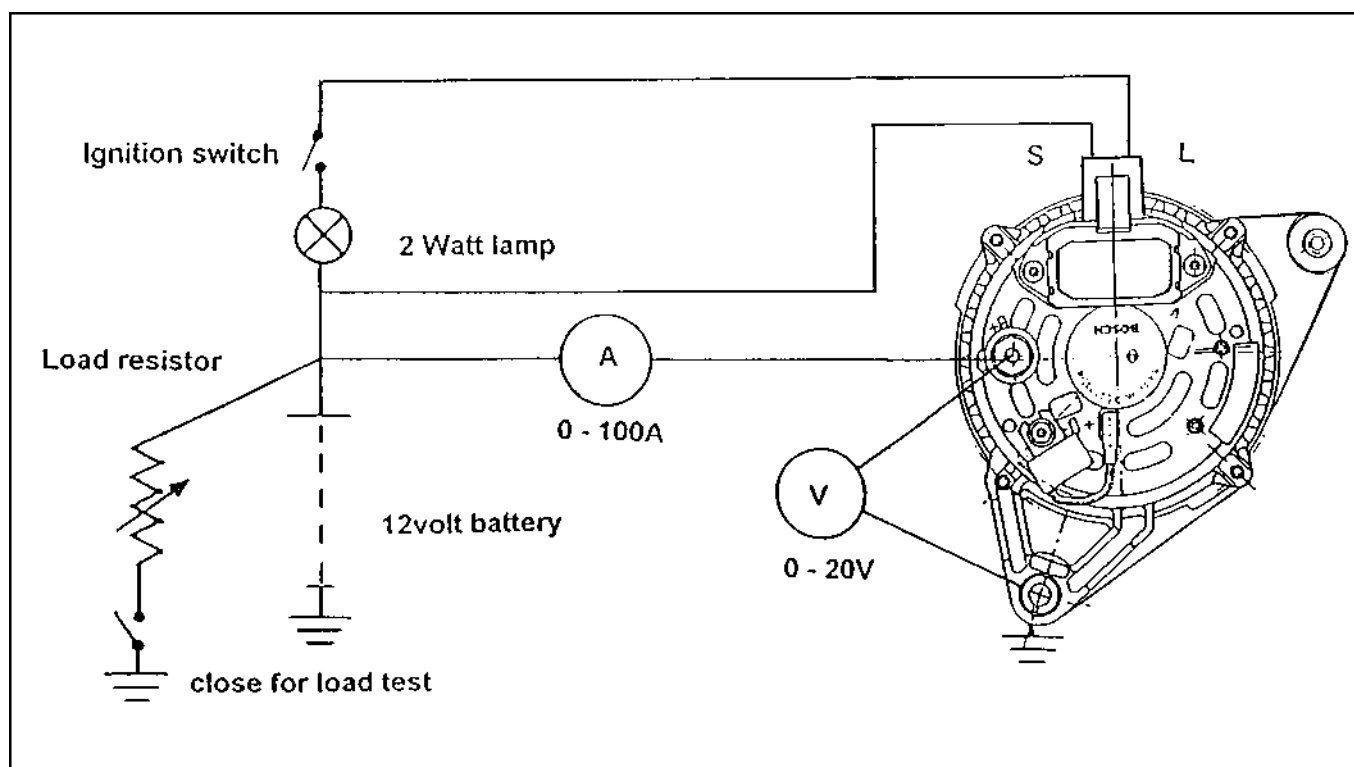
Prueba de regulación de carga

Aumente la velocidad del motor hasta que el generador funcione a 6000 rpm, aumente la carga al 90% de la salida total, una disminución en el voltaje de regulación no debe exceder los 0,50 voltios para reguladores de 12 v y 0,70 v para reguladores de 24 v de las lecturas obtenidas en la prueba anterior. Si es

Prueba de salida del generador a plena carga

Aumente la velocidad del motor hasta que el alternador funcione a 6000 rpm, encienda las cargas eléctricas hasta que el voltaje del generador baje a 13,5 voltios para sistemas de 12 V y 26 voltios para sistemas de 24 V; en estas condiciones, se debe obtener la máxima potencia. Puede ser necesario ajustar la velocidad del motor para mantener la velocidad del alternador. Si no hay suficientes cargas eléctricas disponibles, se puede conectar una resistencia de pila de carbón a través de

Limite al mínimo el tiempo necesario para esta prueba para evitar un calentamiento excesivo y velocidades elevadas del



Datos técnicos

	(mm)
Desgaste de las escobillas - Anillos	3.8
colectores de longitud mínima -	26.7
Anillos colectores de diámetro	<0,06
mínimo - Centramiento	<0,05(93,25 ± 0,05)

Esfuer

Nm (kgf.m)

Tuerca de retención de la placa	5,6(5,15-6,0)
Tornillo de retención del condensador	2,7-3,8(0,3-0,4)
Tuerca de retención del condensador	1,5-2,2(0,1)
Tuerca terminal M8	0,2
Tuerca del rectificador de terminal B+	7,5-8,5(0,8)
Tornillo de retención del regulador	0,9
Tornillo de retención del rectificador	6,0-7,5(0,6-0,8)
Tornillo de la placa de retención	1,6-2,3(0,1)
del cojinete Perno pasante	0,2

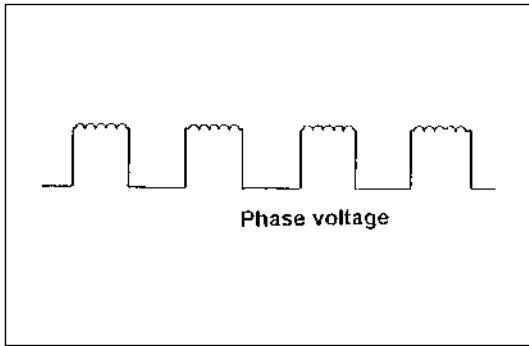
Resistencia del devanado (entre fases)
(Q)

Rotor del estator

Generador de 70	0,086 + 10 %	2,6 ± 0,13
amperios	0,058 + 10 %	2,6 ± 0,13
Generador de 85	0,056 + 10 %	2,6 ± 0,13

Indicación de avería de la

Falla de funcionamiento	El generador no funciona. Encendido ON	Encendido del generador
Cable de salida del generador JEFE	EN	EN
Cable de batería "S"	EN	EN
Batería sobrecargada	EN	EN
Cortocircuito del diodo	APAGADO	EN
Cortocircuito del diodo	EN	EN
Diodo positivo abierto	EN	APAGAD
Diodo negativo abierto	EN	APAGAD
Detección de voltaje de circuito abierto del cable	EN	EN
Transistor de potencia en cortocircuito	EN	EN
Controlador de lámpara JEF	APAGADO	APAGAD

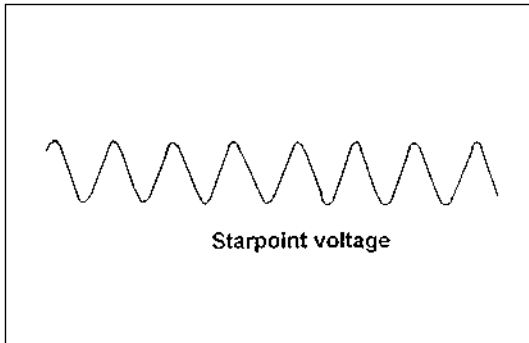


Formas de onda de salida para conexiones de fase y punto de inicio.

Nota: el promedio de estas dos formas de onda son idénticas desde sin carga hasta el 100 % de la salida de la carga nominal.

Fase de voltaje = Punto de inicio de voltaje
6,9 V a salida nominal 7,2 V a salida cero

Nota: La frecuencia de fase es un tercio de la frecuencia del punto de inicio.



SECCIÓN 6E

CONDUCCIÓN Y EMISIONES

CONTENIDO

PÁGINA

ESPECIFICACIÓN	6E1-24
Especificaciones de	apriete 6E1-24
ESQUEMAS DEL SISTEMA DE CONTROL DE	EMISIONES 6E1-24
DIAGRAMAS Y ESQUEMAS	6E1- 25
32 pines, fila "J1"	6E1-35
32 pines, fila "J1"	6E1-36
DEL ECM	6E1-37
del ECM, conector rojo de 32 pines, fila "J2"	6E1-37
del ECM, conector rojo de 32 pines, fila "J2"	6E1-38
LOCALIZADOR DE	COMPONENTES 6E1-39
Tabla de localización de componentes del	motor 6E1-41
Tabla de localización de componentes del tren de	rodaje 6E1-41
PANEL DE FUSIBLES Y RELÉS DEBAJO DEL CAPÓ (U/H)	6E1- 42
BLOQUE DE FUSIBLES DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS (I/P)	6E1- 42
DIAGNÓSTICO	6E1- 43
DIAGNÓSTICO BASADO EN ESTRATEGIA	6E1- 43
DTC	ALMACENADO 6E1-43
SIN	DTC 6E1-43
SINTOMA QUE NO CORRESPONDE	6E1- 43
INTERMITENTES	6E1- 43
NO SE ENCONTRÓ NINGÚN	PROBLEMA 6E1-43
VERIFICACIÓN DE LA REPARACIÓN DEL VEHÍCULO	6E1- 44
INFORMACIÓN GENERAL DE SERVICIO	6E1- 44
PROBLEMAS DE MANTENIMIENTO DEL	OBD 6E1-44
Calidad del combustible	6E1- 44
Piezas no	originales 6E1-44
Mal mantenimiento del vehículo	6E1- 44
Fallas del sistema	relacionadas 6E1-44

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE PAGINAS	6E1- 44
INSPECCIÓN VISUAL/FÍSICA DEL COMPARTIMENTO DEL MOTOR	6E1- 44
CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE HERRAMIENTAS REQUERIDOS	6E1- 44
COMUNICACIONES DE DATOS EN SERIE	6E1- 44
DIAGNÓSTICO A BORDO (OBD)	6E1- 44
PRUEBAS DE DIAGNÓSTICO A BORDO	6E1- 44
OPERACIÓN DE DIAGNÓSTICO DEL MONITOR DE COMPONENTES INTEGRAL	6E1- 44
Componentes de	entrada 6E1-46
Componentes de	salida 6E1-46
Pruebas de diagnóstico pasivo y activo	6E1- 46
de diagnóstico intrusivo	6E1-46
Ciclo de calentamiento	6E1-46
TÉRMINOS COMUNES DE OBD	6E1- 46
Diagnóstico para sistemas de circuito	cerrado 6E1-46
Habilitar	criterios 6E1-46
Viaje	6E1-46
EL EJECUTIVO DIAGNÓSTICO	6E1- 47
Información de	diagnóstico 6E1-47
de mal funcionamiento (MIL)	6E1-47
Apague la	MIL 6E1-47
de datos (DLC)	6E1-47
problemas Flash	6E1-48
con el TECH 2	6E1-48
Borrado de códigos de diagnóstico de	problemas 6E1-48
Diagnóstico a bordo (autodiagnóstico)	6E1- 49
Herramienta de escaneo Tech	2 6E1-50
Primeros pasos	6E1- 51
Procedimiento operativo	6E1-51
Menú	6E1- 52
VERIFICACIÓN DE LA REPARACIÓN DEL VEHÍCULO	6E1- 53
LECTURA DE CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS UTILIZANDO UNA HERRAMIENTA DE ESCANEO	6E1- 53
Borrado de códigos de diagnóstico de	problemas 6E1-53

NA Borrar información DTC	6E1- 54
DIAGNÓSTICO BASADO EN SISTEMAS PRIMARIOS	6E1- 54
SENSORES DE OXÍGENO CALENTADOS PARA CONTROL DE COMBUSTIBLE (SI CORRESPONDE)	6E1- 54
CALENTADOR	HO2S 6E1-54
COMPROBACIÓN DEL SISTEMA DE DIAGNÓSTICO A BORDO (OBD)	6E1- 55
Descripción del	circuito 6E1-55
Medios de	diagnóstico 6E1-55
Descripción de la prueba	6E1- 55
del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)	6E1-56
DIAGNÓSTICO DEL CIRCUITO DE CONTROL DEL EMBRAGUE DEL A/C	6E1- 59
Descripción del	circuito 6E1-59
Medios de	diagnóstico 6E1-59
Diagnóstico del embrague del aire	acondicionado 6E1-59
Diagnóstico del circuito de control del embrague del aire	acondicionado 6E1-59
DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ENCENDIDO ELÉCTRICO	6E1- 62
SOLENOIDE DE PURGA DEL RECIPIENTE DE EVAP (SI CORRESPONDE)	6E1-62
COMPROBACIÓN VISUAL DEL BOTE DE EMISIONES EVAPORATIVAS (SI CORRESPONDE)	6E1- 62
DE AIRE EN RALENTÍ (IAC)	6E1-62
PRUEBA DE PRESIÓN DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE	6E1- 62
COMPROBACIÓN DEL SISTEMA DE MEDICIÓN DE COMBUSTIBLE	6E1- 63
PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DE LA BOBINA DEL INYECTOR DE COMBUSTIBLE Y PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DE EQUILIBRIO DEL INYECTOR DE ...COMBUSTIBLE 6E1-63	
Descripción de la	prueba 6E1-63
Procedimiento de prueba de la bobina del inyector (pasos 1 a 6) y 11)	6E1-64
Procedimiento de prueba de la bobina del inyector (pasos 1 a 6) y 11)	6E1-65
DE CONTROL DEL MOTOR (ECM)	6E1-68
SENSORES DE INFORMACIÓN DE ECM MÚLTIPLE	6E1-68
Descripción del	circuito 6E1-68

PÁGINA

de información de ECM múltiple	6E1-69
DEFINICIONES Y RANGOS DE DATOS DE LA HERRAMIENTA DE ESCANEO DEL MOTOR	
6E1-71	
EMBRAGUE DEL AIRE	ACONDICIONADO 6E1-71
DE A/C	6E1-71
RELACIÓN AIRE/COMBUSTIBLE	6E1- 71
BARO kPa	6E1- 71
CORTE DE COMBUSTIBLE POR	DESACELERACIÓN 6E1-71
RALENTÍ DESEADO	6E1- 71
TEC	TEMP 6E1-71
TIEMPO DESDE EL INICIO	6E1- 71
VELOCIDAD	EIGINE 6E1-71
DE EVAP PWM (si corresponde)	6E1-71
RELÉ DE BOMBA DE	COMBUSTIBLE 6E1-71
DE CELDA BLM (si corresponde)	6E1-71
B1 BANCO HO2S 1 (Si aplica)	6E1- 71
B1 HO2S READY BANK 1 (Si corresponde)	6E1- 71
PASO DE CONTROL DE	IAC 6E1-71
IAT (TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISIÓN)	6E1- 71
BATERIA	6E1-72
ANCHO DE PULSO DE INYECCIÓN	6E1- 72
MODO DE ABASTO (Si aplica)	6E1- 72
Mapa	6E1-72
DEL MOTOR CEL-CHECK	6E1-72
02 ESTADO (Si aplica)	6E1- 72
CONTROL DE CHISPA	ELÉCTRICA 6E1-72
POSICIÓN DEL ACELERADOR	6E1- 72
SEÑAL	TPS 6E1-72
VALORES TÍPICOS DE DATOS DE	ESCANEADO 6E1-72
Condiciones de	prueba 6E1-72
Motor L-4 de 2,2 l/2,0	l 6E1-73
Descripción general (Sistema de emisiones por evaporación (EVAP)) (Si	
CORRESPONDE)... 6E1-	75
de control de emisiones EVAP Propósito	6E1-75
de vapor	6E1-75
Sistema de control de	evaporación 6E1-76

PÁGINA

Leyenda	6E1-76
Resultados de una operación incorrecta	6E1-76
Diagnóstico	6E1-77
Leyenda	6E1-77
Comprobación visual	del
recipiente	6E1-77
Comprobación de la válvula solenoide de control de purga del depósito de emisiones por evaporación	
(Si aplica)	6E1-78
Descripción del circuito	6E1-78
Descripción de la prueba	6E1-78
Medios de diagnóstico	6E1-78
Descripción general	6E1-79
Leyenda	6E1-79
Códigos de diagnóstico de problemas del ECM	6E1-80
DIAGNÓSTICO DE SÍNTOMAS	6E1- 81
CONTROLES PRELIMINARES	6E1-81
CONTROL VISUAL/FÍSICO	6E1-81
INTERMITENTE	6E1-81
Síntoma de arranque difícil	6E1-82
Síntomas de oleadas y/o chasquidos	6E1-84
Falta de potencia, síntoma de lentitud o esponjosidad	6E1-86
Síntoma de detonación o golpe de chispa	6E1-88
Ralentí irregular, inestable o incorrecto, síntoma de estancamiento	
(Para sistema de circuito abierto)	6E1- 90
Ralentí irregular, inestable o incorrecto, síntoma de estancamiento	
(Para sistema de circuito cerrado)	6E1- 92
Comprobación y ajuste de la concentración de CO en ralentí	6E1- 94
Síntoma de bajo consumo de combustible	6E1-95
Síntoma de funcionamiento continuo con diésel	6E1-97
Síntoma de contraexplosión	6E1-98
Cortes, salidas, fallos Síntoma	6E1-100
Síntoma de vacilación, debilidad y tropiezo	6E1-103
TABLA MATRIZ PREDETERMINADA	6E1-105
ESTRATEGIA PREDETERMINADA DEL PROCEDIMIENTO DE SERVICIO	6E1-105
Tabla de matriz predeterminada	6E1-105

PÁGINA

EL MOTOR ARRANCA PERO NO FUNCIONA	6E1-108
Descripción del circuito	6E1-108
Medios de diagnóstico	6E1-108
El motor gira pero no funciona	6E1-108
PRUEBA ELÉCTRICA DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE	6E1-113
Descripción del circuito	6E1-113
Ayudas para el diagnóstico	6E1-113
Descripción de la prueba	6E1-114
Procedimiento de alivio de presión de combustible	6E1-114
Instalación del indicador de presión de combustible	6E1-114
Prueba eléctrica del sistema de combustible	6E1-114
DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE	6E1-117
Descripción del circuito	6E1-117
Descripción de la prueba	6E1-117
Procedimiento de alivio de presión de combustible	6E1-119
Instalación del indicador de presión de combustible	6E1-119
Diagnóstico del sistema de combustible	6E1-119
COMPROBACIÓN DE SALIDA DE PRESIÓN ABSOLUTA DEL COLECTOR (MAP)	6E1-123
Descripción del circuito	6E1-123
Descripción de la prueba	6E1-123
Comprobación de la salida de presión absoluta del colector (MAP)	6E1-124
EMISIONES EVAPORATIVAS (EVAP)	
CONTROL DE LA VÁLVULA SOLENOIDE DE CONTROL DE PURGA DEL CANISTER	6E1-125
Descripción del circuito	6E1-125
Ayudas para el diagnóstico	6E1-125
Descripción de la prueba	6E1-125
Emisiones evaporativas (EVAP)	
Comprobación del solenoide de la válvula de purga del recipiente	6E1-126
RANGO/RENDIMIENTO DEL CIRCUITO DEL SENSOR DE POSICIÓN DEL ACELERADOR (TP)	6E1-129
PROBLEMA	6E1-129
Descripción del circuito	6E1-129
Ayudas para el diagnóstico	6E1-129
Problema de rendimiento/rango del circuito del sensor TP	6E1-130

CÓDI

GO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) DE PÁGINA (Flash DTC=22)

CIRCUITO DEL SENSOR DE POSICIÓN DEL ACELERADOR (TP), ENTRADA BAJA

.....	6E1-133
Descripción del circuito	6E1-133
Condiciones para la configuración del DTC	6E1-133
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-133
Condiciones para borrar el MIL/DTC	6E1-133
Ayudas para el diagnóstico	6E1-134
DTC (DTC intermitente = 22) Entrada baja en el circuito del sensor de posición del acelerador (TP)	6E1-134

CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=21)

CIRCUITO DEL SENSOR DE POSICIÓN DEL ACELERADOR (TP) ENTRADA ALTA 6E1-137

Descripción del circuito	6E1-137
Condiciones para la configuración del DTC	6E1-137
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-137
Ayudas para el diagnóstico	6E1-137
Descripción de la prueba	6E1-138
DTC (DTC intermitente = 21) Entrada alta en el circuito del sensor de posición del acelerador (TP)	6E1-138

CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=13)

02 CIRCUITO DEL SENSOR NO LISTO DETECTADO (SI CORRESPONDE) 6E1-141

Descripción del circuito	6E1-141
Condiciones para la configuración del DTC	6E1-141
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-141
Condiciones para borrar el MIL/DTC	6E1-141
Ayudas para el diagnóstico	6E1-142
DTC (DTC intermitente = 13) Circuito del sensor 02 no listo	6E1-142

CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=44)

02 SENSOR DEMASIADO POBRE (SI CORRESPONDE) 6E1-145

Descripción del circuito	6E1-145
Condiciones para la configuración del DTC	6E1-145
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-145
Condiciones para borrar el MIL/DTC	6E1-145

PÁGINA

Descripción del circuito	6E1-149
Condiciones para la configuración del DTC	6E1-149
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-149
Condiciones para borrar el MIL/DTC	6E1-149
Ayudas para el diagnóstico	6E1-150
DTC (DTC intermitente = 45) Sensor 02 demasiado rico	6E1-150

CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=14)

CIRCUITO DEL SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE (ECT) DEL MOTOR ENTRADA ALTA	6E1-153
Descripción del circuito	6E1-153
Condiciones para la configuración del DTC	6E1-153
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-153
Condiciones para borrar el MIL/DTC	6E1-153
Ayudas para el diagnóstico	6E1-154
Descripción de la prueba	6E1-154
Sensor de temperatura del refrigerante del motor	6E1-154
DTC (DTC intermitente = 14) Entrada alta en circuito del sensor ECT	6E1-154

CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=15)

CIRCUITO DEL SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR (ECT) ENTRADA BAJA	6E1-157
Descripción del circuito	6E1-157
Condiciones para la configuración del DTC	6E1-157
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-157
Condiciones para borrar el MIL/DTC	6E1-157
Ayudas para el diagnóstico	6E1-158
Descripción de la prueba	6E1-158
Sensor de temperatura del refrigerante del motor	6E1-158

DTC (Flash DTC=15) Temperatura del refrigerante del motor (ECT)

Circuito del sensor de entrada baja	6E1-158

CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=16)

MAL FUNCIONAMIENTO DEL SENSOR DE GOLPE (KS) DESCONECTADO	6E1-161
Descripción del circuito	6E1-161
Condiciones para la configuración del DTC	6E1-161
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-161
Condiciones para borrar el MIL/DTC	6E1-161
Medios de diagnóstico	6E1-161

PÁGI

NA Descripción de la prueba	6E1-161
DTC (DTC intermitente = 16) Mal funcionamiento del sensor KS desconectado ...	6E1-162
CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=18)	
Relación señal-ruido controlada digitalmente	
FALLA DEL FILTRO DE MEJORA	6E1-165
Descripción del circuito	6E1-165
Condiciones para la configuración del DTC	6E1-165
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-165
Condiciones para borrar el MIL/DTC	6E1-165
Ayudas para el diagnóstico	6E1-165
Descripción de la prueba	6E1-165
DTC (Flash DTC=18) Señal a ruido controlada digitalmente	
Falla del filtro de mejora	6E1-166
CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=19)	
SEÑAL INCORRECTA DEL SENSOR DE POSICIÓN DEL CIGÜEÑAL (CKP)	6E1-169
Descripción del circuito	6E1-169
Condiciones para la configuración del DTC	6E1-169
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-169
Condiciones para borrar el MIL/DTC	6E1-169
Ayudas para el diagnóstico	6E1-169
DTC (Flash DTC=19) Señal incorrecta del sensor de posición del cigüeñal (CKP)	6E1-170
CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=24)	
FALLA DEL SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHÍCULO (VSS)	6E1-171
Descripción del circuito	6E1-171
Condiciones para la configuración del DTC	6E1-171
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-171
Condiciones para borrar el MIL/DTC	6E1-171
Ayudas para el diagnóstico	6E1-172
DTC (Flash DTC=24) Falla del sensor de velocidad del vehículo (VSS)	6E1-172
CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=33)	
PRESIÓN ABSOLUTA DEL COLECTOR (MAP) DEMASIADO ALTA	6E1-173
Descripción del circuito	6E1-173
Condiciones para la configuración del DTC	6E1-173

PÁGINA Condiciones para borrar el MIL/DTC	6E1-173
Ayudas para el diagnóstico	6E1-174
DTC (Flash DTC=33) Presión absoluta del colector (MAP) demasiado alta	6E1-174
CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=34)	
PRESIÓN ABSOLUTA DEL COLECTOR (MAP) DEMASIADO BAJA	6E1-177
Descripción del circuito	6E1-177
Condiciones para la configuración del DTC	6E1-177
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-177
Condiciones para borrar el MIL/DTC	6E1-177
Ayudas para el diagnóstico	6E1-178
DTC (Flash DTC=34) Presión absoluta del colector (MAP) demasiado baja	6E1-178
CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=49)	
VOLTAJE ALTO DEL SISTEMA	6E1-181
Descripción del circuito	6E1-181
Condiciones para la configuración del DTC	6E1-181
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-181
Condiciones para borrar el MIL/DTC	6E1-181
Ayudas para el diagnóstico	6E1-181
DTC (DTC intermitente = 49) Voltaje alto del sistema	6E1-182
CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=69)	
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE DE ADMISIÓN (IAT) DEMASIADO ALTO ..	6E1-183
Descripción del circuito	6E1-183
Condiciones para la configuración del DTC	6E1-183
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-183
Condiciones para borrar el MIL/DTC	6E1-183
Ayudas para el diagnóstico	6E1-183
Descripción de la prueba	6E1-184
Sensor de temperatura del aire de admisión	6E1-184
DTC (Flash DTC=69) Sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) demasiado alto	6E1-184
CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=71)	
SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISIÓN (IAT) DEMASIADO BAJO	6E1-187
Descripción del circuito	6E1-187
Condiciones para la configuración del DTC	6E1-187

PÁGINA Condiciones para borrar el MIL/DTC	6E1-187
Ayudas para el diagnóstico	6E1-188
Descripción de la prueba	6E1-188
Sensor de temperatura del aire de admisión	6E1-188
DTC (Flash DTC=71) Sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) demasiado bajo	6E1-188

CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=17)

MAL FUNCIONAMIENTO DEL CIRCUITO INYECTOR	6E1-191
Descripción del circuito	6E1-191
Condiciones para la configuración del DTC	6E1-191
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-191
Condiciones para borrar el MIL/DTC	6E1-191
Ayudas para el diagnóstico	6E1-191
Descripción de la prueba	6E1-192

DTC (Flash DTC=17) Mal funcionamiento del circuito del inyector

(Repita los siguientes pasos para cada inyector si es necesario)

6E1-192

CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=41)

CONTROLADOR DE BOBINA DE ENCENDIDO "B" EN CORTOCIRCUITO A LA BATERÍA	6E1-195
Descripción del circuito	6E1-195
Condiciones para la configuración del DTC	6E1-195
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-195
Condiciones para borrar el MIL/DTC	6E1-195
Medios de diagnóstico	6E1-196
DTC (DTC intermitente = 41) Controlador de bobina de encendido "B" Cortocircuito a batería	6E1-196

CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=42)

CONTROLADOR DE BOBINA DE ENCENDIDO "A" EN CORTOCIRCUITO A LA BATERÍA	6E1-197
Descripción del circuito	6E1-197
Condiciones para la configuración del DTC	6E1-197
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-197
Condiciones para borrar el MIL/DTC	6E1-197

PÁGINA Condiciones para la configuración del DTC	6E1-199
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-199
Condiciones para borrar el MIL/DTC	6E1-199
Ayudas para el diagnóstico	6E1-200
DTC (DTC intermitente = 63) Controlador de bobina de encendido "B" Cortocircuito a tierra	6E1-200

CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=64)

CONTROLADOR DE BOBINA DE ENCENDIDO "A" EN CORTOCIRCUITO A TIERRA

.....	6E1-201
Descripción del circuito	6E1-201
Condiciones para la configuración del DTC	6E1-201
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-201
Condiciones para borrar el MIL/DTC	6E1-201
Ayudas para el diagnóstico	6E1-201
DTC (DTC intermitente = 64) Controlador de bobina de encendido "A" Cortocircuito a tierra	6E1-202

CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=35)

ERROR DE CONTROL DE AIRE EN RALENTÍ (IAC)	6E1-203
Descripción del circuito	6E1-203
Condiciones para la configuración del DTC	6E1-203
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-204
Condiciones para borrar el MIL/DTC	6E1-204
Ayudas para el diagnóstico	6E1-204
Descripción de la prueba	6E1-204
DTC (DTC intermitente = 35) Error 6E1-205 del control de aire en ralentí (IAC)	

CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) 56 (DTC intermitente=56)

ERROR DE LUZ BAJA DE CONTROL DE MOTOR	6E1-207
Descripción del circuito	6E1-207
Condiciones para la configuración del DTC	6E1-207
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-207
Condiciones para borrar el DTC	6E1-207
Ayudas para el diagnóstico	6E1-208
Descripción de la prueba	6E1-208
DTC (DTC intermitente = 56) Error de luz de verificación del motor baja	6E1-208

PÁGINA

Condiciones para la configuración del DTC	6E1-211
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-211
Condiciones para borrar el DTC	6E1-211
Ayudas para el diagnóstico	6E1-212
Descripción de la prueba	6E1-212
DTC (DTC intermitente = 57) Error de luz de verificación del motor alta	6E1-212
CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=61)	
SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES EVAPORATIVAS (EVAP) BOTE	
ERROR BAJO DEL CIRCUITO DE LA VÁLVULA DE CONTROL DE PURGA (SI CORRESPONDE)	6E1-213
Descripción del circuito	6E1-213
Condiciones para la configuración del DTC	6E1-213
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-213
Condiciones para borrar el MIL/DTC	6E1-213
Ayudas para el diagnóstico	6E1-213
DTC (Flash DTC=61) Emisión por evaporación (EVAP)	
Error bajo en el circuito de la válvula de control de purga del recipiente del sistema de control	6E1-214
CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=62)	
SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES EVAPORATIVAS (EVAP) BOTE	
ERROR ALTO EN EL CIRCUITO DE LA VÁLVULA DE CONTROL DE PURGA (SI CORRESPONDE)	6E1-215
Descripción del circuito	6E1-215
Condiciones para la configuración del DTC	6E1-215
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-215
Condiciones para borrar el MIL/DTC	6E1-215
Ayudas para el diagnóstico	6E1-215
DTC (Flash DTC=62) Sistema de control de emisiones por evaporación (EVAP) Canister	
Error alto en circuito de válvula de control de purga	6E1-216
CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=87)	
ERROR BAJO DEL RELÉ DEL EMBRAGUE DEL COMPRESOR DEL A/C	6E1-217
Descripción del circuito	6E1-217
Condiciones para la configuración del DTC	6E1-217
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-217
Condiciones para borrar el DTC	6E1-217
Ayudas para el diagnóstico	6E1-217
Diagnóstico del embrague del aire acondicionado	6E1-218

NA DTC (Flash DTC=87) Error bajo del relé del embrague del compresor del aire acondicionado	6E1-218
CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=88)	
ERROR ALTO DEL RELÉ DEL EMBRAGUE DEL COMPRESOR DEL A/C	6E1-221
Descripción del circuito	6E1-221
Condiciones para la configuración del DTC	6E1-221
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-221
Condiciones para borrar el DTC	6E1-221
Ayudas para el diagnóstico	6E1-221
Diagnóstico del embrague del aire acondicionado	6E1-222
DTC (Flash DTC=88) Error alto en relé de embrague del compresor de aire acondicionado	6E1-222
CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=93)	
SUBMÓDULO DE CONTROLADOR CUÁDRUPLE	6E1-223
Descripción del circuito	6E1-223
Condiciones para la configuración del DTC	6E1-223
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-223
Condiciones para borrar el DTC	6E1-223
Ayudas para el diagnóstico	6E1-223
DTC (Flash DTC=93) Módulo secundario del controlador cuádruple	6E1-224
CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=51)	
6E1-225 DE LA MEMORIA DE SOLO LECTURA PROGRAMABLE ELÉCTRICAMENTE (EPROM)	
Descripción del circuito	6E1-225
Condiciones para la configuración del DTC	6E1-225
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-225
Condiciones para borrar el MIL/DTC	6E1-225
Ayudas para el diagnóstico	6E1-225
DTC (Flash DTC=51) Sólo lectura programable eléctricamente	
Error de memoria (EPROM)	6E1-226
CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=55)	
BORRABLE ELÉCTRICAMENTE, PROGRAMABLE, DE SÓLO LECTURA	
ERROR DE MEMORIA (EEPROM)	6E1-227

NA Ayudas para el diagnóstico	6E1-227
DTC (Flash DTC=55) Programable borrable eléctricamente	
Error de memoria de solo lectura	6E1-228
CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=91)	
ERROR DE TALADROS BAJOS FUERA DE FUNCIONAMIENTO	6E1-229
Descripción del circuito	6E1-229
Condiciones para la configuración del DTC	6E1-229
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-229
Condiciones para borrar el DTC	6E1-229
Ayudas para el diagnóstico	6E1-229
DTC (DTC intermitente = 91) Error de salida baja del tacómetro	6E1-230
CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=92)	
ERROR DE ALARMA ALTA	6E1-231
Descripción del circuito	6E1-231
Condiciones para la configuración del DTC	6E1-231
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-231
Condiciones para borrar el DTC	6E1-231
Ayudas para el diagnóstico	6E1-231
DTC (DTC intermitente = 92) Error de salida alta del tacómetro	6E1-232
CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=29)	
RELÉ DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE EN CORTOCIRCUITO A TIERRA	6E1-233
Descripción del circuito	6E1-233
Condiciones para la configuración del DTC	6E1-233
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-234
Condiciones para borrar el DTC	6E1-234
Ayudas para el diagnóstico	6E1-234
Descripción de la prueba	6E1-234
Procedimiento de alivio de presión de combustible	6E1-234
Instalación del indicador de presión de combustible	6E1-234
DTC (Flash DTC=29) Relé de la bomba de combustible en cortocircuito a tierra	6E1-234
CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=32)	
RELÉ DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE EN CORTOCIRCUITO A LA BATERÍA ...	6E1-237
Descripción del circuito	6E1-237

PÁGINA

Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-237
Condiciones para borrar el DTC	6E1-237
Ayudas para el diagnóstico	6E1-238
Descripción de la prueba	6E1-238
Procedimiento de alivio de presión de combustible	6E1-238
Instalación del indicador de presión de combustible	6E1-238
DTC (Flash DTC=32) Relé de la bomba de combustible en cortocircuito a la batería	6E1-238
CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=83)	
LA RESPUESTA RECIBIDA NO FUE CORRECTA	6E1-241
Descripción del circuito	6E1-241
Condición para la configuración del DTC	6E1-241
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-241
Condición para borrar el MIL/DTC	6E1-241
Ayudas para el diagnóstico	6E1-241
DTC (Flash DTC=83) La respuesta recibida no fue correcta	6E1-242
CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=84)	
NO HAY RESPUESTA DEL INMOVILIZADOR	6E1-243
Descripción del circuito	6E1-243
Condición para la configuración del DTC	6E1-243
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-243
Condición para borrar el MIL/DTC	6E1-243
Ayudas para el diagnóstico	6E1-243
DTC (Flash DTC=84) No hay respuesta del inmovilizador	6E1-244
CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=85)	
CÓDIGO DE SEGURIDAD Y LLAVE DE SEGURIDAD NO PROGRAMADA	6E1-245
Descripción del circuito	6E1-245
Condición para la configuración del DTC	6E1-245
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-245
Condición para borrar el MIL/DTC	6E1-245
Ayudas para el diagnóstico	6E1-245
DTC (Flash DTC=85) Código de seguridad y clave de seguridad no programados	6E1-246
CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=86)	
RECIBÍ EL CÓDIGO DE SEGURIDAD INCORRECTO	6E1-247
Descripción del circuito	6E1-247

PÁGINA

Condición para la configuración del DTC	6E1-247
Acción a tomar cuando se establece el DTC	6E1-247
Condición para borrar el MIL/DTC	6E1-247
Ayudas para el diagnóstico	6E1-247
DTC (Flash DTC=86) Código de seguridad incorrecto recibido	6E1-248
PROCEDIMIENTO DE SERVICIO EN EL VEHÍCULO ECM Y SENSOR	6E1-249
SENSOR DE POSICIÓN DEL CIGÜEÑAL (CKP)	6E1-249
Eliminación	6E1-249
Instalación	6E1-249
SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR (ECT)	6E1-250
Retirada	6E1-250
Instalación	6E1-250
SENSOR DE OXÍGENO CALENTADO (HO ₂ S) (Si corresponde)	6E1-250
Retirada	6E1-250
Inspección	6E1-250
Instalación	6E1-251
SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISIÓN (IAT)	6E1-251
Eliminación	6E1-251
Instalación	6E1-251
SENSOR DE PRESIÓN ABSOLUTA DEL COLECTOR (MAP)	6E1-252
Eliminación	6E1-252
Instalación	6E1-252
LÁMPARA INDICADORA DE MAL FUNCIONAMIENTO (MIL)	6E1-251
MÓDULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM)	6E1-252
Daños por descarga electrostática (ESD)	6E1-252
MÓDULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM)	6E1-253
Eliminación	6E1-253
Instalación	6E1-253
INTERRUPTOR DE PRESIÓN DE DIRECCIÓN ASISTIDA (PSP)	6E1-254
Eliminación	6E1-254
Instalación	6E1-254
SENSOR DE POSICIÓN DEL ACELERADOR (TPS)	6E1-255
Eliminación	6E1-255
Comprobación de funciones	6E1-255

PÁGINA

Instalación	6E1-255
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHÍCULO (VSS)	6E1-255
Eliminación	6E1-255
Inspección	6E1-256
Instalación	6E1-256
SISTEMA DE INDUCCIÓN DE AIRE	6E1-257
FILTRO DE AIRE	6E1-257
Eliminación	6E1-257
Instalación	6E1-257
VÁLVULA DE CONTROL DE AIRE EN RALENTÍ (IAC)	6E1-257
Eliminación	6E1-257
Limpieza e inspección	6E1-257
Medición	6E1-258
Instalación	6E1-258
CONDUCTO DE ENTRADA DE AIRE	6E1-258
Eliminación	6E1-258
Instalación	6E1-259
SENSOR DE GOLPE	6E1-259
Eliminación	6E1-259
Instalación	6E1-259
INTERRUPTOR DE PRESIÓN DE ACEITE	6E1-260
Eliminación	6E1-260
Instalación	6E1-260
SISTEMA DE MEDICIÓN DE COMBUSTIBLE	6E1-261
CONJUNTO DE CABLES DEL ACELERADOR	6E1-261
Eliminación	6E1-261
Inspección	6E1-261
Instalación	6E1-261
AJUSTE DEL CABLE DEL ACELERADOR	6E1-262
Ajuste	6E1-262
REEMPLAZO DEL PEDAL DEL ACELERADOR	6E1-262
Eliminación	6E1-262
Instalación	6E1-262
TAPA DE LLENADO DE COMBUSTIBLE	6E1-263

PÁGINA

Inspección	6E1-263
FILTRO DE COMBUSTIBLE	6E1-263
Eliminación	6E1-263
Inspección	6E1-263
Instalación	6E1-264
INYECTORES DE COMBUSTIBLE	6E1-264
Eliminación	6E1-264
Inspección	6E1-264
Instalación	6E1-264
REGULADOR DE PRESIÓN DE COMBUSTIBLE	6E1-265
Eliminación	6E1-265
Instalación	6E1-266
ALIVIO DE PRESIÓN DE COMBUSTIBLE	6E1-267
CONJUNTO DE BOMBA DE COMBUSTIBLE	6E1-267
Eliminación	6E1-267
Inspección	6E1-268
Instalación	6E1-268
RELÉ DE BOMBA DE COMBUSTIBLE	6E1-269
Eliminación	6E1-269
Instalación	6E1-269
CONJUNTO DE RIEL DE COMBUSTIBLE	6E1-269
Eliminación	6E1-269
Instalación	6E1-270
TANQUE DE COMBUSTIBLE	6E1-271
Eliminación	6E1-271
Instalación	6E1-271
CUERPO DEL ACELERADOR (TB)	6E1-272
Eliminación	6E1-272
Inspección	6E1-273
Instalación	6E1-273
SISTEMA DE ENCENDIDO ELECTRÓNICO	6E1-274
BOBINA DE ENCENDIDO	6E1-274
Eliminación	6E1-274
Instalación	6E1-274

PÁGINA

BOBINA DE ENCENDIDO	6E1-274
Eliminación	6E1-274
Instalación	6E1-274
BUJÍAS	6E1-275
Eliminación	6E1-275
Inspección	6E1-275
Instalación	6E1-276
CABLES DE BUJÍA	6E1-276
Inspección	6E1-276
EMISIONES	6E1-277
CONVERTIDOR CATALÍTICO (SI CORRESPONDE)	6E1-277
RELE DE AIRE ACONDICIONADO	6E1-277
Eliminación	6E1-277
Instalación	6E1-277
AJUSTE DEL TIEMPO DE ENCENDIDO	6E1-277
MANGUERAS DEL RECIPIENTE DE EVAP (SI CORRESPONDE)	6E1-277
BOTE DE EVAP (SI CORRESPONDE)	6E1-278
Eliminación	6E1-278
Inspección	6E1-278
Instalación	6E1-278
SOLENOIDE DE LA VÁLVULA DE PURGA DEL RECIPIENTE DE EVAP (SI CORRESPONDE)	6E1-278
Eliminación	6E1-278
Instalación	6E1-278
CABLEADO Y CONECTORES	6E1-279
SERVICIO DE ARNÉS DE CABLEADO	6E1-279
CONECTORES Y TERMINALES ECM	6E1-279
Eliminación	6E1-279
Instalación	6E1-279
CONECTORES Y TERMINALES	6E1-279
REPARACIÓN DE MAZO DE CABLES: CABLE TRENZADO Y BLINDADO	6E1-280
Eliminación	6E1-280
Instalación	6E1-280
CABLES TRENZADOS	6E1-281
Eliminación	6E1-281

PÁGINA

Instalación	6E1-281
CONECTOR WEATHER-PACK	6E1-282
Herramientas necesarias	6E1-282
Eliminación	6E1-282
Instalación	6E1-283
Paquete de comunicaciones III	6E1-283
PAQUETE METÁLICO	6E1-283
Herramientas necesarias	6E1-283
Eliminación	6E1-283
Instalación	6E1-284
DESCRIPCIÓN GENERAL	6E1-285
ECM Y SENSORES	6E1-285
ENTRADA DE ECM DE REFERENCIA 58X	6E1-285
SEÑAL DE SOLICITUD DE A/C	6E1-285
SENSOR DE POSICIÓN DEL CIGÜEÑAL (CKP)	6E1-285
SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR (ECT)	6E1-286
SENSOR DE OXÍGENO CALENTADO PARA CONTROL DE COMBUSTIBLE (SI CORRESPONDE)	6E1-286
SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISIÓN (IAT)	6E1-287
SENSOR DE PRESIÓN ABSOLUTA DEL COLECTOR (MAP)	6E1-287
MÓDULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM)	6E1-287
FUNCIÓN DEL ECM	6E1-288
COMPONENTES DEL ECM	6E1-288
DESCRIPCIÓN DEL VOLTAJE DEL ECM	6E1-288
ENTRADAS/SALIDAS DEL ECM	6E1-289
Condiciones de entrada y funcionamiento Leer	6E1-289
Salidas-Sistemas Controlados	6E1-289
PRECAUCIONES DE SERVICIO DEL ECM	6E1-289
SENSOR DE POSICIÓN DEL ACELERADOR (TPS)	6E1-290
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHÍCULO (VSS)	6E1-290
USO DE HERRAMIENTAS DE PRUEBA DE CIRCUITOS	6E1-290
EQUIPOS ELÉCTRICOS Y DE VACÍO DE REPUESTO	6E1-291
DAÑOS POR DESCARGA ELECTROSTÁTICA	6E1-291
INDUCCIÓN DE AIRE	6E1-292
SISTEMA DE INDUCCIÓN DE AIRE	6E1-292

PAGINA MEDICION DE COMBUSTIBLE	6E1-292
MODO DE ACELERACIÓN	6E1-292
CONTROLES DEL ACELERADOR	6E1-292
MODO DE CORRECCIÓN DE VOLTAJE DE BATERÍA	6E1-293
MODO DE INUNDACIÓN CLARA	6E1-293
MODO DE CORTE DE COMBUSTIBLE POR DESACELERACIÓN (DFCO)	6E1-293
MODO DE DESACTIVACIÓN DE VELOCIDAD DEL MOTOR/VELOCIDAD DEL VEHÍCULO/COMBUSTIBLE	6E1-293
MODO DE CORTE DE COMBUSTIBLE	6E1-293
INYECTOR DE COMBUSTIBLE	6E1-293
COMPONENTES DEL SISTEMA DE MEDICIÓN DE COMBUSTIBLE	6E1-294
Operación básica del sistema	6E1-294
SISTEMA DE MEDICIÓN DE COMBUSTIBLE PROPÓSITO	6E1-294
REGULADOR DE PRESIÓN DE COMBUSTIBLE	6E1-295
CIRCUITO ELÉCTRICO BOMBA DE COMBUSTIBLE	6E1-295
RIEL DE COMBUSTIBLE	6E1-295
VÁLVULA DE CONTROL DE AIRE EN RALENTÍ (IAC)	6E1-296
MODO DE EJECUCIÓN (APLICABLE A SISTEMAS DE CICLO CERRADO)	6E1-296
MODO DE INICIO	6E1-297
UNIDAD DEL CUERPO DEL ACELERADOR	6E1-297
SISTEMA DE ENCENDIDO ELECTRÓNICO	6E1-297
SENSOR DE POSICIÓN DEL CIGÜEÑAL (CKP)	6E1-297
ENCENDIDO ELECTRÓNICO	6E1-297
Bobinas de encendido	6E1-298
CONTROL DE ENCENDIDO	6E1-298
SALIDA DEL ECM DEL CONTROL DE ENCENDIDO	6E1-298
MÓDULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM)	6E1-298
BUJÍA	6E1-299
DIAGNÓSTICO DEL EMBRAGUE DEL A/C	6E1-301
FUNCIONAMIENTO DEL CIRCUITO DEL EMBRAGUE DEL A/C	6E1-301
CIRCUITO DEL EMBRAGUE DEL A/C PROPÓSITO	6E1-301
SEÑAL DE SOLICITUD DE A/C	6E1-301
SISTEMA DE EMISIONES EVAPORATIVAS (EVAP) (SI CORRESPONDE)	6E1-302
SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES EVAP PROPÓSITO	6E1-302

PÁGINA

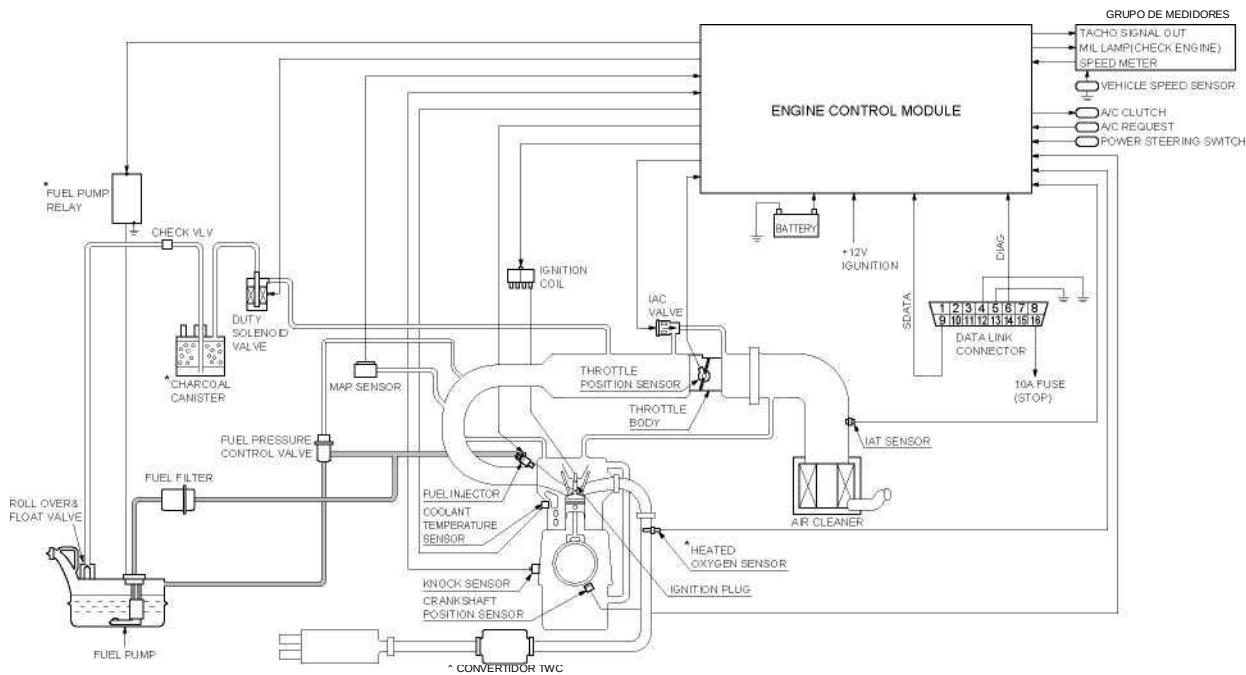
DETECCIÓN DE FALLA DEL SISTEMA	6E1-303
SISTEMA DE VENTILACIÓN POSITIVA DEL CÁRTER (PCV)	6E1-304
SISTEMA DE VENTILACIÓN DEL CÁRTER PROPÓSITO	6E1-304
HERRAMIENTAS DE SERVICIO ESPECIALES	6E1-305

PRESUPUESTO

Especificaciones de apriete

Solicitud	N - m	Libra pie.	Libra Pulg.
Perno de montaje del sensor de posición del cigüeñal	9	-	78
Sensor de temperatura del refrigerante del motor	30	22	-
Tornillo de fijación del regulador de presión de combustible	6.5	-	60
Pernos del riel de combustible	7	-	75
Sensor de oxígeno calentado (si corresponde)	5	40	-
Bujías	25	18	-
Pernos de montaje del cuerpo del acelerador	13	-	120
Perno de retención VSS	13	-	120
Colector de admisión a culata	22	16	-

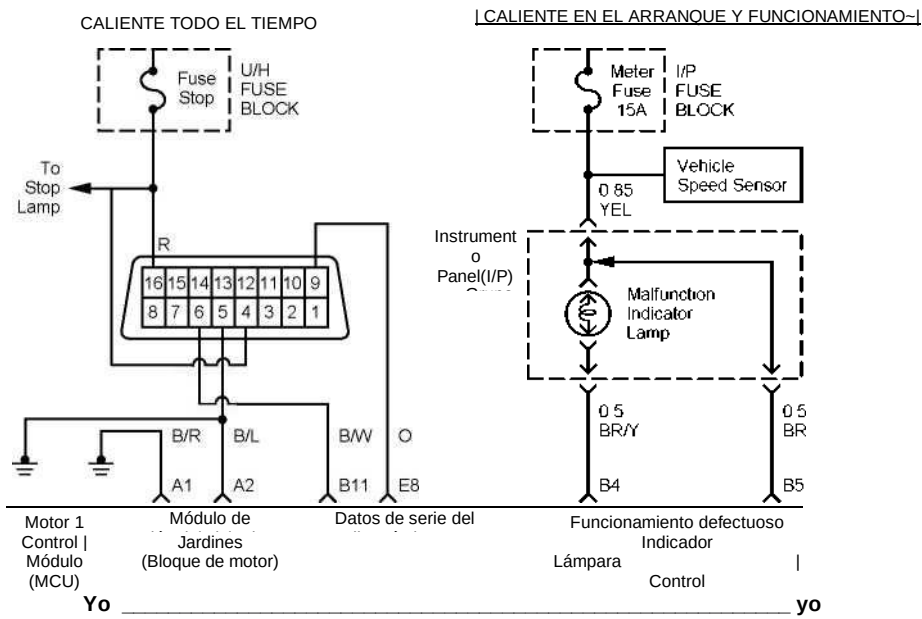
ESQUEMAS DEL SISTEMA DE CONTROL DE

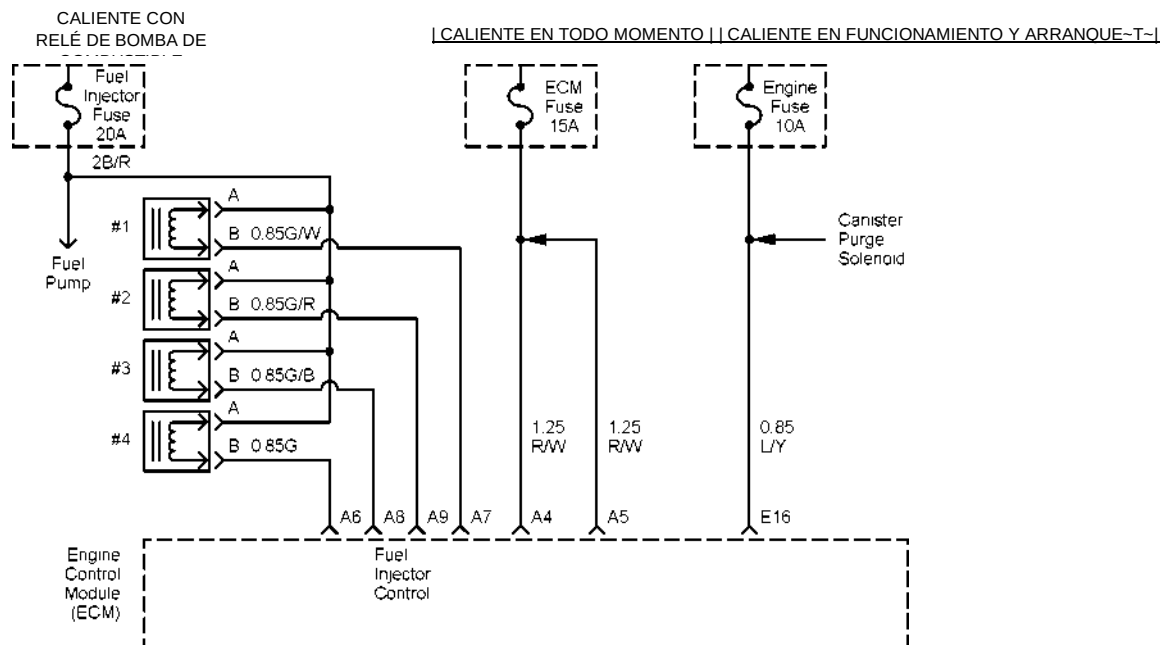


Consulte la matriz para conocer las especificaciones del motor, páginas 6A-11 a 6A-17.

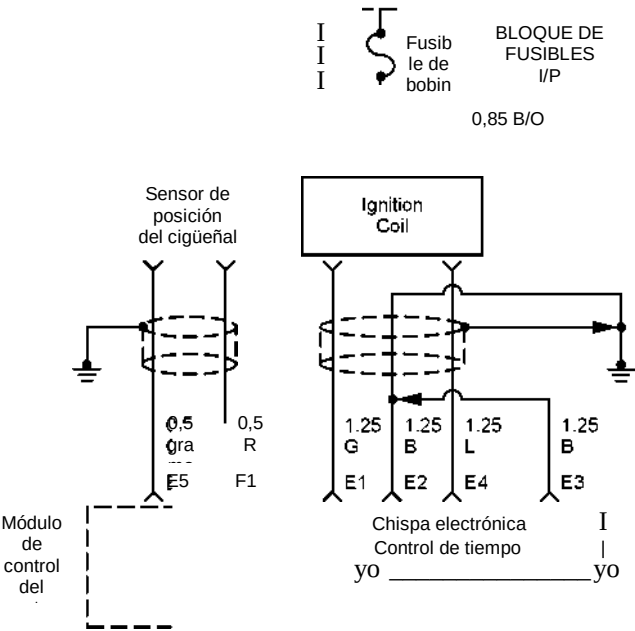
* Si está equipado.

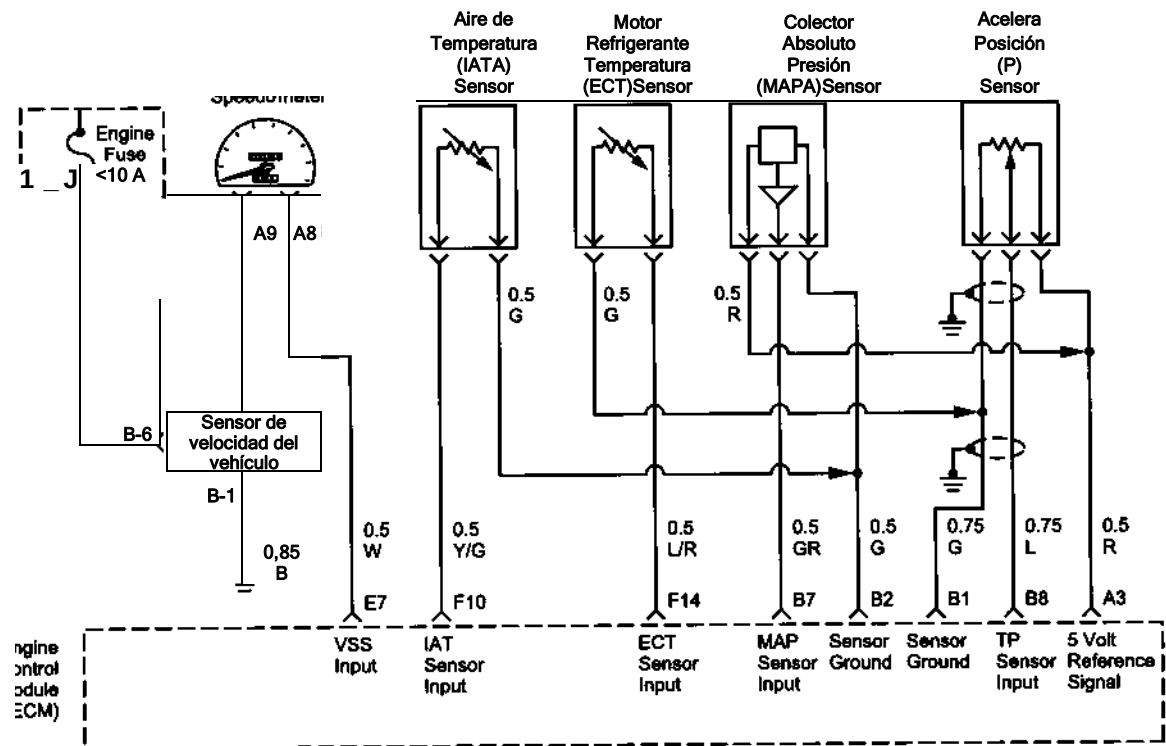
DIAGRAMAS Y ESQUEMAS





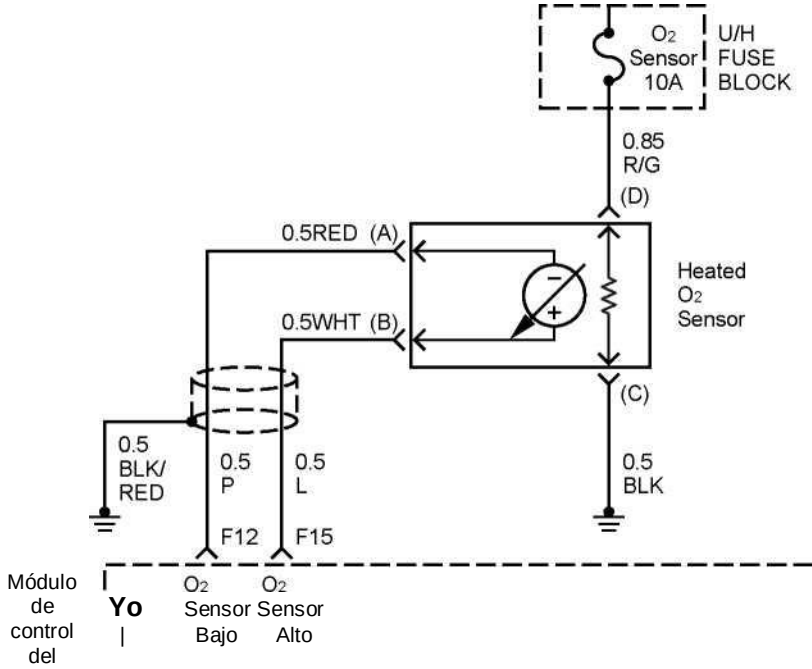
[CALIENTE AL ARRANCAR Y FUNCIONAR~]

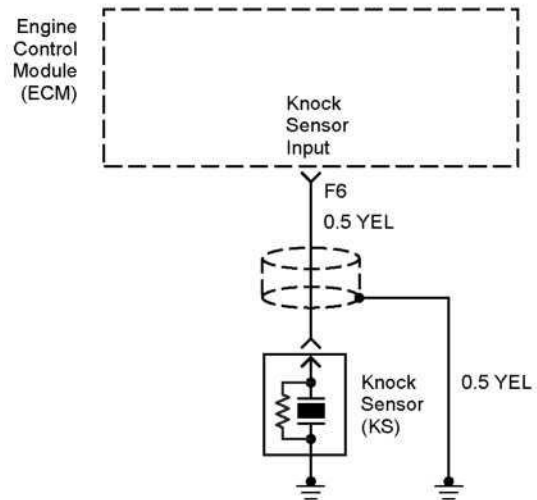


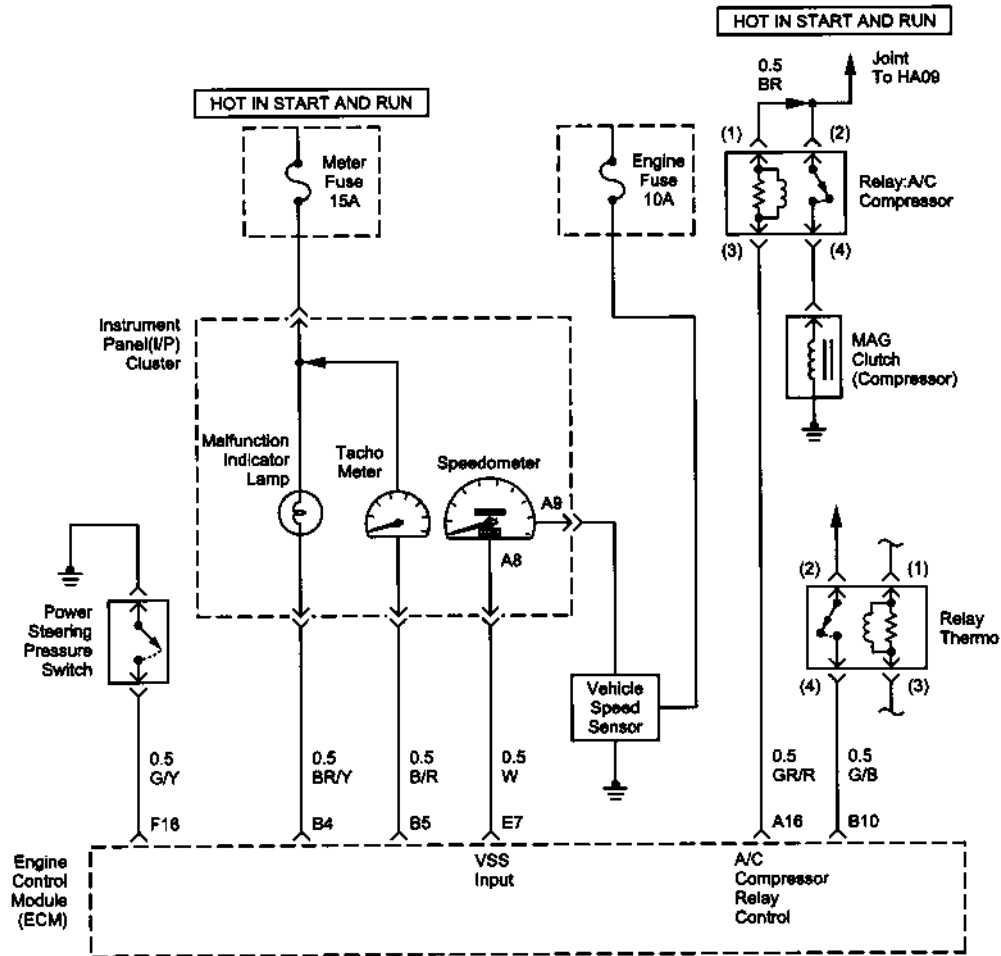


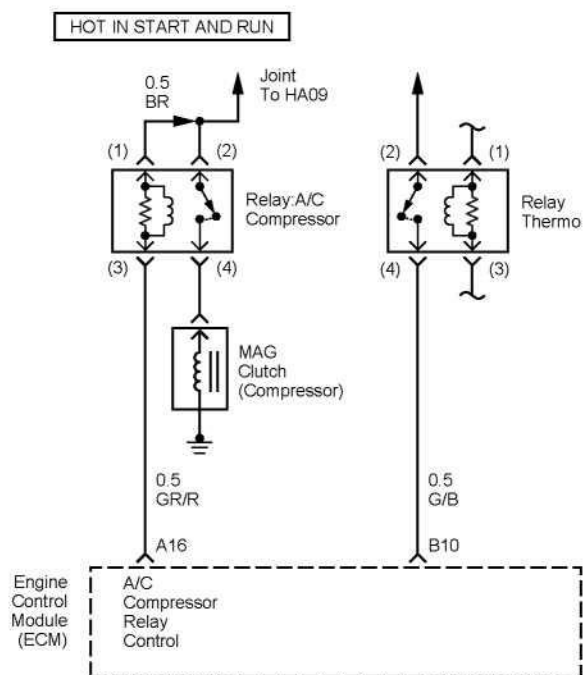
(Si corresponde)

CALIENTE CON RELÉ DE BOMBA DE COMBUSTIBLE ENERGIZADO









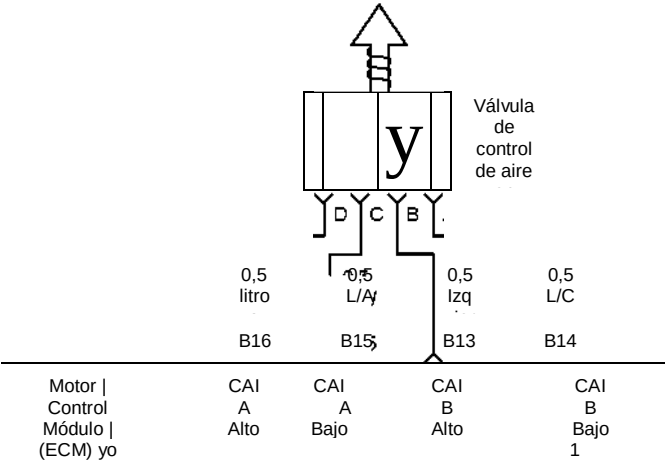
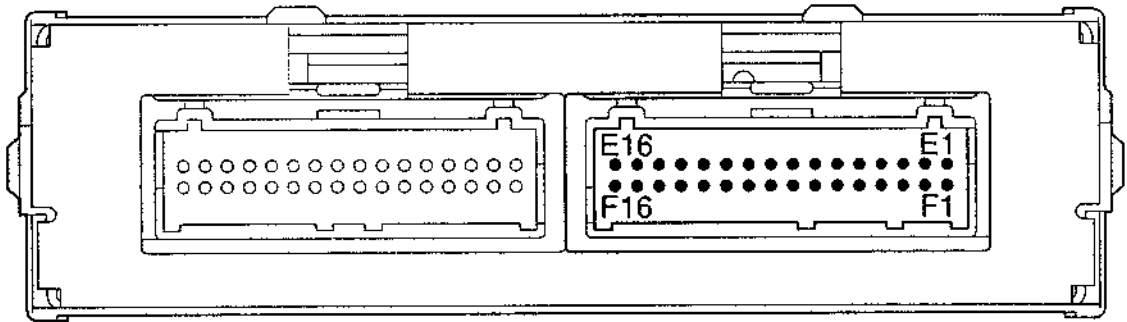
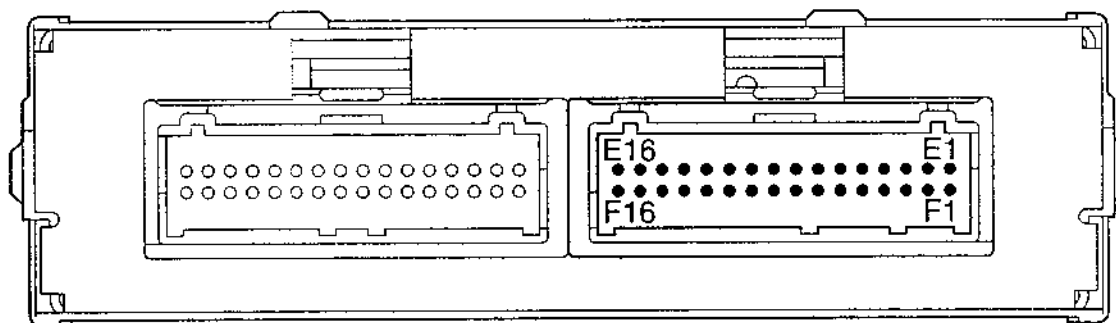


Tabla de distribución de pines del ECM, conector azul de 32 pines, fila "J1"

ALFIL	Función PIN	Color del	ENCENDIDO	ENG CORRER	Referirse a
E1	Controlador de bobina de sincronización de chispa	GRAMO	12 V	14 V	-
E2	Bobina de tierra A	B	0 V	0 V	-
E3	Tierra de la bobina B	B	0 V	0 V	-
E4	Controlador de bobina de sincronización de chispa	yo	12 V	14 V	-
E5	Sensor de posición del cigüeñal alto	GRAMO	1 V	1 V	Descripción general y funcionamiento del sensor de posición del cigüeñal
E6	No utilizado	-	-	-	-
E7	Entrada vss	Yo	9 V	11 V	Chasis Eléctrico
E8	Datos seriales	R	5 V	5 V	Datos seriales
E9	No utilizado				
E10	No utilizado				
E11	No utilizado				
E12	No utilizado				
E13	No utilizado				
E14	No utilizado				
E15	No utilizado				
E16	Alimentación de encendido	POR	12 V	14 V	Descripción general y funcionamiento

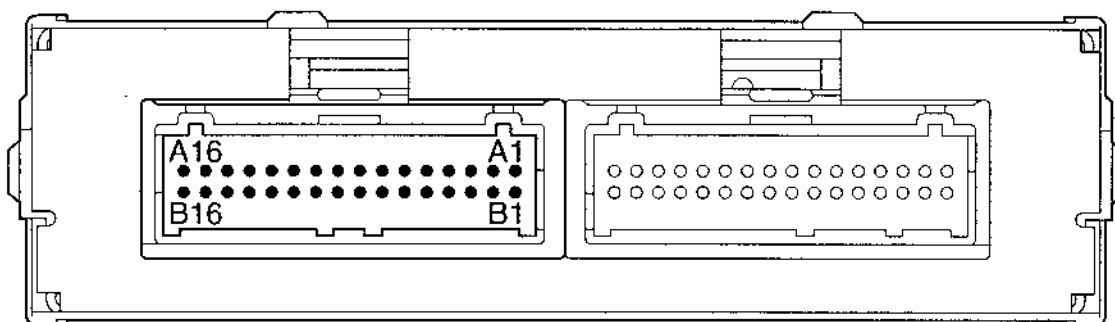
Tabla de distribución de pines del ECM, conector azul de 32 pines, fila "J1"



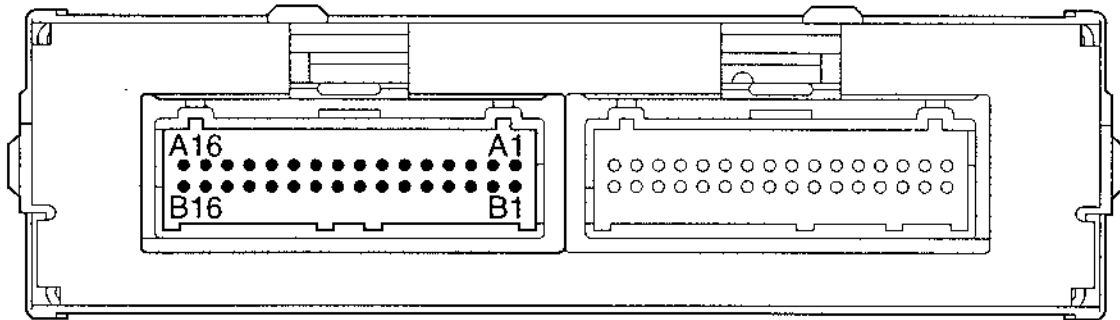
ALFIL	Función PIN	Color del	ENCENDIDO	ENG CORRER	Referirse a
F1	Sensor de posición del cigüeñal bajo	R	1 V	1 V	Descripción general y funcionamiento del sensor de posición del cigüeñal
F2	No utilizado	-	-	-	-
F3	No utilizado	-	-	-	-
F4	No utilizado	-	-	-	-
F5	No utilizado	-	-	-	-
F6	Entrada del sensor de detonación	Y	0 V	0 V	Descripción general y funcionamiento del sensor de
F7	No utilizado	-	-	-	-
F8	No utilizado	-	-	-	-
F9	No utilizado	-	-	-	-
F10	Sensor de temperatura del aire de admisión	Y/G	2 V	2 V	Descripción general y funcionamiento, IAT
F11	No utilizado	-	-	-	-
F12	de O ₂ calentado bajo (si corresponde)	-	-	-	Descripción general y funcionamiento del sensor de O ₂ calentado
F13	No utilizado	-	-	-	-
F14	Temperatura del refrigerante del motor	De izquierda a derecha	2 V (0 V = 151 ° C)	3 V (5 V = -40 ° C)	Descripción general y funcionamiento del sensor de temperatura del refrigerante del
F15	de O ₂ calentado (si corresponde)	yo	1,0 V	0 V	Descripción general y funcionamiento del sensor de O ₂ calentado
F16	Entrada del interruptor de presión de la dirección	G/Y	12 V	14 V	Descripción general y funcionamiento, PSP

DISTRIBUCIÓN DE PINES DEL ECM

Tabla de distribución de pines del ECM, conector rojo de 32 pines, fila "J2"

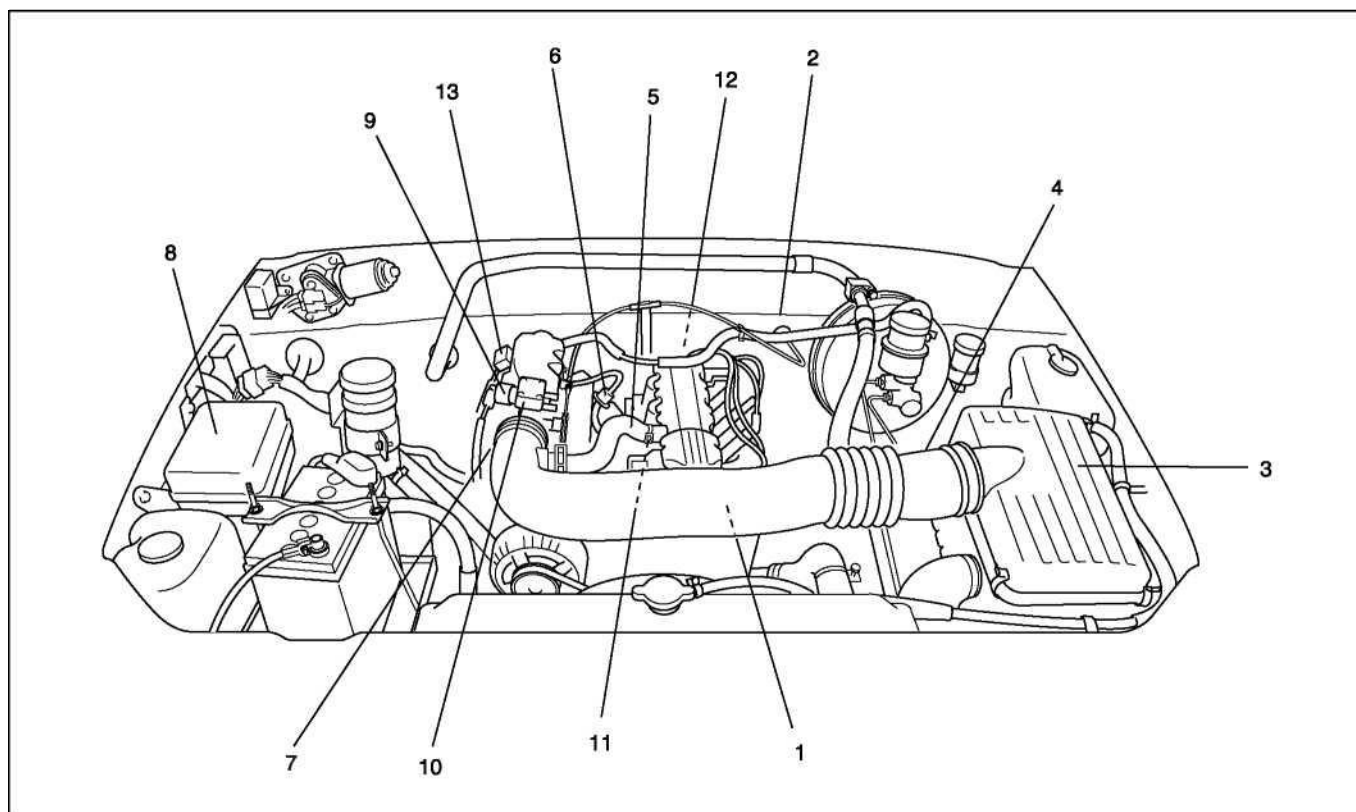


ALFIL	Función PIN	Color del	ENCENDIDO	ENG CORRER	Referirse a
A1	Tierra de energía A	B/R	0,0 V	0 V	Sensor apropiado
A2	Sensor de tierra B	LICENCIADO	0,0 V	0 V	Sensor apropiado
A3	Señal de referencia de 5	R	5,0 V	5 V	Sensor apropiado
A4	Alimentación de la batería	R/W	12 V	14 V	Chasis Eléctrico
A5	Batería	R/W	12 V	14 V	Chasis Eléctrico
A6	Inyector #4 Cil	GRAMO	0 V	14 V	Descripción general y funcionamiento del inyector de
A7	Inyector #1 Cil.	B/W	0 V	14 V	Descripción general y funcionamiento del inyector de
A8	Inyector #3 Cil	G/B	0 V	14 V	Descripción general y funcionamiento del inyector de
A9	Inyector #2 Cil	GRAMO	0 V	14 V	Descripción general y funcionamiento del inyector de
A10	No utilizado	-	-	-	-
A11	No utilizado	-	-	-	-
A12	No utilizado	-	-	-	-
A13	Relé de la bomba de combustible	B/W	12 V	0 V	Relé de bomba de combustible de servicio en el vehículo
A14	Válvula solenoide de purga del depósito de carbón (si corresponde)	Derecha/Izquierda	12 V	14 V	-
A15	No utilizado	-	-	-	-
A16	Embrague del aire	G/R	0 V	0 V	-

Tabla de distribución de pines del ECM, conector rojo de 32 pines, fila "J2"

ALFIL	Función PIN	Clor de	ENCENDIDO	ENG CORRER	Remitir a
B1	TPS Señal de referencia de 5	GRAMO	0 V	0 V	Sensor apropiado
B2	TPS Señal de referencia B de 5	GRAMO	0 V	0 V	Sensor apropiado
B3	No utilizado	-	-	-	-
B4	Lámpara de verificación del	R/Y	0 V	14 V	Chasis Eléctrico
B5	Señal del tacómetro	B/R	12 V	8-10 V	Descripción general y funcionamiento
B6	No utilizado	-	-	-	-
B7	Entrada de mapa	Yo	5,0 V (0 V = 10 kPa)	1,0 V (5 V = 104 kPa)	Descripción general y funcionamiento del sensor absoluto del colector
B8	Sensor de posición del acelerador	B	1,0 V	1,0 V	Descripción general y funcionamiento, TPS
B9	No utilizado	-	-	-	-
B10	Señal de solicitud de A/C	G/B	0 V	0 V	-
B11	DLC (Entrada digital)	Blanco y negro	12 V	14 V	Diagnóstico, datos seriados
B12	No utilizado	-	-	-	-
B13	IAC "B" Alto	De izquierda a derecha	1 V	1 V	Descripción general y funcionamiento, IAC
B14	IAC "B" Bajo	L/B	11 V	13 V	Descripción general y funcionamiento, IAC
B15	IAC "A" Bajo	Largo/Ancho	1 V	1 V	Descripción general y funcionamiento, IAC
B16	IAC "A" Alto	yo	11 V	13 V	Descripción general y funcionamiento, IAC

LOCALIZADOR DE



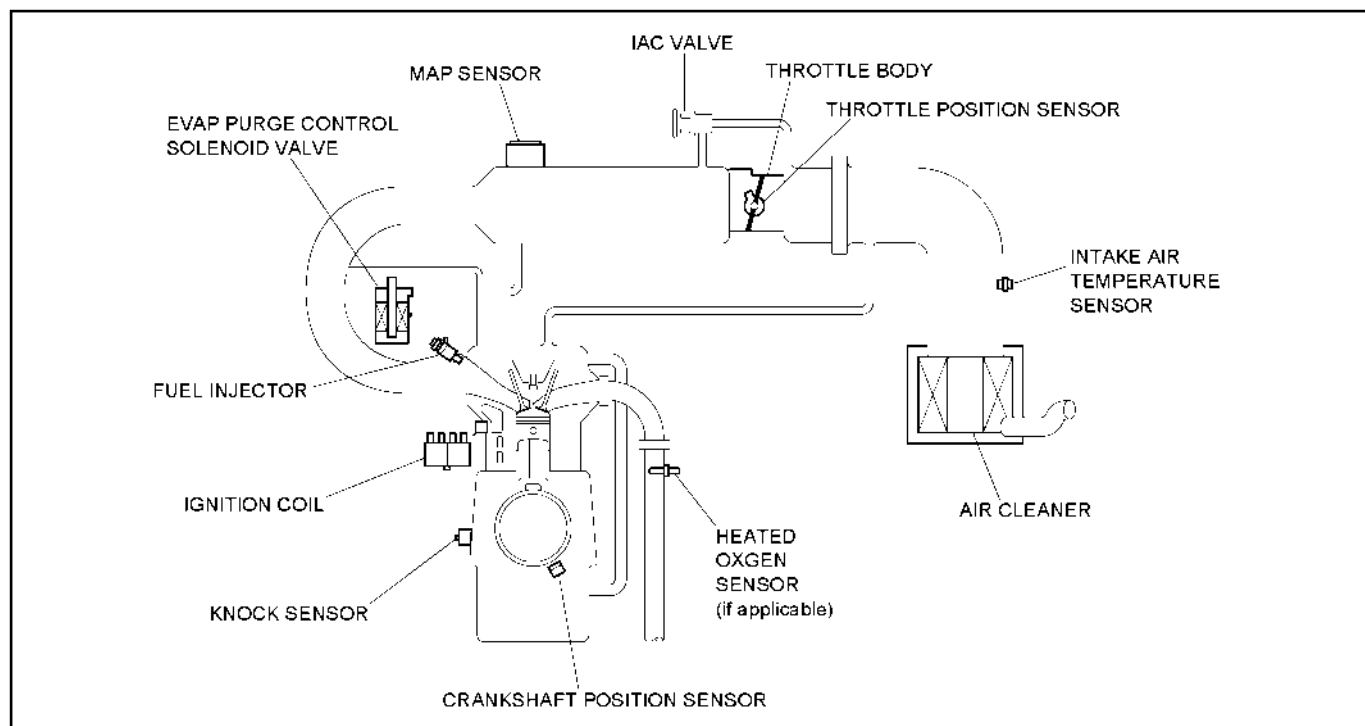
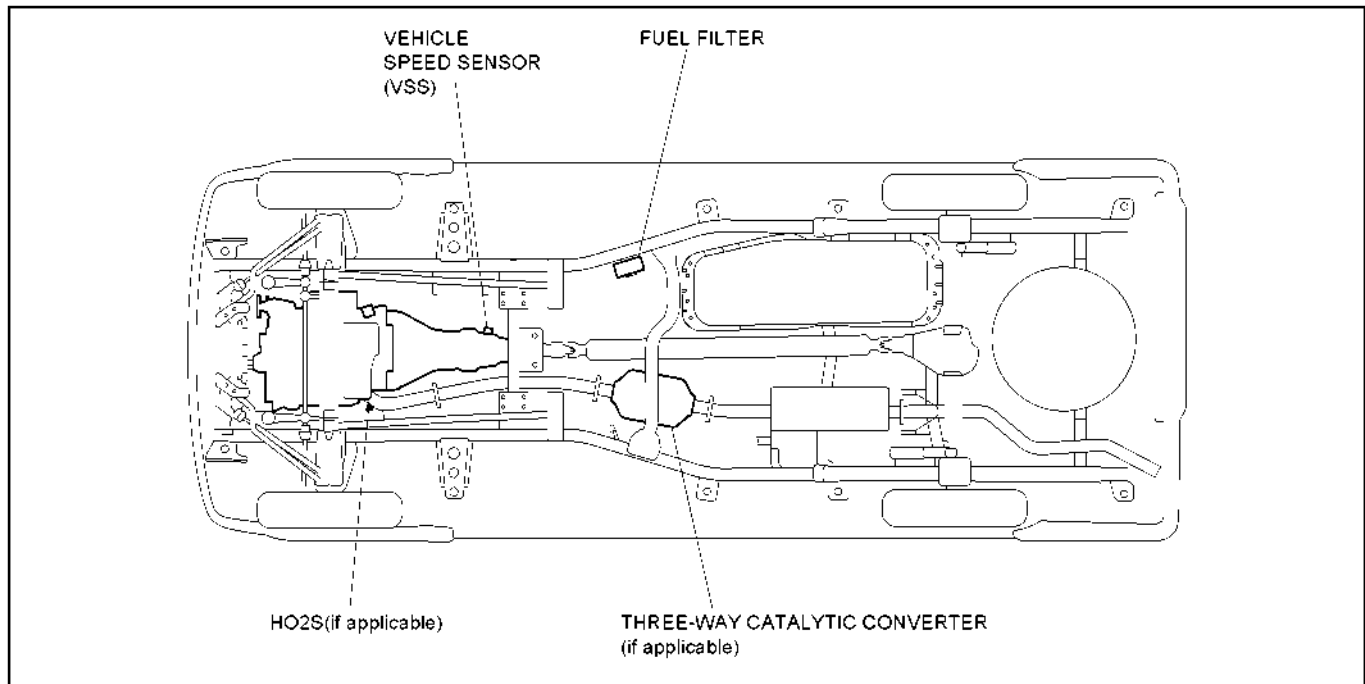


Tabla de localización de componentes del motor

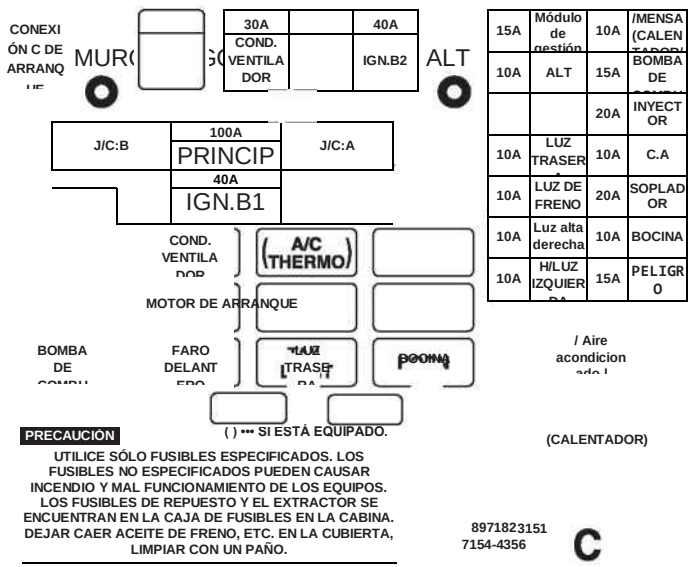
Número	Nombre	Ubicación
1	Sensor de temperatura del refrigerante del motor	Parte delantera del motor, junto a la carcasa del
2	Sensor de oxígeno calentado (HO2S)	En el tubo de escape, lado izquierdo del motor, inmediatamente detrás del colector de escape
3	Purificador de aire	Parte delantera izquierda del compartimiento del
4	Sensor de temperatura del aire de admisión (IAT)	En el conducto de admisión de aire cerca del filtro
5	Puerto de ventilación positiva del cárter (PCV)	En la esquina delantera derecha de la tapa de la
6	Regulador de presión de combustible	En el extremo trasero del riel de combustible
7	Cuerpo del acelerador	Entre el conducto de aire de admisión y el colector de admisión
8	Caja de fusibles/relés	A lo largo del interior del guardabarros derecho
9	Sensor de posición del acelerador (TP)	En la parte delantera del cuerpo del acelerador
10	Válvula de control de aire en ralentí (IAC)	Debajo del sensor TP
11	Solenoides de control de purga del recipiente EVAP	En el colector de admisión
12	Bobina de encendido	Por encima del motor de arranque
13	Sensor de presión absoluta del colector (MAP)	Atornillado al borde delantero del colector de admisión, debajo del riel de combustible
*14	Recipiente EVAP	En el lado izquierdo Casa de neumáticos
*15	Válvula de retención y alivio	En el soporte de sujeción del recipiente

* Si aplica

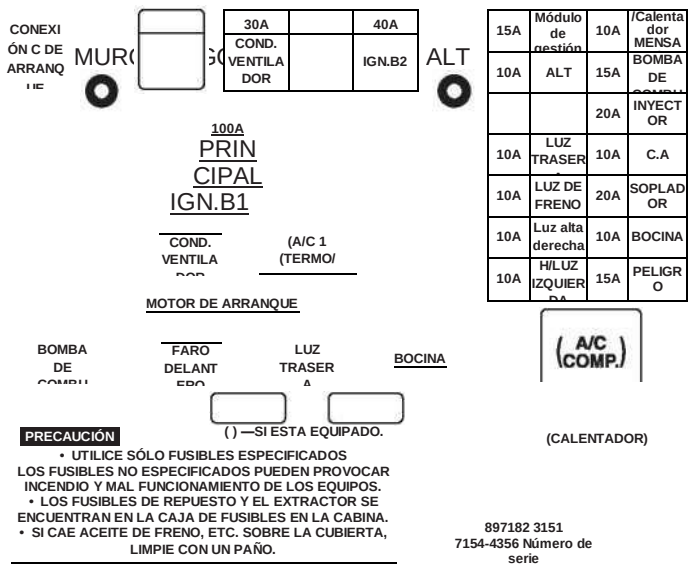
Tabla de localización de componentes del tren de rodaje

Nombre	Ubicación
Conjunto de bomba de combustible	Instalado en la parte superior del tanque de combustible.
Válvula solenoide de control de purga EVAP	En la parte trasera derecha del motor.
Sensor de velocidad del vehículo (VSS)	Sobresale del lado derecho de la carcasa de la transmisión, detrás del eje de salida.
Sensor de posición del cigüeñal (CKP)	Parte delantera inferior izquierda del motor, detrás del soporte de la bomba de dirección asistida

PANEL DE FUSIBLES Y RELÉS DEBAJO DEL CAPÓ (U/H)



BLOQUE DE FUSIBLES DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS



DIAGNÓSTICO

DIAGNÓSTICO BASADO EN ESTRATEGIA

DIAGNÓSTICO BASADO EN ESTRATEGIA

El diagnóstico basado en estrategias es un enfoque uniforme para reparar todos los sistemas eléctricos y electrónicos (E/E). El flujo de diagnóstico siempre se puede utilizar para resolver un problema del sistema E/E y es un punto de partida cuando es necesario realizar reparaciones. Los siguientes pasos le indicarán al técnico cómo proceder con un diagnóstico:

1. Verificar la queja del cliente.
- Para verificar la queja del cliente, el técnico debe conocer el funcionamiento normal del sistema.
2. Realizar comprobaciones preliminares.
 - Realice una inspección visual exhaustiva.
 - Revise el historial de servicio.
 - Detectar sonidos u olores inusuales.
 - Recopilar información sobre códigos de diagnóstico de problemas para lograr una reparación efectiva.
3. Consulte boletines y otra información de servicio.
 - Esto incluye vídeos, boletines, etc.
4. Consulte la información de servicio (manual) de verificación del sistema.
 - Las “verificaciones del sistema” contienen información sobre un sistema que puede no estar respaldada por uno o más DTC. Las verificaciones del sistema verifican el funcionamiento correcto del sistema. Esto guiará al técnico hacia un enfoque organizado para el diagnóstico.
5. Consulte diagnóstico de servicio.

DTC ALMACENADO

Siga exactamente la tabla DTC designada para realizar una reparación efectiva.

SIN DTC

Seleccione el síntoma de las tablas de síntomas. Siga las rutas de diagnóstico o las sugerencias para completar la reparación. Puede consultar la comprobación del componente o sistema correspondiente en las comprobaciones del sistema.

Llame a asistencia técnica para casos similares en los que pueda haber un historial de reparaciones disponible. Combine el conocimiento del técnico con el uso eficiente de la información de servicio disponible.

INTERMITENTES

Las condiciones que no siempre se presentan se denominan condiciones intermitentes. Para resolver las condiciones intermitentes, realice los siguientes pasos:

1. Observar los DTC y los modos DTC
2. Evaluar los síntomas y las condiciones descritas por el cliente.
3. Utilice una hoja de verificación u otro método para identificar el circuito o el componente del sistema eléctrico.
4. Siga las sugerencias para el diagnóstico intermitente que se encuentran en la documentación de servicio.

La mayoría de las herramientas de escaneo, como el Tech 2 y el 5-8840 2392-0, tienen capacidades de captura de datos que pueden ayudar a detectar fallas intermitentes.

NO SE ENCONTRÓ NINGÚN PROBLEMA

Esta condición existe cuando se comprueba que el vehículo funciona normalmente. La condición descrita por el cliente puede ser normal. Verifique la queja del cliente con otro vehículo que funcione normalmente. La condición puede ser intermitente. Verifique la queja en las condiciones descritas por el cliente antes de liberar el vehículo.

1. Reexaminar la queja.

Cuando no se puede encontrar o aislar la queja, es necesaria una reevaluación. La queja debe volver a verificarse y podría ser intermitente, como se define en **Intermitentes**, o podría ser normal.

2. Reparar y verificar.

Después de aislar la causa, se deben realizar las reparaciones. Valide el funcionamiento correcto y verifique que el síntoma se haya corregido. Esto puede implicar pruebas en carretera u otros métodos para verificar que el problema se haya resuelto en las siguientes condiciones:

- Condiciones señaladas por el cliente.
- Si se diagnosticó un DTC, verifique la reparación

VERIFICACIÓN DE LA REPARACIÓN DEL VEHÍCULO

La verificación de la reparación del vehículo será más exhaustiva en el caso de vehículos con diagnóstico del sistema OBD. Después de una reparación, el técnico deberá realizar los siguientes pasos:

Importante: Siga los pasos que se indican a continuación cuando verifique las reparaciones en los sistemas OBD. Si no sigue estos pasos, podrían producirse reparaciones innecesarias.

1. Revise y registre la queja del cliente sobre el DTC que se ha diagnosticado.
2. Borre los DTC.
3. Operar el vehículo dentro de las condiciones señaladas en la queja del cliente.
4. Supervise la información del estado del DTC para el DTC específico que se ha diagnosticado hasta que se ejecute la prueba de diagnóstico asociada con ese DTC.

INFORMACIÓN GENERAL DE SERVICIO

PROBLEMAS DE MANTENIMIENTO DEL OBD

Calidad del combustible

La calidad del combustible no es un problema nuevo para la industria automotriz. La presión de vapor de Reid del combustible también puede crear problemas en el sistema de combustible, especialmente durante los meses de primavera y otoño, cuando se producen cambios bruscos de temperatura ambiente. Una presión de vapor de Reid alta podría aparecer como un DTC rico debido a una carga excesiva del recipiente. Las presiones de vapor altas generadas en el tanque de combustible también pueden afectar el diagnóstico de emisiones por evaporación.

El uso de combustible con un octanaje incorrecto para su vehículo puede causar problemas de conducción. Muchas de las principales compañías de combustibles anuncian que el uso de gasolina "premium" mejorará el rendimiento de su vehículo. La mayoría de los combustibles premium utilizan alcohol para aumentar el octanaje del combustible. Aunque los combustibles mejorados con alcohol pueden aumentar el octanaje, la capacidad del combustible de convertirse en vapor en

Cerca del sensor de oxígeno calentado también puede provocar que se encienda la luz MIL (lámpara "Check Engine").

Los dispositivos electrónicos de repuesto, como teléfonos celulares, equipos de sonido y dispositivos antirrobo, pueden emitir interferencias electromagnéticas al sistema de control si se instalan incorrectamente. Esto puede provocar una lectura falsa del sensor y encender la luz indicadora de falla del motor (MIL, por sus siglas en inglés).

Mal mantenimiento del vehículo

La sensibilidad de los diagnósticos OBD hará que la luz MIL (luz de verificación del motor) se encienda si el vehículo no recibe el mantenimiento adecuado. Los filtros de aire, los filtros de combustible y los depósitos en el cárter obstruidos debido a la falta de cambios de aceite o a una viscosidad inadecuada del aceite pueden desencadenar fallas reales en el vehículo. El mantenimiento deficiente del vehículo no se puede clasificar como una "falla no relacionada con el vehículo", pero con la sensibilidad de los diagnósticos OBD, los programas de mantenimiento del vehículo deben seguirse más de cerca.

Fallas del sistema relacionadas

Muchos de los diagnósticos del sistema OBD no se ejecutarán si el ECM detecta una falla en un sistema o componente relacionado. Un ejemplo sería que si el ECM detectara una falla en el solenoide de purga de evaporación, el diagnóstico del sensor de oxígeno (si corresponde) se suspendería hasta que se repare el solenoide de purga de evaporación. Si esto sucediera, el cliente podría tener que hacer dos viajes al concesionario para reparar el vehículo.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

Consulte el *programa de mantenimiento*.

INSPECCIÓN VISUAL/FÍSICA DEL COMPARTIMENTO DEL MOTOR

Realice una inspección visual y física minuciosa del compartimiento del motor al realizar cualquier procedimiento de diagnóstico o diagnosticar la causa de una falla en la prueba de emisiones. Esto a menudo puede llevar a la reparación de un problema sin necesidad de realizar más pasos. Utilice las siguientes pautas al realizar una inspección visual/física:

- Inspeccione todas las mangueras de vacío para detectar perforaciones, cortes, desconexiones y el

CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE HERRAMIENTAS REQUERIDAS

Aviso: La falta de conocimientos básicos sobre este tren motriz al realizar procedimientos de diagnóstico podría dar como resultado un diagnóstico incorrecto o daños a los componentes del tren motriz. No intente diagnosticar un problema del tren motriz sin estos conocimientos básicos.

Es necesario tener conocimientos básicos de herramientas manuales para utilizar eficazmente esta sección del Manual de servicio.

COMUNICACIONES DE DATOS EN SERIE

Este vehículo utiliza el sistema de comunicación de datos en serie. Cada bit de información puede tener una de dos longitudes: larga o corta. Esto permite reducir el cableado del vehículo al transmitir y recibir múltiples señales a través de un solo cable. Los mensajes transportados en flujos de datos en serie también tienen prioridad. Si dos mensajes intentan establecer comunicaciones en la línea de datos al mismo tiempo, solo continuará el mensaje con mayor prioridad. El dispositivo con el mensaje de menor prioridad debe esperar. Para obtener más información sobre este sistema de codificación, consulte **Conversiones decimales/binarias/hexadecimales**. En este vehículo, la herramienta de escaneo muestra los valores reales de los parámetros del vehículo. No será necesario realizar ninguna conversión de valores codificados a valores reales.

A BORDO (OBD)

PRUEBAS DE DIAGNÓSTICO A BORDO

Prueba miscelánea:

Una prueba miscelánea es un tipo de diagnóstico a bordo.

Utilizando una tecnología 2, se pueden realizar pruebas diversas, a continuación se presenta una breve descripción de las pruebas diversas.

Para realizar la prueba miscelánea, permite el menú que se muestra en la tecnología 2. El submenú de la prueba miscelánea es el siguiente:

- Bomba de combustible:

La prueba de la bomba de combustible permite encender y apagar la bomba de combustible.

Si se apaga mientras el motor está en marcha, este se detendrá.

- Embrague del aire acondicionado:

La prueba del embrague del A/C permite encender y apagar el aire acondicionado.

- Válvula solenoide de control de purga del recipiente: Esta función toma el control de la válvula solenoide de control de purga del recipiente.

El comando de encendido representa un pwm del 100%, el comando de apagado un pwm del 0%.

- Sistema IAC (control de aire en ralentí):

- Control de RPM

Esta función permite al usuario aumentar las RPM deseadas en incrementos de 25 RPM con un mínimo de 600 RPM y un máximo de 2000 RPM.

El valor inicial será 1150 RPM.

- Control de CAI

Esta función permite al usuario girar el IAC en incrementos de 25 pasos con un mínimo de 0 pasos y un máximo de 250 pasos.

El valor inicial estará en pasos inactivos.

- Restablecimiento de IAC

El usuario tendrá la posibilidad de realizar un reinicio de IAC.

Cada pulsación de tecla activará el comando para reiniciar.

- Restablecimiento del ajuste de combustible:

Esta función permite al usuario ordenar al ECM que realice un reinicio del ajuste de combustible a largo plazo, también conocido como reinicio de la memoria de aprendizaje de bloque.

Cada pulsación de tecla activará el comando para reiniciar.

- Modo de abastecimiento de combustible:

Esta función proporciona al usuario la posibilidad de habilitar o deshabilitar el control de combustible de circuito cerrado.

- Relación aire-combustible:

Esta función permite al usuario ajustar el estado de control de la relación A/F entre un mínimo de 11,7:1 y un máximo de 17,7:1.

La prueba comienza con una relación A/F de 14,7: 1. El control incremental es de 0,5 pasos por pulsación de tecla.

OPERACIÓN DE DIAGNÓSTICO DEL

Componentes de entrada:

Los componentes de entrada se monitorean para verificar la continuidad del circuito y los valores fuera de rango. Esto incluye la verificación de racionalidad. La verificación de racionalidad se refiere a indicar una falla cuando la señal de un sensor no parece razonable, es decir, el sensor de posición del acelerador (TP) que indica una posición alta del acelerador con cargas bajas del motor o voltaje MAP. Los componentes de entrada pueden incluir, entre otros, los siguientes sensores:

- Sensor de velocidad del vehículo (VSS)
- Sensor de posición del cigüeñal (CKP)
- Sensor de posición del acelerador (TP)
- Sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT)
- Sensor de temperatura del aire de admisión (IAT)
- Sensor de presión absoluta del colector (MAP)

Además de la verificación de continuidad y racionalidad del circuito, se monitorea el sensor ECT para verificar su capacidad de alcanzar una temperatura de estado estable para permitir el control de combustible de “bucle cerrado” (si corresponde).

Componentes de salida:

Se diagnostican los componentes de salida para que respondan correctamente a los comandos del módulo de control. Los componentes cuyo control funcional no es posible se controlarán para comprobar la continuidad del circuito y los valores fuera de rango, si corresponde.

Los componentes de salida a monitorear incluyen, entre otros, el siguiente circuito:

- Motor de control de aire en ralentí (IAC)
- Solenoide de la válvula de purga del recipiente EVAP
 - Relés de aire acondicionado
 - Salida VSS
 - Control MIL

Consulte **ECM y sensores en descripciones generales**.

Pruebas diagnósticas pasivas y activas

Una prueba pasiva es una prueba de diagnóstico que simplemente monitorea un sistema o componente del vehículo. Por el contrario, una prueba activa, en realidad, realiza algún tipo de acción al realizar funciones de diagnóstico, a menudo en respuesta a una prueba pasiva fallida.

Pruebas diagnósticas intrusivas

Se trata de cualquier prueba a bordo realizada por el sistema de gestión de diagnóstico que pueda tener un

TÉRMINOS COMUNES DE OBD

Diagnóstico para sistema de circuito cerrado:

Cuando se utiliza como sustantivo, la palabra diagnóstico se refiere a cualquier prueba a bordo que realiza el sistema de gestión de diagnóstico del vehículo. Un diagnóstico es simplemente una prueba que se realiza en un sistema o componente para determinar si el sistema o componente está funcionando de acuerdo con las especificaciones.

Para sistema de circuito cerrado:

Existen muchos diagnósticos, que se muestran en la siguiente lista:

- Sensores de oxígeno
- Calentadores de sensor de oxígeno

Habilitar criterios

El término “criterios de habilitación” es un término técnico que se refiere a las condiciones necesarias para que se ejecute una determinada prueba de diagnóstico. Cada diagnóstico tiene una lista específica de condiciones que deben cumplirse antes de que se ejecute el diagnóstico. “Criterios de habilitación” es otra forma de decir “condiciones requeridas”.

Los criterios de habilitación para cada diagnóstico se enumeran en la primera página de la descripción del

DTC bajo el encabezado “Condiciones para la configuración del DTC”. Los criterios de habilitación varían según cada diagnóstico y, por lo general, incluyen, entre otros, los siguientes elementos:

- Velocidad del motor
- Velocidad del vehículo
 - ECT
 - MAPA
 - IAT
 - TP
- Purga de recipiente alto (si corresponde)
 - Aire acondicionado encendido

Viaje

Técnicamente, un viaje es un ciclo de encendido, funcionamiento y apagado de la llave en el que se cumplen todos los criterios de habilitación para un diagnóstico determinado, lo que permite que se ejecute el diagnóstico. Desafortunadamente, este concepto no es tan simple. Un viaje es oficial cuando se cumplen todos los criterios de habilitación para un diagnóstico determinado. Pero debido a que los criterios de habilitación varían de un diagnóstico a otro, la definición de viaje también varía. Algunos diagnósticos se ejecutan cuando el vehículo está a temperatura de funcionamiento, algunos cuando el vehículo arranca

Cumplir con los criterios de habilitación para un diagnóstico determinado, y este diagnóstico considerará este ciclo como un viaje. Sin embargo, otro diagnóstico con un conjunto diferente de criterios de habilitación (que no se cumplieron) durante este evento de conducción, no lo consideraría un viaje. No se producirá ningún viaje para ese diagnóstico en particular hasta que el vehículo se conduzca de manera tal que cumpla con todos los criterios de habilitación.

EL EJECUTIVO DIAGNÓSTICO

El Diagnostic Executive es un segmento exclusivo de software diseñado para coordinar y priorizar los procedimientos de diagnóstico, así como para definir el protocolo para registrar y mostrar sus resultados. Las principales responsabilidades del Diagnostic Executive son las siguientes:

- Cómo encender y apagar la luz MIL (“Check Engine”)
 - Registro y borrado de DTC
- Información del estado actual de cada diagnóstico

El sistema de diagnóstico registra los DTC y enciende la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) cuando se producen fallas relacionadas con las emisiones.

También puede apagar la MIL si cesan las condiciones que provocaron la aparición del DTC.

Información de diagnóstico

Los cuadros de diagnóstico y las comprobaciones funcionales están diseñados para localizar un circuito o componente defectuoso mediante un proceso de decisiones lógicas. Los cuadros se preparan teniendo en cuenta que el vehículo funcionó correctamente al momento del ensamblaje y que no existen múltiples fallas.

Hay un autodiagnóstico continuo en ciertas funciones de control. Esta capacidad de diagnóstico se complementa con los procedimientos de diagnóstico incluidos en este manual. El lenguaje para comunicar la fuente del mal funcionamiento es un sistema de códigos de diagnóstico de problemas. Cuando el módulo de control detecta un mal funcionamiento, se establece un código de diagnóstico de problemas y se enciende la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) (luz “Check Engine”).

Lámpara indicadora de mal funcionamiento (MIL)

La luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) tiene el mismo aspecto que la MIL con la que ya está familiarizado (luz “Check Engine”).

Básicamente, la MIL se enciende cuando el ECM

- Informa al conductor que se ha producido una avería que afecta a los niveles de emisiones del vehículo y que éste debe ser llevado a servicio lo antes posible.
- Como verificación de la bombilla y del sistema, la luz indicadora de mal funcionamiento se encenderá con la llave puesta y el motor apagado. Cuando se enciende el motor, la luz indicadora de mal funcionamiento se apagará.
- Cuando la luz indicadora de mal funcionamiento permanece encendida mientras el motor está en marcha, o cuando se sospecha que hay un mal funcionamiento debido a un problema de conducción o de emisiones, se debe realizar una verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD) del tren motriz. Los procedimientos para estas verificaciones se detallan en Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD). Estas verificaciones revelarán fallas que podrían no detectarse si se realizan otros diagnósticos primero.

Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la MIL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM.

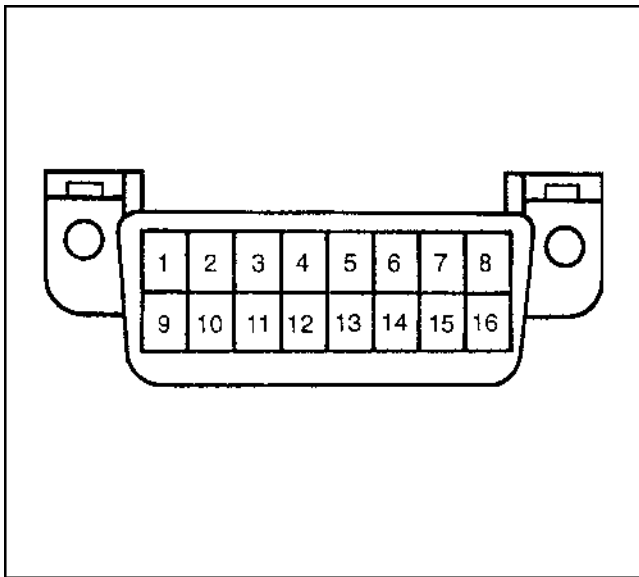
Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:

1. Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.
2. Para limpiarlos se utiliza una herramienta de servicio como Tech 2.
3. Diez salidas consecutivas sin registrar ninguna falta.

Consulte la eliminación del código de diagnóstico de problemas

Conector de enlace de datos (DLC)

El conector de enlace de datos (DLC) es el medio de comunicación con el módulo de control. Está ubicado en la parte inferior izquierda del panel de instrumentos



Lectura de códigos de diagnóstico de problemas de Flash

El medio de comunicación con el módulo de control del motor (ECM) es el conector de enlace de datos (DLC). El DLC está ubicado detrás del panel de instrumentos delantero inferior. Se utiliza en la planta de ensamblaje para recibir información para verificar que el motor esté funcionando correctamente antes de que salga de la planta.

Los códigos de diagnóstico de problemas (DTC) almacenados en la memoria del ECM se pueden leer a través de un escáner de diagnóstico portátil conectado al DLC o contando la cantidad de destellos de la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) de "Check Engine" cuando el terminal de prueba de diagnóstico del DLC está conectado a tierra. El terminal "6" del DLC (solicitud de diagnóstico) se pone en "Bajo" (conectado a tierra) haciendo un puente al terminal "5" del DLC, que es un cable de tierra.

Esto le indicará al ECM que desea "mostrar" los DTC, si hay alguno presente. Una vez que se hayan conectado los terminales "5" y "6", el interruptor de encendido debe colocarse en la posición "ON", con el motor apagado. En este punto, la luz indicadora de verificación del motor (MIL) debería mostrar el DTC12 tres veces consecutivas.

Esta sería la siguiente secuencia de destellos: "destello, pausa, destello-destello, pausa larga, destello, pausa, destello-destello, pausa larga, destello, pausa, destello-destello". El DTC12 indica que el sistema de diagnóstico del ECM está funcionando. Si no se indica el DTC12, hay un problema dentro del propio sistema de diagnóstico y se debe solucionar

Si se ha almacenado más de un DTC en la memoria del ECM, los DTC se emitirán desde el más bajo hasta el más alto y cada DTC se mostrará tres veces.

Lectura de códigos de diagnóstico de problemas con TECH 2

El procedimiento para leer los códigos de diagnóstico de problemas es utilizar un Tech 2 de diagnóstico. Al leer los DTC, siga las instrucciones proporcionadas por el fabricante del Tech 2.

Borrado de códigos de diagnóstico de problemas

IMPORTANTE: No borre los DTC a menos que así lo indique la información de servicio proporcionada para cada procedimiento de diagnóstico.

Si se ha corregido la falla que provocó que el DTC se almacenara en la memoria, el sistema de diagnóstico ejecutivo comenzará a contar los ciclos de "calentamiento" sin que se detecten más fallas y el DTC se borrará automáticamente de la memoria del ECM.

Para borrar los códigos de diagnóstico de problemas (DTC), utilice la función "borrar DTC" o "borrar información" del Tech 2. Para borrar los DTC, siga las instrucciones proporcionadas por el fabricante del Tech 2.

Cuando no hay un Tech 2 disponible, los DTC también se pueden borrar desconectando **una** de las siguientes fuentes durante al menos treinta (30) segundos.

NOTA: Para evitar daños al sistema, la llave de encendido debe estar en "OFF" al desconectar o volver a conectar la energía de la batería.

- La fuente de alimentación del módulo de control. Ejemplos: fusible, cable flexible en los conectores del módulo de control electrónico de la batería, etc.
- El cable negativo de la batería. (Desconectar el cable

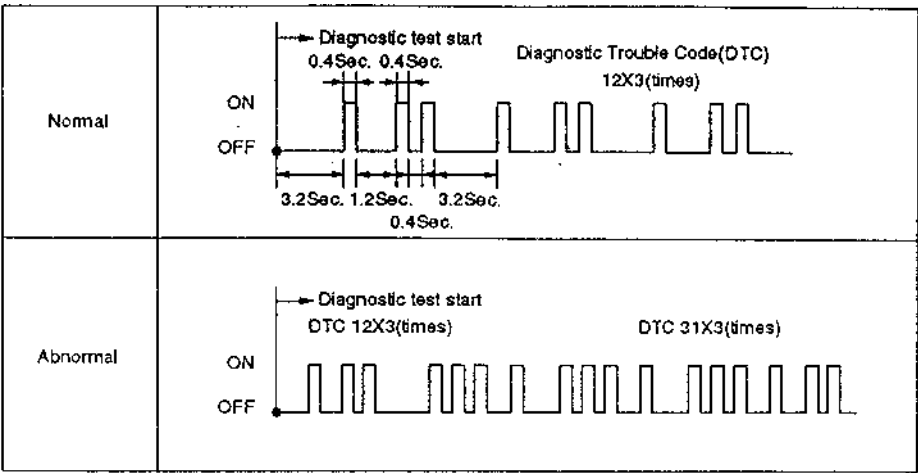
Diagnóstico a bordo (autodiagnóstico)

- 1. El módulo de control del motor (ECM) realiza una prueba automática de la mayoría del cableado y los componentes del sistema cada vez que se gira la llave a la posición ON y puede detectar fallas en el sistema mientras la llave está en ON. Si se detecta una falla, el ECM almacenará un código de falla en la memoria y hará parpadear el indicador CHECK ENGINE para alertar al conductor.
- 2. Los códigos de diagnóstico de problemas (DTC) se

Conector de enlace de datos (DLC) ubicado detrás de la consola frontal.

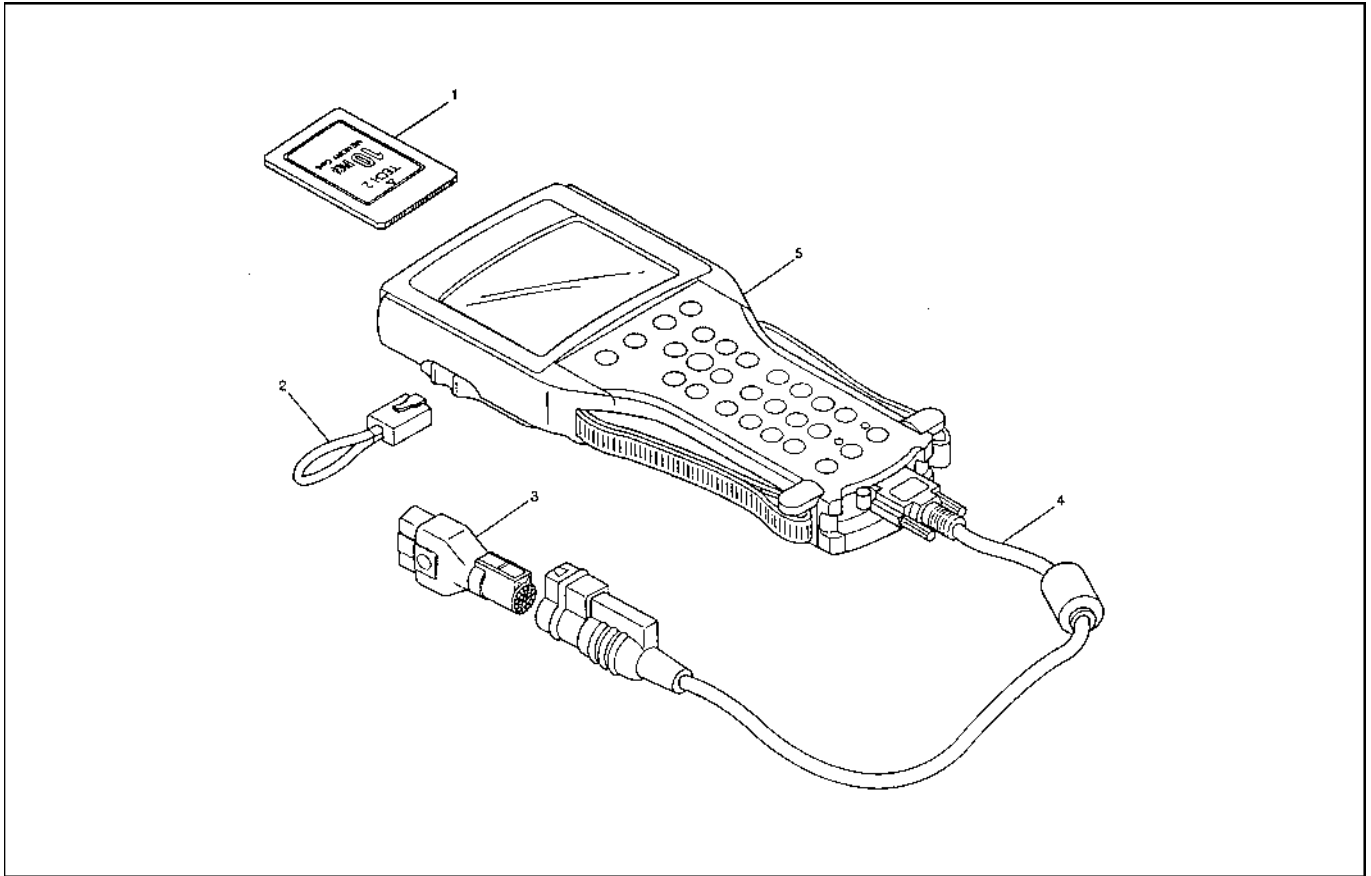
El indicador CHECK ENGINE mostrará el DTC 12 tres veces, seguido de cualquier DTC. Si hay varios DTC almacenados, cada uno de ellos se mostrará tres veces. El DTC se mostrará en orden numérico. La visualización del DTC continuará mientras el DLC esté en cortocircuito.

Algunos DTC pueden provocar que se almacenen otros DTC. Es importante diagnosticar y reparar primero el DTC con el número más bajo antes de pasar al DTC con el número más alto.



Herramienta técnica 2 Sean

A partir del modelo 98, se recomienda a los departamentos de servicio de los concesionarios Isuzu que utilicen Tech 2.
2. Consulte la guía del usuario de Tech 2.



Leyenda

(1) Tarjeta PCMCIA	(3) Adaptador SAE 16/19
(2) Conector de bucle RS 232	(4) Cable DLC
	(5) Tecnología-2

Empezando

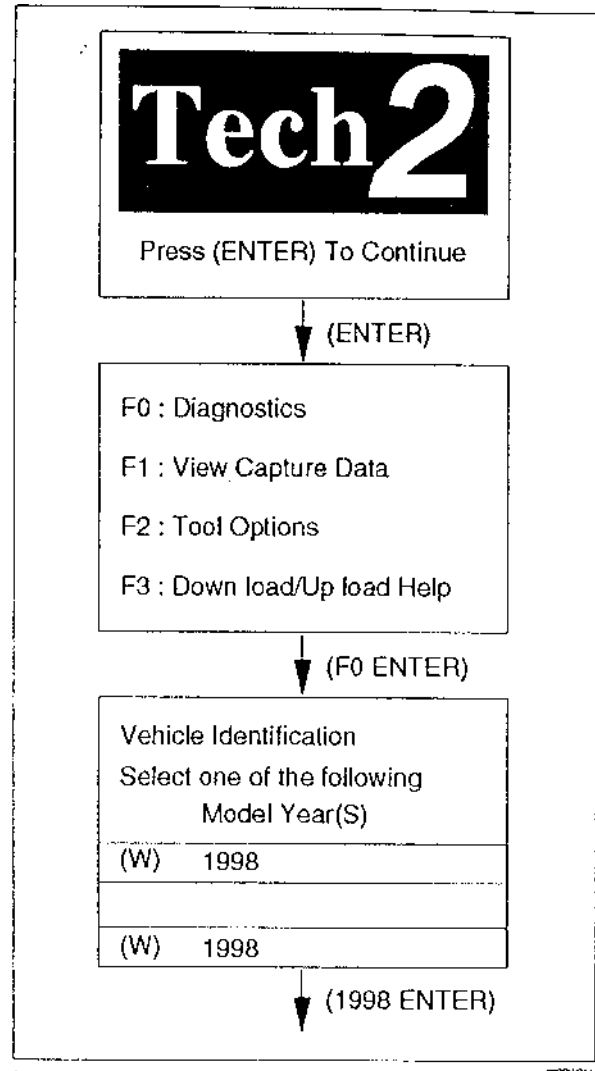
- Antes de operar la tarjeta PCMCIA de Isuzu con el Tech 2, se deben realizar los siguientes pasos:
 1. La tarjeta PCMCIA del sistema Isuzu 98 (1) se inserta en el Tech 2 (5)
 2. Conecte el adaptador SAE 16/19 (3) al cable DLC (4).
 3. Conecte el cable DLC al Tech 2 (5)
 4. Asegúrese de que el encendido del vehículo esté apagado.
 5. Conecte el adaptador Tech 2 SAE 16/19 al DLC del vehículo.
 6. Se enciende el encendido del vehículo.

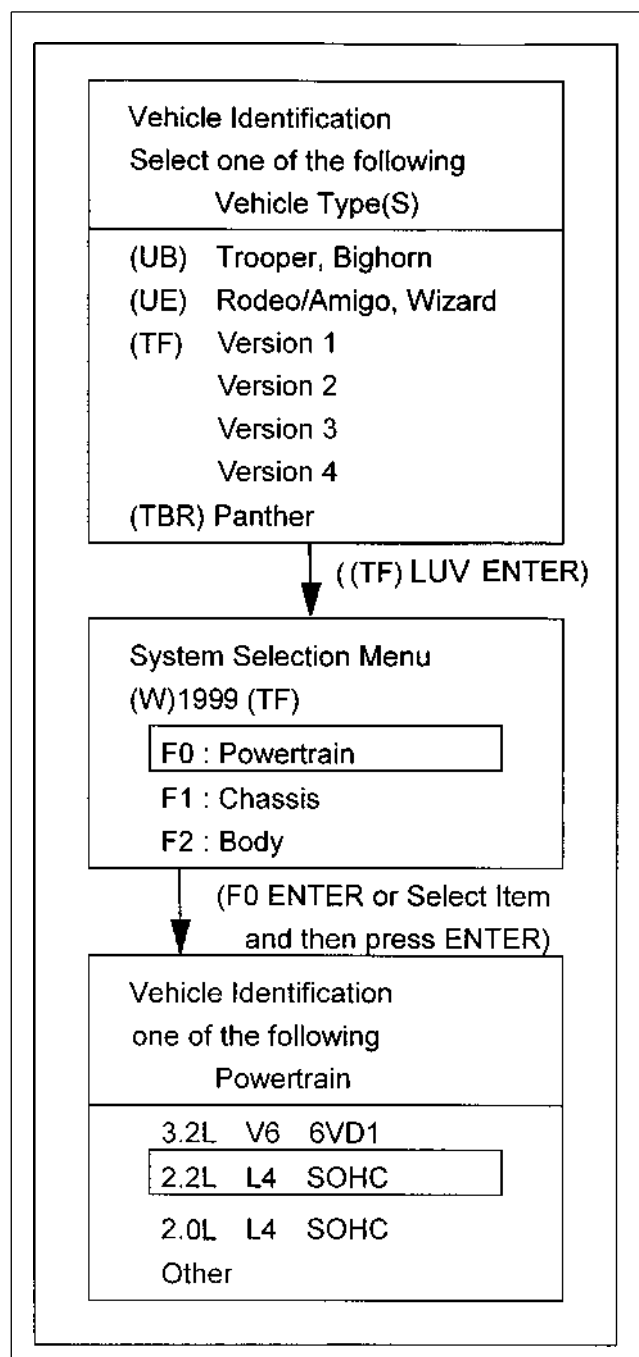


NOTA: El conector de bucle inverso RS232 solo debe usarse para el diagnóstico de Tech 2 y consulte la guía del usuario de Tech 2.

Procedimiento de operación

La pantalla de encendido se muestra cuando se enciende el comprobador con la tarjeta PCMCIA de los sistemas Isuzu. Siga el procedimiento operativo que se





Menú

- La siguiente tabla muestra la estructura del menú de Tech 2.

F0: Códigos de diagnóstico de problemas

F0: Leer información de DTC ordenada por prioridad

F1: Borrar información de DTC

F1: Visualización de datos

F0: Datos del motor

F2: Datos del sensor de O2

F2: Instantánea

F3: Pruebas varias

F0: Luz de verificación del motor

F1: Relés

F1: Relé de aire acondicionado

F2: Relé de la bomba de combustible
*F3: Repetición de bajo nivel de ventilador

*F4: Repetición de alta frecuencia de fans

F2: Solenoide de purga del recipiente

F3: Sistema IAC

F1: Control de RPM

F2: Control de CAI

F3: Restablecimiento de IAC

F4: Sistema de combustible

F1: Restablecimiento del ajuste de combustible

Nota: Tabla de selección

Versión aplicable	Cilindrada del motor	Relación de compresión	Número de octano del combustible (RON)	Destino *Se muestra con cartucho para EVAP. Control de emisiones
Versión 1	2,2 litros	8.6	80 Con plomo/Sin plomo	*Ecuador, *Golfo, China, Egipto, Kenia, Nigeria y Filipinas
Versión 2	2,2 litros	9.2	85 Con plomo/Sin plomo	Chile, Colombia, Guatemala y Costa Rica
Versión 3	2,2 litros	9.2	91 Sin plomo	*Australia, *Nueva Zelanda y Sudáfrica
Versión 4	2.0 litros	8.8	91 Con plomo/Sin plomo	Sudáfrica

VERIFICACIÓN DE LA REPARACIÓN DEL VEHÍCULO

La verificación de la reparación del vehículo será más exhaustiva en el caso de vehículos con diagnóstico del sistema OBD. Después de una reparación, el técnico deberá realizar los siguientes pasos:

1. Revise y registre la queja del cliente sobre el DTC que se ha diagnosticado.
2. Borrar DTC.
3. Operar el vehículo dentro de las condiciones señaladas en la queja del cliente.
4. Supervise la información del estado del DTC para el DTC específico que se ha diagnosticado hasta que se ejecute la prueba de diagnóstico asociada con ese DTC.

Seguir estos pasos es muy importante para verificar las reparaciones en los sistemas OBD. Si no se siguen estos pasos, podrían producirse reparaciones innecesarias.

PROBLEMAS DE DIAGNÓSTICO DE LECTURA CÓDIGOS QUE UTILIZAN UNA HERRAMIENTA DE ESCANEO

El procedimiento para leer los códigos de diagnóstico de problemas es utilizar una herramienta de escaneo de diagnóstico. Al leer los códigos de diagnóstico de problemas, siga las instrucciones proporcionadas por el fabricante de la herramienta.

Borrado de códigos de diagnóstico de problemas

Importante: No borre los DTC a menos que así lo indique la información de servicio proporcionada para cada procedimiento de diagnóstico.

Si se ha corregido la falla que provocó que el DTC se almacenara en la memoria, el sistema de diagnóstico ejecutivo comenzará a contar los ciclos de “calentamiento” sin que se detecten más fallas y el DTC se borrará automáticamente de la memoria del ECM. Para borrar los códigos de diagnóstico de problemas (DTC), utilice la función “borrar DTC” o “borrar información” de la herramienta de escaneo de diagnóstico. Al borrar los DTC, siga las instrucciones proporcionadas por el fabricante de la herramienta.

Cuando no hay una herramienta de escaneo disponible, los DTC también se pueden borrar desconectando una de las siguientes fuentes durante al menos treinta (30) segundos.

Aviso: Para evitar daños al sistema, la llave de

MODOS DTC

Hay 2 opciones disponibles en el modo DTC de Sean Tool para visualizar la información mejorada disponible.

Después de seleccionar DTC, aparece el siguiente menú:

- Información sobre DTC
- Borrar información de DTC

A continuación se incluye una breve descripción de cada uno de los submenús de Información de DTC y DTC específico. El orden en el que aparecen aquí es alfabético y no necesariamente el mismo en el que aparecerán en la herramienta Sean.

Modo de información DTC

Utilice el modo de información DTC para buscar un DTC almacenado. Consulte la lista "Códigos de diagnóstico de problemas".

Borrar información de DTC

DIAGNÓSTICO BASADO EN SISTEMAS PRIMARIOS

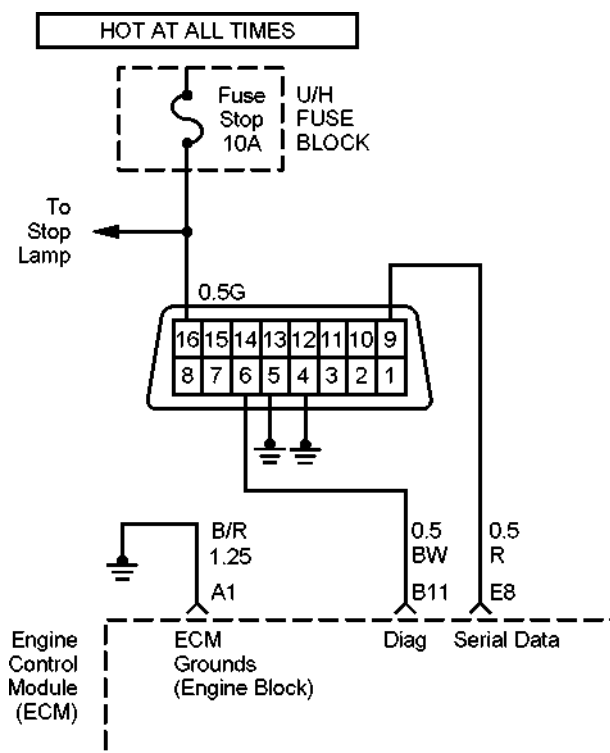
DIAGNÓSTICO BASADO EN SISTEMAS PRIMARIOS

Existen diagnósticos primarios basados en el sistema que evalúan el funcionamiento del sistema y su efecto en las emisiones del vehículo. Los diagnósticos primarios basados en el sistema se enumeran a continuación con una breve descripción de la función de diagnóstico:

SENSORES DE OXÍGENO CALENTADOS PARA CONTROL DE COMBUSTIBLE (SI CORRESPONDE)

La función principal de los sensores de oxígeno calentados de control de combustible es proporcionar al módulo de control información sobre el contenido de oxígeno de la corriente de escape para permitir un abastecimiento de combustible adecuado y mantener las emisiones dentro de los niveles obligatorios. Una vez que alcanza la temperatura de funcionamiento, el sensor generará un voltaje, inversamente proporcional a la cantidad de oxígeno presente en los gases de escape. El módulo de control utiliza el voltaje de la señal de los sensores de oxígeno calentados de control de combustible mientras está en "bucle cerrado" para ajustar el ancho de pulso del inyector de combustible. Mientras está en "bucle cerrado", el ECM puede ajustar el suministro de combustible para mantener una relación aire/combustible que permita la mejor combinación de control de emisiones y capacidad de conducción. Los sensores de oxígeno calentados de control de combustible también se utilizan para determinar la eficiencia del combustible.

COMPROBACIÓN DEL SISTEMA DE DIAGNÓSTICO A BORDO (OBD)



Descripción del circuito

La verificación del sistema de diagnóstico a bordo es el punto de partida para cualquier diagnóstico de problemas de conducción. Antes de utilizar este procedimiento, realice una verificación visual y física minuciosa de la ECM y de las conexiones a tierra del motor para comprobar que estén limpias y ajustadas. La verificación del sistema de diagnóstico a bordo es un enfoque organizado para identificar un problema creado por un mal funcionamiento del sistema de control electrónico del motor.

Ayudas para el diagnóstico

Una falla intermitente puede deberse a una mala conexión, a un aislamiento de cable desgastado o a un cable roto dentro del aislamiento. Verifique si hay

Conectores para acoplamiento inadecuado, cerraduras rotas, terminales mal formadas o dañadas, mala conexión de terminal a cable y arnés dañado.

Descripción de la prueba

Los números a continuación se refieren a los números de paso en el cuadro de diagnóstico:

1. La luz indicadora de falla del motor (MIL) debe estar encendida de manera fija con el encendido activado y el motor apagado. De lo contrario, aíse la falla en el circuito de la luz indicadora de falla del motor.
2. Comprueba el circuito de datos en serie y garantiza

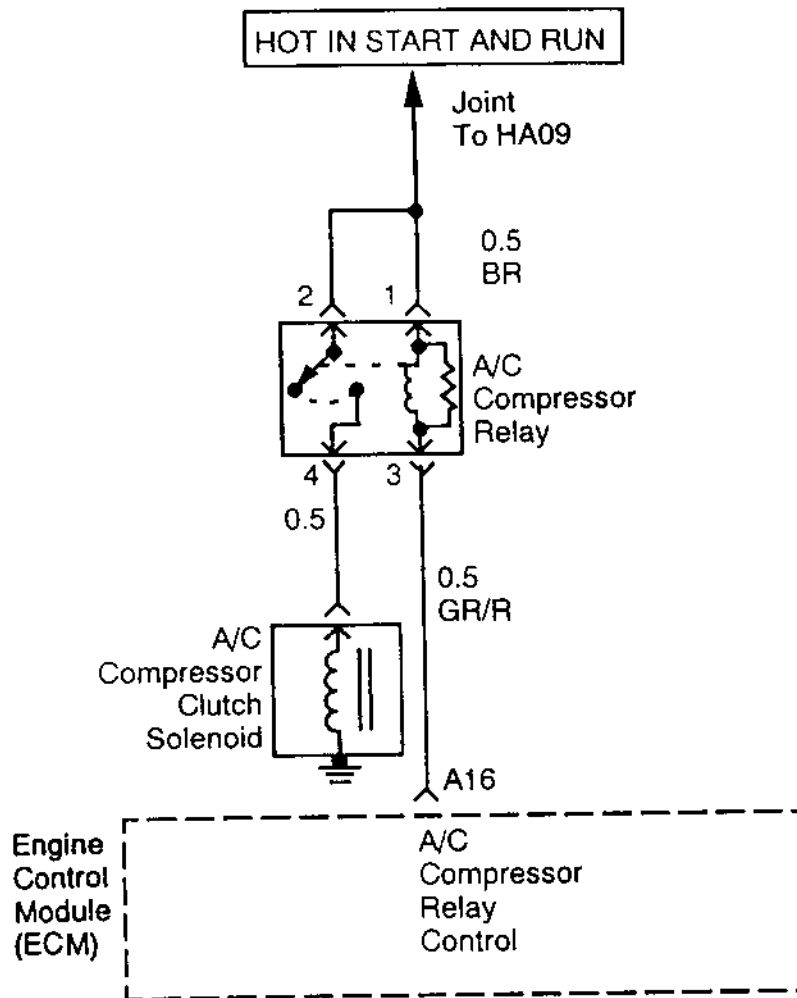
3. Esta prueba garantiza que el ECM sea capaz de controlar la MIL y que el circuito del controlador de la MIL no esté en cortocircuito a tierra.
4. Si el motor no arranca, se debe utilizar la tabla **"Gira pero no funciona"** para diagnosticar el problema.
7. Un parámetro de la herramienta de escaneo que no esté dentro del rango típico puede ayudar a aislar el área que está causando el problema.

Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	1. Encendido, motor apagado. 2. Observe la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL o luz "Check Engine"). ¿Está encendida la luz MIL (luz "Check Engine")?	-	Ir al paso 2	Ir a No MIL
2	1. Encendido APAGADO. 2. Instalar una herramienta de escaneo. 3. Encendido ON. 4. Intente visualizar los datos del motor del ECM con la herramienta de escaneo. ¿La herramienta de escaneo	-	Ir al paso 3	Vaya al paso 8
3	1. Utilizando la función de pruebas de salida de la herramienta de escaneo, seleccione el control de la luz del tablero MIL y ordene que se apague la MIL. 2. Observar la MIL.	-	Ir al paso 4	Ir a Luz MIL ("Check Engine") encendida de
4	Intente arrancar el motor. ¿El motor arrancó y continuó funcionando?	-	Ir al paso 5	Ir a Manivelas pero No correrá
5	Seleccione "Mostrar DTC" con la herramienta de escaneo. ¿Hay algún DTC almacenado?	-	Ir al paso 6	Ir al paso 7
6	¿Se almacenan dos o más de los siguientes DTC? • 14 • 21 • 22 • 33 • 34 • 69	-	Vaya a "DTC de varios sensores de información del ECM" Colocar"	Ir a la tabla de DTC aplicable
7	Compare los valores de datos del ECM que se muestran en la herramienta de escaneo con los valores de datos de escaneo del motor típicos. ¿Los valores mostrados son normales o cercanos a los	-	Vaya al paso 8	Consulte las comprobaciones del sistema de componentes
8	1. Encendido APAGADO, desconecte el ECM. 2. Encendido encendido, motor apagado. 3. Verifique el circuito de datos en serie para ver si hay un circuito abierto, un cortocircuito a tierra o un cortocircuito a voltaje. Además, verifique el circuito de alimentación de encendido del DLC para ver si hay un circuito abierto o un cortocircuito a tierra y los circuitos de tierra del DLC para ver si hay un circuito abierto.	-	Ir al paso 2	Vaya al paso 9

Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD) (continuación)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
9	1. Consulte <i>Módulo de control del motor (ECM) en Servicio en el vehículo</i> . 2. Intente visualizar los datos del ECM con la herramienta Sean. ¿La herramienta Sean muestra los datos del motor del	-	Ir al paso 2	Vaya al paso 10
10	Reemplace la EPROM o el ECM. Nota) Consulte 6E1-243	-	Verificar	-



DIAGNÓSTICO DEL CIRCUITO DE CONTROL DEL EMBRAGUE DEL A/C

Descripción del circuito

Cuando se selecciona el aire acondicionado y el ventilador, y si el sistema tiene una carga de refrigerante suficiente, se suministra una señal de 12 voltios a la entrada de solicitud de A/C del módulo de control del motor (ECM). La señal de solicitud de A/C puede cancelarse temporalmente durante el funcionamiento del sistema por medio del termostato electrónico en la caja del evaporador. El termostato electrónico puede eliminar de manera intermitente la conexión a tierra del circuito de control para el relé del termostato de A/C para evitar que se forme hielo en el evaporador. Cuando el ECM recibe la señal de solicitud

Las condiciones están dentro de rangos aceptables.

Con el relé del compresor del A/C activado, se suministra voltaje de la batería a la bobina del embrague del compresor.

El ECM permitirá que el embrague del compresor se active siempre que se haya seleccionado A/C con el motor en marcha, a menos que se presente alguna de las siguientes condiciones:

- El acelerador es mayor al 95%.
- La velocidad del motor es superior a 6000 RPM.
- La temperatura del refrigerante del motor (ECT) es superior a 122 °C (252 °F).
- El interruptor del ventilador está APAGADO.

- El interruptor térmico (FRT) está APAGADO.
- El interruptor de presión está APAGADO.
- El interruptor de encendido está APAGADO.

Ayudas para el diagnóstico

Para diagnosticar una falla intermitente, verifique las siguientes condiciones:

- Mala conexión en el ECM: inspeccione las conexiones del arnés para detectar terminales aflojados, acoplamiento inadecuado, cerraduras rotas, terminales mal formados o dañados y una mala conexión entre el terminal y el cable.
- Arnés dañado: inspeccione el arnés de cableado para detectar daños, cortocircuitos a tierra, cortocircuitos al voltaje de la batería y circuitos

Para que todo funcione bien, observe el embrague del A/C mientras mueve los conectores y los mazos de cables relacionados con el A/C. Un mal funcionamiento repentino del embrague indicará la fuente de la falla intermitente.

Diagnóstico del embrague del aire acondicionado

Este cuadro se debe utilizar para diagnosticar la parte eléctrica del circuito del embrague del compresor del A/C. Se utilizará una herramienta de escaneo para diagnosticar el sistema. La herramienta de escaneo tiene la capacidad de leer la entrada de solicitud del A/C al ECM. La herramienta de escaneo puede mostrar

Diagnóstico del circuito de control del embrague del aire acondicionado

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Ir al paso 2	Ir a la comprobación del sistema OBD
2	1. Encendido ON, motor APAGADO. 2. Revisar y registrar la queja del cliente. 3. Operar el vehículo dentro de las condiciones de reclamo del cliente como se indica. 4. Usando la herramienta de escaneo, monitoree la información "DTC" para DTC 87 o 88.	-	Consulte Ayudas para el diagnóstico	Ir al paso 3
3	1. Encendido APAGADO. 2. Retire el relé del embrague del compresor de A/C del centro eléctrico debajo del capó. 3. Encendido ON, motor APAGADO. 4. Usando un voltímetro digital (DVM), verifique el voltaje en los pines fusionados del conector del relé del embrague del compresor de A/C. ¿El DVM lee el siguiente valor?	12 voltios	Ir al paso 5	Ir al paso 4
4	Verifique los circuitos sospechosos entre el conector del relé del embrague del compresor de A/C y el fusible para detectar las siguientes condiciones: • Un corto a tierra • Un circuito abierto • Un cortocircuito a voltaje ¿Se encontró el problema?	-	Verificar reparación	-

Diagnóstico del circuito de control del embrague del aire acondicionado (continuación)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
5	1. Encendido APAGADO. 2. Desconecte los conectores del módulo de control del motor (ECM) del ECM. 3. Verifique el circuito de control del relé del embrague del compresor del aire acondicionado entre el ECM y el centro eléctrico debajo del capó para detectar las siguientes condiciones: • Un corto a tierra • Un circuito abierto • Un cortocircuito a voltaje	-	Verificar reparación	Ir al paso 6
6	1. Vuelva a instalar el relé del embrague del compresor de A/C. 2. Usando un puente con fusible, conecte a tierra el circuito de control del relé del embrague del compresor de A/C en el conector ECM.	-	Vaya al paso 9	Ir al paso 7
7	1. Encendido APAGADO. 2. Verifique el circuito del embrague del compresor de A/C entre el relé del embrague del compresor de A/C y el embrague del compresor de A/C para detectar las siguientes condiciones: • Un corto a tierra • Un circuito abierto • Un cortocircuito a voltaje	-	Verificar reparación	Vaya al paso 8
8	Reemplace el relé del embrague del compresor del aire acondicionado. ¿Se completó la operación?	-	Verificar reparación	-
9	Reemplace la EPROM o el ECM. Nota) Consulte 6E1-243	-	-	-

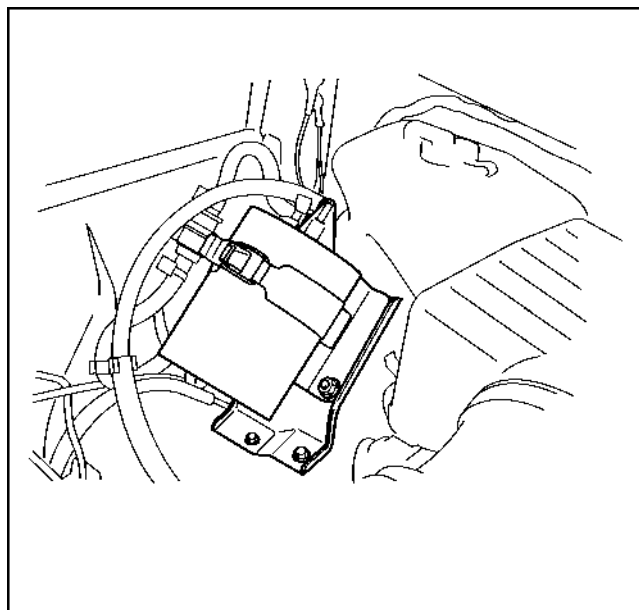
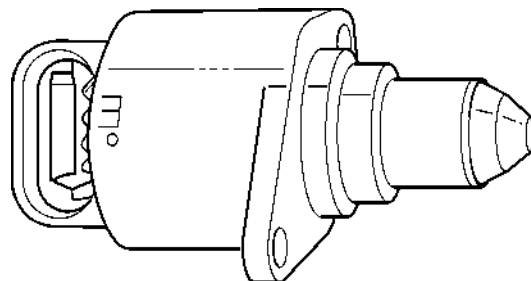
DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ENCENDIDO ELECTRÓNICO

Si el motor gira pero no arranca o se para inmediatamente, se debe utilizar la tabla de códigos de diagnóstico de problemas correspondiente para determinar si la falla está en el sistema de encendido o en el sistema de combustible. Si se establece el DTC19 o el DTC18, se debe utilizar la tabla de códigos de diagnóstico de problemas correspondiente para realizar el diagnóstico.

Si se produce una falla de encendido, consulte la sección **Síntomas** para obtener un diagnóstico.

SOLENOIDE DE CONTROL DE PURGA DEL RECIPIENTE DE EVAP (SI CORRESPONDE)

VALVULA DE CONTROL DE AIRE EN RALENTÍ (IAC)



- Si el recipiente está agrietado o dañado, reemplácelo.
- Si hay fugas de combustible del recipiente, reemplácelo y verifique las mangueras y el

La herramienta de escaneo muestra la posición del pivote del IAC en conteos. Un conteo de "0" indica que el ECM está ordenando que el pivote del IAC se mueva hasta el tope hasta una posición completamente asentada. Esto generalmente se debe a una fuga de vacío.

Cuanto mayor sea el número de conteos, más aire se está enviando para pasar por alto la pala del acelerador. Consulte **la comprobación del sistema IAC** para diagnosticar el sistema IAC. Consulte **Ralentí irregular, inestable o incorrecto, parada en Síntomas** para conocer otras posibles causas de problemas de ralentí.

PRUEBA DE PRESIÓN DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE

COMPROBACIÓN DEL SISTEMA DE MEDICIÓN DE COMBUSTIBLE

Algunas fallas del sistema de medición de combustible darán como resultado el síntoma “El motor gira pero no funciona”. Si existe esta condición, consulte **la tabla de “El motor gira pero no funciona ”** . Esta tabla determinará si el problema es causado por el sistema de encendido, el ECM o el circuito eléctrico de la bomba de combustible.

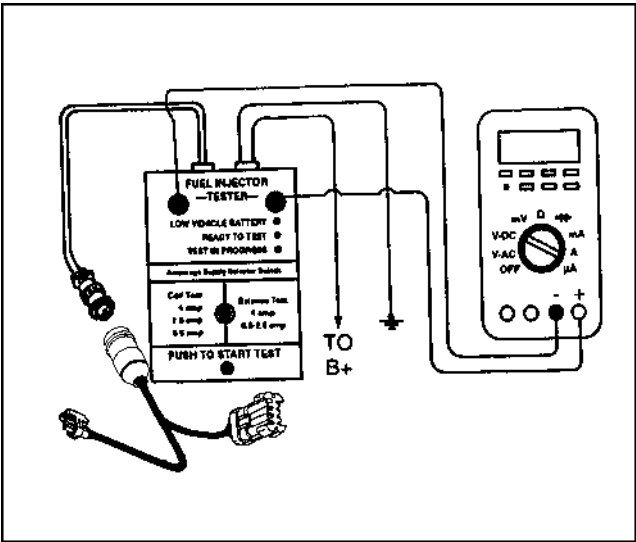
Consulte **Prueba eléctrica del sistema de combustible** para ver el esquema de cableado del sistema de combustible.

Si hay un problema de suministro de combustible, consulte **Diagnóstico del sistema de combustible** , que diagnostica los inyectores de combustible, el regulador de presión de combustible y la bomba de combustible.

Lo siguiente se aplica a los vehículos con sistema de circuito cerrado:

Si ocurre un mal funcionamiento en el sistema de medición de combustible, generalmente da como resultado una señal rica de HO2S o una señal pobre de HO2S. Esta condición se indica mediante el voltaje de HO2S, que hace que el ECM cambie el cálculo de combustible (ancho de pulso del inyector de combustible) según la lectura de HO2S. Los cambios realizados en el cálculo de combustible se indicarán mediante un cambio en los valores de ajuste de combustible a largo plazo que se pueden monitorear con una herramienta de escaneo. Los valores ideales

PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DE LA BOBINA DEL INYECTOR DE COMBUSTIBLE Y DEL INYECTOR DE



Descripción de la prueba

Los números a continuación se refieren a los números de paso en el cuadro de diagnóstico:

2. Alivie la presión de combustible conectando la junta en T 5-8840 0378-0 a la conexión de presión de combustible en el riel de combustible.

Vj7 Precaución: Para reducir el riesgo de incendio y lesiones personales, envuelva una toalla de taller alrededor de la conexión de presión de combustible. La toalla absorberá cualquier fuga de combustible que se produzca durante la conexión del medidor de presión de combustible. Coloque la toalla en un recipiente aprobado cuando haya terminado de conectar el medidor de presión de combustible.

Coloque la manguera de purga del medidor de presión de combustible en un recipiente de gasolina aprobado.

Con el interruptor de encendido en OFF, abra la válvula en el medidor de presión de combustible.

3. Registre el voltaje más bajo que muestra el voltímetro después del primer segundo de la prueba. (Durante el primer segundo, el voltaje que Especificaciones del inyector:

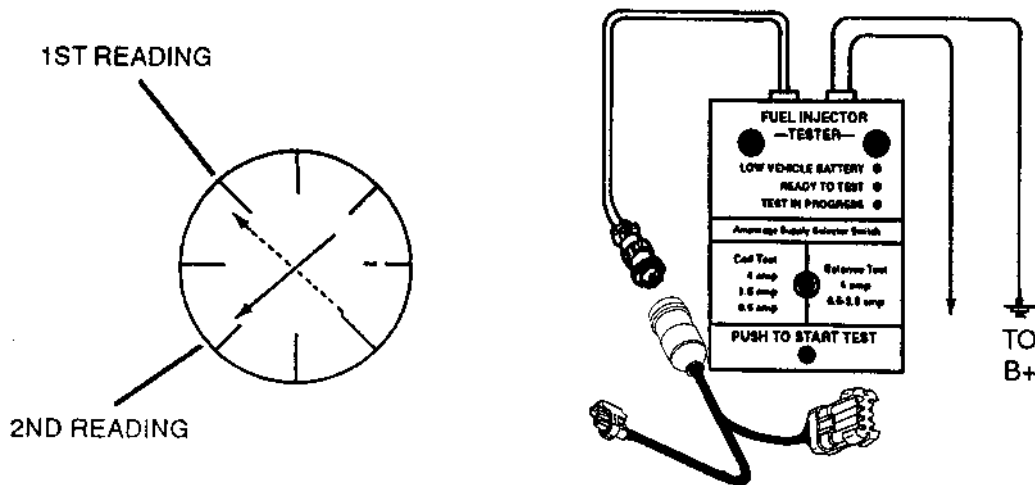
Resistencia Ohmios	Especificación de voltaje a 10 °C-35 °C (50 °F-95 °F)
11.8-12.6	5.7-6.6

- El voltaje mostrado por el DVM debe estar dentro del rango especificado.
- El voltaje que muestra el DVM puede aumentar durante la prueba a medida que los devanados del inyector de combustible se calientan y la resistencia de los devanados del inyector de combustible cambia.
- Una lectura de voltaje errática (grandes fluctuaciones de voltaje que no se estabilizan) indica una conexión intermitente dentro del

Lectura de voltaje más alta aceptable por encima o por debajo de 35 °C/10 °C (95 °F/50 °F)	Valor restado aceptable
9,5 voltios	0,6 voltios

7. La parte de la prueba de equilibrio del inyector de combustible de este cuadro (pasos 7 a 11) verifica la parte mecánica (suministro de combustible) del inyector de combustible. Es necesario dejar enfriar el motor durante 10 minutos para evitar lecturas irregulares de la presión del combustible debido a la

Procedimiento de prueba de la bobina del inyector (pasos 1 a 6) y procedimiento de prueba



CILINDRO				
	1	2	3	4
Primera lectura (1)	296 kPa (43 psi)	296 kPa (43 psi)	296 kPa (43 psi)	296 kPa (43 psi)
2da lectura (2)	205 kPa (29 psi)	205 kPa (29 psi)	196 kPa (28 psi)	274 kPa (39 psi)
Cantidad de gota (1ª lectura-2ª lectura)	91 kPa (14 psi)	91 kPa (14 psi)	100 kPa (15 psi)	22 kPa (4 psi)
AV. Caída = 166 kPa/24 psi ± 10 kPa/1,5 psi = 156 - 176 kPa o 22,5 - 25,5 psi	Defectuoso, pobre (muy poca caída de combustible)	Defectuoso, pobre (muy poca caída de combustible)	Defectuoso, pobre (muy poca caída de combustible)	Defectuoso, pobre (muy poca caída de combustible)

NOTA: Estas figuras son sólo ejemplos.

**Procedimiento de prueba de la bobina del inyector (pasos 1 a 6) y
procedimiento de prueba de equilibrio del inyector (pasos 7 a 11)**

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la “Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)”?		<i>Ir al paso 2</i>	<i>Ir a OBD Sistema Controlar</i>
2	1. Apague el motor. Aviso: Para evitar la inundación de un solo cilindro y posibles daños al motor, alivie la presión de combustible antes de realizar el procedimiento de prueba de la bobina del inyector de combustible. 2. Alivie la presión del combustible. Consulte la descripción de la prueba número 2. 3. Conecte el probador de inyectores de combustible 5-8840-2618-0 a B+ y tierra, y al cable adaptador de inyector 5-8840-2589-0. 4. Retire el conector del arnés del inyector de combustible y conecte el cable adaptador del inyector 5-8840-2589-0 para verificar F/I. 5. Coloque el interruptor selector de suministro de amperaje en el probador de inyectores de combustible en la posición “Prueba de bobina” de 0,5 amperios. 6. Conecte los cables del voltímetro digital (DVM) 5-8840-2392-0 al comprobador de inyectores de combustible. Consulte las ilustraciones asociadas con la descripción de la prueba. 7. Ajuste el DVM a la escala de décimas (0,0).	10°C (50°F) a 35 °C (95 °F)	<i>Ir al paso 3</i>	<i>Ir al paso 5</i>
3	1. Coloque el cable adaptador del inyector en el inyector n.º 1. 2. Presione el botón “Push to Start Test” en el probador de inyectores de combustible. 3. Observe la lectura de voltaje en el DVM. Importante: La lectura de voltaje puede aumentar durante la prueba. 4. Registre el voltaje más bajo observado después del primer segundo de la prueba. 5. Coloque el cable adaptador del inyector en el siguiente inyector y repita los pasos 2, 3 y 4. ¿Algún inyector de combustible tuvo una lectura de voltaje	5,7-6,6 V	<i>Ir al paso 4</i>	<i>Ir al paso 7</i>
4	Reemplace el o los inyectores de combustible defectuosos. Consulte Inyector de combustible . ¿Se completó la	-	<i>Ir al paso 7</i>	-

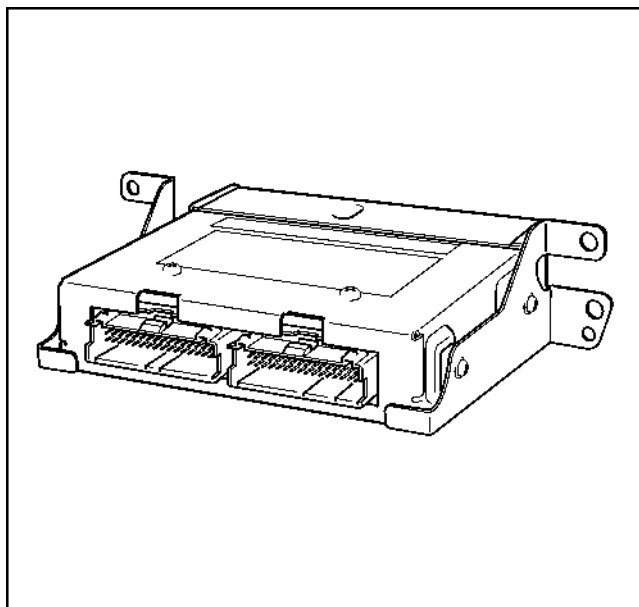
**Procedimiento de prueba de la bobina del inyector (pasos 1 a 6) y
procedimiento de prueba de equilibrio del inyector (pasos 7 a 11) (continuación)**

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
5	1. Coloque el cable adaptador del inyector en el inyector n.º 1. 2. Presione el botón "Push to Start Test" en el probador de inyectores de combustible. 3. Observe la lectura de voltaje en el DVM. Importante: La lectura de voltaje puede aumentar durante la prueba. 4. Registre el voltaje más bajo observado después del primer segundo de la prueba. 5. Coloque el cable adaptador del inyector en el siguiente inyector y repita los pasos 2, 3 y 4. ¿Algún inyector de combustible tuvo una lectura de voltaje	9,5 V	<i>Ir al paso 4</i>	<i>Ir al paso 6</i>
6	1. Identifique la lectura de voltaje más alta registrada (excepto aquellas superiores a 9,5 V). 2. Reste la lectura de voltaje de cada inyector del voltaje más alto seleccionado en el paso 1. Repita hasta que tenga un valor restado para cada inyector. Para cualquier inyector, ¿el valor restado en el paso 2 es mayor que el valor especificado?	0,6 V	<i>Ir al paso 4</i>	<i>Ir al paso 7</i>
7	Precaución: Para reducir el riesgo de incendio y lesiones personales, envuelva una toalla de taller alrededor de la conexión de presión de combustible. La toalla absorberá cualquier fuga de combustible que se produzca durante la conexión del manómetro de presión de combustible. Coloque la toalla en un recipiente aprobado cuando haya terminado de conectar el manómetro de presión de combustible. 1. Conecte el medidor de presión de combustible 5-8840-0378-0 al puerto de prueba de presión de combustible. 2. Energice la bomba de combustible usando la herramienta de escaneo. 3. Coloque la manguera de purga del manómetro de presión de combustible en un recipiente de gasolina aprobado. 4. Purgue el aire del manómetro de presión de combustible.	296 kPa - 376 kPa (43-55 psi)	<i>Vaya al paso 8</i>	<i>Ir a Diagnóstico del sistema de combustible</i>
8	Apague la bomba de combustible. ¿La presión del combustible permanece constante?	-	<i>Vaya al paso 9</i>	<i>Ir a Diagnóstico del sistema de</i>

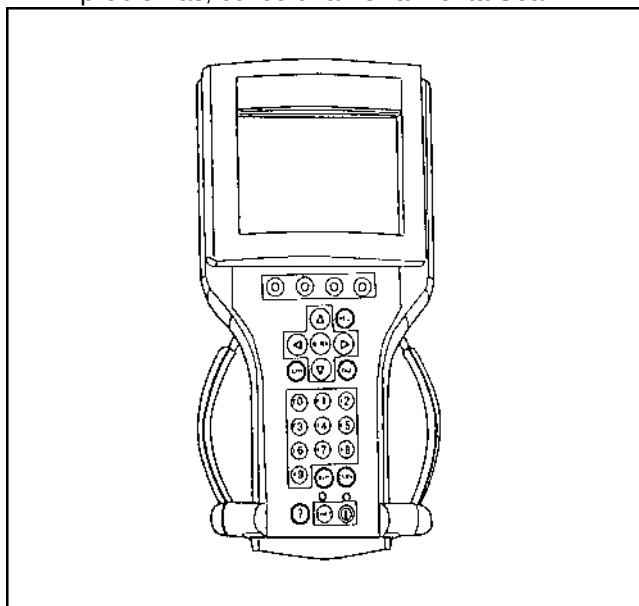
**Procedimiento de prueba de la bobina del inyector (pasos 1 a 6) y
procedimiento de prueba de equilibrio del inyector (pasos 7 a 11) (continuación)**

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
9	1. Conecte el probador de inyectores de combustible 5-8840-0378-0 y el cable adaptador de inyector 5-8840-2589-0 al conector del arnés del inyector de combustible. 2. Coloque el interruptor selector de suministro de amperaje en el probador de inyectores de combustible en la posición "Prueba de equilibrio" de 0,5 a 2,5 amperios. 3. Usando la herramienta de escaneo, encienda y apague la bomba de combustible para presurizar el sistema de combustible. 4. Registre la presión de combustible indicada por el manómetro de combustible después de que la presión de combustible se estabilice. Esta es la primera lectura de presión. 5. Energice el inyector de combustible presionando el botón "Push to Start Test" en el probador de inyectores de combustible. 6. Registre la presión de combustible indicada por el manómetro de presión de combustible después de que la aguja del manómetro de presión de combustible haya dejado de moverse. Esta es la segunda lectura de presión. 7. Repita los pasos 1 a 6 para cada inyector de combustible. 8. Reste la segunda lectura de presión de la primera lectura de presión para un inyector de combustible. El resultado es el valor de caída de presión. 9. Obtenga un valor de caída de presión para cada	10 kPa (1,5 psi)	Vaya al paso 10	Ir a OBD Sistema Controlar
10	Vuelva a probar cualquier inyector de combustible que no cumpla con la especificación. Consulte el procedimiento en el paso 11. Aviso: No repita ninguna parte de esta prueba antes de hacer funcionar el motor para evitar que se ahogue. ¿Algún inyector de combustible todavía tiene un valor de caída de presión que sea mayor que la caída de presión promedio o menor que la caída de presión promedio en el	10 kPa (1,5 psi)	Vaya al paso 11	Ir a Síntomas
11	1. Reemplace el o los inyectores de combustible defectuosos. Consulte Inyector de combustible. 2. Desconecte el cable adaptador de inyector 5-8840-2589-0 para la verificación F/I y vuelva a conectar el conector de verificación F/I original. ¿La acción está completa?	-	Verificar reparación	-

DIAGNÓSTICO DEL MÓDULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM)



Para leer y borrar códigos de diagnóstico de problemas, utilice una herramienta Sean.



Importante: Se recomienda el uso de una herramienta Sean para borrar los códigos de diagnóstico de problemas de la memoria del ECM. Los códigos de diagnóstico de problemas también se pueden borrar apagando el encendido y desconectando la alimentación de la batería del ECM durante 30 segundos. Apagar el encendido y desconectar la alimentación de la batería del ECM hará que se borre toda la información de diagnóstico de la memoria del ECM. Por lo tanto, se deberán volver a ejecutar todas las pruebas de diagnóstico.

Dado que el ECM puede tener una falla que puede afectar solo a un circuito, seguir los procedimientos de

Si un cuadro de diagnóstico indica que las conexiones del ECM o el ECM son la causa de un problema, y se reemplaza la EPROM o el ECM, pero esto no corrige el problema, una de las siguientes puede ser la razón:

- Hay un problema con las conexiones de los terminales del ECM. Es posible que sea necesario quitar los terminales del conector para poder revisarlos correctamente.
- El problema es intermitente. Esto significa que el problema no está presente en el momento en que se está verificando el sistema. En este caso, consulte la sección Síntomas del manual y realice una inspección física cuidadosa de todos los componentes y el cableado asociados con el sistema afectado.
- Hay un solenoide, una bobina de relé o un arnés en cortocircuito. Los solenoides y relés se activan y desactivan mediante el ECM mediante interruptores electrónicos internos llamados controladores. Un solenoide, una bobina de relé o un arnés en cortocircuito no dañarán el ECM, pero harán que el solenoide o el relé no funcionen.

INFORMACIÓN SOBRE MÚLTIPLES ECM ESTABLECIMIENTO DE DTC DEL SENSOR

Descripción del circuito

El módulo de control del motor (ECM) monitorea varios sensores para determinar las condiciones de funcionamiento del motor. El ECM controla el suministro de combustible, el avance de la chispa y el funcionamiento del dispositivo de control de emisiones en función de las entradas de los sensores.

El ECM proporciona una conexión a tierra a todos los sensores. El ECM aplica 5 voltios a través de una resistencia de pull-up y determina el estado de los siguientes sensores al monitorear el voltaje presente entre la fuente de alimentación de 5 voltios y la resistencia:

- El sensor de posición del acelerador (TP)
 - El sensor de presión absoluta del colector (MAP)
- El ECM proporciona a los siguientes sensores una referencia de 5 voltios y una señal de tierra del sensor:
- Sensor de temperatura del aire de admisión (IAT).
 - Sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT).
 - Sensor de presión absoluta del colector (MAP).

Ayudas para el diagnóstico

Importante: Asegúrese de inspeccionar que las conexiones a tierra del ECM y del motor estén seguras y limpias.

Un cortocircuito a voltaje en uno de los circuitos de entrada del sensor puede provocar que se establezcan uno o más de los siguientes DTC:

- 21/33

Importante: Si se ha producido un cortocircuito en el circuito de entrada de un sensor, asegúrese de que el sensor no esté dañado. Un sensor dañado seguirá indicando un voltaje alto o bajo después de que se haya reparado el circuito afectado. Si el sensor está dañado, reemplácelo.

Un cortocircuito a tierra en el circuito entre el ECM y los sensores provocará que se establezcan uno o más de los siguientes DTC:

Verifique las siguientes condiciones:

- **Mala conexión en el ECM.** Inspeccione los conectores del arnés para ver si hay terminales aflojados, acoplamientos incorrectos, trabas rotas, terminales mal formados o dañados y una mala conexión entre terminales y cables.
- **Arnés dañado.** Inspeccione el arnés de cableado para ver si tiene daños. Si el arnés no está dañado, observe el valor que se muestra en la herramienta de escaneo del sensor afectado con el encendido encendido y el motor apagado mientras mueve los conectores y los arneses de cableado relacionados con los siguientes sensores:
 - IAT
 - ECT
 - TPS

Conjunto de DTC de varios sensores de información del ECM

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?		<i>Ir al paso 2</i>	<i>Ir a OBD Sistema Controlar</i>
2	1. Apague el encendido y desconecte el ECM. 2. Encienda el encendido y verifique los circuitos de referencia de 5 voltios para ver si existen las siguientes condiciones: • Una mala conexión en el ECM. • Una abertura entre el conector ECM y el empalme. • Un corto a tierra. • Un cortocircuito a tensión.	-	<i>Ir al paso 3</i>	<i>Ir al paso 4</i>
3	Reparar el circuito abierto o el cortocircuito. ¿Se ha completado la operación?	-	<i>Verificar reparación</i>	-
4	Verifique el circuito de tierra del sensor para verificar las siguientes condiciones: • Una mala conexión en el ECM o en los sensores afectados. • Una apertura entre el conector ECM y los sensores afectados.	-	<i>Ir al paso 5</i>	<i>Ir al paso 6</i>
5	Reparar la conexión abierta o defectuosa. ¿Se completó la acción?	-	<i>Verificar reparación</i>	-

Conjunto de DTC de sensor de información de ECM múltiple (continuación)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
6	Mida el voltaje entre el circuito de señal del sensor MAP en el conector del arnés del ECM y la tierra. ¿El voltaje se encuentra cerca del valor especificado?	0 V	<i>Ir al paso 7</i>	<i>Vaya al paso 10</i>
7	Mida el voltaje entre el circuito de señal del sensor TP en el conector del arnés del ECM y tierra. ¿El voltaje medido está cerca del valor especificado?	0 V	<i>Vaya al paso 8</i>	<i>Vaya al paso 11</i>
8	Mida el voltaje entre el circuito de señal del sensor IAT en el conector del arnés del ECM y tierra. ¿El voltaje medido está cerca del valor especificado?	0 V	<i>Vaya al paso 9</i>	<i>Vaya al paso 12</i>
9	Mida el voltaje entre el circuito de señal del sensor ECT en el conector del arnés del ECM y la tierra. ¿El voltaje se encuentra cerca del valor especificado?	0 V	<i>Vaya al paso 14</i>	<i>Vaya al paso 13</i>
10	Localice y repare el corto a voltaje en el circuito de señal del sensor MAP. ¿La acción está completa?	-	<i>Verificar reparación</i>	-
11	Localice y repare el corto a voltaje en el circuito de señal del sensor TP. ¿La acción está completa?	-	<i>Verificar reparación</i>	-
12	Localice y repare el corto a voltaje en el circuito de señal del sensor IAT. ¿La acción está completa?	-	<i>Verificar reparación</i>	-
13	Localice y repare el corto a voltaje en el circuito de señal del sensor ECT. ¿La acción está completa?	-	<i>Verificar reparación</i>	-
14	Reemplace la EPPROM o el ECM. Nota) Consulte 6E1-243	-	<i>Ir a OBD Sistema Controlar</i>	-

DEFINICIONES Y RANGOS DE DATOS DE LA HERRAMIENTA DE ESCANEO DEL MOTOR

EMBRAGUE DEL A/C: la herramienta de escaneo muestra **ON (encendido)** o **OFF (apagado)**: indica si el ECM ha ordenado que se encienda el embrague del A/C. Se utiliza en los diagnósticos del sistema de A/C.

SOLICITUD DE A/C: la herramienta de escaneo muestra **NO** o **OFF (APAGADO)**: indica el estado del circuito de entrada de solicitud de A/C de los controles de HVAC. El ECM utiliza la señal de solicitud de A/C para determinar si se solicita el funcionamiento del compresor de A/C.

RELACIÓN AIRE/COMBUSTIBLE - Rango de la herramienta de escaneo 0-0:1-25.5:1 - La relación aire/combustible indica el valor ordenado por el ECM.

En "Bucle cerrado", la relación aire/combustible normalmente debería mostrarse alrededor de "14.2-14.7". Una relación aire/combustible más baja indica una mezcla ordenada más rica, lo que se puede ver durante los modos de enriquecimiento de potencia o protección TWC (si corresponde). Una relación aire/combustible más alta indica una mezcla ordenada más pobre. Esto se puede ver durante el modo de combustible de desaceleración.

BARO kPa - Rango de la herramienta de escaneo 10-105: la lectura de la presión barométrica se determina a partir de la señal del sensor MAP monitoreada durante las condiciones de llave levantada y acelerador completamente abierto (WOT). La presión barométrica se utiliza para compensar las diferencias de altitud y normalmente se muestra alrededor de "61-104" según la altitud y la presión barométrica.

INTERRUPCIÓN DE COMBUSTIBLE POR DESACELERACIÓN - SÍ o NO - La herramienta de escaneo muestra: "ACTIVO" indica que el ECM ha detectado condiciones apropiadas para operar en modo de combustible por desaceleración. El ECM ordenará el modo de combustible por desaceleración cuando detecte una posición de acelerador cerrada mientras el vehículo viaja a más de 20 mph. Mientras está en el modo de combustible por desaceleración, el ECM disminuirá la cantidad de combustible suministrado ingresando en "bucle abierto" y disminuyendo el ancho del pulso del inyector.

RALENTÍ DESEADO: rango de la herramienta de escaneo **0-3187 RPM:** la velocidad de ralentí que ordena el ECM. El ECM compensará las distintas cargas del motor en función de la temperatura del

El ECM monitorea un voltaje de señal alto y lo interpreta como un motor frío. A medida que el sensor se calienta (disminuye la resistencia), la señal de voltaje disminuirá y el ECM interpretará el voltaje más bajo como un motor caliente.

TIEMPO DESDE EL INICIO - Rango de la herramienta de escaneo 00:00:00- 99:99:99

Hrs:Min:Sec - Indica el tiempo transcurrido desde que se arrancó el motor. Si se detiene el motor, el tiempo de funcionamiento del motor se restablecerá a 00:00:00.

VELOCIDAD DEL MOTOR - Rango 0-9999 RPM - La velocidad del motor se calcula mediante el ECM a partir de la entrada de referencia 58X. Debe permanecer cerca del ralentí deseado bajo diversas cargas del motor con el motor en ralentí.

PURGA DE EVAP PURGA PWM (si corresponde) -

Rango de la herramienta de escaneo 0%-100% - Representa el ciclo de trabajo PWM ordenado por el ECM de la válvula solenoide de purga de EVAP. "0%" mostrado indica que no hay purga; "100%" mostrado indica que hay purga completa.

RELÉ DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE: la herramienta de escaneo muestra **ENCENDIDO** o **APAGADO**: indica el estado ordenado por el ECM del circuito del controlador del relé de la bomba de combustible.

NÚMERO DE CELDA 02 BLM (si corresponde): rango de la herramienta de escaneo **0-21:** la celda 02 BLM depende de la velocidad del motor y de las lecturas del sensor MAP. Un gráfico de RPM vs. MAP se divide en 22 celdas. La celda 02 BLM indica qué celda está activa actualmente.

B1 BANCO 1 DE HO2S (si corresponde): rango de la herramienta de escaneo **0-1000 mV:** representa el voltaje de salida del sensor de oxígeno de escape del control de combustible. Debe fluctuar constantemente dentro de un rango entre 10 mV (escape pobre) y 1000 mV (escape rico) mientras funciona en "bucle cerrado".

B1 HO2S READY BANK 1 (si corresponde): la herramienta de escaneo muestra **SÍ** o **NO:** indica el estado del sensor de oxígeno de escape. La herramienta de escaneo indicará que el sensor de oxígeno de escape está listo cuando el ECM detecte un voltaje de HO2S fluctuante suficiente para permitir la operación de "bucle cerrado". Esto no ocurrirá a menos que el sensor de escape esté calentado.

PASO DE CONTROL DE IAC: rango de la herramienta de escaneo **de 0 a 255 pasos:** muestra la posición ordenada del pivote de control de aire de ralentí en conteos. Un mayor número de conteos

utilizado por el ECM para ajustar el suministro de combustible y el tiempo de chispa de acuerdo con la densidad del aire entrante.

BATERÍA - Sean Tool Rango 0-25,5 voltios - Esto representa el voltaje del sistema medido por el ECM en su alimentación de encendido.

ANCHO DE PULSO DE INYECCIÓN: rango de la herramienta de escaneo de 0 a 1000 mseg.: indica la cantidad de tiempo que el ECM activa cada inyector durante cada ciclo del motor. Un ancho de pulso de inyección más largo hará que se suministre más combustible. El ancho de pulso de inyección debe aumentar con una mayor carga del motor.

MODO DE ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE (si corresponde): la herramienta de escaneo muestra ABIERTO o CERRADO: “CERRADO” indica que el ECM está controlando el suministro de combustible de acuerdo con el voltaje del sensor de oxígeno. En “ABIERTO”, el ECM ignora el voltaje del sensor de oxígeno y basa la cantidad de combustible que se debe suministrar solo en las entradas del sensor de TP y del sensor de refrigerante del motor.

MAP - Rango de la herramienta de escaneo 10-105 kPa (0,00-4,97 voltios) - El sensor de presión absoluta del colector (MAP) mide el cambio en la presión del colector de admisión a partir de la carga del motor y los cambios de velocidad. A medida que aumenta la presión del colector de admisión, disminuye el vacío de admisión, lo que da como resultado una lectura de kPa y voltaje del sensor MAP más altos. La señal del sensor MAP se utiliza para monitorear los cambios de presión del colector de admisión para actualizar la lectura BARO y como un factor habilitador para varios de los diagnósticos.

LUZ DE CHECK ENGINE CEL - Sean Tool Muestra ENCENDIDO o APAGADO - Indica el estado ordenado por el ECM de la lámpara indicadora de mal funcionamiento (“Lámpara de Check Engine”).

02 ESTADO (si corresponde): la herramienta Sean muestra RICH (RICO) o LEAN (POBRE): indica si el voltaje del sensor de oxígeno está por encima de un umbral de voltaje de 600 mV (“RICO”) o por debajo de un umbral de voltaje de 3000 mV (“LEAN”). Debe cambiar constantemente mientras está en “bucle cerrado”, lo que indica que el ECM está controlando la mezcla de aire y combustible de manera adecuada.

CONTROL DE CHISPA ELÉCTRICA - Rango de la herramienta de escaneo : 64 °CA a 64 °CA - Muestra la cantidad de avance de chispa que comanda el ECM en el circuito IC.

VALORES TÍPICOS DE DATOS DE ESCANEADO

Utilice la tabla de valores de datos de escaneo típicos solo después de que se haya completado la verificación del sistema de diagnóstico integrado, no se hayan detectado DTC y haya determinado que los diagnósticos integrados funcionan correctamente. Los valores de la herramienta de escaneo de un motor que funciona correctamente se pueden utilizar para comparar con el motor que está diagnosticando. Los valores de datos de escaneo típicos representan valores que se verían en un motor que funciona normalmente.

Nota: No se debe utilizar una herramienta de escaneo que muestre datos erróneos y se debe informar el problema al fabricante de la herramienta de escaneo. El uso de una herramienta de escaneo defectuosa puede generar un diagnóstico erróneo y el reemplazo innecesario de piezas.

En este manual de servicio, solo se hace referencia a los parámetros que se enumeran a continuación para su uso en el diagnóstico. Para obtener más información sobre el uso de la herramienta de escaneo para diagnosticar el ECM y los sensores relacionados, consulte la sección de referencia correspondiente que se detalla a continuación. Si todos los valores se encuentran dentro del rango típico que se describe a continuación, consulte la sección **Síntomas** para

Motor L-4 de 2,2 l/2,0 l

Parámetros de la herramienta de escaneo	Lista de datos	Unidades mostradas	Valores de datos típicos (IDLE)	Valores de datos típicos (2500 RPM)	Referirse a
Embrague del aire acondicionado	Motor	Encendido/apagado	Apagado	Apagado	Descripción general y funcionamiento, funcionamiento del circuito
Solicitud de aire acondicionado	Motor	No/Apagado	Apagado	Apagado	Descripción general y funcionamiento, señal de solicitud de A/C
Relación aire/combustible (si corresponde)	Motor	Relación: _a 1	14.6:1	14.6:1	Descripción general y funcionamiento, propósito de la medición del sistema de
Barómetro kPa	Motor	kPa	103 (depende de la altitud y la presión)	103 (depende de la altitud y la presión barométrica)	Descripción general y funcionamiento
Identificación del código de transmisión 'PROM'	Motor	5 figuras	Depende del último nivel de software y calibración del motor. Revise los boletines de servicio técnico para conocer el nivel más actualizado.	Depende del último nivel de software y calibración del motor. Revise los boletines de servicio técnico para conocer el nivel más actualizado.	-
Desaceleración de combustible Modo	Motor	Activo/Inactivo	Inactivo	Inactivo	Descripción general y funcionamiento, modo de desaceleración
Inactividad deseada	Motor	RPM	825	-	Descripción general y funcionamiento de la válvula de control de aire en ralentí
ECT (Refrigerante del motor)	Motor	Grados C, Grados F	80-100°C (176-212 °F)	80-100°C (176-212 °F)	Descripción general y funcionamiento del sensor de temperatura del refrigerante
Tiempo desde el inicio	Motor	Horas:Min:Seg	Varía. Se reinicia cada vez que se enciende el motor.	Varía. Se reinicia cada vez que se enciende el motor.	-
Velocidad del motor	Motor	RPM	Dentro de - 50 a +100 de "Ocio deseado"	Velocidad real del motor	-
PWM de purga de EVAP (Si aplica)	Motor	Por ciento	0%	0%	Diagnóstico, comprobación de la válvula de purga del depósito de emisiones EVAP
Bomba de	Motor	Encendido/apagado	En	En	Combustible del motor

Motor 2.2L/2.0 L-4 (continuación)

Parámetros de la herramienta de escaneo	Lista de datos	Unidades mostradas	Valores de datos típicos (IDLE)	Valores de datos típicos (2500 RPM)	Referirse a
O2 BLM Número de celular (si corresponde)	Motor	Número de celular	20	5	Diagnóstico, celda de ajuste de combustible Pesos de diagnóstico
HO2S (Si aplica) (milivoltios)	Motor	Milivoltios	160-800 cambiando rápidamente	160-800, siempre cambiando rápidamente	Descripción general y funcionamiento, control de combustible HO2S
HO2S (Si aplica) (listo/no listo)	Específico Eng: HO2S	Listo/No listo	Listo	Listo	Descripción general y funcionamiento, control de combustible HO2S; DTC: DTC13
IAT (temperatura del aire de admisión)	Motor	Grados C, Grados F	0-100 °C (32 °F-212 °F) depende del capó	0-80 °C, depende (32 °F-176 °F) de debajo del capó	Descripción general y funcionamiento del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT)
Batería	Motor	Voltios	14	34	Descripción general y funcionamiento del encendido electrónico Sistema
Pulso inyectable	Motor	Milisegundos	1.8-1.9	1.4-1.5	Descripción general, medición de combustible,
Modo de abastecimiento de combustible (si	Motor	Abierto/Cerrado	Cerrado	Cerrado	Descripción general y funcionamiento del sistema de medición de combustible;
MAP kPa (Presión absoluta del colector)	Motor	Kilopascales	37	29	Descripción general y funcionamiento del sensor de presión absoluta del colector (MAP); DTC: DTC33/34
CEL	Motor	Encendido/apagado	Apagado	Apagado	Diagnóstico a bordo Comprobación del sistema

Motor L-4 de 2,2 l/2,0 l (continuación)

Parámetros de la herramienta de escaneo	Lista de datos	Unidades mostradas	Valores de datos típicos (IDLE)	Valores de datos típicos (2500 RPM)	Referirse a
Interruptor PSP (presión de dirección asistida)	Motor	ENCENDIDO/A PAGADO	-	-	Mecanismo y bomba de dirección asistida, descripción general, interruptor de presión
O2 ESTADO (Si aplica)	Motor	Rico/delgado	Siempre cambiando	Siempre cambiando	Descripción general y funcionamiento, control de combustible HO2S
Control de chispa eléctrica	Motor	Grados antes del punto muerto superior	14	34	Descripción general y funcionamiento del sistema de encendido electrónico
TP (Posición del acelerador)	Motor	Grados abiertos	0	5	Descripción general y funcionamiento del sensor de posición del acelerador (TP); DTC: DTC 21/22
Sensor TP (posición del acelerador)	Motor	Voltios	0,80	1.02	Descripción general y funcionamiento del sensor de posición del acelerador (TP); DTC: DTC 21/22
Velocidad del	Motor	kilómetros por	0	0	

Descripción general (sistema de emisiones por evaporación (EVAP)) (SI CORRESPONDE)**Propósito del sistema de control de emisiones EVAP**

El sistema básico de control de emisiones por evaporación (EVAP) que se utiliza en todos los vehículos es el método de almacenamiento en un recipiente de carbón activado. Este método transfiere el vapor de combustible del tanque de combustible a un dispositivo de almacenamiento de carbón activado (recipiente) para retener los vapores cuando el vehículo no está en funcionamiento. Cuando el motor está en marcha, el vapor de combustible se purga del elemento de carbón mediante el flujo de aire de admisión y se consume en el proceso de combustión normal.

Bote de vapor

Los vapores de gasolina del tanque de combustible fluyen hacia el tubo etiquetado como tanque. Todo el combustible líquido va a un depósito en la parte inferior del recipiente para proteger la integridad del lecho de carbón. Estos vapores son absorbidos por el carbón. El recipiente se purga cuando el motor está en marcha o por orden del Módulo de control del motor (ECM). El aire ambiente ingresa al recipiente a través del tubo de aire en la parte superior. El aire se mezcla con el vapor y la mezcla se introduce en el colector de admisión.

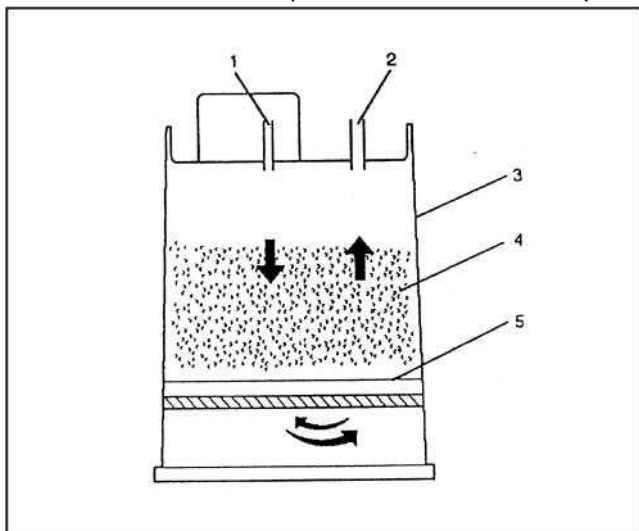
Sistema de control de evaporación

El solenoide que se utiliza con este recipiente utiliza una válvula de conmutación de vacío para controlar la purga. El ECM abre y cierra el solenoide para controlar la purga.

El ECM opera una válvula solenoide normalmente cerrada (N/C) que controla el vacío para purgar el recipiente de carbón. Con el motor frío o en ralentí, el ECM no activa el solenoide, lo que bloquea el vacío para purgar el recipiente.

El ECM energiza la válvula solenoide y permite la purga cuando:

- El motor está caliente por encima de los 69 ° C (156 °



Leyenda

- (1) Vapor del tanque de combustible
- (2) Purga del recipiente de emisión de evaporación al vacío
- (3) Cuerpo del bote
- (4) Carbón
- (5) Filtrar
- (6) Red
- (7) Flujo de aire durante la purga

- La posición del acelerador está por encima del 7 % del sensor de posición del acelerador.

Resultados de una operación incorrecta

Un ralentí deficiente, un estancamiento y una conducción deficiente pueden deberse a:

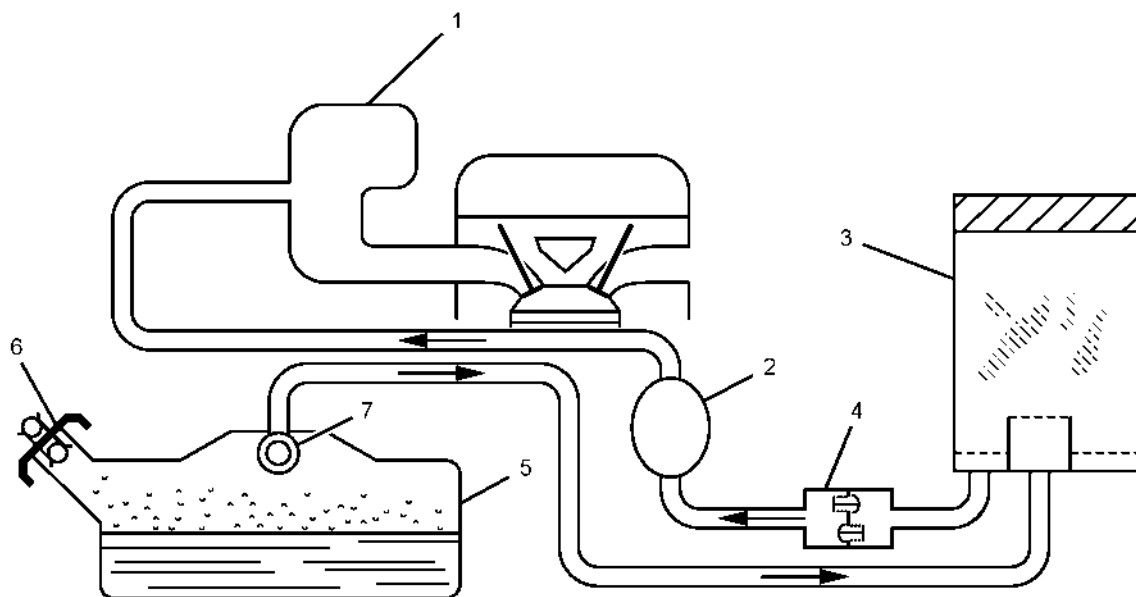
- Solenoide de purga inoperante.
 - Recipiente dañado.
- Mangueras rotas, agrietadas y/o no conectadas a los tubos adecuados.

La evidencia de pérdida de combustible o de olor a vapor de combustible puede ser causada por:

- Fuga de combustible líquido en las líneas de combustible o en la bomba de combustible.
 - Recipiente agrietado o dañado.
- Mangueras de vapor o mangueras de control desconectadas, mal enrutadas, torcidas, deterioradas o dañadas.

Si el solenoide está siempre abierto, el recipiente puede purgar el colector de admisión en todo momento. Esto puede permitir combustible adicional en ralentí o durante el calentamiento, lo que puede provocar un

Diagnóstico



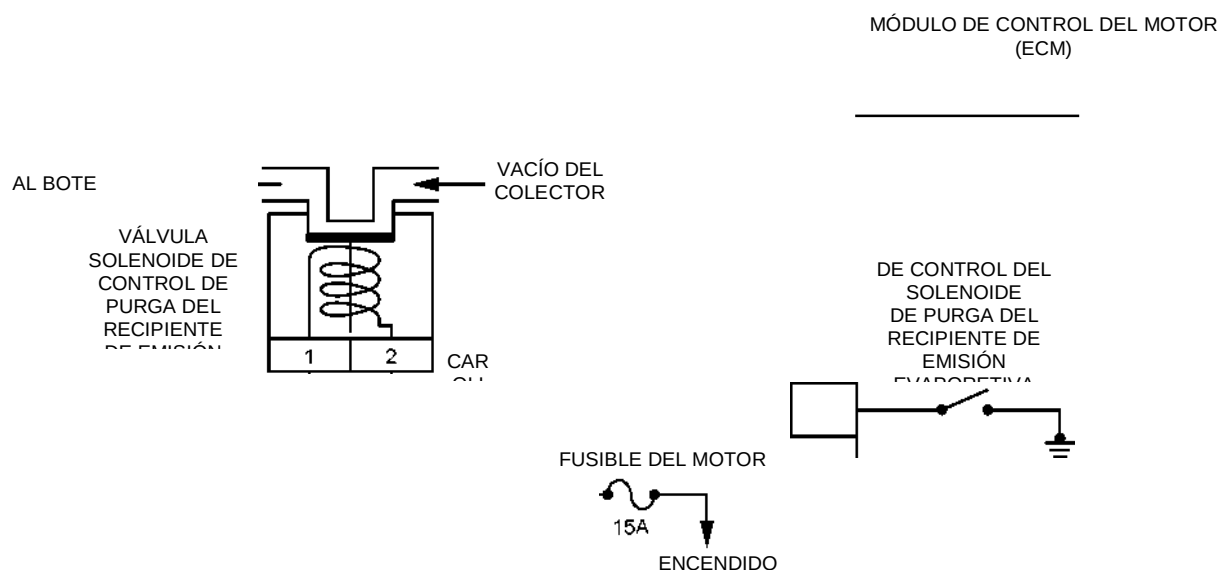
Leyenda

- (1) Colector de admisión
- (2) Solenoide de control de purga de vapor de combustible
- (3) Recipiente para vapor de combustible
- (4) Solenoide de control de purga de vapor de combustible
- (5) Tanque de combustible
- (6) Ventilación a presión/vacío

Comprobación visual del recipiente

Agrietado o dañado, reemplace el recipiente.

Comprobación de la válvula solenoide de control de purga del recipiente de emisión de evaporación (si corresponde)



Descripción del circuito:

La purga del recipiente de EVAP está controlada por una válvula solenoide que permite que el vacío del colector purgue el recipiente. El módulo de control del motor (ECM) suministra una conexión a tierra para activar la válvula solenoide (purga activada). El control del solenoide de purga de EVAP está modulado por ancho de pulso (PWM) (se activa y desactiva varias veces por segundo). El ciclo de trabajo (ancho de pulso) está determinado por las condiciones de funcionamiento del motor, incluidas la carga, la posición del acelerador, la temperatura del refrigerante y la temperatura ambiente. El ciclo de trabajo lo calcula el ECM. La salida se comanda cuando se han cumplido las condiciones adecuadas. Estas condiciones son:

- El motor está completamente calentado.
- El motor ha estado funcionando durante un tiempo determinado.
- La lectura IAT es superior a 10 ° C (50 ° F).

El interruptor de vacío de purga EVAP es un interruptor normalmente cerrado ubicado en la línea de purga entre el recipiente y la válvula solenoide de control de purga EVAP.

- Un solenoide de purga que funciona mal.
- Un bote dañado.
- Mangueras rotas, agrietadas o no conectadas correctamente.

Descripción de la prueba:

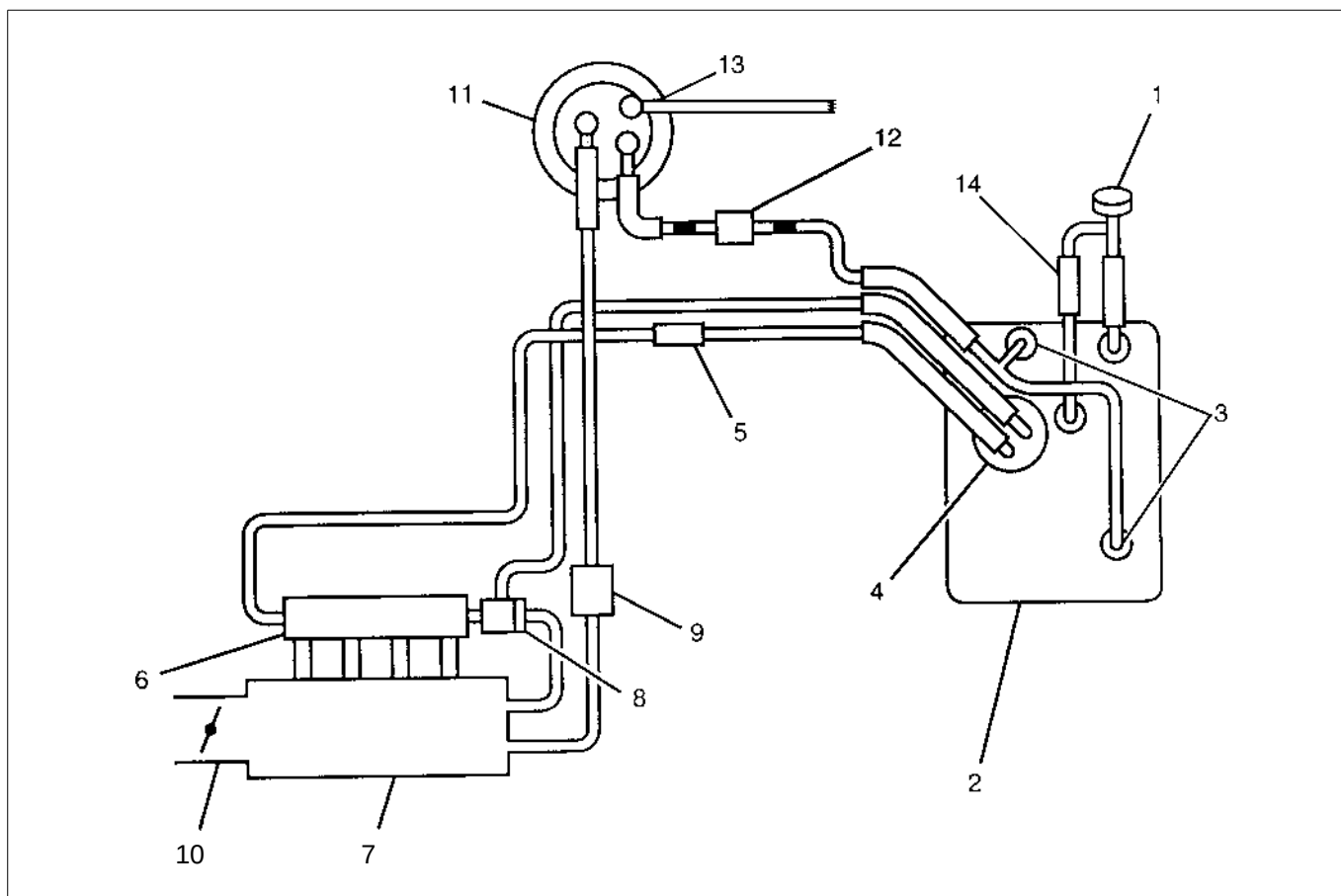
Los números que aparecen a continuación se refieren a los números marcados con un círculo en la tabla de diagnóstico.

1. Verifique si el solenoide está abierto o cerrado. Normalmente, el solenoide se desenergiza en este paso, por lo que debería estar cerrado.
2. Verifique para determinar si el solenoide estaba abierto debido a un problema de CKT eléctrico o un solenoide defectuoso.
3. Completa la comprobación funcional conectando a tierra el terminal de prueba. Esto normalmente debería energizar el solenoide abriendo la válvula, lo que debería permitir que el vacío disminuya (purga "ON").

Ayudas diagnósticas:

Realice una inspección visual de las mangueras de vacío. Compruebe que el cuerpo del acelerador no tenga un bloque de vacío agrietado o tapado.

Descripción general



Leyenda

(1) Tapa de llenado	(7) Colector de admisión
(2) Tanque de combustible	(8) Regulador de presión de combustible
(3) Válvula antivuelco	(9) Válvula solenoide de servicio (solenoide de control de purga de evaporación)
(4) Bomba de combustible	(10) Válvula de mariposa
	(11) Frasco
	(12) Válvula de retención y alivio
	(13) Manguera de drenaje

Códigos de diagnóstico de problemas del ECM

La siguiente tabla enumera los códigos de diagnóstico de problemas que admite un Tech 2 y que se pueden actualizar. Si un Tech 2 muestra algún DTC que no se

estar defectuoso; notifique al fabricante de Tech 2 sobre cualquier DTC que se muestre y que no esté

Códigos de diagnóstico de problemas del ECM

DTC utilizando un Tech 2	DTC de Flash	Descripción	Iluminar MIL
22	22	Posición del acelerador baja	Sí
21	21	Posición del acelerador alta	Sí
13	13	Sensor de oxígeno no listo (si corresponde)	Sí
44	44	Sensor de oxígeno demasiado pobre (si corresponde)	Sí
45	45	Sensor de oxígeno rico por demasiado tiempo (si corresponde)	Sí
14	14	Refrigerante alto	Sí
15	15	Refrigerante bajo	Sí
16	16	Circuito desconectado del sensor de detonación abierto	Sí
18	18	Falla del filtro de mejora de señal a ruido digital	Sí
19	19	Señal 58X incorrecta	Sí
24	24	Falla del sensor de velocidad del vehículo	Sí
33	33	Sensor de presión absoluta del colector demasiado alto	Sí
34	34	MAP demasiado bajo	Sí
49	49	El voltaje de la batería es demasiado alto	Sí
69	69	Sensor de temperatura del aire de admisión demasiado alto	Sí
71	71	IAT demasiado bajo	Sí
17	17	Mal funcionamiento del inyector	Sí
41	41	Bobina del controlador B en cortocircuito a la batería	Sí
42	42	Bobina Driver Un corto a la batería	Sí
63	63	Bobina del controlador B en cortocircuito a tierra	Sí
64	64	Bobina Driver A corto a tierra	Sí
35	35	Error en el valor de control de aire en ralentí	Sí
56	56	Error de luz de verificación del motor baja	Sí
57	57	Error alto en la luz de verificación del motor	Sí
61	61	Error de nivel bajo de purga del depósito de carbón (si	Sí
62	62	Error alto del solenoide CCP (si corresponde)	Sí
87	87	Error bajo en relé de embrague de CA	Sí
88	88	Error alto en relé de embrague de CA	Sí
93	93	Error en el submódulo del controlador cuádruple	Sí
51	51	Error de EPROM	Sí
55	55	Error de EEPROM	Sí
91	91	Error de tacómetro bajo	Sí
92	92	Error de tacómetro alto	Sí
29	29	Relé de la bomba de combustible en cortocircuito a tierra	Sí
32	32	Relé de la bomba de combustible en cortocircuito a la batería	Sí

DIAGNÓSTICO DE SÍNTOMAS

CONTROLES PRELIMINARES

Antes de utilizar esta sección, realice la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)" y verifique todos los elementos siguientes:

- El módulo de control del motor (ECM) y la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) (luz Check Engine) están funcionando correctamente.
- No hay ningún código de diagnóstico de problemas almacenado.
 - Los datos de la herramienta de escaneo se encuentran dentro del rango de funcionamiento normal. Consulte **Valores de datos típicos de Sean**.
- Verifique la queja del cliente y localice el síntoma correcto en el índice. Realice el procedimiento incluido en el cuadro de síntomas.

CONTROL VISUAL/FÍSICO

Varios de los procedimientos para detectar síntomas requieren una revisión física y visual minuciosa. Esto puede permitir corregir un problema sin más comprobaciones y ahorrar un tiempo valioso. Esta comprobación debe incluir los siguientes elementos:

- Fundamentos del ECM para limpieza, estanqueidad y correcta ubicación.
- Mangueras de vacío en busca de roturas, dobleces y conexiones adecuadas, como se muestra en el "Esquema del sistema de control de emisiones". Revise minuciosamente para detectar cualquier tipo de fuga o restricción.
 - Conductos de admisión de aire para zonas colapsadas o dañadas.
- Fugas de aire en el área de montaje del cuerpo del acelerador, el sensor de presión absoluta del colector (MAP) y las superficies de sellado del colector de admisión.
- Cables de encendido para detectar grietas, durezas y rastros de carbón.
 - Cableado para conexiones adecuadas, pinzamientos y cortes.

INTERMITENTE

Importante: Un problema intermitente puede o no encender la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL)

- Acoplamiento deficiente de las mitades del conector o un terminal no está completamente asentado en el conector (salido).
 - Terminal mal formado o dañado.
 - Se deben revisar cuidadosamente todos los terminales del conector en el circuito con problemas para verificar que la tensión de contacto sea la adecuada.
 - Mala conexión entre el terminal y el cable. Para ello, es necesario retirar el terminal del cuerpo del conector para comprobarlo.
 - Bobina de encendido en cortocircuito a tierra y formación de arco en los cables o bujías de encendido.
 - El cable MIL (lámpara de verificación del motor) al ECM está en cortocircuito a tierra.
 - Mala conexión a tierra del módulo de control electrónico (ECM). Consulte los diagramas de cableado del módulo de control electrónico (ECM).
- Pruebe el vehículo en carretera con un multímetro digital 5-8840-2392-0 conectado a un circuito sospechoso. Un voltaje anormal cuando se produce el mal funcionamiento es una buena indicación de que hay una falla en el circuito que se está monitoreando.
- Utilice una herramienta de escaneo para detectar problemas intermitentes. Las herramientas de escaneo tienen varias funciones que se pueden utilizar para localizar un problema intermitente. Utilice las siguientes funciones para encontrar fallas intermitentes:
- Para comprobar si se ha perdido la memoria de códigos de diagnóstico, desconecte el sensor MAP y deje el motor en ralentí hasta que se encienda la luz indicadora de verificación del motor (MIL). El código de diagnóstico de problemas 34 debe almacenarse y mantenerse en la memoria cuando se apaga el encendido. De lo contrario, el ECM está defectuoso. Cuando se complete esta prueba, asegúrese de borrar el código de diagnóstico de problemas 34 de la memoria.
- Verifique la instalación incorrecta de opciones eléctricas como luces, teléfonos celulares, etc. Verifique todos los cables desde el ECM hasta el

Síntoma de arranque difícil

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
DEFINICIÓN: El motor gira, pero no arranca durante un largo tiempo. Finalmente arranca o puede arrancar, pero se para inmediatamente.				
1	¿Se realizó la verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)?	-	<i>Ir al paso 2</i>	<i>Ir a OBD Comprobación del sistema</i>
2	1. Realizar una búsqueda de boletines. 2. Si se encuentra un boletín que aborda el síntoma, corrija la condición según las instrucciones del boletín. ¿Se encontró un boletín que aborde el síntoma?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Ir al paso 3</i>
3	¿Se realizó una verificación visual/física?	-	<i>Ir al paso 4</i>	<i>Ir a verificación visual/física</i>
4	Verifique el sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT) para ver si hay cambios en el valor. 1. Después de 8 horas con el capó levantado y el motor apagado, conecte la herramienta de escaneo. 2. Encendido, motor no funcionando. 3. Utilizando la herramienta de escaneo, compare la temperatura del refrigerante del motor con la temperatura del aire de admisión.	$\pm 5^{\circ}\text{C}$ ($\pm 9^{\circ}\text{F}$)	<i>Vaya al paso 8</i>	<i>Ir al paso 5</i>
5	1. Utilizando una herramienta de escaneo, muestre la temperatura del refrigerante del motor y anote el valor. 2. Verifique la resistencia del sensor de temperatura del refrigerante del motor. 3. Consulte la tabla de Temperatura vs. Resistencia en el Código de diagnóstico de problemas 14 para conocer las especificaciones de resistencia. ¿La resistencia real está cerca del valor de resistencia en la tabla para la temperatura que se anotó?	-	<i>Ir al paso 7</i>	<i>Ir al paso 6</i>
6	Reemplace el sensor ECT. ¿Se completó la operación?	-	<i>Verificar reparación</i>	-
7	Ubique y repare la alta resistencia o conexión en el circuito de señal ECT o en el circuito de señal ECT o en la tierra del sensor ECM.	-	<i>Verificar reparación</i>	-
8	Verifique si hay mangueras de PCV defectuosas, obstruidas o instaladas incorrectamente. ¿Se encontró algún problema?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Vaya al paso 9</i>
9	Inspeccione visualmente y físicamente los cables de encendido secundario. Verifique las siguientes condiciones: • Verifique que la resistencia de todos los cables de encendido sea menor que el valor especificado. • Verifique que los cables de encendido estén colocados correctamente para eliminar el encendido cruzado. • Verifique que los cables de encendido no formen un arco eléctrico hacia tierra. Rociar los cables de encendido secundarios con un poco de agua puede ayudar a localizar un problema intermitente.	#1 cil. 4,7k Ω #2 cil. 3,9k Ω #3 cil. 3,4k Ω #4 cil. 3,1k Ω	<i>Verificar reparación</i>	<i>Vaya al paso 10</i>

Síntoma de arranque difícil (continuación)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
10	Verifique que el voltaje de encendido de salida sea adecuado con un probador de chispa (use una herramienta disponible comercialmente).	-	Verificar reparación	Vaya al paso 11
11	1. Retire las bujías y verifique que no haya suciedad o aceite, grietas, desgaste, espacio inadecuado, electrodos quemados, depósitos pesados o rango de calor inadecuado. Si las bujías están sucias, se debe determinar la causa de la suciedad antes de reemplazarlas.	-	Verificar reparación	Vaya al paso 12
12	Verifique si hay una conexión a tierra suelta en el módulo de control de encendido. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 13
13	1. Verifique la resistencia secundaria de la bobina de encendido. 2. Reemplace la bobina si es mayor que la resistencia especificada.	2,5 k Q	Verificar reparación	Vaya al paso 14
14	Verifique el funcionamiento del IAC. Realice el procedimiento que se indica en el cuadro de diagnóstico Código de diagnóstico de problemas 35 , Paso 6. ¿Se encontró un	-	Verificar reparación	Vaya al paso 15
15	Compruebe si el combustible está contaminado con agua o alcohol. ¿Se ha detectado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 16
16	Realice el procedimiento en Prueba de presión del sistema de combustible para determinar si hay un problema con el suministro de combustible.	-	Verificar reparación	Vaya al paso 17
17	Verifique los siguientes problemas mecánicos del motor (consulte Mecánica del motor): • Baja compresión • Fugas en las juntas de culata • Árbol de levas desgastado • Correa de transmisión del árbol de levas deslizada o desgastada	-	Verificar reparación	Vaya al paso 18
18	1. Revise todos los procedimientos de diagnóstico dentro de esta tabla. 2. Si se han completado todos los procedimientos y no se han encontrado fallas, revise/inspeccione lo siguiente: • Inspección visual/física • Datos de la herramienta de escaneo • Todas las conexiones eléctricas dentro de un circuito y/o sistema sospechoso ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Contacto Técnico Asistencia

Síntomas de oleadas y/o silbidos

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
DEFINICIÓN: Variación de la potencia del motor con aceleración constante o velocidad de cruce. Se siente como si el vehículo acelerara y desacelerara sin cambiar el pedal del acelerador.				
1	¿Se realizó la verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD) ?	-	Ir al paso 2	Ir a OBD Comprobación del sistema
2	1. Realizar una búsqueda de boletines. 2. Si se encuentra un boletín que aborda el síntoma, corrija la condición según las instrucciones del boletín. ¿Se encontró un boletín que aborde el síntoma?	-	Verificar reparación	Ir al paso 3
3	¿Se realizó una verificación visual/física?	-	Ir al paso 4	Ir a verificación visual/física
4	Asegúrese de que el conductor comprenda el funcionamiento del compresor del aire acondicionado tal como se explica en el manual del propietario. Informe al cliente cómo funciona el embrague del aire acondicionado. ¿El cliente está	-	Sistema OK	Ir al paso 5
5	Verifique el sensor de oxígeno calentado (HO2S) del control de combustible (si corresponde). Cuando se monitorea en la herramienta de escaneo, el HO2S debería responder rápidamente a diferentes posiciones del acelerador. Si no lo hace, verifique si hay silicio u otros contaminantes del combustible o si se usó un sellador RTV inadecuado. Los sensores pueden tener una capa de polvo blanco. La contaminación con silicio envía una señal de escape rica que hace que el ECM ordene una mezcla de aire y combustible	-	Verificar reparación	Ir al paso 6
6	Verifique la presión del combustible. Consulte Prueba de presión del sistema de combustible . ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Ir al paso 7
7	Controle el "Estado 02" en la herramienta de escaneo (si corresponde). ¿El "Estado 02" se encuentra en (estado rico)?	-	Vaya al paso 8	Vaya al paso 9
8	Compruebe los elementos que pueden provocar que el motor funcione con una mezcla rica. Consulte Ayudas de diagnóstico en el Código de diagnóstico de problemas 45 (si corresponde).	-	Verificar reparación	Vaya al paso 10
9	Compruebe los elementos que pueden provocar que el motor funcione con mezcla pobre. Consulte Ayudas de diagnóstico en el Código de diagnóstico de problemas 44 (si corresponde).	-	Verificar reparación	Vaya al paso 10
10	Verifique que el voltaje de encendido de salida sea adecuado con el probador de chispa (use una herramienta disponible comercialmente).	-	Verificar reparación	Vaya al paso 11
11	Verifique si hay una conexión a tierra suelta en el módulo de control de encendido. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 12

Síntomas de oleadas y/o silbidos (continuación)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
12	Inspeccione visualmente y físicamente los cables de encendido secundario. Verifique las siguientes condiciones. • Verifique que la resistencia de todos los cables de encendido sea menor que el valor especificado. • Verifique que los cables de encendido estén colocados correctamente para eliminar el encendido cruzado. • Verifique que los cables de encendido no formen un arco eléctrico hacia tierra. Rociar los cables de encendido secundarios con un poco de agua puede ayudar a localizar un problema intermitente.	#1 cil. 4,7k Q #2 cil. 3.9k Q #3 cil. 3,4k Q #4 cil. 3,1k Q	Verificar reparación	Vaya al paso 13
13	1. Verifique la resistencia secundaria de la bobina de encendido. 2. Reemplace la bobina si es mayor que la resistencia especificada.	2,5 k Q	Verificar reparación	Vaya al paso 14
14	1. Retire las bujías y verifique que no haya grietas o suciedad por gas o aceite, desgaste, espacio inadecuado, electrodos quemados, depósitos pesados o rango de calor inadecuado. 2. Si las bujías están sucias, se debe determinar la causa de la suciedad antes de reemplazarlas.	-	Verificar reparación	Vaya al paso 15
15	1. Verifique los conectores del inyector. 2. Si alguno de los conectores está conectado a un cilindro incorrecto, corríjalo según sea necesario. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 16
16	Verifique las conexiones a tierra del ECM para verificar que estén limpias y ajustadas. Consulte los diagramas de cableado del ECM en Diagnóstico eléctrico . ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 17
17	Revise visualmente/físicamente las mangueras de vacío para detectar roturas, torceduras y conexiones adecuadas, así como el enrutamiento y las conexiones correctas, como se muestra en los "Esquemas del sistema de control de emisiones".	-	Verificar reparación	Vaya al paso 18
18	Compruebe el sistema de escape para detectar una posible restricción: • Tuberías dañadas o colapsadas • Falla interna del silenciador	-	Verificar reparación	Vaya al paso 19
19	1. Revise todos los procedimientos de diagnóstico dentro de esta tabla. 2. Si se han completado todos los procedimientos y no se han encontrado fallas, revise/inspeccione lo siguiente: • Inspección visual/física. • Datos de la herramienta de escaneo. • Todas las conexiones eléctricas dentro de un circuito y/o sistema sospechoso. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Contacto Técnico Asistencia

Síntoma de falta de potencia, lentitud o esponjosidad

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
DEFINICIÓN: El motor entrega menos potencia de la esperada. Poco o ningún aumento de velocidad cuando se presiona parcialmente el pedal del acelerador.				
1	¿Se realizó la verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD) ?	-	Ir al paso 2	Ir a OBD Comprobación del sistema
2	1. Realizar una búsqueda de boletines. 2. Si se encuentra un boletín que aborda el síntoma, corrija la condición según las instrucciones del boletín. ¿Se encontró un boletín que aborde el síntoma?	-	Verificar reparación	Ir al paso 3
3	¿Se realizó una verificación visual/física?	-	Ir al paso 4	Ir a verificación visual/física
4	1. Retire y revise el elemento del filtro de aire para ver si tiene suciedad o restricciones. Consulte Sistema de admisión de aire en Servicio en el vehículo . 2. Reemplace el elemento del filtro de aire si es necesario. ¿Fue necesaria una reparación?	-	Verificar reparación	Ir al paso 5
5	Verifique que el voltaje de encendido de salida sea adecuado con el probador de chispa (use una herramienta disponible comercialmente).	-	Verificar reparación	Ir al paso 6
6	1. Retire las bujías y verifique que no haya suciedad o aceite, grietas, desgaste, espacio inadecuado, electrodos quemados, depósitos pesados o rango de calor inadecuado. 2. Si las bujías están sucias, se debe determinar la causa de la suciedad antes de reemplazarlas.	-	Verificar reparación	Ir al paso 7
7	Verifique la presión del combustible. Consulte Prueba de presión del sistema de combustible . ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 8
8	Compruebe si el combustible está contaminado con agua o alcohol. ¿Se ha detectado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 9
9	Verifique las conexiones a tierra del ECM para verificar que estén limpias y ajustadas. Consulte los diagramas de cableado del ECM en Diagnóstico eléctrico . ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 10
10	Compruebe el sistema de escape para detectar una posible restricción: • Tuberías dañadas o colapsadas • Falla interna del silenciador	-	Verificar reparación	Vaya al paso 10

Síntoma de falta de potencia, lentitud o esponjosidad (continuación)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
11	Compruebe los siguientes problemas mecánicos del motor: • Baja compresión • Junta de culata con fugas • Árbol de levas desgastado o incorrecto • Correa de distribución suelta ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 12
12	1. Revise todos los procedimientos de diagnóstico dentro de esta tabla. 2. Si se han completado todos los procedimientos y no se han encontrado fallas, revise/inspeccione lo siguiente: • Inspección visual/física. • Datos de la herramienta de escaneo. • Todas las conexiones eléctricas dentro de un circuito y/o sistema sospechoso. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Contacto Técnico Asistencia

Síntoma de detonación o golpe de chispa

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
DEFINICIÓN: Un golpeteo leve o severo, que generalmente empeora al acelerar. El motor produce golpes metálicos agudos que cambian al abrir el acelerador.				
1	¿Se realizó la verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD) ?	-	Ir al paso 2	Ir a OBD Comprobación del sistema
2	1. Realizar una búsqueda de boletines. 2. Si se encuentra un boletín que aborda el síntoma, corrija la condición según las instrucciones del boletín. ¿Se encontró un boletín que aborde el síntoma?	-	Verificar reparación	Ir al paso 3
3	¿Se realizó una verificación visual/física?	-	Ir al paso 4	Ir a verificación visual/física
4	1. Si las lecturas de la herramienta de escaneo son normales (consulte Valores de escaneo típicos) y no hay fallas mecánicas en el motor, llene el tanque de combustible con una gasolina de calidad conocida que tenga un índice de octano mínimo que se muestre en la lista de especificaciones correspondiente . 2. Reevaluar el rendimiento del vehículo.	-	Ir al paso 5	Verificar reparación
5	1. Compruebe si hay problemas evidentes de sobrecalentamiento: - Bajo nivel de refrigerante del motor. - Flujo de aire restringido al radiador o flujo de agua restringido a través del radiador. - Solución de refrigerante incorrecta. Debe ser una mezcla 50/50 de anticongelante aprobado y agua. 2. Si se encuentra un problema, repárelo según sea	-	Verificar reparación	Ir al paso 6
6	Verifique la presión del combustible. Consulte Prueba de presión del sistema de combustible . ¿Se encontró un	-	Verificar reparación	Ir al paso 7
7	Compruebe los elementos que pueden provocar que el motor funcione con mezcla pobre. Consulte Ayudas de diagnóstico en el Código de diagnóstico de problemas 44 (si corresponde).	-	Verificar reparación	Vaya al paso 8
8	Compruebe que las bujías tengan el rango térmico adecuado. Consulte Información general . ¿Se instalaron bujías incorrectas?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 9
9	1. Elimine la acumulación excesiva de carbón con un limpiador de motores de alta calidad. Consulte las instrucciones que figuran en la lata del limpiador de motores de alta calidad. 2. Reevaluar el rendimiento del vehículo.	-	Vaya al paso 10	Verificar reparación
10	Verifique si hay un problema mecánico en el motor. Realice una verificación de compresión del cilindro. Consulte Mecánica del motor . ¿Se encontró un problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 11

Síntoma de detonación o golpe de chispa (continuación)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
11	1. Revise todos los procedimientos de diagnóstico dentro de esta tabla. 2. Si se han completado todos los procedimientos y no se han encontrado fallas, revise/inspeccione lo siguiente: • Inspección visual/física. • Datos de la herramienta de escaneo. • Todas las conexiones eléctricas dentro de un circuito y/o sistema sospechoso. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Contacto Técnico Asistencia

Ralentí irregular, inestable o incorrecto, síntoma de estancamiento (para sistemas de

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
DEFINICIÓN: El motor funciona de manera irregular al ralentí. Si la situación es grave, el motor o el vehículo pueden temblar. La velocidad de ralentí del motor puede variar en RPM. Cualquiera de las dos condiciones puede ser lo				
1	¿Se realizó la verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD) ?	-	Ir al paso 2	Ir a OBD Comprobación del sistema
2	1. Realizar una búsqueda de boletines. 2. Si se encuentra un boletín que aborda el síntoma, corrija la condición según las instrucciones del boletín. ¿Se encontró un boletín que aborde el síntoma?	-	Verificar reparación	Ir al paso 3
3	¿Se realizó una verificación visual/física, incluido el rotor, la bobina de encendido y los cables de encendido secundario?	-	Ir al paso 4	Ir a verificación visual/física
4	1. Compruebe si la velocidad de ralentí es incorrecta. Asegúrese de que se cumplan las siguientes condiciones. • Motor completamente caliente. • Los accesorios están APAGADOS. 2. Usando una herramienta de escaneo, monitoree la	Entre 8 y 50 recuentos	Ir al paso 7	Ir al paso 5
5	1. Inspeccione visualmente/físicamente las siguientes condiciones: • Sistema de admisión de aire restringido. Verifique si hay un elemento de filtro de aire obstruido o si hay objetos extraños que bloqueen el sistema de admisión de aire. • Verifique si hay objetos que bloqueen el paso del IAC o el orificio del acelerador, depósitos excesivos en el paso del IAC y en el pivote del IAC, y depósitos excesivos en el orificio del acelerador y en la placa del acelerador. • Verifique si existe una condición que cause una fuga	-	Verificar reparación	Ir al paso 6
6	Usando una herramienta de escaneo, monitoree el ángulo TP con el motor en ralentí. ¿El ángulo TP está en el valor especificado y es estable?	0%	Ir al paso 7	Consulte el Código de diagnóstico de problemas 21 para obtener más
7	Verifique que el voltaje de encendido de salida sea adecuado con el probador de chispa (use una herramienta disponible comercialmente).	-	Verificar reparación	Vaya al paso 8
8	1. Retire las bujías y verifique que no haya suciedad de gas o aceite, grietas, desgaste, espacio inadecuado, electrodos quemados, depósitos pesados o rango de calor inadecuado. 2. Si las bujías están sucias, se debe determinar la causa de la suciedad antes de reemplazarlas.	-	Verificar reparación	Vaya al paso 9

Ralentí irregular, inestable o incorrecto, síntoma de estancamiento (para sistemas de

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
9	Verifique si hay una conexión a tierra suelta en la bobina de encendido. Consulte Sistema de encendido eléctrico. ¿Se encontró un problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 10
10	Verifique los elementos que pueden hacer que el motor funcione con mezcla pobre. Consulte Verificación y ajuste de la concentración de CO en ralentí. ¿Se encontró un	-	Verificar reparación	Vaya al paso 11
11	Verifique las conexiones de los inyectores. Si alguno de ellos está conectado a un cilindro incorrecto, corrija el problema según sea necesario. ¿Se encontró un problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 12
12	Realice la prueba de equilibrio/bobina del inyector. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 13
13	Verifique los siguientes problemas mecánicos del motor: Baja compresión Junta de culata con fugas Árbol de levas desgastado o incorrecto Válvulas atascadas o con fugas Resortes de válvula rotos Correa de transmisión del árbol de levas deslizada o desgastada	-	Verificar reparación	Vaya al paso 14
14	1. Verifique si hay soportes de motor defectuosos. Consulte el departamento de mecánica del motor para inspeccionar los soportes. 2. Si se encuentra un problema, repárelo según sea	-	Verificar reparación	Vaya al paso 15
15	1. Revise todos los procedimientos de diagnóstico dentro de esta tabla. 2. Si se han completado todos los procedimientos y no se han encontrado fallas, revise/inspeccione lo siguiente: Inspección visual/física Datos de la herramienta de escaneo Todas las conexiones eléctricas dentro de un circuito y/o sistema sospechoso ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Contacto Técnico Asistencia

Ralentí irregular, inestable o incorrecto, síntoma de estancamiento (para sistemas de

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la “Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)”?	-	<i>Ir al paso 2</i>	<i>Ir a OBD Sistema Controlar</i>
2	1. Lea la “Precaución” más arriba. 2. Alivie la presión del sistema de combustible e instale el manómetro de la bomba de combustible en el accesorio de prueba. 3. Utilice una herramienta de escaneo para encender la bomba de combustible.	-	<i>Ir al paso 3</i>	<i>Ir al paso 4</i>
3	1. Verifique que la bomba no esté funcionando quitando la tapa de llenado de combustible y escuchando. 2. Comando ON de la bomba con la herramienta de escaneo.	-	Prueba completada	<i>Vaya al paso 12</i>
4	1. Encendido APAGADO. 2. Retire el relé de la bomba de combustible. 3. Utilizando una luz de prueba conectada a tierra, pruebe la alimentación de la batería al relé. ¿Se encendió la luz?	-	<i>Ir al paso 6</i>	<i>Ir al paso 5</i>
5	Reparar el cortocircuito o la apertura de la alimentación de la batería al relé de la bomba de combustible. ¿Se ha	-	Verificar reparación	-
6	1. Conecte una luz de prueba entre los dos cables que se conectan a la bobina de activación del relé de la bomba de combustible. 2. Encendido ON. ¿La luz de prueba se iluminó durante 2 segundos y luego se	-	<i>Vaya al paso 12</i>	<i>Ir al paso 7</i>
7	1. Con una luz de prueba conectada a la batería (-), pruebe el conector del relé de la bomba de combustible en el cable que va desde la bobina de activación del relé hasta el ECM. 2. Encendido ON. ¿La luz de prueba se iluminó durante 2 segundos y luego se	-	<i>Vaya al paso 8</i>	<i>Vaya al paso 9</i>
8	Localice y repare el circuito abierto en la tierra del relé de la bomba de combustible. ¿La acción está completa?	-	Verificar reparación	-
9	Verifique si hay cortocircuito o circuito abierto entre el ECM y el relé de la bomba de combustible. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	<i>Vaya al paso 10</i>
10	1. Verifique el circuito del relé de la bomba de combustible para detectar una mala conexión de terminal en el ECM. 2. Si se encuentra un problema, reemplace el terminal según sea necesario. ¿Se encontró un problema?	-	Verificar reparación	<i>Vaya al paso 11</i>
11	Reemplace el ECM. Importante: El módulo de control electrónico de reemplazo debe estar programado. Consulte el procedimiento en el Servicio en el vehículo en Módulo de control del tren motriz y sensores .	-	Verificar reparación	-

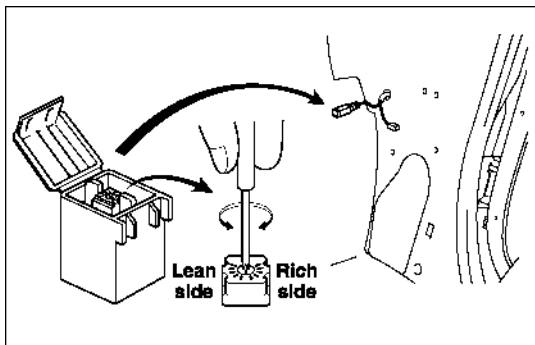
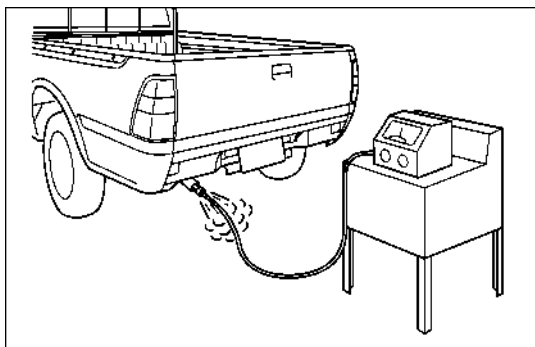
Ralentí irregular, inestable o incorrecto, síntoma de estancamiento (para sistemas de

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
12	1. Vuelva a conectar el relé de la bomba de combustible. 2. Desconecte el conector eléctrico de la bomba de combustible en el tanque de combustible. 3. Utilizando una luz de prueba conectada a tierra, pruebe el cable de alimentación de la bomba de combustible (lado del arnés). 4. Comando para encender la bomba de combustible con	-	<i>Vaya al paso 15</i>	<i>Vaya al paso 13</i>
13	1. Toque la bocina para verificar que el relé de la bocina esté funcionando. 2. Sustituya el relé de la bocina por el relé de la bomba de combustible. 3. Deje la luz de prueba conectada como en el paso 12. 4. Comando para encender la bomba de combustible con la	-	<i>Vaya al paso 17</i>	<i>Vaya al paso 14</i>
14	1. Vuelva a conectar el relé de la bocina en su ubicación adecuada. 2. Verifique si hay un cortocircuito, un fusible quemado o un circuito abierto entre el relé y el tanque de combustible.	-	<i>Verificar reparación</i>	-
15	1. Con el conector eléctrico de la bomba de combustible en el tanque de combustible desconectado, conecte una luz de prueba entre el cable de alimentación y el cable de tierra (lado del arnés). 2. Comando para encender la bomba de combustible con	-	<i>Vaya al paso 18</i>	<i>Vaya al paso 16</i>
16	Reparar el circuito abierto en el cable de tierra de la bomba de combustible. ¿Se completó la acción?	-	<i>Verificar reparación</i>	-
17	1. Vuelva a conectar el relé de la bocina en su ubicación adecuada. 2. Reemplace el relé de la bomba de combustible.	-	<i>Verificar reparación</i>	-
18	Reemplace la bomba de combustible. ¿Se completó la operación?	-	<i>Verificar reparación</i>	-

Comprobación y ajuste de la concentración de CO en ralentí

1. Antes de comenzar el trabajo de ajuste, verifique y confirme las siguientes condiciones.
Temperatura normal de funcionamiento del motor.
Todos los accesorios apagados.
Válvula de mariposa cerrada.
Transmisión en punto muerto.
2. Antes de comenzar el trabajo de ajuste, pise el pedal del acelerador unas cuantas veces y acelere hasta 3000 rpm.
3. Después de quitar el pie del pedal del acelerador, haga cortocircuito en los pines n.º 5 y n.º 6 del conector ALDL (fijado debajo del panel de la consola central)

(Cuando haga esto, la luz Check Engine parpadeará y las rpm del motor aumentarán de 100 a 1600 rpm)



5. Si el valor de CO está dentro del rango que se muestra a continuación, déjelo como está.
Si está fuera del rango, ajústelo girando el tornillo del ajustador de CO.
(Después del ajuste, confirme que el valor de CO se vuelva estable).

Nota: Una vez finalizado el trabajo de ajuste, aplique la junta líquida al tornillo de ajuste de CO. Después de eso, todas las condiciones se restablecerán al estado anterior.

Síntoma de bajo consumo de combustible

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
DEFINICIÓN: El ahorro de combustible, medido mediante una prueba de carretera real, es notablemente inferior a lo esperado. Además, el ahorro es notablemente inferior al que tenía este vehículo en un momento dado, como se				
1	¿Se realizó la verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD) ?	-	Ir al paso 2	Ir a OBD Comprobación del sistema
2	1. Realizar una búsqueda de boletines. 2. Si se encuentra un boletín que aborda el síntoma, corrija la condición según las instrucciones del boletín. ¿Se encontró un boletín que aborde el síntoma?	-	Verificar reparación	Ir al paso 3
3	¿Se realizó una verificación visual/física?	-	Ir al paso 4	Ir a verificación visual/física
4	Verifique los hábitos de conducción del propietario. • ¿El aire acondicionado está encendido todo el tiempo (modo descongelador activado)? • ¿Están los neumáticos con la presión correcta? • ¿Se transportan cargas excesivamente pesadas? • ¿La aceleración es demasiada y con demasiada	-	Ir al paso 5	Ir al paso 6
5	Revise los elementos del Paso 4 con el cliente y asesore según sea necesario. ¿La acción está completa?	-	Sistema OK	-
6	1. Verifique visualmente/físicamente: Las mangueras de vacío para detectar roturas, torceduras y conexiones y rutas incorrectas como se muestra en los "Esquemas del sistema de control de emisiones".	-	Verificar reparación	Ir al paso 7
7	Retire y revise el elemento del filtro de aire para detectar suciedad o restricciones. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 8
8	1. Retire las bujías y verifique que no haya suciedad, aceite o grietas, desgaste, espacio inadecuado, electrodos quemados o depósitos pesados. 2. Si las bujías están sucias, se debe determinar la causa de la suciedad antes de reemplazarlas. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 9
9	Verifique si el nivel de refrigerante del motor es bajo. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 10
10	Compruebe si el termostato del motor es incorrecto o defectuoso. Consulte Refrigeración del motor . ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 11
11	Verifique si hay baja compresión del motor. Consulte Mecánica del motor . ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 12

Síntoma de bajo consumo de combustible (continuación)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
12	Verifique que el velocímetro esté calibrado correctamente. ¿La velocidad indicada en el velocímetro coincide con la velocidad del vehículo que se muestra en la herramienta de	-	Vaya al paso 14	Vaya al paso 13
13	Diagnostique y repare la condición incorrecta del velocímetro según sea necesario. Consulte Sensor de velocidad del vehículo en Diagnóstico eléctrico .	-	Verificar reparación	-
14	Compruebe el sistema de admisión de aire y el cárter para detectar fugas de aire. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 15
15	1. Revise todos los procedimientos de diagnóstico dentro de esta tabla. 2. Si se han completado todos los procedimientos y no se han encontrado fallas, revise/inspeccione lo siguiente: • Inspección visual/física • Datos de la herramienta de escaneo • Todas las conexiones eléctricas dentro de un circuito y/o sistema sospechoso ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 16
16	Realice el procedimiento que se describe en Prueba de presión del sistema de combustible . ¿La presión del combustible era normal?	-	Contacto Técnico Asistencia	Verificar reparación

Síntoma de funcionamiento continuo con diésel

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
DEFINICIÓN: El motor sigue funcionando después de girar la llave a la posición OFF, pero funciona de manera irregular. Si el motor funciona de manera uniforme, verifique el interruptor de encendido y el ajuste.				
1	¿Se realizó la verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD) ?	-	Ir al paso 2	Ir a OBD Comprobación del sistema
2	1. Realizar una búsqueda de boletines. 2. Si se encuentra un boletín que aborda el síntoma, corrija la condición según las instrucciones del boletín. ¿Se encontró un boletín que aborde el síntoma?	-	Verificar reparación	Ir al paso 3
3	¿Se realizó una verificación visual/física?	-	Ir al paso 4	Ir a verificación visual/física
4	1. Verifique si hay un cortocircuito entre B+ y el circuito de alimentación de encendido. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Ir al paso 5
5	1. Revise todos los procedimientos de diagnóstico dentro de esta tabla. 2. Si se han completado todos los procedimientos y no se han encontrado fallas, revise/inspeccione lo siguiente: • Inspección visual/física. • Datos de la herramienta de escaneo. • Todas las conexiones eléctricas dentro de un circuito y/o sistema sospechoso. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Contacto Técnico Asistencia

Síntoma de contraexplosión

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
DEFINICIÓN:	El combustible se enciende en el colector de admisión o en el sistema de escape, produciendo un fuerte escape.			
1	¿Se realizó la verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD) ?	-	Ir al paso 2	Ir a OBD Sistema Controlar
2	1. Realizar una búsqueda de boletines. 2. Si se encuentra un boletín que aborda el síntoma, corrija la condición según las instrucciones del boletín. ¿Se encontró un boletín que aborde el síntoma?	-	Verificar reparación	Ir al paso 3
3	¿Se realizó una verificación visual/física?	-	Ir al paso 4	Ir a verificación visual/física
4	Verifique que el voltaje de encendido de salida sea adecuado con el probador de chispa (use una herramienta disponible comercialmente).	-	Verificar reparación	Ir al paso 5
5	1. Retire las bujías y verifique que no haya suciedad, aceite o grietas, desgaste, espacio inadecuado, electrodos quemados o depósitos pesados. 2. Si las bujías están sucias, se debe determinar la causa de la suciedad antes de reemplazarlas. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Ir al paso 6
6	1. Inspeccione visualmente y físicamente los cables de encendido secundario. Verifique las siguientes condiciones: • Verifique que la resistencia de todos los cables de encendido sea menor que el valor especificado. • Verifique que los cables de encendido estén colocados correctamente para eliminar el encendido cruzado. • Verifique que los cables de encendido no formen un arco eléctrico hacia tierra. Rocíar los cables de encendido secundarios con un poco de agua puede ayudar a	-	Verificar reparación	Ir al paso 7
7	Compruebe si hay un mal funcionamiento intermitente del sistema de encendido: • Señal intermitente CKP 58X. • Circuito de alimentación de encendido intermitente o circuito de tierra del sensor al sensor de posición del	-	Verificar reparación	Vaya al paso 8
8	Consulte Diagnóstico del sistema de combustible para determinar si hay un problema con el suministro de combustible.	-	Verificar reparación	Vaya al paso 9
9	Compruebe los siguientes problemas mecánicos del motor: • Baja compresión • Junta de culata con fugas • Árbol de levas desgastado o incorrecto • Sincronización incorrecta de válvulas • Válvulas atascadas o con fugas • La correa de transmisión del árbol de levas está deslizada o desgastada. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 10

Síntoma de contraexplosión (continuación)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
10	Verifique que no haya rebabas en los colectores de admisión y escape. Consulte Mecánica del motor . ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 11
11	1. Revise todos los procedimientos de diagnóstico dentro de esta tabla. 2. Si se han completado todos los procedimientos y no se han encontrado fallas, revise/inspeccione lo siguiente: • Inspección visual/física. • Datos de la herramienta de escaneo. • Todas las conexiones eléctricas dentro de un circuito y/o sistema sospechoso. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Contacto Técnico Asistencia

Se corta, no detecta el síntoma

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
DEFINICIÓN: Pulsación o sacudida constante que sigue la velocidad del motor; generalmente más pronunciada a medida que aumenta la carga del motor.				
1	¿Se realizó la verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD) ?	-	Ir al paso 2	Ir a OBD Comprobación del sistema
2	1. Realizar una búsqueda de boletines. 2. Si se encuentra un boletín que aborda el síntoma, corrija la condición según las instrucciones del boletín. ¿Se encontró un boletín que aborde el síntoma?	-	Verificar reparación	Ir al paso 3
3	¿Se realizó una verificación visual/física?	-	Ir al paso 4	Ir a verificación visual/física
4	Verifique las conexiones a tierra del ECM para verificar que estén limpias y ajustadas. Consulte los diagramas de cableado del ECM en Diagnóstico eléctrico . ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Ir al paso 5
5	Monitoree el "Estado 02" en la herramienta de escaneo. ¿El "Estado 02" está en condición rica (si corresponde)?	-	Ir al paso 6	Ir al paso 7
6	Compruebe los elementos que pueden provocar que el motor funcione con una mezcla rica. Consulte "Ayudas de diagnóstico" en el Código de diagnóstico de problemas 45 (si corresponde) .	-	Verificar reparación	Vaya al paso 9
7	¿El "Estado 02" está significativamente en condición pobre (si corresponde)?	-	Vaya al paso 8	Vaya al paso 9
8	Compruebe los elementos que pueden provocar que el motor funcione con mezcla pobre. Consulte Ayudas de diagnóstico en el Código de diagnóstico de problemas 44 (si corresponde).	-	Verificar reparación	Vaya al paso 9
9	1. Compruebe si la velocidad de ralentí es incorrecta. Asegúrese de que se cumplan las siguientes condiciones: • Motor completamente caliente. • Los accesorios están APAGADOS. 2. Con una herramienta de escaneo, controle la posición del	Entre 5 y 50 cuentas	Vaya al paso 11	Vaya al paso 10

Se corta, no detecta el síntoma (continuación)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
10	1. Inspeccione visualmente/físicamente las siguientes condiciones: • Sistema de admisión de aire restringido. Verifique si hay un elemento de filtro de aire obstruido o si hay objetos extraños que bloqueen el sistema de admisión de aire. • Verifique si hay objetos que bloqueen el paso del IAC o el orificio del acelerador, depósitos excesivos en el paso del IAC y en el pivote del IAC, y depósitos excesivos en el orificio del acelerador y en la placa del acelerador. • Verifique si existe una condición que cause una fuga de vacío importante, como mangueras de ventilación	-	Verificar reparación	Vaya al paso 11
11	1. Verifique las conexiones de los inyectores. Si alguno de los inyectores está conectado a un cilindro incorrecto, realice las correcciones necesarias. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 12
12	1. Realice la prueba de equilibrio/bobina del inyector . ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 13
13	1. Verifique si hay combustible en la manguera de vacío del regulador de presión. 2. Si hay combustible presente, reemplace el conjunto regulador de presión de combustible.	-	Verificar reparación	Vaya al paso 14
14	Verifique que el voltaje de encendido de salida sea adecuado con el probador de chispa (use una herramienta disponible comercialmente).	-	Verificar reparación	Vaya al paso 15
15	1. Retire las bujías y verifique que no haya suciedad, aceite o grietas, desgaste, espacio inadecuado, electrodos quemados o depósitos pesados. 2. Si las bujías están sucias, se debe determinar la causa de la suciedad antes de reemplazarlas. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 16
16	Verifique si hay una conexión a tierra suelta en el módulo de control de encendido. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 17
17	Usando una herramienta de escaneo, monitoree el ángulo TP con el motor en ralentí. ¿El ángulo TP está en el valor especificado y es estable?	0%	Vaya al paso 18	Consulte el Código de diagnóstico de problemas 21 para obtener
18	Verifique el correcto funcionamiento del conducto de PCV. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 19

Se corta, no detecta el síntoma (continuación)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
19	Verifique los siguientes problemas mecánicos del motor: • Baja compresión • Junta de culata con fugas • Árbol de levas desgastado o incorrecto • Válvulas atascadas o con fugas • Sincronización de válvulas • Resortes de válvula rotos • La correa de transmisión del árbol de levas se deslizó o se desgastó. ¿Se encontró un problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 20
20	Verifique si hay soportes de motor defectuosos. Consulte el departamento de mecánica del motor para inspeccionar los soportes.	-	Verificar reparación	Vaya al paso 21
21	1. Revise todos los procedimientos de diagnóstico dentro de esta tabla. 2. Si se han completado todos los procedimientos y no se han encontrado fallas, revise/inspeccione lo siguiente: • Inspección visual/física. • Datos de la herramienta de escaneo. • Todas las conexiones eléctricas dentro de un circuito y/o sistema sospechoso. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Contacto Técnico Asistencia

Síntomas de vacilación, debilidad y tropiezo

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
DEFINICIÓN: Falta momentánea de respuesta cuando se presiona el acelerador. Puede ocurrir a cualquier velocidad del vehículo. Generalmente es más pronunciada cuando se intenta hacer que el vehículo se mueva por primera vez, como al ver una señal de stop. Puede hacer que el motor se cale si es lo suficientemente grave.				
1	¿Se realizó la verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD) ?	-	Ir al paso 2	Ir a OBD Sistema Controlar
2	1. Realizar una búsqueda de boletines. 2. Si se encuentra un boletín que aborda el síntoma, corrija la condición según las instrucciones del boletín. ¿Se encontró un boletín que aborde el síntoma?	-	Verificar reparación	Ir al paso 3
3	¿Se realizó una verificación visual/física?	-	Ir al paso 4	Ir a verificación visual/física
4	1. Verifique el sensor de oxígeno calentado del control de combustible (si corresponde). El sensor de oxígeno calentado debe responder rápidamente a las diferentes posiciones del acelerador. Si no lo hace, verifique si hay silicona u otros contaminantes del combustible o si se utilizó un sellador RTV inadecuado. Los sensores pueden tener una capa de polvo blanco. La contaminación con silicona envía una señal de escape rica que hace que el ECM ordene una mezcla de aire y	-	Verificar reparación	Ir al paso 5
5	Verifique la presión del combustible. Consulte Prueba de presión del sistema de combustible . ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Ir al paso 6
6	Observe la pantalla "Ángulo TP" en la herramienta de escaneo mientras aumenta lentamente el pedal del acelerador. ¿El ángulo TP que se muestra aumenta constantemente	-	Ir al paso 7	Vaya al paso 13
7	Monitoree el "Ajuste de combustible a largo plazo" en la herramienta de escaneo. ¿El "ajuste de combustible a largo plazo" está en el rango	-	Vaya al paso 8	Vaya al paso 9
8	Compruebe los elementos que pueden provocar que el motor funcione con una mezcla rica. Consulte Ayudas de diagnóstico en el Código de diagnóstico de problemas 45 (si corresponde).	-	Verificar reparación	Vaya al paso 10
9	Compruebe los elementos que pueden provocar que el motor funcione con mezcla pobre. Consulte Ayudas de diagnóstico en el Código de diagnóstico de problemas 44 (si corresponde).	-	Verificar reparación	Vaya al paso 10
10	Verifique que la salida de voltaje de encendido sea la adecuada con un comprobador de chispa (use una herramienta disponible en el mercado). Consulte el procedimiento en Sistema de encendido electrónico .	-	Verificar reparación	Vaya al paso 11

Síntomas de vacilación, debilidad y tropiezo (continuación)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
11	Verifique si hay una conexión a tierra suelta en el módulo de control de encendido. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 12
12	Inspeccione visualmente y físicamente los cables de encendido secundario. Verifique las siguientes condiciones. • Verifique que la resistencia de todos los cables de encendido sea menor que el valor especificado. • Valore que los cables de encendido estén correctamente enrutados para eliminar el encendido cruzado. • Verifique que los cables de encendido no formen arcos eléctricos hacia tierra. Rociar los cables de encendido secundarios con una ligera niebla de agua puede ayudar a localizar un	#1 cil. 4,7k Q #2 cil. 3.9k Q #3 cil. 3,4k Q #4 cil. 3,1k Q	Verificar reparación	Vaya al paso 14
13	Reemplace el sensor TP.	-	Verificar	-
14	1. Verifique la resistencia secundaria de la bobina de encendido. 2. Reemplace la bobina si el valor es mayor que el	2,5 k Q	Verificar reparación	Vaya al paso 15
15	1. Retire las bujías y verifique que no haya suciedad, aceite o grietas, desgaste, espacio inadecuado, electrodos quemados o depósitos pesados. 2. Si las bujías están sucias, se debe determinar la causa de la suciedad antes de reemplazarlas. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 16
16	Verifique las conexiones a tierra del ECM para verificar que estén limpias y ajustadas. Consulte los diagramas de cableado del ECM en Diagnóstico eléctrico . ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 17
17	Revise visualmente/físicamente las mangueras de vacío para detectar roturas, torceduras y conexiones adecuadas, así como el enrutamiento y las conexiones correctas, como se muestra en los "Esquemas del sistema de control de emisiones".	-	Verificar reparación	Vaya al paso 18
18	1. Revise todos los procedimientos de diagnóstico dentro de esta tabla. 2. Si se han completado todos los procedimientos y no se han encontrado fallas, revise/inspeccione lo siguiente: • Inspección visual/física. • Datos de la herramienta de escaneo. • Todas las conexiones eléctricas dentro de un circuito y/o sistema sospechoso. 3. Si se encuentra un problema, repárelo según sea necesario. ¿Se encontró un problema?	-	Verificar reparación	Contacto Técnico Asistencia

TABLA MATRIZ PREDETERMINADA

ESTRATEGIA PREDETERMINADA DEL PROCEDIMIENTO DE SERVICIO

Se ha establecido una estrategia de referencia para ayudar al técnico con información adicional cuando no se puede determinar la causa de la falla. Si no se encuentra ningún problema después de realizar el diagnóstico, consulte la tabla de matriz predeterminada para obtener más información de diagnóstico.

Tabla de matriz predeterminada

Cuadros de diagnóstico basados en estrategias	Diagnóstico inicial	Sección(es) predeterminada(s)
Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo	El vehículo no entra en el diagnóstico.	Chasis Eléctrico
Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)	El vehículo ingresa al diagnóstico y se comunica con la herramienta de escaneo. La luz indicadora MIL está encendida en el diagnóstico. El motor no arranca ni funciona.	Comprobación del sistema de encendido
Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo	El motor arranca y funciona, no se generan códigos ECM. El cliente se queja de vibración.	-
Comprobación de potencia y tierra del ECM	Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD).	Chasis Eléctrico
Comprobación de potencia y tierra del ECM	Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD). Los circuitos de alimentación y de tierra del ECM están en buen estado. El voltaje del enlace de	Chasis Eléctrico
Síntomas	Diagnóstico inicial	Sección(es) predeterminada(s)
Intermitentes	1. Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD).	Chasis Eléctrico
Comienzos difíciles	1. Comprobación del sistema OBD. 2. Sensores (ECT, MAP, TP); Gráfico de salida MAP. 3. Prueba eléctrica del sistema de combustible, diagnóstico del sistema de combustible. 4. Sistema de encendido.	Mecánica del motor, verificación del sistema de encendido, diagnóstico del sistema de escape
Sobretensiones y/o traqueteos	1. Comprobación del sistema OBD. 2. Sensores de oxígeno calentados (si aplica). 3. Diagnóstico del sistema de combustible. 4. Sistema de encendido.	Código de identificación de calibración "Broadcast" / Boletines de servicio, verificación del sistema de encendido, salida del generador,

Tabla de matriz predeterminada (continuación)

Cuadros de diagnóstico basados en estrategias	Diagnóstico inicial	Sección(es) predeterminada(s)
Falta de potencia, lento o esponjoso	1. Comprobación del sistema OBD. 2. Diagnóstico del sistema de combustible. 3. Sistema de encendido.	Consulte Sistema de escape en Escape del motor, Identificación de calibración/Boletines de servicio
Detonación/Golpe por chispa	1. Comprobación del sistema OBD. 2. Diagnóstico del sistema de combustible. 3. Sistema de encendido.	Sistema de enfriamiento, verificación del sistema de encendido, identificación de calibración/boletines
Vacilación, hundimiento, tropiezo	1. Comprobación del sistema OBD. 2. Por favor. 3. Comprobación de salida del mapa. 4. Diagnóstico del sistema de combustible. 5. Prueba de inyector de combustible y equilibrio de inyector de combustible. 6. Válvula solenoide de control de purga del recipiente de emisiones EVAP (si	Voltaje de salida del generador (consulte el sistema eléctrico del chasis), identificación de calibración/boletines de servicio, verificación del sistema de encendido
Se corta, falla	1. Comprobación del sistema OBD. 2. Prueba de equilibrio del cilindro.	Comprobación del sistema de encendido
Ralentí irregular, inestable o incorrecto, parada	1. Comprobación del sistema OBD. 2. Prueba de inyector de combustible y equilibrio de inyector de combustible. 3. Comprobación de la válvula solenoide de control de purga del recipiente de emisiones EVAP (si corresponde). 4. Sistema de encendido. 5. Operación IAC.	Comprobación de salida de MAP, articulación del acelerador, comprobación del sistema IAC, diagnóstico del circuito de control del embrague del A/C, sistema de ventilación del cárter, identificación de calibración/boletines de servicio, voltaje de salida del generador
Bajo consumo de combustible	1. Comprobación del sistema OBD. 2. Inspección visual/física cuidadosa. 3. Sistema de encendido. 4. Sistema de enfriamiento.	Sistema de escape (consulte Escape del motor)
El motor gira pero... No correr	1. Comprobación del sistema OBD.	Diagnóstico eléctrico del sistema de combustible, diagnóstico del sistema de combustible, inyector de combustible y prueba de equilibrio del
Emisiones de escape o olores excesivos	1. Comprobación del sistema OBD. 2. Prueba de emisiones. 3. Sistema de enfriamiento. 4. Diagnóstico del sistema de combustible. 5. Prueba de inyector de combustible y equilibrio de inyector de combustible. 6. Válvula solenoide de control de purga del recipiente de emisiones EVAP (si corresponde). 7. Sistema de ventilación del cárter.	Diagnóstico de escape, identificación de calibración y boletines de servicio
Diésel, funcionamiento continuo	1. Comprobación del sistema OBD. 2. Inspección visual/física cuidadosa. 3. Diagnóstico del sistema de combustible.	-

Tabla de matriz predeterminada (continuación)

Cuadros de diagnóstico basados en estrategias	Diagnóstico inicial	Sección(es) predeterminada(s)
Petardeo	1. Comprobación del sistema OBD. 2. Sistema de encendido. 3. Diagnóstico del sistema de combustible. 4. Prueba de inyector de combustible y equilibrio	Diagnóstico del sistema de escape, rebaba de la entrada de aire, verificación del sistema de encendido
Fallar	1. Comprobación del sistema OBD. 2. Sistema de encendido. 3. Diagnóstico del sistema de combustible. 4. Prueba de inyector de combustible y equilibrio	Vibraciones, transmisión, eje de transmisión y árbol de transmisión
Monitor de catalizador	1. Comprobación del sistema OBD. 2. Inspección visual/física cuidadosa. 3. Sensores de oxígeno calentados. (Si corresponde)	Sistema de escape
Ajuste del combustible	1. Comprobación del sistema OBD. 2. Inspección visual/física cuidadosa. 3. Diagnóstico del sistema de combustible. 4. Sensores de oxígeno calentados. (Si corresponde)	Sistema de escape Sistema de admisión de aire
Emisiones por evaporación (si corresponde)	1. Comprobación del sistema OBD. 2. Inspección visual/física cuidadosa. 3. Diagnóstico del sistema de combustible.	-
Sensores de oxígeno calentados (si corresponde)	1. Comprobación del sistema OBD. 2. Inspección visual/física cuidadosa.	Sistema de escape

EL MOTOR ARRANCA PERO NO FUNCIONA

Descripción del circuito

El sistema de encendido electrónico utiliza un método de distribución de chispas de doble bobina. En este tipo de sistema de encendido, el módulo de control del motor (ECM) activa el controlador correcto dentro del ECM, que luego activa la sincronización de encendido correcta según la señal 58X recibida del sensor de posición del cigüeñal (CKP). La bujía conectada a la bobina se enciende cuando el controlador de la bobina abre el circuito de tierra para el circuito primario de la bobina.

Durante el arranque, el ECM monitorea la señal CKP 58X. La señal CKP se utiliza para determinar qué cilindro se encenderá primero. Después de que el ECM haya procesado la señal CKP 58X, los cuatro inyectores se dividen en dos grupos, uno está compuesto por los cilindros n.º 1 y n.º 4, y el otro grupo, por los cilindros n.º 2 y n.º 3.

La señal 58X es procesada por el ECM y emite el

Impulsar la mitad de la cantidad de combustible necesaria para una sola carrera de combustión a cada cilindro.

Ayudas para el diagnóstico

Un problema intermitente puede deberse a una mala conexión, a un desgaste del aislamiento del cable o a un cable roto dentro del aislamiento. Compruebe lo siguiente:

- Mala conexión o arnés dañado: inspeccione el arnés y los conectores del ECM para detectar un acoplamiento inadecuado, cerraduras rotas, terminales mal formadas o dañadas, mala conexión entre terminal y cable y arnés dañado.
- Sensor de temperatura del refrigerante del motor defectuoso: con una herramienta de escaneo, compare la temperatura del refrigerante del motor con la temperatura del aire de admisión en un motor completamente frío. La temperatura del refrigerante del motor debe estar dentro de los 10 °C de la

El motor gira pero no funciona

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	<i>Ir al paso 2</i>	<i>Ir a OBD Comprobación del sistema</i>
2	Utilice la herramienta de escaneo y verifique si hay algún DTC. ¿Hay algún DTC almacenado?	-	<i>Ir a la tabla de DTC aplicables</i>	<i>Ir al paso 3</i>
3	Verifique el fusible de la bobina de encendido de 15 A, el fusible del dispositivo del motor de 15 A y el fusible del ECM de 15 A.	-	<i>Ir al paso 4</i>	<i>Ir al paso 5</i>
4	Verifique si hay un cortocircuito a tierra y reemplace el fusible. ¿Se completó la acción?	-	<i>Verificar reparación</i>	-
5	1. Encendido ON 2. Utilice una lámpara de prueba conectada a tierra para verificar que B+ esté disponible en el fusible de la bobina de encendido, el fusible del dispositivo del motor y el fusible del ECM.		<i>Ir al paso 7</i>	<i>Ir al paso 6</i>
6	Reparar el circuito de alimentación de encendido abierto.	-	<i>Ir a Prueba eléctrica del sistema de combustible</i>	<i>Ir a Diagnóstico del sistema de combustible</i>

El motor gira pero no funciona (continuación)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
7	1. Desconecte el cable secundario de encendido en el n.º 1. 2. Instale un probador de chispa (use una herramienta disponible comercialmente) en el extremo de la bobina de encendido desconectada. 3. Conecte el probador de chispa (use una herramienta disponible comercialmente) a una buena tierra (no cerca de la batería). 4. Observe el comprobador de chispas mientras el motor está girando. ¿Se observó una chispa azul nítida? (Solo una	-	Vaya al paso 16	Vaya al paso 8
8	1. Desconecte el conector del arnés de la bobina de encendido. 2. ¿Está comprobando si hay un circuito abierto o un cortocircuito entre la bobina de encendido y el ECM?	-	Vaya al paso 9	Vaya al paso 10
9	Reparar el circuito defectuoso.	-	Verificar	-
10	1. Encendido ON. 2. Usando un voltímetro digital (DVM) verifique la bobina del cable de encendido en el conector del arnés de la bobina de encendido.	B+	Vaya al paso 12	Vaya al paso 11
11	Reparar el circuito abierto.	-	Verificar	-
12	1. Encendido APAGADO. 2. Con un voltímetro, verifique si hay una abertura en el cable de tierra en el conector del arnés de la bobina de encendido.	-	Vaya al paso 14	Vaya al paso 13
13	Reparar el cable defectuoso.	-	Verificar	-
14	Reemplace la bobina de encendido, verifique la reparación. Intente arrancar el motor. ¿Aún hay un problema?	-	Vaya al paso 15	Verificar reparación
15	Reemplace la EPROM o ECM.	-	Verificar	-
16	Utilice un ohmímetro para comprobar la resistencia del devanado primario de la bobina de encendido. ¿La resistencia del devanado primario fue aproximadamente igual al valor especificado?	0,8-18 Q	Vaya al paso 17	Vaya al paso 18
17	Utilice un ohmímetro para comprobar la resistencia del devanado secundario de la bobina de encendido. ¿La resistencia del devanado secundario estuvo cerca del valor especificado?	2.5k Q	Vaya al paso 19	Vaya al paso 18
18	Reemplace la bobina de encendido.	-	Verificar	-
19	Pruebe la resistencia del cable de encendido secundario de la bobina a la bujía. ¿La resistencia fue mayor que el valor especificado?	#1 cil. 4,7k Q #2 cil. 3.9k Q #3 cil. 3,4k Q #4 cil. 3,1k Q	Vaya al paso 20	Vaya al paso 21
20	Reemplace el cable de encendido secundario de la bobina a la bujía y cualquier otro cable secundario que exceda el valor especificado. ¿Aún hay un problema?	#1 cil. 4,7k Q #2 cil. 3.9k Q #3 cil. 3,4k Q #4 cil. 3,1k Q	Vaya al paso 21	Verificar reparación

El motor gira pero no funciona (continuación)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
21	1. Retire las bujías de todos los cilindros. 2. Inspeccione visualmente los electrodos de las bujías. 3. Reemplace cualquier bujía que tenga electrodos sueltos o faltantes o aisladores agrietados. ¿Su inspección reveló que alguna bujía presentaba suciedad excesiva?	-	Corregir la condición de incrustaciones	Vaya al paso 33
22	Verificar reparación. Intente arrancar el motor. ¿Aún hay un problema?	-	Vaya al paso 23	Vaya al paso 22
23	1. Con el encendido apagado, instale un medidor de presión de combustible en el conector de prueba en la línea de suministro de combustible en el compartimiento del motor. Precaución: Utilice un paño de taller para absorber cualquier fuga de combustible mientras realiza la conexión. 2. Revise el motor y observe la presión del combustible.	285-375 kPa (43-55 psi)	Vaya al paso 25	Vaya al paso 24
24	¿Se indica alguna presión de combustible?	-	Ir a Prueba eléctrica del sistema de combustible	Ir a Diagnóstico del sistema de combustible
25	1. Instale el cable adaptador del inyector de la caja de interruptores 5-8840-2589-0 y el probador del inyector de combustible 5-8840-2618-0 en el conector del inyector. 2. Activar un inyector. ¿Cayó la presión del combustible al activarse el inyector?	-	Vaya al paso 26	Ir a Diagnóstico del sistema de combustible
26	Presurice el sistema de combustible usando el encendido en ON y cambie el conector del inyector para probar la caída de presión de cada inyector. ¿Hubo una caída de presión cuando se activó cada inyector?	-	Vaya al paso 27	Ir a Diagnóstico del sistema de combustible
27	1. Retire toda la SST y vuelva a ensamblar todos los conectores y mangueras de combustible en su posición original. 2. Arranque el motor.	-	Vaya al paso 33	Vaya al paso 28
28	1. Levante el vehículo y desconecte el arnés del sensor CKP. 2. Encendido ON. 3. Con una luz de prueba a tierra, pruebe el terminal del arnés de alimentación de encendido CKP. ¿Se encendió la luz?	-	Vaya al paso 29	Vaya al paso 30
29	1. Encendido ON. 2. En el conector del arnés CKP, conecte una lámpara de prueba entre los terminales de encendido y tierra. ¿Se encendió la lámpara?	-	Vaya al paso 31	Vaya al paso 32

El motor gira pero no funciona (continuación)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
30	Verifique el circuito alto CKP entre el sensor y el ECM para detectar un cortocircuito a tierra o un circuito abierto. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 33
31	Reemplace el sensor de posición CKP. ¿Aún hay un problema?	-	Vaya al paso 34	-
32	Verifique el circuito bajo de CKP entre el sensor y el ECM para detectar: un circuito abierto, un cortocircuito a tierra o un cortocircuito a voltaje. ¿Se encontró el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 33
33	Reemplace la EPROM o el ECM. Nota) Consulte 6E-243	-	Verificar	-
34	1. Pruebe el combustible para detectar contaminación. 2. Si se encuentra un problema, limpie el sistema de combustible y corrija la contaminación del combustible según sea necesario. Reemplace el filtro de combustible y los inyectores que no estén suministrando combustible (consulte Prueba de equilibrio de inyectores).	-	Verificar reparación	Vaya al paso 35
35	Consulte Diagnóstico mecánico del motor para diagnosticar las siguientes condiciones: • Correa de transmisión del árbol de levas resbaladiza. • Válvulas o anillos con fugas o pegajosos. • Depósitos excesivos en las válvulas. • Balancines flojos o desgastados. • Resortes de válvulas débiles. • Junta de culata con fugas. ¿La acción está completa?	-	Verificar reparación	-

- Mala conexión o arnés dañado: inspeccione el arnés y los conectores del ECM para detectar un acoplamiento inadecuado, cerraduras rotas, terminales mal formados o dañados, mala conexión.

Descripción de la prueba

Los números a continuación se refieren a los números de paso en la Tabla de diagnóstico.

- Si la bomba de combustible está funcionando pero se detecta una presión incorrecta, el cableado de la bomba de combustible está bien y se debe utilizar la tabla de "Prueba de presión del sistema de combustible" para el diagnóstico.

VÍ7 Precaución: Para reducir el riesgo de incendio y lesiones personales:

- **Es necesario aliviar la presión del sistema de combustible antes de conectar un manómetro de presión de combustible. Consulte el Procedimiento de alivio de presión de combustible a continuación.**
- **Al desconectar las líneas de combustible, puede que se libere una pequeña cantidad de combustible. Cubra las conexiones de las líneas de combustible con una toalla de taller antes de desconectarlas para recoger el combustible que pueda derramarse. Coloque**

Procedimiento de alivio de presión de combustible

- Retire la tapa del combustible.
- Retire el relé de la bomba de combustible del centro de relés debajo del capó.
- Arranque el motor y déjelo parar.
- Haga girar el motor durante 3 segundos más.

Instalación del indicador de presión de combustible

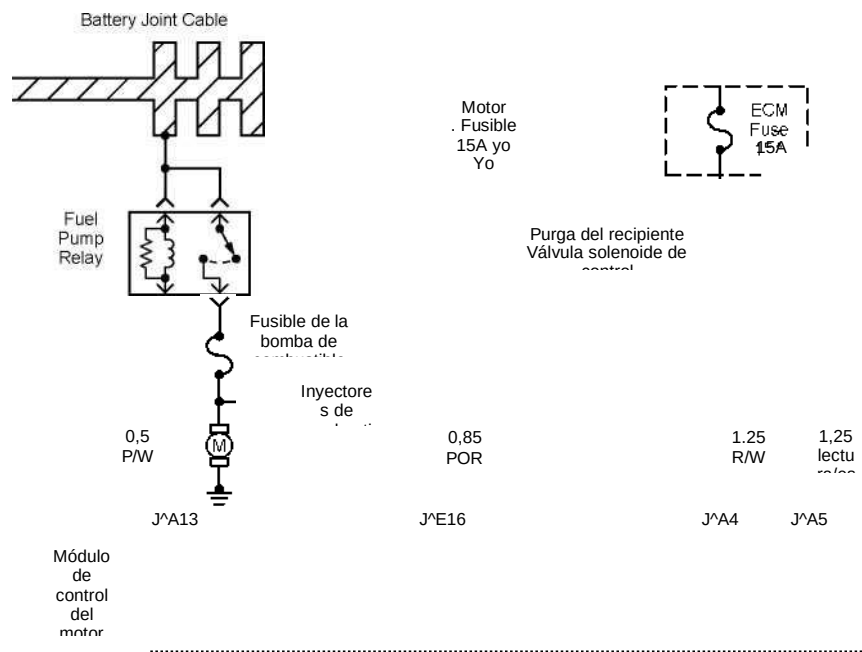
- Retire la tapa de ajuste del hombro.
- Instale el medidor de presión de combustible 5-8840-0378-0 en la línea de alimentación de combustible ubicada delante y encima de la

Prueba eléctrica del sistema de combustible

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	<i>Ir al paso 2</i>	<i>Ir a OBD Comprobación del sistema</i>
2	1. Gire el encendido a "ON". 2. Instalar herramienta de escaneo 3. Comando Bomba de Combustible "ON" ¿Se encendió la bomba de combustible?	-	<i>Ir al sistema de combustible Diagnóstico</i>	<i>Ir al paso 3</i>
3	1. Encendido APAGADO. 2. Retire el relé de la bomba de combustible. 3. Utilizando una luz de prueba conectada a tierra, pruebe la alimentación de la batería al relé. ¿Se encendió la luz?	-	<i>Ir al paso 5</i>	<i>Ir al paso 4</i>
4	Reparar el cortocircuito o la apertura de la alimentación de la batería al relé de la bomba de combustible. ¿Se ha	-	<i>Verificar reparación</i>	-
5	1. Conecte una luz de prueba entre los dos cables que se conectan a la bobina de activación del relé de la bomba de combustible. 2. Encendido ON. ¿La luz de prueba se iluminó durante 2 segundos y luego se	-	<i>Vaya al paso 11</i>	<i>Ir al paso 6</i>
6	1. Con una luz de prueba conectada a la batería (-), pruebe el conector del relé de la bomba de combustible en el cable que va desde la bobina de activación del relé hasta el ECM. 2. Encendido ON.	-	<i>Ir al paso 7</i>	<i>Vaya al paso 8</i>

Prueba eléctrica del sistema de combustible (continuación)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
7	Localice y repare el circuito abierto en la conexión a tierra del relé de la bomba de combustible. ¿Se completó la acción?	-	Verificar reparación	-
8	Verifique si hay cortocircuito o circuito abierto entre el ECM y el relé de la bomba de combustible. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 9
9	1. Verifique el circuito del relé de la bomba de combustible para detectar una mala conexión de terminal en el ECM. 2. Si se encuentra un problema, reemplace el terminal según sea necesario. ¿Se encontró un problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 10
10	Reemplace la EPROM o ECM. ¿Se ha completado la acción? Nota) Consulte 6E1-243.	-	Verificar reparación	-
11	1. Vuelva a conectar el relé de la bomba de combustible. 2. Desconecte el conector eléctrico de la bomba de combustible en el tanque de combustible. 3. Utilizando una luz de prueba conectada a tierra, pruebe el cable de alimentación de la bomba de combustible (lado del arnés). 4. Comando para encender la bomba de combustible con	-	Vaya al paso 14	Vaya al paso 12
12	1. Toque la bocina para verificar que el relé de la bocina esté funcionando. 2. Sustituya el relé de la bocina por el relé de la bomba de combustible. 3. Deje la luz de prueba conectada como en el paso 12. 4. Comando para encender la bomba de combustible con la herramienta de escaneo.	-	Vaya al paso 16	Vaya al paso 13
13	1. Vuelva a conectar el relé de la bocina en su ubicación adecuada. 2. Verifique si hay un cortocircuito, un fusible quemado o un circuito abierto entre el relé y el tanque de combustible.	-	Verificar reparación	-
14	1. Con el conector eléctrico de la bomba de combustible en el tanque de combustible desconectado, conecte una luz de prueba entre el cable de alimentación y el cable de tierra (lado del arnés). 2. Comando para encender la bomba de combustible con	-	Vaya al paso 17	Vaya al paso 15
15	Reparar el circuito abierto en el cable de tierra de la bomba de combustible. ¿Se completó la acción?	-	Verificar reparación	-
16	1. Vuelva a conectar el relé de la bocina en su ubicación adecuada. 2. Reemplace el relé de la bomba de combustible. ¿La acción está completa?	-	Verificar reparación	-
17	Reemplace la bomba de combustible. ¿Se completó la operación?	-	Verificar reparación	-



DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE

Descripción del circuito

Cuando se enciende el interruptor de encendido, el módulo de control del motor (ECM) enciende la bomba de combustible del tanque. La bomba de combustible del tanque permanecerá encendida mientras el motor esté girando o funcionando y el ECM esté recibiendo pulsos de posición del cigüeñal 58X. Si no hay pulsos de posición del cigüeñal 58X, el ECM apaga la bomba de combustible del tanque 2 segundos después de que se enciende el interruptor de encendido o 2 segundos después de que el motor deja de funcionar. La bomba de combustible en el tanque es una bomba eléctrica dentro de un depósito integrado. La bomba de combustible en el tanque suministra combustible a

La bomba de combustible está diseñada para suministrar combustible a una presión superior a la que necesitan los inyectores de combustible. Un regulador de presión de combustible, conectado al riel de combustible, mantiene el combustible disponible para los inyectores de combustible a una presión regulada. El combustible no utilizado se devuelve al tanque de combustible a través de una línea de retorno de combustible independiente.

Descripción de la prueba

Los números a continuación se refieren a los números de paso en la Tabla de diagnóstico.

2. Conecte el manómetro de presión de combustible a la línea de alimentación de combustible como se

Se produce cuando se instala el manómetro de presión de combustible. Con el interruptor de encendido en la posición ON y la bomba de combustible en funcionamiento, la presión de combustible indicada por el manómetro de presión de combustible debe ser de 283 a 376 kPa (41 a 55 psi). Esta presión se controla mediante la cantidad de presión que puede proporcionar el resorte dentro del regulador de presión de combustible.

3. Un sistema de combustible que no puede mantener una presión de combustible constante tiene una fuga en una o más de las siguientes áreas:
 - La válvula de retención de la bomba de combustible.
 - La línea flexible de la bomba de combustible.
 - La válvula o asiento de válvula dentro del regulador de presión de combustible.
 - El(los) inyector(es) de combustible.
4. La presión de combustible que disminuye durante la aceleración, el control de crucero o las curvas cerradas puede provocar una condición de mezcla pobre. Una condición de mezcla pobre puede provocar una pérdida de potencia, sobretensiones o fallas de encendido. Una condición de mezcla pobre se puede diagnosticar utilizando una herramienta de escaneo Tech 2.

Los siguientes son aplicables al vehículo con sistema de circuito cerrado:

Si se produce una condición de mezcla extremadamente pobre, los sensores de oxígeno dejarán de oscilar. El voltaje de salida de los sensores de oxígeno caerá por debajo de los 500 mV. Además, aumentará el ancho de pulso del inyector de combustible.

Importante: Asegúrese de que el sistema de combustible no esté funcionando en el “Modo de corte de combustible”.

Cuando el motor está en ralentí, la presión del colector es baja (alto vacío). Esta baja presión (alto vacío) se aplica al diafragma del regulador de presión de combustible. La baja presión (alto vacío) compensará la presión que se aplica al diafragma del regulador de presión de combustible mediante el resorte dentro del regulador de presión de combustible. Cuando esto sucede, el resultado es una presión de combustible más baja. La presión de combustible en ralentí variará ligeramente a medida que cambia la presión barométrica, pero la presión de combustible en ralentí siempre debe ser menor que la presión de

- Levante el riel de combustible lo suficiente para dejar las boquillas del inyector de combustible en los puertos del inyector de combustible.

^T/Precaución: Para reducir el riesgo de incendio y lesiones personales que pueden resultar de la pulverización de combustible sobre el motor, verifique que el riel de combustible esté ubicado sobre los puertos del inyector de combustible y verifique que los clips de retención del inyector de combustible estén intactos.

- Presurice el sistema de combustible conectando un puente con fusible de 20 amperios entre B+ y el conector del relé de la bomba de combustible.
- Inspeccione visual y físicamente las boquillas del inyector de combustible para detectar fugas.

17. Una condición rica puede ser resultado de una presión de combustible superior a 376 kPa (55 psi). Una condición rica puede hacer que se fije un 45. Las condiciones de conducción asociadas con condiciones ricas pueden incluir arranque difícil (seguido de humo negro) y un fuerte olor a azufre en el escape.

20. Esta prueba determina si la alta presión de combustible se debe a una línea de retorno de combustible restringida o si la alta presión de combustible se debe a un regulador de presión de combustible defectuoso.

21. Una condición pobre puede ser resultado de una presión de combustible por debajo de 333 kPa (48 psi). Una condición pobre puede hacer que se establezca un 44. Las condiciones de conducción asociadas con condiciones pobres pueden incluir arranque difícil (cuando el motor está frío), vacilación, mala conducción, falta de potencia, sobretensiones y fallas de encendido.

22. La restricción de la línea de retorno de combustible hace que la presión de combustible aumente por encima de la presión de combustible regulada. Encienda la bomba de combustible con la herramienta de escaneo. La presión de combustible debería aumentar por encima de 376 kPa (55 psi) a medida que la línea de retorno de combustible se cierra parcialmente.

Aviso: No permita que la presión del combustible supere los 414 kPa (60 psi). Una presión de combustible superior a 414 kPa (60 psi) puede dañar el regulador de presión de combustible.

li/Precaución: Para reducir el riesgo de incendio y lesiones personales:

Procedimiento de alivio de presión de combustible

1. Retire la tapa del combustible.
2. Ubicado en el colector de admisión que está en la parte superior derecha del motor.
3. Arranque el motor y déjelo parar.

Instalación del indicador de presión de combustible

1. Retire la tapa de ajuste del hombro.
2. Instale el medidor de presión de combustible 5-8840-0378-0 en la línea de alimentación de combustible ubicada en el lado superior derecho del

Diagnóstico del sistema de combustible

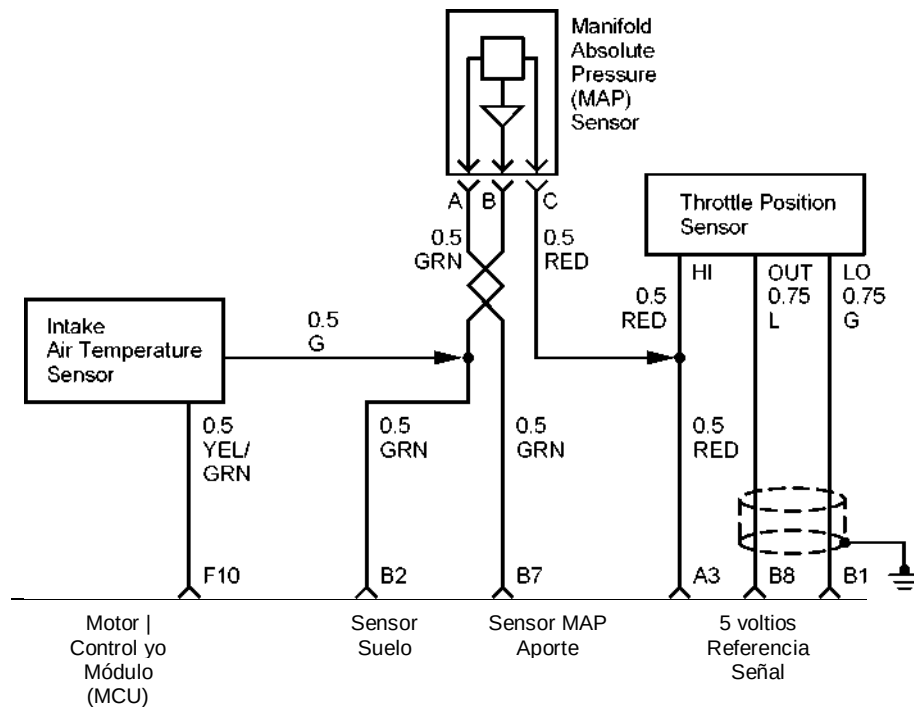
Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	<i>Ir al paso 2</i>	<i>Ir a OBD Sistema Controlar</i>
2	1. Apague el encendido. 2. Apague el sistema de aire acondicionado. 3. Alivie la presión del sistema de combustible e instale el medidor de presión de combustible. 4. Encienda el encendido. Nota: La bomba de combustible funcionará durante aproximadamente 2 segundos. Utilice la herramienta de escaneo para activar la bomba de combustible. 5. Observe la presión de combustible indicada por el manómetro de combustible con la bomba de combustible	283-376 kPa (41-55 psi)	<i>Ir al paso 3</i>	<i>Vaya al paso 17</i>
3	¿La presión de combustible indicada por el manómetro de combustible permanece constante? Nota: La presión de combustible caerá cuando la bomba de combustible deje de funcionar, luego debería estabilizarse y	-	<i>Ir al paso 4</i>	<i>Vaya al paso 12</i>
4	1. Cuando el vehículo esté a la temperatura normal de funcionamiento, encienda el encendido para generar presión de combustible y observe la medición en el medidor. 2. Encienda el motor y observe el manómetro de presión de combustible. ¿La lectura bajó en la cantidad especificada	21-105 kPa (3-15 psi)	<i>Ir al paso 5</i>	<i>Vaya al paso 9</i>
5	¿La presión del combustible disminuye durante la aceleración, el control crucero o en curvas cerradas?	-	<i>Ir al paso 6</i>	<i>Compruebe si el combustible es inadecuado</i>
6	Inspeccione visual y físicamente los siguientes elementos para detectar posibles restricciones: • El filtro de combustible en la tubería. • La línea de alimentación de combustible. ¿Se encontró alguna restricción?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Ir al paso 7</i>
7	Retire el tanque de combustible e inspeccione visual y físicamente los siguientes elementos: • El filtro de la bomba de combustible tiene una restricción. • La línea de combustible tiene una fuga. Verifique que la bomba de combustible correcta esté en el vehículo.	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Vaya al paso 8</i>

Diagnóstico del sistema de combustible (continuación)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
8	Reemplace la bomba de combustible. ¿Se completó la operación?	-	Verificar reparación	-
9	1. Desconecte la manguera de vacío del regulador de presión de combustible. 2. Con el motor en ralentí, aplique entre 12 y 14 pulgadas de vacío al regulador de presión de combustible. ¿La presión de combustible indicada por el manómetro de combustible disminuye en la cantidad especificada?	21-105 kPa (3-15 psi)	Vaya al paso 10	Vaya al paso 11
10	Localice y repare la pérdida de vacío en el regulador de presión de combustible. ¿La acción está completa?	-	Verificar reparación	-
11	Reemplace el regulador de presión de combustible. ¿Se completó la operación?	-	Verificar reparación	-
12	1. Haga funcionar la bomba de combustible con la herramienta de escaneo. 2. Una vez acumulada la presión, apague la bomba y cierre la manguera de suministro con unos alicates de bloqueo adecuados.	-	Vaya al paso 13	Vaya al paso 15
13	Inspeccione visualmente la línea de suministro de combustible y repare las fugas. ¿Se encontró algún	-	Verificar reparación	Ir al paso 14
14	Retire el tanque de combustible e inspecciónelo para ver si hay fugas en la manguera o en la línea de combustible dentro del tanque.	-	Verificar reparación	Ir al paso 8
15	1. Si los alicates aún están sujetos a la manguera de suministro de combustible, retire los alicates de bloqueo. 2. Con unos alicates de bloqueo adecuados, sujete la línea de retorno de combustible para evitar que el combustible regrese al tanque de combustible. 3. Haga funcionar la bomba de combustible con la herramienta de escaneo. 4. Una vez que se haya acumulado presión, desconecte la	-	Vaya al paso 11	Vaya al paso 16
16	Localice y reemplace los inyectores de combustible que presenten fugas. ¿Se completó la operación?	-	Verificar reparación	-
17	¿La presión de combustible indicada por el manómetro de combustible es superior al límite especificado?	376 kPa (55 psi)	Vaya al paso 18	Vaya al paso 21
18	1. Alivie la presión del combustible. Consulte Alivio de la presión del combustible . 2. Desconecte la línea de retorno de combustible del riel de combustible. 3. Conecte un tramo de manguera flexible al paso de salida de retorno del riel de combustible. 4. Coloque el extremo abierto de la manguera flexible en un recipiente de gasolina aprobado. 5. Haga funcionar la bomba de combustible con la herramienta de escaneo. 6. Observe la presión de combustible indicada por el	290-376 kPa (42-55 psi)	Vaya al paso 19	Vaya al paso 20

Diagnóstico del sistema de combustible (continuación)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
19	Localice y corrija la restricción en la línea de retorno de combustible. ¿Se completó la acción?	-	Verificar reparación	-
20	Inspeccione visual y físicamente los conductos de salida del riel de combustible para detectar posibles restricciones. ¿Se encontró alguna restricción?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 11
21	¿La presión de combustible indicada por el manómetro de combustible es superior al valor especificado?	0 kPa (0 psi)	Vaya al paso 22	Vaya al paso 23
22	1. Comando para encender la bomba de combustible con la herramienta de escaneo. 2. Utilizando unos alicates adecuados que no dañen la manguera de combustible, aplique presión gradualmente con los alicates para cerrar la manguera flexible de retorno de combustible. ¿La presión de combustible indicada por el manómetro de combustible aumenta por encima del primer valor	376 kPa (55 psi) 414 kPa (60 psi)	Vaya al paso 11	Ir al paso 7
23	1. Comando para encender la bomba de combustible con la herramienta de escaneo. 2. Retire el tapón de llenado de combustible y escuche el sonido de la bomba de combustible en funcionamiento. 3. Apague la bomba.	-	Ir al paso 7	Ir a la tabla de pruebas eléctricas del sistema de combustible



COMPROBACIÓN DE LA SALIDA DE PRESIÓN ABSOLUTA DEL COLECTOR (MAP)

Descripción del circuito

El sensor de presión absoluta del colector (MAP) mide los cambios en la presión absoluta del colector de admisión que resultan de la carga del motor (vacío del colector de admisión) y los cambios de velocidad del motor; y los convierte en una salida de voltaje. El módulo de control del motor (ECM) envía un voltaje de referencia de 5 voltios al sensor MAP. A medida que cambia la presión absoluta del colector, también cambia el voltaje de salida del sensor. Al monitorear el voltaje de salida del sensor, el ECM conoce la presión absoluta del colector. Un voltaje de salida de presión más baja (voltaje bajo) será de aproximadamente 1 a 2 voltios en ralentí. Un voltaje de salida de presión más alta (voltaje alto) será de aproximadamente 4 a 4,8 voltios con el acelerador completamente abierto. El sensor MAP también se usa, bajo ciertas condiciones, para medir la presión barométrica, lo que permite que el ECM haga ajustes para diferentes altitudes.

Descripción de la prueba

Los números que aparecen a continuación se refieren a los números de paso en la Tabla de diagnóstico.

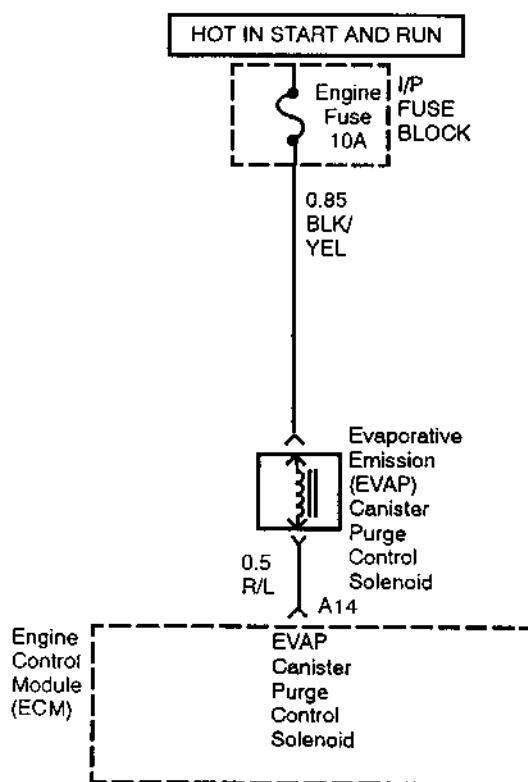
1. Al comparar las lecturas de la herramienta de escaneo con las de un vehículo que se sabe que funciona bien, es importante comparar vehículos que usan sensores MAP que tienen el mismo número de pieza.
2. La aplicación de un vacío de 34 kPa (10 Hg) al sensor MAP debería provocar que el voltaje sea entre 1,5 y 2,1 voltios menor que el voltaje del paso 1. Al aplicar vacío al sensor, el cambio de voltaje debería ser instantáneo. Un cambio de voltaje lento indica que el sensor está defectuoso.
3. Compruebe que la manguera de vacío que va al sensor no tenga fugas ni obstrucciones. Asegúrese de que no haya otros dispositivos de vacío conectados a la manguera MAP.

Importante: Asegúrese de que el conector eléctrico permanezca bien fijado.

4. Desconecte el sensor del soporte. Gire el sensor con la mano para comprobar si hay una conexión intermitente. Los cambios de salida superiores a

Comprobación de la salida de presión absoluta del colector (MAP)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	1. Apague el encendido y déjelo apagado durante 15 segundos. 2. Encendido ON. No arranque el motor. 3. La herramienta de escaneo debe indicar un voltaje en el sensor de presión absoluta del colector (MAP). 4. Compare esta lectura de escaneo con la lectura de escaneo de un vehículo conocido en buen estado obtenida utilizando exactamente el mismo procedimiento	-	<i>Ir al paso 2</i>	<i>Ir al paso 5</i>
2	1. Desconecte el sensor MAP y tape el orificio en el colector de admisión. 2. Utilizando una manguera de goma adecuada, conecte una bomba de vacío manual al sensor MAP. 3. Verifique la siguiente condición: ¿La goma de sellado del puerto MAP está dañada o rota? - Fugas de vacío de admisión en; - Fugas de vacío en el cuerpo del acelerador; Si se encuentra un problema, repárelo según sea necesario. ¿Se encontró algún problema? 4. Arranque el motor. 5. Aplique 34 kPa (10 Hg) de vacío y observe el cambio de	-	<i>Ir al paso 3</i>	<i>Ir al paso 4</i>
3	No se encontró ningún problema. Verifique que la goma del sello del sensor (color: naranja) no tenga fugas ni obstrucciones.	-	<i>Ir al paso 5</i>	<i>Ir al paso 4</i>
4	Repare la goma del sello (color: naranja) para garantizar que la manguera suministre vacío únicamente al sensor MAP ¿La acción está completa?	-	Verificar reparación	-
5	Verifique la conexión del sensor. ¿Está bien la conexión del sensor?	-	<i>Ir al paso 6</i>	<i>Ir al paso 7</i>
6	Reemplace el sensor. Consulte Servicio en el vehículo, Sensor MAP . ¿La acción está completa?	-	Verificar reparación	-
7	Reparar la mala conexión. ¿Se ha completado la acción?	-	Verificar reparación	-



VERIFICACIÓN DE LA VÁLVULA SOLENOIDE DE CONTROL DE PURGA DEL RECIPIENTE DE EMISIONES EVAPORATIVAS (EVAP) (SI CORRESPONDE)

Descripción del circuito

La purga del recipiente está controlada por una válvula solenoide que permite que el vacío del colector purgue el recipiente. El módulo de control del motor (ECM) suministra una conexión a tierra para activar la válvula solenoide (purga activada). El EVAP (tiempo en que se activa el control del solenoide de purga) está determinado por las condiciones de funcionamiento del motor, incluidas la carga, la posición del acelerador, la temperatura del refrigerante y la temperatura ambiente. El ciclo de trabajo lo calcula el ECM y el solenoide de purga se activa cuando se cumplen las condiciones adecuadas:

- El tiempo de funcionamiento del motor después del arranque es superior a 60 segundos.
- La temperatura del refrigerante del motor es superior a 30 °C (86 °F).
- El sistema de control de combustible está

Ayudas para el diagnóstico

- Realizar una comprobación visual de las mangueras de vacío.
- Verifique el cuerpo del acelerador para ver si hay un bloque de vacío agrietado u obstruido.
- Compruebe la luz indicadora de mal funcionamiento para detectar un posible problema mecánico.

Descripción de la prueba

Los números que aparecen a continuación se refieren a los números de paso en la Tabla de diagnóstico.

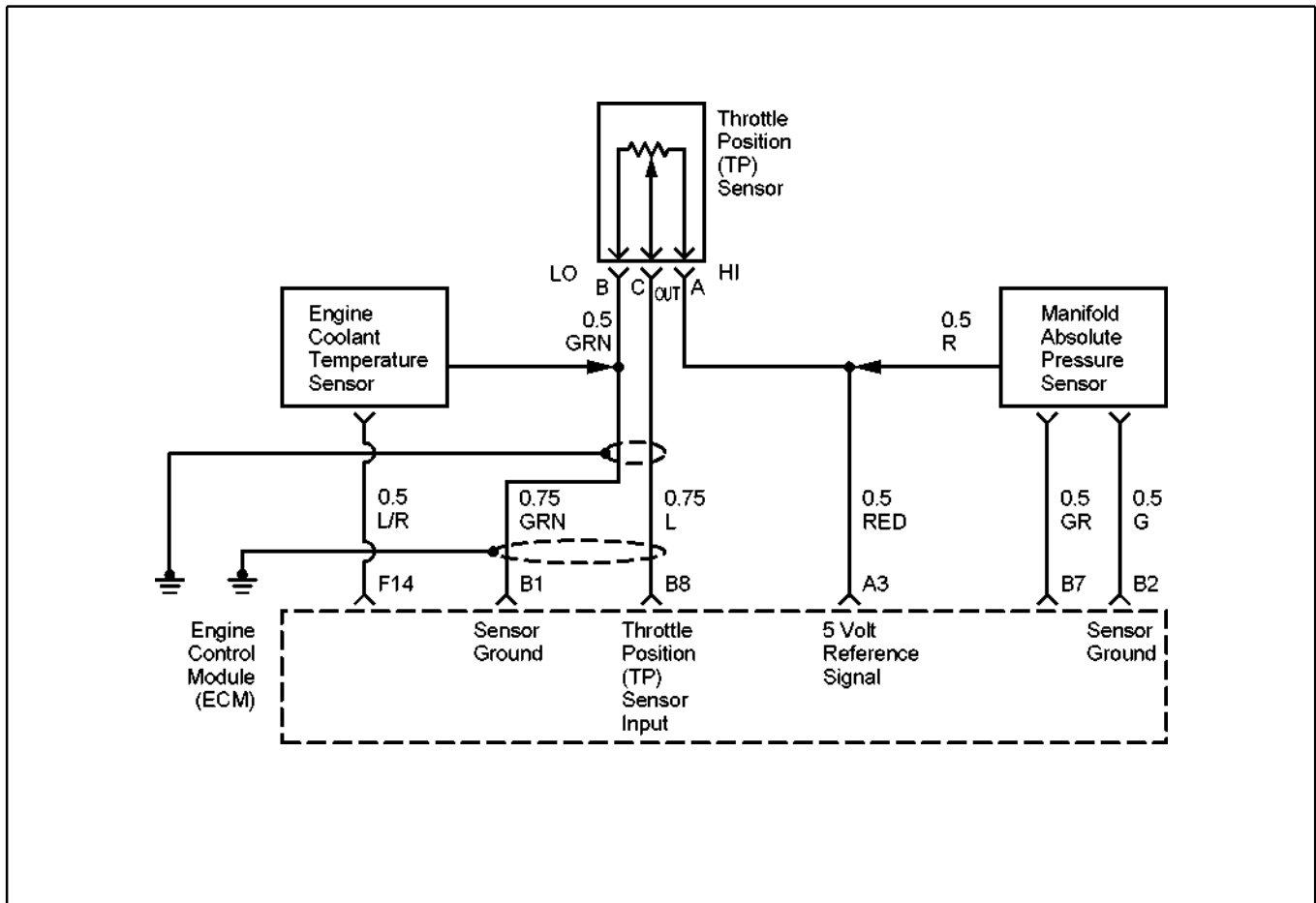
1. Verifique si el solenoide está abierto o cerrado. Normalmente, el solenoide se desenergiza en este paso, por lo que debería estar cerrado.
2. Este paso verifica si el solenoide estaba abierto debido a un problema en el circuito eléctrico o un solenoide defectuoso.
3. Normalmente, esto debería energizar el solenoide, abriendo la válvula y permitiendo que el vacío disminuya (Purga activada)

Comprobación del solenoide de la válvula de purga del recipiente de emisiones por

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	1. Encendido APAGADO. 2. Encendido encendido, motor apagado. 3. En el colector de admisión, desconecte la manguera que va al solenoide de la bomba. 4. Utilizando una purga de vacío manual con un manómetro de vacío adjunto 5-8840-0279-0, aplique vacío (10 " Hg o 34 kPa) al solenoide. ¿El solenoide mantiene el vacío?	-	<i>Ir al paso 3</i>	<i>Ir al paso 2</i>
2	1. Desconecte el conector eléctrico del solenoide. 2. Como en el paso 1, aplique vacío (10" Hg o 34 kPa) al solenoide. ¿El solenoide mantiene el vacío?	-	<i>Ir al paso 4</i>	<i>Ir al paso 7</i>
3	1. En el colector de admisión, coloque una tapa sobre el puerto de vacío donde se desconectó la manguera para realizar la prueba. Esto es para evitar una fuga de vacío cuando se arranca el motor. 2. Encendido APAGADO. 3. Instalar la herramienta de escaneo. 4. Aplique vacío al solenoide de control de purga con la bomba de vacío manual. 5. Arranque el motor y hágalo funcionar a 2500 RPM. 6. Usando la herramienta de escaneo, ordene encender el solenoide de control de purga.	-	<i>Vaya al paso 8</i>	<i>Vaya al paso 9</i>
4	Verifique si hay un cortocircuito a tierra o una apertura en el cable entre el solenoide y el ECM. ¿Hay algún problema?	-	<i>Ir al paso 5</i>	<i>Ir al paso 6</i>
5	Reparar el cable defectuoso. ¿Se ha completado la operación?	-	<i>Verificar reparación</i>	-
6	Reemplace la EPROM o ECM. Nota) Consulte 6E1-243.	-	<i>Verificar</i>	-
7	Reemplace el solenoide de control de purga defectuoso. Consulte Servicio en el vehículo, Solenoide de purga del recipiente de EVAP . ¿Se completó la acción?	-	<i>Verificar reparación</i>	-
8	1. Apague el encendido. 2. Verifique que la boquilla de la manguera de purga no esté obstruida.	-	<i>No se encontró ningún problema en el</i> <i>Comprobación de la válvula</i>	<i>Consulte Ayudas para el diagnóstico</i>
9	1. Apague el encendido. 2. Desconecte el conector eléctrico del solenoide. 3. Conecte una lámpara de prueba entre los terminales del arnés. 4. Encienda el encendido. ¿Se enciende la lámpara de prueba?	-	<i>Ir al paso 7</i>	<i>Vaya al paso 10</i>

Comprobación del solenoide de la válvula de purga del depósito de emisiones por

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
10	Pruebe cada terminal del conector eléctrico de la válvula solenoide con una lámpara de prueba a tierra. ¿La lámpara de prueba se enciende en ambos terminales?	-	Vaya al paso 11	Vaya al paso 12
11	Repare el cortocircuito a voltaje en el cable entre el solenoide y el ECM. ¿La acción está completa?	-	Verificar reparación	-
12	¿Los terminales de alimentación de encendido encienden la	-	Vaya al paso	Vaya al paso
13	Verifique si hay una apertura en el cable entre el solenoide de control de purga y el ECM. ¿Hubo un circuito abierto?	-	Vaya al paso 15	Ir al paso 6
14	Reparar el circuito abierto en el cable de alimentación de encendido. ¿Se ha completado la operación?	-	Verificar reparación	-
15	Reparar el cable abierto. ¿Se ha completado la acción?	-	Verificar reparación	-



PROBLEMA DE RENDIMIENTO/RANGO DEL CIRCUITO DEL SENSOR DE POSICIÓN DEL ACELERADOR (TP)

Descripción del circuito

El circuito del sensor de posición del acelerador (TP) proporciona una señal de voltaje que cambia en relación con el ángulo de la pala del acelerador. El voltaje de la señal variará de aproximadamente 0,25 voltios con el acelerador cerrado a aproximadamente 4,75 voltios con el acelerador completamente abierto (WOT).

La señal de posición del acelerador (TP) es utilizada por el módulo de control del motor (ECM) para el control del combustible y la mayoría de las salidas controladas por el ECM. El ECM monitorea la posición del acelerador y compara las posiciones reales del acelerador del sensor de TP con un valor de TP previsto calculado a partir de la velocidad del motor.

Ayudas para el diagnóstico

Verifique las siguientes condiciones:

- Señal de MAP distorsionada o sensor de MAP defectuoso: una señal de MAP incorrecta puede provocar que el ECM calcule incorrectamente el

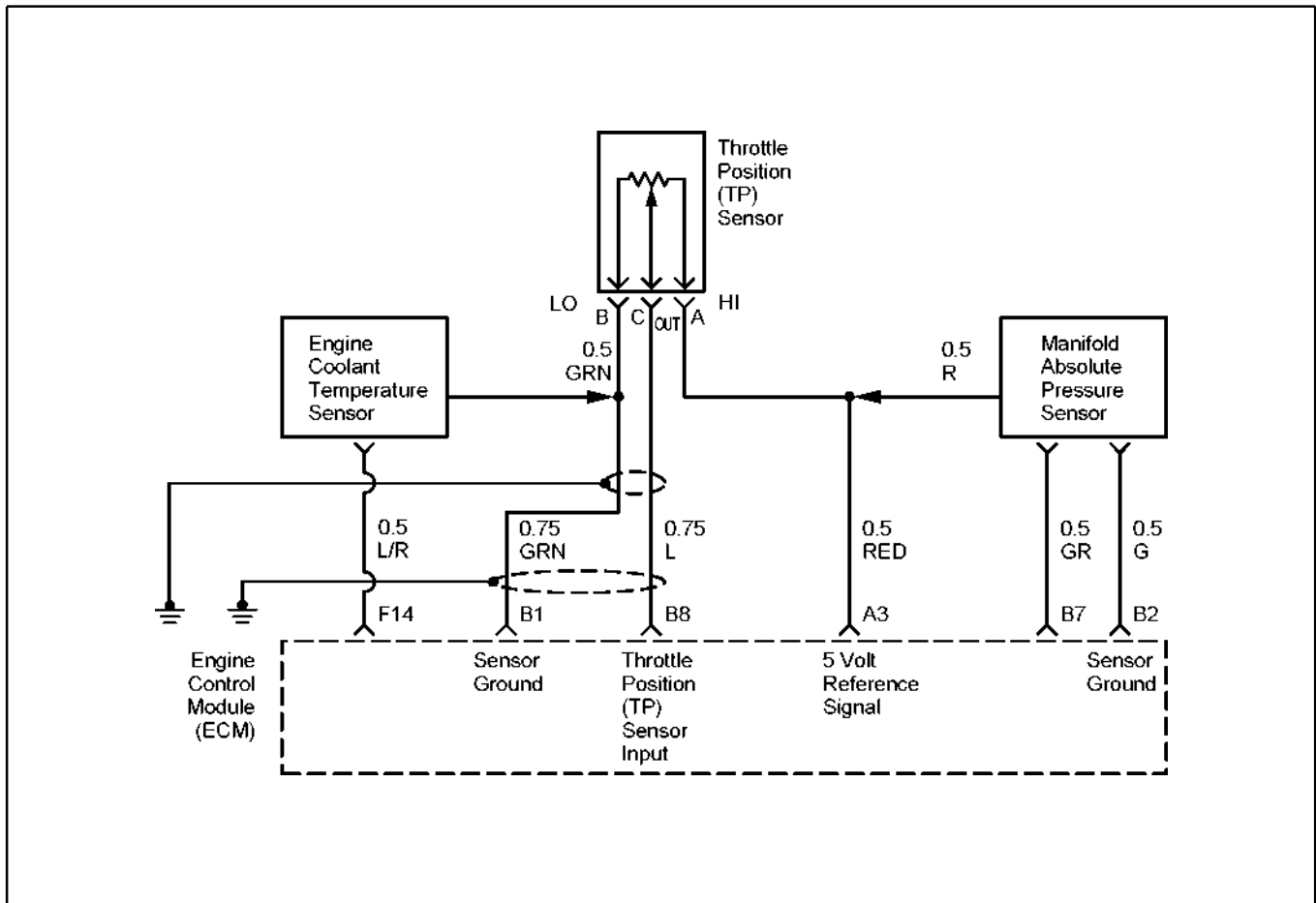
- Mala conexión en el ECM: inspeccione los conectores del arnés para detectar terminales aflojados, acoplamiento inadecuado, bloqueo roto, terminales mal formados o dañados y una mala conexión entre el terminal y el cable.
- Arnés dañado: inspeccione el arnés de cableado para detectar daños: un circuito abierto, cortocircuitos a tierra o cortocircuitos al polo positivo de la batería. Si el arnés parece estar bien, observe la pantalla TP en la herramienta de escaneo mientras mueve los conectores y los arneses de

Problema de rendimiento/rango del circuito del sensor TP

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la “Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)”?	-	<i>Ir al paso 2</i>	<i>Ir a OBD Sistema Controlar</i>
2	1. Encendido encendido, motor apagado. 2. Monitoree el valor TP en la herramienta de escaneo mientras mueve el acelerador entre 0% y 100%. ¿El valor TP en la herramienta de escaneo se mueve suavemente del 0% (0,25 voltios) al 100% (4,75 voltios)?	-	<i>Ir al paso 3</i>	<i>Vaya al paso 10</i>
3	1. Encendido APAGADO. 2. Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición del acelerador (TP), ubicado en el lado derecho del cuerpo del acelerador. 3. Arranque el motor y controle el valor TP con la herramienta de escaneo. ¿El valor TP en la herramienta de escaneo se mantiene	0-0,25 voltios 0%	<i>Ir al paso 5</i>	<i>Ir al paso 4</i>
4	Verifique el circuito de señal del sensor TP, entre el sensor TP y el módulo de control del motor (ECM), para detectar un cortocircuito a voltaje. ¿Se encontró el problema?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Vaya al paso 11</i>
5	Verifique el circuito de señal del sensor TP, entre el sensor TP y el ECM, las siguientes condiciones: • Un corto a tierra • Un circuito abierto ¿Se encontró el problema?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Ir al paso 6</i>
6	Verifique el circuito de señal de 5 voltios entre el sensor TP y el ECM para verificar las siguientes condiciones: • Un circuito abierto • Un corto a tierra • Un cortocircuito a voltaje ¿Se encontró el problema?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Ir al paso 7</i>
7	1. Encendido APAGADO. 2. Coloque un puente con fusible entre el circuito del sensor TP y el circuito de señal de 5 voltios, ambos en el conector del sensor TP del mazo de cables. 3. Encendido encendido, motor apagado. 4. Observe el valor de TP que se muestra en la herramienta de escaneo. ¿La herramienta de escaneo lee el siguiente	alrededor de 5 voltios 100%	<i>Vaya al paso 8</i>	<i>Vaya al paso 11</i>
8	Verifique el circuito de tierra del sensor TP, entre el sensor TP y el ECM, para detectar las siguientes condiciones: • Un circuito abierto • Un corto a tierra • Un cortocircuito a voltaje ¿Se encontró el problema?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Vaya al paso 9</i>

Problema de rendimiento/rango del circuito del sensor TP (continuación)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
9	1. Encendido APAGADO. 2. Coloque un multímetro digital (DVM), configurado para medir el voltaje entre el circuito de tierra y el circuito de señal de 5 voltios, ambos en el conector del sensor TP del arnés de cableado. 3. Encendido encendido, motor apagado. ¿El DVM indica el siguiente valor?	alrededor de 5 voltios	<i>Vaya al paso 10</i>	<i>Vaya al paso 11</i>
10	Reemplace el sensor TP. Verifique la reparación.	-	-	-
11	Reemplace la EPROM o ECM. Nota) Consulte 6E1-243.	-	-	-



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (DTC intermitente = 22)

ENTRADA BAJA DEL CIRCUITO DEL SENSOR DE POSICIÓN DEL ACELERADOR (TP)

Descripción del circuito

El circuito del sensor de posición del acelerador (Throttle Position) proporciona una señal de voltaje que cambia en relación con el ángulo de la pala del acelerador. El voltaje de la señal variará desde menos de 1 voltio con el acelerador cerrado hasta aproximadamente 4 voltios con el acelerador completamente abierto (WOT).

El módulo de control del motor (ECM) utiliza la señal de posición del acelerador para controlar el combustible y la mayoría de las salidas controladas por el ECM. Si el ECM detecta un cortocircuito a tierra de baja impedancia en el sensor o circuito de posición del acelerador, se generará un código 22.

Condiciones para la configuración del DTC

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- El ECM iluminará la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) la primera vez que se detecte la falla.
- El ECM utilizará una posición del acelerador predeterminada en función de las RPM.

Condiciones para borrar el MIL/DTC

Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM. Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:

1. Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.
2. Para limpiarlos se utiliza una herramienta de

Ayudas para el diagnóstico

Verifique las siguientes condiciones:

- Mala conexión en el ECM: inspeccione los conectores del arnés para detectar terminales aflojados, acoplamiento inadecuado, cerraduras rotas, terminales mal formados o dañados y una mala conexión entre el terminal y el cable.

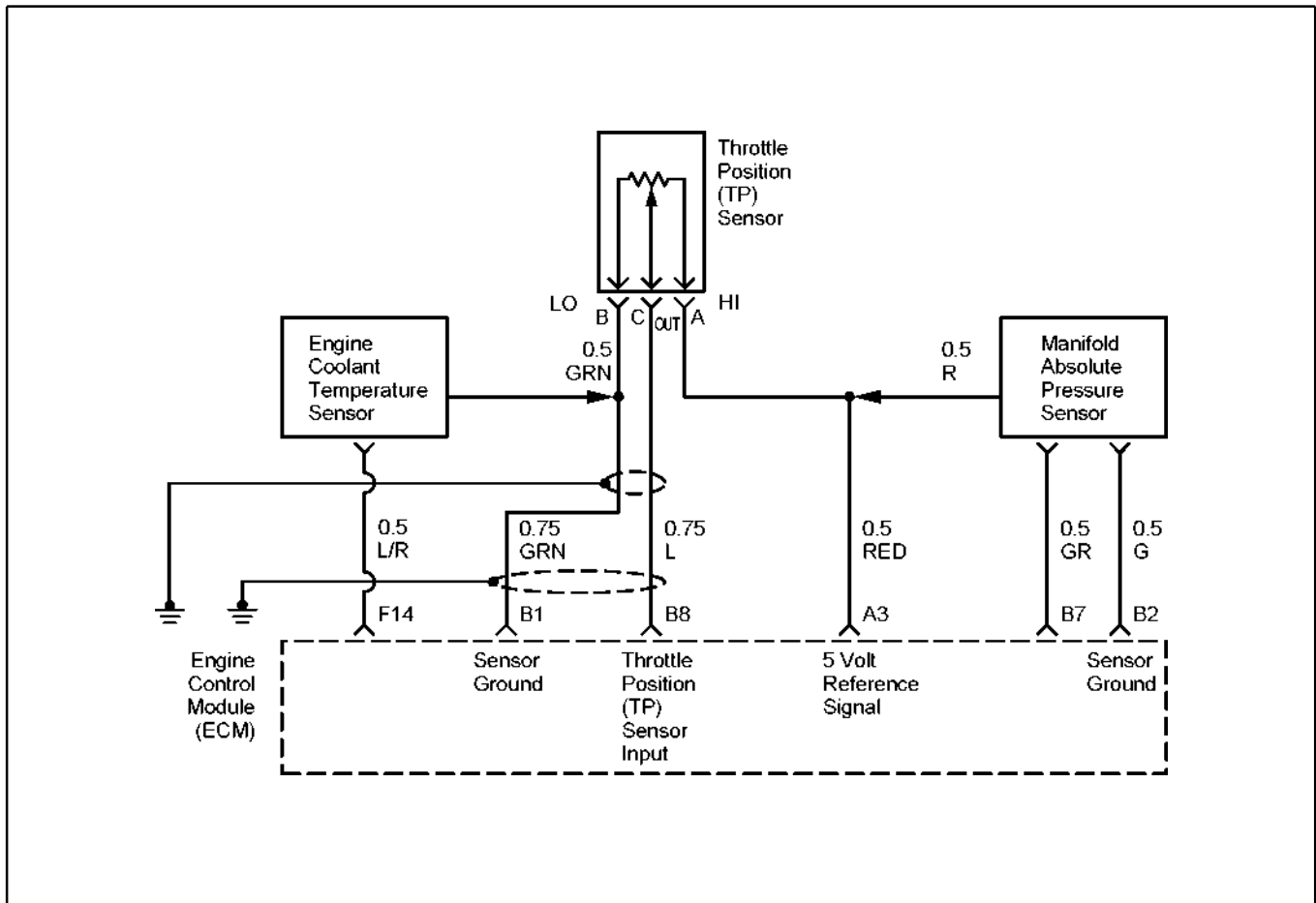
- Arnés dañado: inspeccione el arnés de cableado para ver si tiene daños. Si el arnés parece estar bien, observe la pantalla de posición del acelerador en la herramienta de escaneo mientras mueve los conectores y los arneses de cableado relacionados con el sensor de posición del acelerador. Un cambio

DTC (DTC intermitente = 22)**Entrada baja en el circuito del sensor de posición del acelerador (TP)**

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	<i>Ir al paso 2</i>	<i>Ir a OBD Sistema Controlar</i>
2	1. Encendido encendido, motor apagado. 2. Con el acelerador cerrado, observe la pantalla "Sensor de posición del acelerador" en la herramienta de escaneo. ¿El "Sensor de posición del acelerador" está por debajo	0,19 V	<i>Ir al paso 4</i>	<i>Ir al paso 3</i>
3	1. Encendido, motor apagado. 2. Usando una herramienta de escaneo, monitoree la información del Código de diagnóstico de problemas 22. ¿La herramienta de escaneo indica que falló el código de diagnóstico de problemas 22?	-	<i>Ir al paso 4</i>	<i>Consulte Ayudas para el diagnóstico</i>
4	1. Encendido APAGADO. 2. Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición del acelerador. 3. Conecte el circuito de referencia de 5 voltios y la señal de posición del acelerador en el conector del arnés del sensor de posición del acelerador. 4. Encendido ON. Observe el valor del "Sensor de posición del acelerador" que se muestra en la herramienta de escaneo. ¿El "sensor de posición del acelerador" está en el valor	5 V	<i>Vaya al paso 10</i>	<i>Ir al paso 5</i>
5	1. Desconecte el puente. 2. Conecte una luz de prueba entre B+ y el circuito de señal del sensor de posición del acelerador en el conector del arnés del sensor de posición del acelerador. Observe el valor del "Sensor de posición del acelerador" que se muestra en la herramienta de escaneo. ¿El "sensor de posición del acelerador" está en el valor	5 V	<i>Ir al paso 6</i>	<i>Vaya al paso 8</i>

DTC (DTC intermitente = 22)**Entrada baja en el circuito del sensor de posición del acelerador (TP) (continuación)**

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
6	1. Encendido APAGADO. 2. Desconecte el ECM y verifique que el circuito de referencia de 5 voltios no tenga un circuito abierto o un cortocircuito a tierra. 3. Si el circuito de referencia de 5 voltios está abierto o en cortocircuito a tierra, repárelo según sea necesario. ¿El circuito de referencia de 5 voltios estaba abierto o en	-	Verificar reparación	Ir al paso 7
7	Verifique el circuito de referencia de 5 voltios para detectar una mala conexión en el ECM y reemplace el terminal si es necesario.	-	Verificar reparación	Vaya al paso 12
8	1. Encendido APAGADO. 2. Desconecte el ECM y verifique que el circuito de la señal de posición del acelerador no esté abierto, en cortocircuito a tierra o en cortocircuito al circuito de tierra del sensor. 3. Si el circuito de señal del sensor de posición del acelerador está abierto o en cortocircuito a tierra, repárelo según sea necesario.	-	Verificar reparación	Vaya al paso 9
9	Verifique el circuito de señal del sensor de posición del acelerador para detectar una mala conexión en el ECM y reemplace el terminal si es necesario. ¿Fue necesario reemplazar la terminal?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 12
10	Verifique el circuito de señal del sensor de posición del acelerador para detectar una mala conexión en el sensor de posición del acelerador y reemplace el terminal si es necesario.	-	Verificar reparación	Vaya al paso 11
11	Reemplace el sensor de posición del acelerador. ¿Se completó la operación?	-	Verificar reparación	-
12	Reemplace la EPROM o ECM. ¿Se ha completado la acción? Nota) Consulte 6E1-243.	-	Verificar reparación	-



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (DTC intermitente = 21)

ENTRADA ALTA DEL CIRCUITO DEL SENSOR DE POSICIÓN DEL ACELERADOR (TP)

Descripción del circuito

El circuito del sensor de posición del acelerador (TP) proporciona una señal de voltaje que cambia en relación con el ángulo de la pala del acelerador. El voltaje de la señal variará desde menos de 1 voltio con el acelerador cerrado hasta aproximadamente 4 voltios con el acelerador completamente abierto (WOT). La señal de posición del acelerador es utilizada por el módulo de control del motor (ECM) para el control del combustible y la mayoría de las salidas controladas por el PCM. Si el ECM detecta un cortocircuito de baja impedancia a la batería en el sensor o circuito de posición del acelerador, se establecerá un código 21.

Condiciones para la configuración del DTC

- La señal del sensor de posición del acelerador es mayor a 4,69 voltios.
- La revolución del motor es inferior a 3000 rpm y el

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- El ECM iluminará la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) la primera vez que se detecte la falla.
- El ECM utilizará una posición de aceleración predeterminada en función de las RPM. Condiciones para borrar la MIL/DTC

Ayudas para el diagnóstico

Verifique las siguientes condiciones:

- Mala conexión en el ECM: inspeccione los conectores del arnés para detectar terminales aflojados, acoplamiento inadecuado, cerraduras rotas, terminales mal formados o dañados y una mala conexión entre el terminal y el cable.
- Árnés dañado: inspeccione el arnés de cableado para ver si tiene daños. Si el arnés parece estar bien, observe la pantalla del sensor de posición del acelerador en la herramienta de escaneo mientras mueve los conectores y los arneses de cableado.

- Sensor de posición del acelerador defectuoso: con la llave de encendido en la posición ON y el motor apagado, observe la pantalla del sensor de posición del acelerador en la herramienta de escaneo mientras presiona lentamente el acelerador hasta el fondo. Si se observa un voltaje superior a 4,88 voltios en cualquier punto del recorrido normal del

Descripción de la prueba

Los números a continuación se refieren a los números de paso en la Tabla de diagnóstico.

7. Los componentes que comparten el circuito de referencia de 5 voltios del sensor de posición del acelerador incluyen el siguiente dispositivo:

- Sensor de temperatura del refrigerante del motor
 - Sensor MAP

Desconecte el componente mientras observa la pantalla del sensor de posición del acelerador en la herramienta de escaneo. Si la lectura cambia drásticamente cuando se desconecta este componente, reemplace el componente que afectó la lectura.

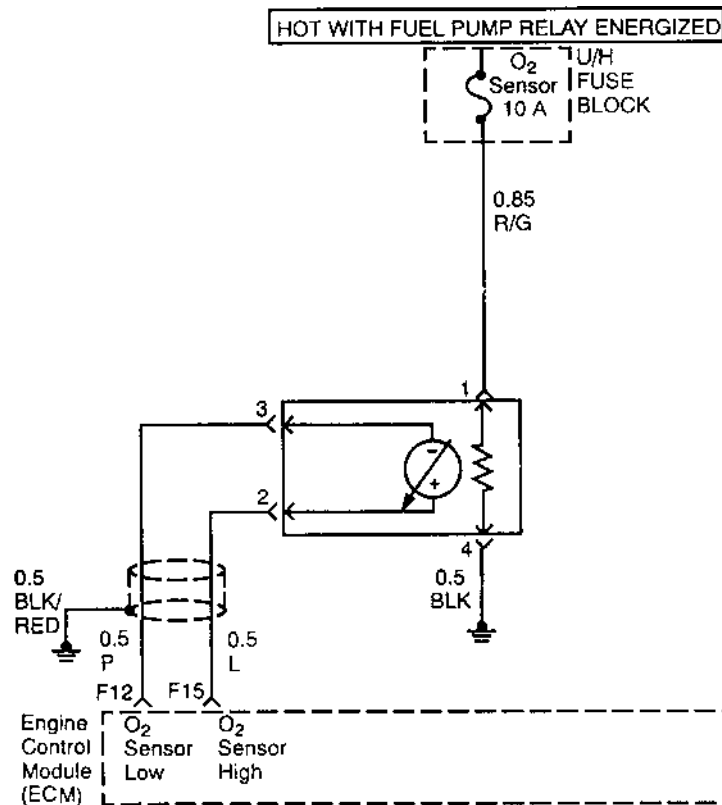
DTC (DTC intermitente = 21)

Entrada alta en el circuito del sensor de posición del acelerador (TP)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	<i>Ir al paso 2</i>	<i>Ir a OBD Sistema Controlar</i>
2	1. Encendido encendido, motor apagado. 2. Con el acelerador cerrado, observe los valores del "Sensor de posición del acelerador" que se muestran en la herramienta de escaneo. ¿El "Sensor de posición del acelerador" está por encima del	4,78 V	<i>Ir al paso 4</i>	<i>Ir al paso 3</i>
3	1. Encendido encendido, motor apagado. 2. Usando una herramienta de escaneo, monitoree la información del Código de diagnóstico de problemas 21. ¿La herramienta de escaneo indica que el código de diagnóstico de problemas 21 falló?	-	<i>Ir al paso 4</i>	<i>Consulte Ayudas para el diagnóstico</i>
4	1. Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición del acelerador. 2. Observe los valores del "Sensor de posición del acelerador" que se muestran en la herramienta de escaneo. ¿El "Sensor de posición del acelerador" está cerca del valor	0 V	<i>Ir al paso 5</i>	<i>Ir al paso 6</i>
5	Pruebe el circuito de tierra del sensor en el conector del arnés del sensor de posición del acelerador con una luz de prueba conectada a B+. ¿Está encendida la luz de prueba?	-	<i>Ir al paso 7</i>	<i>Vaya al paso 10</i>

DTC (DTC intermitente = 21)**Entrada alta en el circuito del sensor de posición del acelerador (TP) (continuación)**

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
6	1. Con el encendido apagado, desconecte el ECM. 2. Encendido encendido, motor apagado. 3. Verifique si hay un cortocircuito a voltaje en el circuito de señal del sensor de posición del acelerador. 4. Si el circuito de señal del sensor de posición del acelerador está en cortocircuito, repárelo según sea necesario.	-	Verificar reparación	Vaya al paso 12
7	1. Encendido ON. 2. Monitoree la pantalla de la herramienta de escaneo "Sensor de posición del acelerador" mientras desconecta cada uno de los componentes que comparten el circuito de referencia de 5 voltios (uno a la vez). 3. Si los valores del "Sensor de posición del acelerador" que se muestran cambian, reemplace el componente que provocó que la pantalla cambiara cuando se desconectó.	-	Verificar reparación	Vaya al paso 8
8	1. Con el encendido apagado, desconecte el ECM. 2. Encendido encendido, motor apagado. 3. Verifique si hay un cortocircuito a B+ en el circuito de referencia de 5 voltios. 4. Si el circuito de referencia de 5 voltios está en cortocircuito, repárelo según sea necesario.	-	Verificar reparación	Vaya al paso 9
9	Verifique si hay conexiones eléctricas defectuosas en el sensor de posición del acelerador y reemplace los terminales si es necesario. ¿Hubo que reemplazar algún terminal?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 11
10	1. Encendido APAGADO. 2. Desconecte el ECM y verifique si hay un circuito de tierra abierto en el sensor de posición del acelerador. 3. Si se encuentra un problema, repárelo según sea necesario. ¿Estaba abierto el circuito de tierra del sensor que va al	-	Verificar reparación	Vaya al paso 12
11	Reemplace el sensor de posición del acelerador. ¿Se completó la operación?	-	Verificar reparación	-
12	Reemplace la EPROM o ECM. ¿Se ha completado la acción? Nota) Consulte 6E1-243.	-	Verificar reparación	-



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (DTC intermitente = 13) CIRCUITO DEL SENSOR DE O2 NO LISTO DETECTADO (SI CORRESPONDE)

Descripción del circuito

- El módulo de control del motor (ECM) suministra un voltaje de polarización de aproximadamente 450 mV entre los circuitos alto y bajo del sensor de oxígeno calentado (HO2S). Cuando se mide con un voltímetro digital de 10 megaohmios, este puede mostrar un valor tan bajo como 320 mV. El sensor de oxígeno varía el voltaje dentro de un rango de aproximadamente 900 mV cuando el escape es rico, hasta aproximadamente 60 mV cuando el escape es pobre. El ECM monitorea constantemente la señal del HO2S durante la operación de "bucle cerrado" y compensa una condición rica o pobre disminuyendo o aumentando el ancho del pulso del inyector según sea necesario. Este código determina si el sensor de oxígeno está listo para usarse como retroalimentación para el sistema de control de combustible. Luego se establecerá el DTC 13.

Condiciones para la configuración del DTC

- El tiempo de funcionamiento del motor es superior a

- El voltaje de la señal HO2S permanece entre 343 mV y 540 mV.
- El ángulo del acelerador es mayor al 5%.
 - ECT mayor a 70 ° C.

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- El ECM iluminará la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) la segunda vez que se detecte la falla.
- Se aplicará el control de combustible de "bucle abierto".

Condiciones para borrar el MIL/DTC

Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM. Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:

- Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.

Ayudas para el diagnóstico

Verifique las siguientes condiciones:

- Mala conexión o arnés dañado: inspeccione los conectores del arnés para detectar terminales aflojados, acoplamiento incorrecto, cerraduras rotas, terminales mal formados o dañados, mala conexión entre terminal y cable y arnés dañado.
- Calentador de HO2S o circuito del calentador defectuoso: con el encendido encendido y el motor apagado después de un período de enfriamiento, el voltaje de HO2S que se muestra en la herramienta de escaneo normalmente es de 455 a 460 mV. Una lectura superior a 1000 mV indica una línea de señal en cortocircuito a voltaje. Una lectura inferior a 5 mV

Conecte una luz de prueba entre el circuito de alimentación de la batería del HO2S y el circuito de tierra del calentador. Si la luz de prueba no se enciende durante 2 segundos cuando se activa el encendido, repare el circuito de alimentación de la batería o el circuito de tierra del sensor abierto según sea necesario. Si la luz de prueba se enciende y la señal del HO2S y los circuitos bajos están bien, reemplace el HO2S.

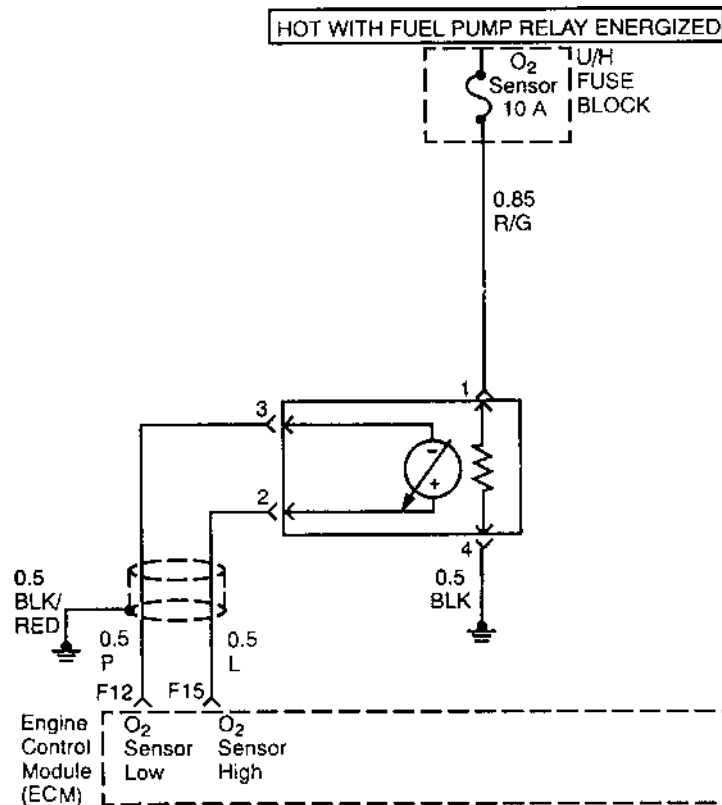
- Prueba intermitente: con el encendido activado, controle el voltaje de la señal del sensor HO2S mientras mueve el mazo de cables y los conectores

DTC (DTC intermitente = 13)**Circuito del sensor de O2 no listo**

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	<i>Ir al paso 2</i>	<i>Ir a OBD Sistema Controlar</i>
2	1. Instalar la herramienta de escaneo. 2. Haga funcionar el motor a temperatura de funcionamiento. 3. Haga funcionar el motor a más de 1200 RPM durante tres minutos. ¿La herramienta de escaneo indica que el voltaje HO2S varía	400-500 mV	<i>Ir al paso 3</i>	<i>Ir al paso 4</i>
3	1. Encendido encendido, motor apagado. 2. Usando una herramienta de escaneo, monitoree la información del Código de diagnóstico de problemas 13. 3. Anote el resultado de la prueba. ¿La herramienta de escaneo indica que el código de diagnóstico de problemas 13 falló en este encendido?	-	<i>Ir al paso 4</i>	<i>Consulte Ayudas para el diagnóstico</i>
4	Compruebe si el arnés está dañado. ¿Se ha detectado algún problema?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Ir al paso 5</i>
5	Verifique si hay conexiones deficientes en los terminales del circuito alto y bajo de HO2S en el conector del arnés de HO2S y reemplace los terminales si es necesario. ¿Fue necesario reemplazar alguna terminal?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Ir al paso 6</i>
6	Verifique si hay conexiones deficientes en los terminales del circuito alto y bajo de HO2S en el ECM y reemplace los terminales si es necesario. ¿Fue necesario reemplazar alguna terminal?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Ir al paso 7</i>

DTC (DTC intermitente = 13)
Circuito del sensor de O2 no listo (continuación)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
7	1. Encendido APAGADO. 2. Con el ECM desconectado, verifique la continuidad del circuito alto de HO2S. 3. Si el circuito alto de HO2S mide más de 0,5 ohmios, repare la conexión abierta o defectuosa según sea necesario.	-	Verificar reparación	Vaya al paso 8
8	1. Encendido APAGADO. 2. Con el ECM desconectado, verifique la continuidad del circuito bajo de HO2S. 3. Si el circuito bajo de HO2S mide más de 5 ohmios, repare la conexión abierta o deficiente según sea necesario. ¿Se encontró y corrigió un problema en el circuito bajo de	-	Verificar reparación	Vaya al paso 9
9	1. Encendido encendido, motor apagado. 2. Desconecte el HO2S y conecte los circuitos alto y bajo del HO2S (lado del ECM) a tierra. 3. Usando una herramienta de escaneo, monitoree el voltaje del HO2S. ¿El voltaje de HO2S es aproximadamente igual al valor	10 mV	Vaya al paso 10	Vaya al paso 11
10	Reemplace HO2S. ¿La acción está completa?	-	Verificar reparación	-
11	Reemplace la EPROM o el ECM. Nota) Consulte 6E1-243. ¿Se completó la acción?	-	Verificar reparación	-



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (DTC intermitente = 44) SENSOR DE O2 DEMASIADO POBRE (SI CORRESPONDE)

Descripción del circuito

El módulo de control del motor (ECM) suministra un voltaje de polarización de aproximadamente 450 mV entre la señal del sensor de oxígeno calentado (HO2S) y los circuitos bajos. Cuando se mide con un voltímetro digital de 10 megaohmios, este puede mostrar un valor tan bajo como 350 mV. El sensor de oxígeno varía el voltaje dentro de un rango de aproximadamente 900 mV cuando el escape es rico, hasta aproximadamente 60 mV cuando el escape es pobre. El ECM monitorea constantemente la señal HO2S durante la operación de "bucle cerrado" y compensa una condición rica o pobre disminuyendo o aumentando el ancho del pulso del inyector según sea necesario. Si el voltaje de HO2S permanece excesivamente bajo durante un período prolongado de tiempo.

Este código detecta una lectura pobre del sensor de oxígeno.

Condiciones para la configuración del DTC

- El tiempo de funcionamiento del motor es superior a

Se cumplen todas las condiciones anteriores y se cumple la siguiente condición:

- El voltaje de la señal HO2S permanece por debajo de 274 mV.

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- El ECM iluminará la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) la primera vez que se detecte la falla.
- Se aplicará el control de combustible de "bucle abierto".

Condiciones para borrar el MIL/DTC

Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM. Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:

- Se borran desconectando la batería durante más de

Ayudas para el diagnóstico

Verifique las siguientes condiciones:

- Cableado del sensor de oxígeno calentado: es posible que el cable flexible del sensor esté colocado incorrectamente y entre en contacto con el sistema de escape.
- Mala conexión a tierra del ECM al bloque del motor.
- Presión de combustible: el sistema se empobrecerá si la presión es demasiado baja. El ECM puede compensar cierta disminución. Sin embargo, si la presión de combustible es demasiado baja, puede aparecer un código de diagnóstico de falla 44.

Consulte **Diagnóstico del sistema de combustible**.

- Inyector(es) pobre(s): realice la "Prueba de equilibrio

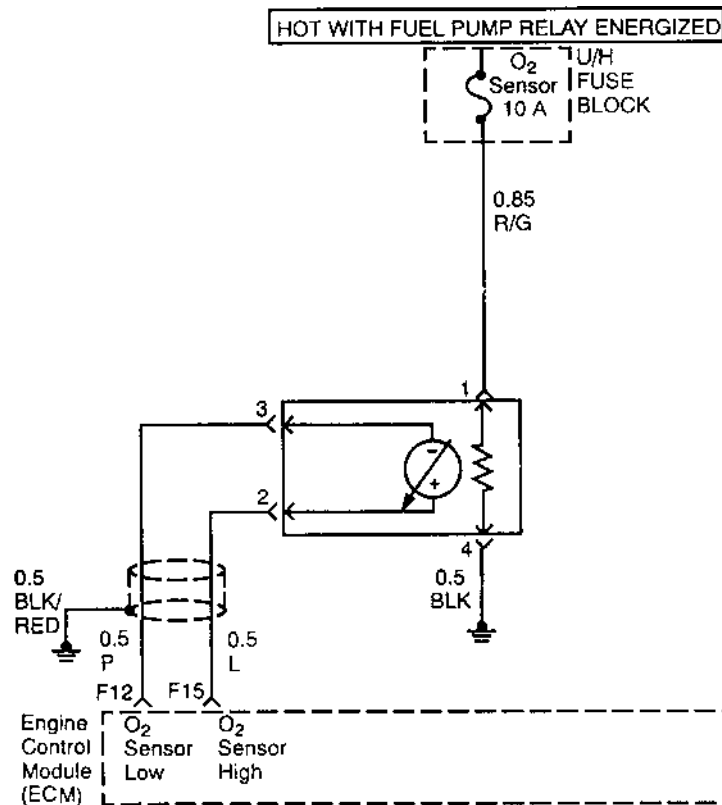
- Fugas de escape: una fuga de escape puede hacer que el aire exterior ingrese en la corriente de gases de escape más allá del HO2S, lo que hace que el sistema parezca pobre. Verifique si hay fugas de escape que puedan hacer que se indique una condición de mezcla pobre falsa.
- Contaminación del combustible: el agua, incluso en pequeñas cantidades, puede llegar a los inyectores de combustible. El agua puede provocar que se indique un escape pobre. El exceso de alcohol en el combustible también puede provocar esta condición. Consulte **Diagnóstico del sistema de combustible** para conocer el procedimiento para verificar la

DTC (Flash DTC = 44)
Sensor de O2 demasiado pobre

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Ir al paso 2	Ir a OBD Comprobación del sistema
2	1. Instalar la herramienta de escaneo. 2. Haga funcionar el motor a temperatura de funcionamiento. 3. Opere el vehículo dentro de los parámetros especificados en los criterios de "Condiciones para establecer el código de diagnóstico de problemas" incluidos en Soporte de diagnóstico.	300 mV	Ir al paso 4	Ir al paso 3
3	1. Encendido encendido, motor apagado. 2. Usando una herramienta de escaneo, monitoree la información del Código de diagnóstico de problemas 44.	-	Ir al paso 4	Consulte Ayudas para el diagnóstico
4	1. Apague el encendido. 2. Desconecte el ECM. 3. Verifique los circuitos alto y bajo de HO2S para ver si hay un corto a tierra o un corto al circuito de tierra del calentador.	-	Ir al paso 5	Ir al paso 6
5	Reparar el circuito de la señal HO2S. ¿Se ha completado la acción?	-	Verificar reparación	-
6	1. Apague el encendido, HO2S y ECM desconectados. 2. Verifique la continuidad entre los circuitos de señal alta y baja. ¿Hubo continuidad entre los circuitos alto y bajo?	-	Ir al paso 7	Vaya al paso 8
7	Reparar el cortocircuito entre los circuitos de alta y baja tensión. ¿Se ha completado la acción?	-	Verificar reparación	-

DTC (DTC intermitente = 44)
Sensor de O2 demasiado pobre (continuación)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
8	1. Encendido APAGADO. 2. Vuelva a conectar el ECM, deje el sensor desconectado. 3. Encendido ON. ¿La herramienta de escaneo indica un voltaje HO2S cerca del valor especificado?	430-450 mV	Consulte Ayudas para el diagnóstico	Vaya al paso 9
9	Reemplace la EPROM o ECM. ¿Se ha completado la acción? Nota) Consulte 6E1-243.	-	Verificar reparación	-



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (DTC intermitente = 45) SENSOR DE O2 DEMASIADO RICO (SI CORRESPONDE)

Descripción del circuito

El módulo de control del motor (ECM) suministra un voltaje de polarización de aproximadamente 450 mV entre la señal del sensor de oxígeno calentado (HO2S) y los circuitos bajos. Cuando se mide con un voltímetro digital de 10 megaohmios, este puede mostrar un valor tan bajo como 320 mV. El sensor de oxígeno varía el voltaje dentro de un rango de aproximadamente 900 mV cuando el escape es rico, hasta aproximadamente 10 mV cuando el escape es pobre. El ECM monitorea constantemente la señal HO2S durante la operación de "bucle cerrado" y compensa una condición rica o pobre disminuyendo o aumentando el ancho del pulso del inyector según sea necesario. Si el voltaje de HO2S permanece excesivamente alto durante un período prolongado de tiempo.

Este código detecta una lectura rica del sensor de oxígeno.

Condiciones para la configuración del DTC

- El ángulo del acelerador es mayor al 5%.
- Los siguientes códigos de diagnóstico de problemas no están configurados:
DTC de mal funcionamiento: 21, 22, 33, 24
- El integrador de combustible de circuito cerrado no se reinicia y el combustible de circuito cerrado se habilita.

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- El ECM iluminará la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL).
- Se aplicará el control de combustible de "bucle abierto".

Condiciones para borrar el MIL/DTC

Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM. Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:

1. Se borran desconectando la batería durante más de

Ayudas para el diagnóstico

Verifique los siguientes elementos:

- Presión de combustible: el sistema se enriquecerá si la presión es demasiado alta. El ECM puede compensar cierto aumento. Sin embargo, si la presión de combustible es demasiado alta, puede aparecer un código de diagnóstico de problemas 45.

Consulte **Diagnóstico del sistema de combustible**.

- Realice la "Prueba de equilibrio del inyector" - Consulte **Diagnóstico del sistema de combustible**
- Verifique la saturación de combustible del recipiente de EVAP. Si está lleno de combustible, verifique el control del recipiente y las mangueras. Consulte

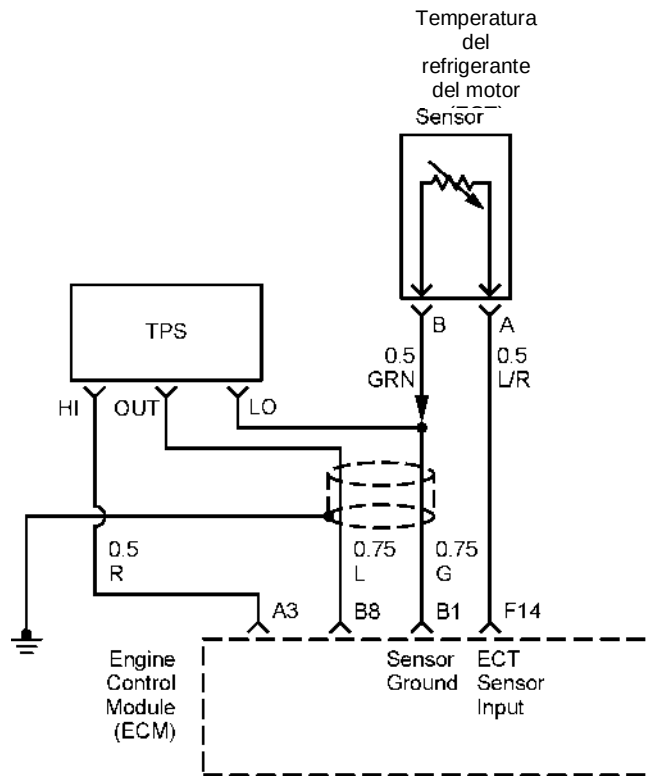
- Una salida intermitente del sensor TP hará que el sistema se enriquezca debido a una indicación falsa de que el motor está acelerando.
- La contaminación de silicio del HO2S también puede provocar que se indique un alto voltaje del HO2S. Esta condición se indica mediante un depósito blanco en polvo en la parte del HO2S expuesta a la corriente de escape. Si se nota contaminación, reemplace el HO2S afectado.
- Opere el vehículo mientras monitorea el voltaje del sensor HO2S con una herramienta de escaneo. Si el voltaje del sensor HO2S está limitado dentro de un rango entre 300 mV y 600 mV, verifique el cableado del circuito alto y bajo del sensor HO2S y las conexiones de terminales asociadas. Si el cableado

DTC (Flash DTC = 45)
Sensor de O2 demasiado rico

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	<i>Ir al paso 2</i>	Ir a OBD Comprobación del sistema
2	1. Instalar la herramienta de escaneo. 2. Haga funcionar el motor a temperatura de funcionamiento. 3. Opere el vehículo dentro de los parámetros especificados en "Condiciones para establecer el código de diagnóstico de problemas".	952 mV (500 mV en modo de corte de combustible por desaceleración)	<i>Ir al paso 4</i>	<i>Ir al paso 3</i>
3	1. Encendido ON. 2. Usando una herramienta de escaneo, monitoree la información del Código de diagnóstico de problemas 45. 3. ¿La herramienta de escaneo indica el código de diagnóstico de problemas 45?	-	Consulte Ayudas para el diagnóstico	<i>Ir al paso 4</i>
4	1. Encendido APAGADO. 2. Desconecte el HO2S. 3. Encendido ON. 4. En el conector HO2S (lado del ECM) utilice un DVM para medir voltajes en las terminales de señal alta y baja. ¿Están los voltajes en el rango especificado?	5-14 V	<i>Ir al paso 5</i>	<i>Ir al paso 6</i>
5	Reparar corto a voltaje en circuito de señal.	-	Verificar	-
6	1. Encendido APAGADO. 2. Desconecte el conector ECM. 3. Verifique si hay daños en los pines y terminales del ECM. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	<i>Ir al paso 7</i>

DTC (DTC intermitente = 45)
Sensor de O2 demasiado rico (continuación)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
7	1. Encendido encendido, motor apagado. 2. Desconecte el HO2S y conecte los circuitos alto y bajo del HO2S (lado del ECM) a tierra. 3. Usando una herramienta de escaneo, monitoree el voltaje del HO2S.	10 mV	Vaya al paso 8	Vaya al paso 9
8	Reemplace HO2S. ¿La acción está completa?	-	Verificar reparación	-
9	Reemplace la EPROM o ECM. ¿Se ha completado la acción? Nota) Consulte 6E1-243.	-	Verificar reparación	-



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (DTC intermitente = 14)

ENTRADA ALTA DEL CIRCUITO DEL SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE

Descripción del circuito

El sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT) es un termistor montado en el flujo de refrigerante del motor. El módulo de control del motor (ECM) aplica un voltaje (aproximadamente 5 voltios) a través de una resistencia de pull-up al circuito de señal ECT. Cuando el refrigerante del motor está frío, la resistencia del sensor (termistor) es alta, por lo tanto, el ECM medirá un voltaje de señal alto. A medida que el refrigerante del motor se calienta, la resistencia del sensor se vuelve menor y el voltaje de la señal ECT medido en el ECM cae. Con un motor completamente calentado, el voltaje de la señal ECT debe medir aproximadamente entre 1,5 y 2,0 voltios. Si el ECM detecta una apertura continua en el sensor o circuito ECT, se establecerá un código 14.

Condiciones para la configuración del DTC

- El tiempo de funcionamiento del motor es superior a 10 segundos.

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- El ECM iluminará la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) cuando se detecta una falla.
- El ECM sustituirá la lectura de ECT por un valor predeterminado de temperatura del refrigerante del motor. El valor predeterminado se basa en la temperatura del aire de admisión de arranque y el tiempo de funcionamiento.

Condiciones para borrar el MIL/DTC

- Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM. Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:
- Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.
 - Para limpiarlos se utiliza una herramienta de

Ayudas para el diagnóstico

Verifique las siguientes condiciones:

- Mala conexión en el ECM: inspeccione los conectores del arnés para detectar terminales aflojados, acoplamiento inadecuado, cerraduras rotas, terminales mal formados o dañados y una mala conexión entre el terminal y el cable.
- Arnés dañado: inspeccione el arnés de cableado para ver si tiene daños. Si el arnés parece estar bien, observe la pantalla ECT en la herramienta de escaneo mientras mueve los conectores y los arneses de cableado relacionados con el sensor ECT. Un cambio en la pantalla ECT indicará la ubicación de la falla.

Descripción de la prueba

Los números a continuación se refieren a los números de paso en la Tabla de diagnóstico.

2. Verifica que la falla esté presente.
3. Consulte la tabla "Valor de temperatura frente a valor de resistencia". La tabla se puede utilizar para probar el sensor ECT a distintas temperaturas para evaluar la posibilidad de que el sensor esté

por encima o por debajo de una determinada temperatura. Si este es el caso, reemplace el sensor ECT. Si el sensor ECT parece estar bien, la falla es intermitente; consulte **Ayudas de**

Sensor de temperatura del refrigerante del motor

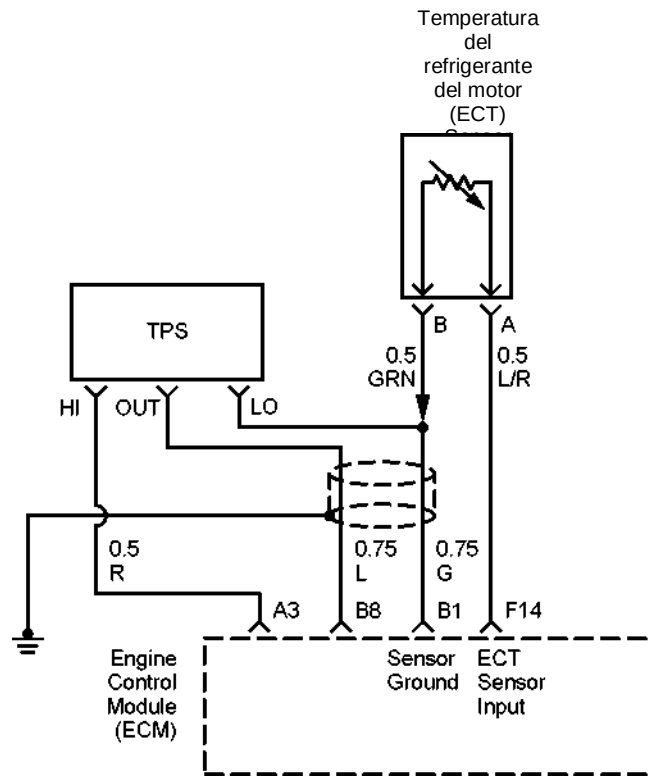
°C	°F	OHMIOS
Valores de temperatura y resistencia (aproximados)		
100	212	177
80	176	332
60	140	667
45	113	1188
35	95	1802
25	77	2796
15	59	4450
5	41	7280
- 5	23	12300
- 15	5	21450
- 30	- 22	52700
- 40	- 40	100700

DTC (DTC intermitente = 14)**Entrada alta en el circuito del sensor ECT**

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	<i>Ir al paso 2</i>	<i>Ir a OBD Sistema Controlar</i>
2	1. Encendido, motor apagado 2. Observe la "Temperatura del refrigerante del motor" que se muestra en la herramienta de escaneo. ¿La "Temperatura del refrigerante del motor" está por debajo	- 35°C (-31 °F)	<i>Ir al paso 4</i>	<i>Ir al paso 3</i>
3	1. Encendido, motor apagado. 2. Usando una herramienta de escaneo, monitoree la información del Código de diagnóstico de problemas 14. ¿La herramienta de escaneo indica el código de diagnóstico	-	<i>Consulte la descripción de la prueba</i>	<i>Consulte Ayudas para el diagnóstico</i>
4	1. Desconecte el conector eléctrico del sensor ECT. 2. Conecte el circuito de señal ECT y el circuito de tierra del sensor en el conector del arnés del sensor ECT. 3. Observe la "Temperatura del refrigerante del motor" que se muestra en la herramienta de escaneo. ¿La "Temperatura del refrigerante del motor" está en el valor	140°C (284°F)	<i>Ir al paso 6</i>	<i>Ir al paso 5</i>

DTC (DTC intermitente = 14)
Circuito del sensor ECT de entrada alta (continuación)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
5	1. Conecte el circuito de señal ECT en el conector del arnés del sensor ECT a la tierra del chasis. 2. Observe la "Temperatura del refrigerante del motor" que se muestra en la herramienta de escaneo. ¿La "Temperatura del refrigerante del motor" está en el valor	140°C (284°F)	<i>Ir al paso 7</i>	<i>Ir al paso 6</i>
6	Verifique si hay conexiones deficientes en el sensor ECT y reemplace los terminales si es necesario. ¿Fue necesario reemplazar alguna terminal?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Vaya al paso 8</i>
7	1. Encendido APAGADO. 2. Desconecte el ECM y verifique que el circuito de tierra del sensor ECT no tenga un cortocircuito a tierra. 3. Si el circuito de tierra del sensor ECT tiene cortocircuito a tierra, repárelo según sea necesario. ¿El circuito de tierra del sensor ECT estaba en cortocircuito a	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Vaya al paso 8</i>
8	Verifique si hay una mala conexión a tierra del sensor o del terminal del circuito de señal ECT en el ECM y reemplace el(los) terminal(es) si es necesario. ¿Fue necesario reemplazar alguna terminal?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Vaya al paso 9</i>
9	Reemplace el sensor ECT. ¿Se completó la operación?	-	<i>Verificar reparación</i>	-
10	Reemplace la EPROM o ECM. ¿Se ha completado la acción? Nota) Consulte 6E1-243.	-	<i>Verificar reparación</i>	-



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (DTC intermitente = 15)

ENTRADA BAJA DEL CIRCUITO DEL SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE

Descripción del circuito

El sensor ECT es un termistor montado en el flujo de refrigerante del motor. El módulo de control del motor (ECM) aplica un voltaje (aproximadamente 5 voltios) a través de una resistencia de pull-up al circuito de señal ECT.

Cuando el refrigerante del motor está frío, la resistencia del sensor (termistor) es alta, por lo tanto, el ECM medirá un voltaje de señal alto. A medida que el refrigerante del motor se calienta, la resistencia del sensor se reduce y el voltaje de la señal ECT medido en el ECM disminuye. Con un motor completamente calentado, el voltaje de la señal ECT debe medir aproximadamente entre 1,5 y 2,0 voltios.

Condiciones para la configuración del DTC

- El tiempo de funcionamiento del motor es superior a 30 segundos.
- La señal del sensor ECT indica una temperatura del

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- El ECM iluminará la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) la primera vez que se detecte la falla.
- El ECM sustituirá la lectura de ECT por un valor predeterminado de temperatura del refrigerante del motor. El valor predeterminado se basa en la temperatura del aire de admisión de arranque y el tiempo de funcionamiento.

Condiciones para borrar el MIL/DTC

Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM. Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:

1. Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.

Ayudas para el diagnóstico

Verifique las siguientes condiciones:

- Mala conexión en el ECM: inspeccione los conectores del arnés para detectar terminales aflojados, acoplamiento inadecuado, cerraduras rotas, terminales mal formados o dañados y una mala conexión entre el terminal y el cable.
- Arnés dañado: inspeccione el arnés de cableado para ver si tiene daños. Si el arnés parece estar bien, observe la pantalla ECT en la herramienta de escaneo mientras mueve los conectores y los arneses de cableado relacionados con el sensor ECT. Un cambio en la pantalla ECT indicará la ubicación de la falla.

Descripción de la prueba

Los números a continuación se refieren a los números de paso en la Tabla de diagnóstico.

2. Verifica que la falla esté presente.
3. Consulte la tabla "Valor de temperatura frente a valor de resistencia". La tabla se puede utilizar para probar el sensor ECT a distintas temperaturas para evaluar la posibilidad de que el sensor esté

por encima o por debajo de una determinada temperatura. Si este es el caso, reemplace el sensor ECT. Si el sensor ECT parece estar bien, la falla es intermitente; consulte **Ayudas de**

Sensor de temperatura del refrigerante del motor

°C	°F	OHMIOS
Valores de temperatura y resistencia (aproximados)		
100	212	177
80	176	332
60	140	667
45	113	1188
35	95	1802
25	77	2796
15	59	4450
5	41	7280
- 5	23	12300
- 15	5	21450
- 30	- 22	52700
- 40	- 40	100700

DTC (DTC intermitente = 15)**Entrada baja en el circuito del sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT)**

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	<i>Ir al paso 2</i>	<i>Ir a OBD Sistema Controlar</i>
2	1. Encendido encendido, motor apagado 2. Observe la "Temperatura del refrigerante del motor" que se muestra en la herramienta de escaneo. ¿La "Temperatura del refrigerante del motor" está por debajo	140°C (284°F)	<i>Ir al paso 4</i>	<i>Ir al paso 3</i>
3	1. Encendido encendido, motor apagado. 2. Usando una herramienta de escaneo, monitoree la información del Código de diagnóstico de problemas 15. ¿La herramienta de escaneo indica el código de diagnóstico	-	<i>Ir al paso 4</i>	<i>Consulte Ayudas para el diagnóstico</i>
4	1. Desconecte el conector eléctrico del sensor ECT. 2. Observe la "Temperatura del refrigerante del motor" que se muestra en la herramienta de escaneo. ¿La "Temperatura del refrigerante del motor" está en el valor	- 35°C (- 31 °F)	<i>Ir al paso 6</i>	<i>Ir al paso 5</i>

DTC (DTC intermitente = 15)**Entrada baja en el circuito del sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT)**

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
5	1. Encendido APAGADO. 2. Desconecte el ECM y verifique el circuito ECT para ver si hay un circuito abierto o un cortocircuito en la batería en el circuito del sensor. 3. Si el circuito ECT tiene cortocircuito a la batería o está abierto, repárelo según sea necesario. ¿El circuito de señal ECT estaba en cortocircuito a tierra?	-	Verificar reparación	Ir al paso 7
6	Reemplace el sensor ECT. ¿Se completó la operación?	-	Verificar reparación	-
7	Reemplace la EPROM o ECM. ¿Se ha completado la acción? Nota) Consulte 6E1-243.	-	Verificar reparación	-

- a**
- Módulo de control 1 del motor 1 I (ECM) 1
- Golpear Entrada del sensor 1
- Y 0,5 AMARILLO 1
-
- Knock Sensor (KS)
- GRN
- 0.5 YEL

bloqueo , el sensor de detonación puede estar respondiendo al ruido.

6. Cualquier circuito que se sospeche que está causando la queja debe revisarse minuciosamente para detectar terminales aflojados, acoplamientos incorrectos, cerraduras rotas, terminales mal

Mala conexión de terminales en el cableado o daño físico en el arnés de cableado.

8. Al verificar la resistencia interna del sensor de detonación se verifica si el sensor de detonación o el cableado hacia el sensor de detonación están

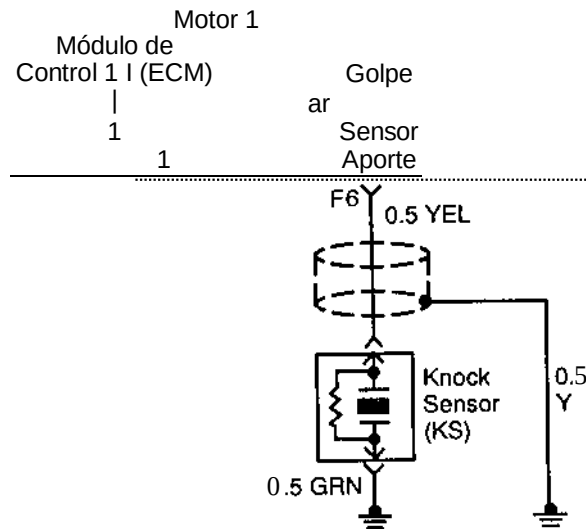
DTC (DTC intermitente = 16)

Mal funcionamiento del sensor KS desconectado

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD) del tren motriz?	-	<i>Ir al paso 2</i>	Vaya a Comprobación del sistema OBD del tren
2	1. Arranque el motor. 2. Instalar una herramienta de escaneo. 3. Borrar los códigos de diagnóstico de problemas. 4. Haga funcionar el motor con un ángulo de aceleración ligeramente superior al 10 %. ¿Se enciende la luz indicadora	-	<i>Ir al paso 4</i>	<i>Ir al paso 3</i>
3	1. Gire el interruptor de encendido a la posición ON (encendido) con el motor apagado. ¿Se enciende la luz	-	<i>Ir al paso 4</i>	Vaya al paso 12
4	Escuche el motor mientras aumenta y disminuye la velocidad del motor. ¿Hay algún golpe o ruido audible?	-	<i>Ir al paso 5</i>	<i>Ir al paso 6</i>
5	Reparar el problema mecánico del motor o un soporte o componente suelto. ¿La acción está completa?	-	Vaya al paso 12	-
6	Verifique si hay una mala conexión en el conector del ECM, el circuito de señal del sensor de detonación y repare según sea necesario. ¿Fue necesaria una reparación?	-	Vaya al paso 12	<i>Ir al paso 7</i>
7	Reemplace la EPROM o ECM. ¿Se ha completado la acción? Nota) Consulte 6E1-243.	-	Vaya al paso 12	-
8	1. Gire el interruptor de encendido a OFF (APAGADO). 2. Desconecte los conectores del ECM en el ECM. 3. Con un voltímetro digital (DVM) conectado a tierra, mida la resistencia del sensor de detonación a través del circuito de señal del sensor de detonación. ¿El valor medido está dentro del valor especificado?	95K-105K OHMIOS	<i>Ir al paso 6</i>	Vaya al paso 9
9	Verifique el conector eléctrico del sensor de detonación para detectar una conexión deficiente y repárelo según sea necesario.	-	Vaya al paso 12	Vaya al paso 10
10	Verifique si el circuito de señal del sensor de detonación tiene un circuito abierto o un cortocircuito a tierra o a voltaje y repárelo según sea necesario. ¿Fue necesaria una	-	Vaya al paso 12	Vaya al paso 11
11	Reemplace el sensor de detonación (KS). ¿Se completó la operación?	-	Vaya al paso 12	-

DTC (DTC intermitente = 16)**Mal funcionamiento del sensor KS desconectado (continuación)**

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
12	1. Usando la herramienta Sean, borre los códigos de diagnóstico de problemas. 2. Arranque el motor y déjelo en ralentí a temperatura normal de funcionamiento. 3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para configurar este Código de diagnóstico de problemas como se especifica en el texto complementario. ¿La herramienta de escaneo indica que este diagnóstico se ejecutó y pasó?	-	Vaya al paso 13	Ir al paso 2
13	Verifique si hay códigos de diagnóstico de problemas adicionales configurados. ¿Se muestran códigos de diagnóstico de problemas que no se han diagnosticado?	-	Vaya a la tabla de códigos de diagnóstico de problemas correspondien	Sistema OK



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (DTC intermitente = 18)

FALLA DEL FILTRO DE MEJORA DE SEÑAL A RUIDO CONTROLADO DIGITALMENTE

Descripción del circuito

El sistema de sensor de detonación (KS) se utiliza para detectar la detonación del motor. El sensor de detonación produce una señal de voltaje de CA. El sensor de detonación envía esta señal al ECM. La amplitud y la frecuencia de la señal de voltaje de CA dependen del nivel de detonación que se detecte. El ECM luego retrasará la sincronización de la chispa en función de las señales del sensor de detonación. Este código detecta una falla en el filtro de mejora de señal a ruido controlado digitalmente. Luego se establecerá el DTC 18.

Condiciones para la configuración del DTC

- ECM encendido, motor en marcha, control electrónico de chispa habilitado y las rpm del motor son mayores a 96 rpm.
- La avería 16 no se activa.

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- La luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) se iluminará la segunda vez que se detecte la falla.
- El ECM utilizará un valor calculado de retardo de encendido para minimizar el golpeteo en las condiciones en las que es probable que ocurra. El

Condiciones para borrar el MIL/DTC

Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM. Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:

1. Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.
2. Para limpiarlos se utiliza una herramienta de servicio como Tech 2.
3. Diez salidas consecutivas sin registrar ninguna falta.

Ayudas para el diagnóstico

Corrija cualquier ruido anormal del motor antes de utilizar la tabla de diagnóstico.

Verifique si hay un circuito de alimentación de encendido abierto.

Descripción de la prueba

Los números a continuación se refieren a los números de paso en la Tabla de diagnóstico.

5. Cualquier circuito que se sospeche que está causando la queja debe revisarse minuciosamente para detectar terminales aflojados, acoplamientos inadecuados, cerraduras rotas, terminales mal formados o dañados, conexiones deficientes entre terminales y cableado o daños físicos en el arnés de

9. Si el módulo KS fue reemplazado previamente y el código de diagnóstico de problemas se reinicia, se indica un mal funcionamiento del ECM.

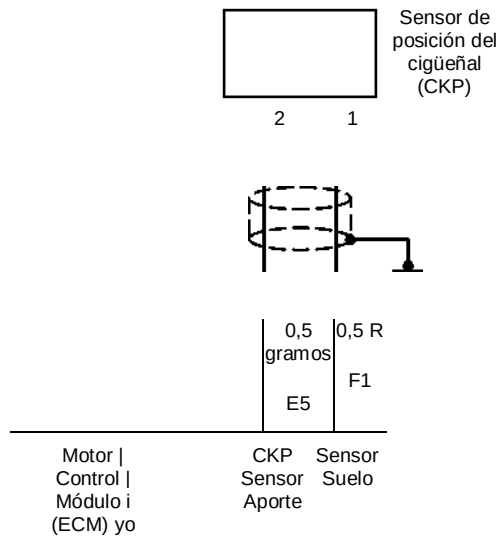
DTC (Flash DTC = 18)

Falla del filtro de mejora de señal a ruido controlado digitalmente

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)?	-	<i>Ir al paso 2</i>	Vaya a Comprobación del sistema OBD del tren
2	1. Opere el motor dentro de las condiciones especificadas en las Condiciones de soporte de diagnóstico para establecer el código de diagnóstico de problemas. 2. Utilizando una herramienta de escaneo, monitoree la información DTC específica para DTC 18. 3. Observar los resultados de la prueba. ¿La herramienta de escaneo indica el DTC 18?	-	<i>Ir al paso 3</i>	Ir a Diagnóstico SIDA
3	1. Encienda el encendido con el motor apagado. 2. Desconecte el conector eléctrico KS. 3. Usando un voltímetro digital (DVM), mida el voltaje entre el circuito de señal KS en los conectores del arnés del sensor de detonación y tierra. ¿El voltaje está en el valor especificado?	Aprox. 5,0 V	<i>Ir al paso 4</i>	<i>Ir al paso 7</i>
4	Mida la resistencia del sensor KS conectando el terminal del sensor KS al bloque del motor. ¿La resistencia del sensor KS está cerca del valor especificado?	100K OHMIOS	<i>Ir al paso 5</i>	Vaya al paso 8
5	1. Verifique el circuito de señal KS para detectar una mala conexión de terminal en el sensor de detonación. 2. Si se encuentra un problema, repárelo según sea necesario. Consulte Reparaciones del cableado en Sistema eléctrico del motor .	-	<i>Ir al paso 6</i>	Vaya al paso 8

DTC (Flash DTC = 18)**Falla del filtro de mejora de señal a ruido controlado digitalmente (continuación)**

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
6	1. Vuelva a conectar el sensor KS para monitorear el voltaje entre la terminal del sensor KS y la conexión a tierra del motor. 2. Toque el soporte de elevación del motor, cerca del sensor KS, mientras observa la señal indicada en la herramienta de escaneo. ¿Se indica alguna señal al tocar el soporte de elevación del	-	Vaya al paso 10	Ir al paso 7
7	1. Apague el encendido. 2. Desconecte el ECM. 3. Encienda el encendido. 4. Verifique el circuito de señal KS entre el ECM y el conector del sensor KS para ver si hay un circuito abierto, un cortocircuito a voltaje o un cortocircuito a tierra. 5. Si se encuentra un problema de cableado, repárelo según	-	Vaya al paso 10	Vaya al paso 9
8	Reemplace el sensor KS. Consulte Sensor de detonación . ¿Se completó la acción?	-	Vaya al paso 10	-
9	Reemplace la EPROM o el ECM. Nota) Consulte 6E1-243. ¿Se completó la acción?	-	Vaya al paso 10	-
10	1. Usando la herramienta de escaneo, seleccione el DTC y Borrar información. 2. Arranque el motor. 3. Inactivo a la temperatura normal de funcionamiento. 4. Seleccionar DTC específico. 5. Introduzca el número de DTC que se configuró. 6. Opere el vehículo dentro de las condiciones para establecer este DTC como se especifica en el texto complementario. ¿La herramienta de escaneo indica que este diagnóstico se	-	Vaya al paso 11	Ir al paso 2
11	Utilizando la herramienta de escaneo, seleccione la Información de captura y la Información de revisión. ¿Aparecen DTC que no hayan sido diagnosticados?	-	Vaya a la tabla de códigos de diagnóstico de problemas correspondien	Sistema OK



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (DTC intermitente = 19) SEÑAL INCORRECTA DEL SENSOR DE POSICIÓN DEL CIGÜEÑAL (CKP)

Descripción del circuito

La señal de referencia 58X es producida por el sensor de posición del cigüeñal (CKP). Durante una revolución del cigüeñal, se producirán 58 pulsos del cigüeñal. El módulo de control del motor (ECM) utiliza la señal de referencia 58X para calcular las RPM del motor y la posición del cigüeñal. El ECM monitorea constantemente la cantidad de pulsos en el circuito de referencia 58X. Si el ECM recibe una cantidad incorrecta de pulsos en el circuito de referencia 58X, se establecerá el código de diagnóstico de problemas 19.

Condiciones para la configuración del DTC

- El motor está en marcha.
- El número de revoluciones con pulsos no igual a 58 es mayor que 20.

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- El ECM iluminará la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) después de detectar la falla.

Condiciones para borrar el MIL/DTC

Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM. Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:

1. Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.
2. Para limpiarlos se utiliza una herramienta de servicio como Tech 2.
3. Diez salidas consecutivas sin registrar ninguna falta.

Ayudas para el diagnóstico

Una falla intermitente puede deberse a una mala conexión, a un desgaste del aislamiento del cable o a un cable roto dentro del aislamiento. Verifique lo siguiente:

- Mala conexión: inspeccione el arnés y los conectores del ECM para detectar un acoplamiento inadecuado,

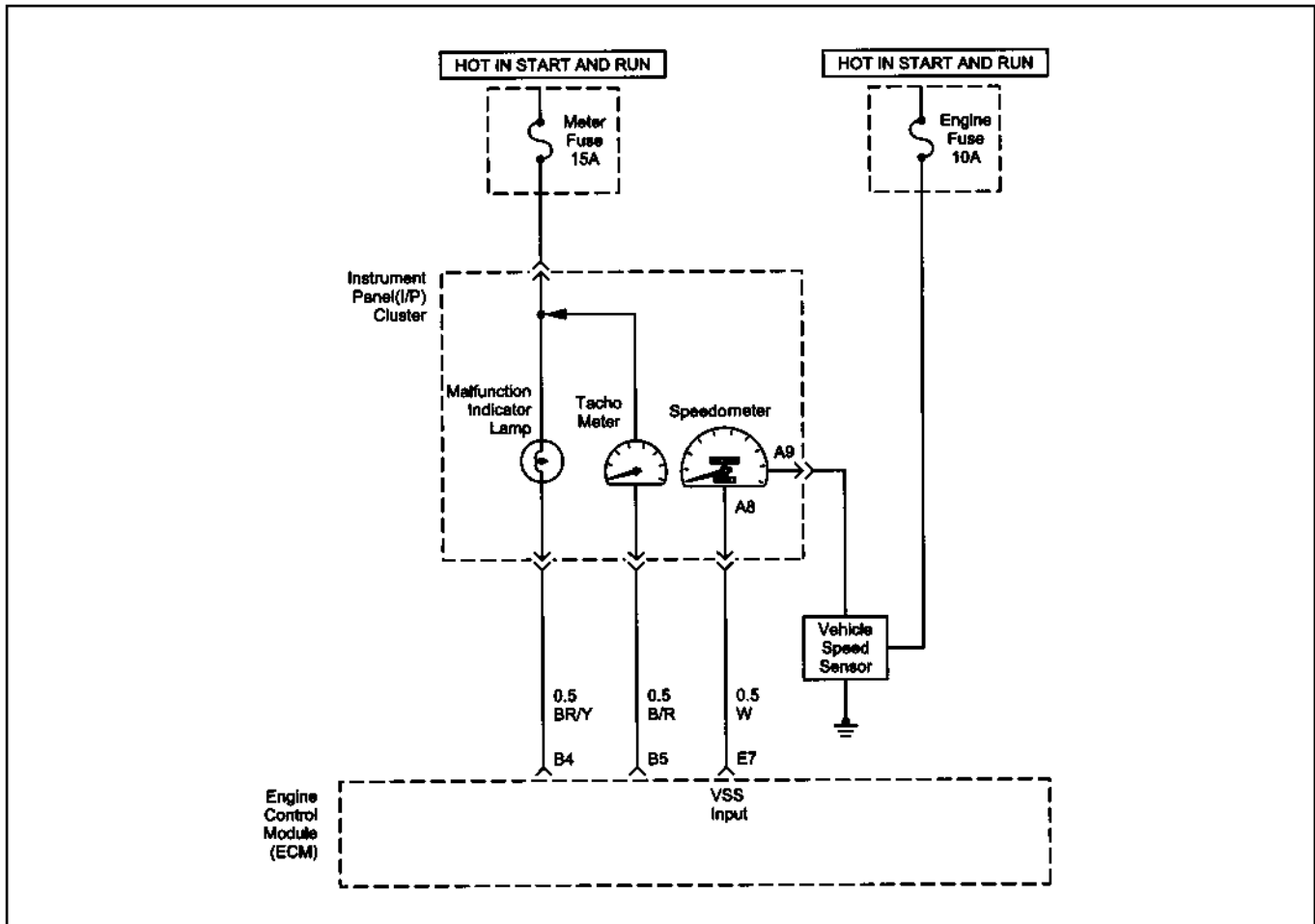
- Arnés dañado: inspeccione el arnés de cableado para ver si tiene daños, cortocircuitos a tierra, cortocircuitos al positivo de la batería y circuitos abiertos. Si el arnés parece estar bien, desconecte el ECM, encienda el encendido y observe un voltímetro conectado al circuito de referencia 58X en el

- mientras se mueven los conectores y los mazos de cables relacionados con el ECM. Un cambio en el voltaje indicará la ubicación de la falla.
- Este código detecta una señal 58X incorrecta causada por fallas intermitentes.

DTC (Flash DTC = 19)

Señal incorrecta del sensor de posición del cigüeñal (CKP)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	<i>Ir al paso 2</i>	<i>Ir a OBD Sistema Controlar</i>
2	Intente arrancar el motor. ¿Arranca el motor?	-	<i>Ir al paso 3</i>	<i>Referirse a Gráfico de que el motor gira pero no funciona</i>
3	1. Borrar código de diagnóstico de problemas 19. 2. Arranque el motor y déjelo en ralentí durante 1 minuto. 3. Tenga en cuenta los códigos de diagnóstico de problemas. ¿Está configurado el código de diagnóstico de	-	<i>Ir al paso 4</i>	<i>Consulte Ayudas para el diagnóstico</i>
4	1. Desconecte el ECM y el sensor CKP. 2. Verifique si hay un circuito abierto o un cortocircuito a tierra en el circuito de referencia 58X entre el conector del sensor CKP y el conector del arnés del ECM. 3. Si se encuentra un problema, repárelo según sea necesario.	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Ir al paso 5</i>
5	1. Vuelva a conectar el ECM y el sensor CKP. 2. Conecte un voltímetro digital (DVM) para medir el voltaje en el circuito de referencia 58X en el conector ECM. 3. Observe el voltaje mientras hace girar el motor. ¿El voltaje está cerca del valor especificado?	2,5 V	<i>Vaya al paso 8</i>	<i>Ir al paso 6</i>
6	Verifique las conexiones en el sensor CKP y reemplace los terminales si es necesario. ¿Fue necesario reemplazar alguna terminal?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Ir al paso 7</i>
7	Reemplace el sensor CKP. ¿Se completó la operación?	-	<i>Verificar reparación</i>	-
8	Verifique las conexiones en el ECM y reemplace los terminales si es necesario. ¿Fue necesario reemplazar alguna terminal?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Vaya al paso 9</i>
9	Reemplace la EPROM o ECM. ¿Se ha completado la acción? Nota) Consulte 6E1-243.	-	<i>Verificar reparación</i>	-



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (DTC intermitente = 24) FALLA DEL SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHÍCULO (VSS)

Descripción del circuito

El sensor de velocidad del vehículo tiene un imán que gira mediante el eje de salida de la transmisión. Unido al sensor hay un circuito de efecto Hall que interactúa con el campo magnético creado por el imán giratorio. El fusible del medidor suministra una fuente de alimentación de 12 voltios para el circuito Hall del sensor de velocidad. El VSS envía pulsos a tierra para conectar a tierra la señal de 5 voltios enviada desde el módulo de control del motor (ECM) en el circuito de referencia. El ECM interpreta la velocidad del vehículo por la cantidad de pulsos a tierra por segundo en el circuito de referencia. Luego se establecerá un DTC 24.

Condiciones para la configuración del DTC

- La velocidad del vehículo es inferior a 3 km/h.
 - El motor está en marcha.
 - MAP es menor a 24 kPa.
 - Acelerador cerrado y en marcha.
- La velocidad del motor está entre 2000 RPM y 5000

- Las siguientes averías no se establecen: DTC 21, 22, 33, 34 no se establecen.

Cuando se cumplan las condiciones anteriores, se ejecutará una de las siguientes pruebas:

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- El ECM iluminará la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) cuando se detecta la falla.

Condiciones para borrar el MIL/DTC

Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM. Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:

- Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.
- Para limpiarlos se utiliza una herramienta de servicio como Tech 2.

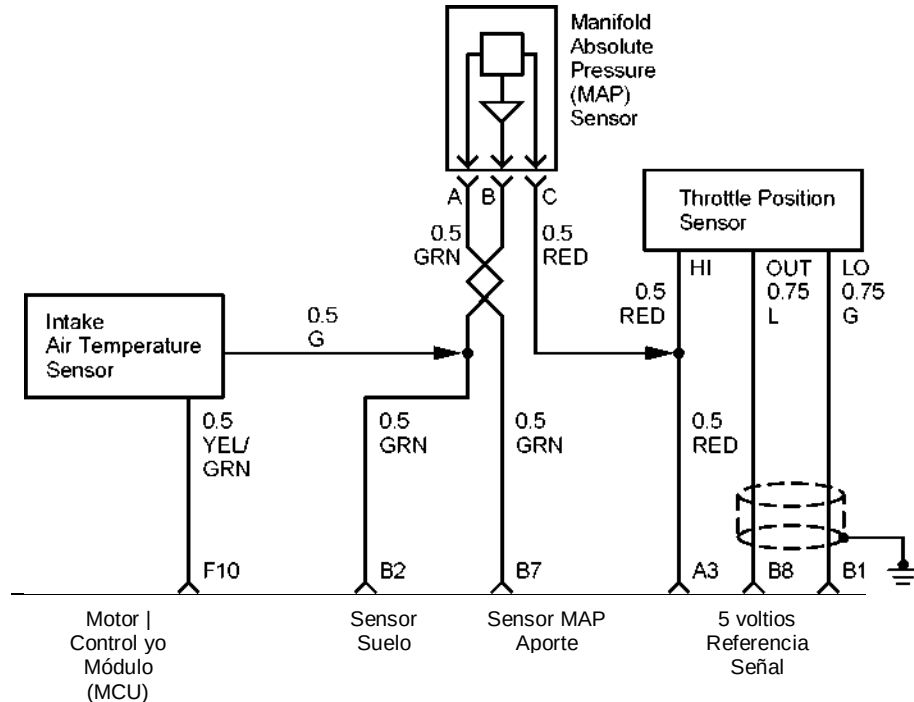
Ayudas para el diagnóstico

- Mala conexión en el ECM: inspeccione los conectores del arnés para detectar terminales aflojados, acoplamiento inadecuado, trabas rotas, terminales mal formados o dañados y una mala conexión entre el terminal y el cable.

- Arnés dañado: inspeccione el arnés de cableado del velocímetro, el tacómetro y la luz de verificación del motor para detectar un circuito abierto intermitente o un cortocircuito intermitente.

DTC (Flash DTC = 24)**Falla del sensor de velocidad del vehículo (VSS)**

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Ir al paso 2	Ir a la comprobación
2	1. Encendido APAGADO. 2. Desconecte el conector VSS. 3. Utilice una luz de prueba para probar el cable de tierra del conector + de la batería . ¿Se encendió la luz?	-	Ir al paso 4	Ir al paso 3
3	Reparar el circuito abierto en la tierra del sensor.	-	Verificar	-
4	1. Encendido ON. 2. Utilizando un voltímetro digital (DVM), mida en el conector VSS entre tierra y el suministro de voltaje. ¿La medición estuvo cerca del valor especificado?	Voltaje de la batería	Ir al paso 6	Ir al paso 5
5	Repáre el circuito abierto o el cortocircuito a tierra en el	-	Verificar	-
6	1. Encendido APAGADO. 2. Verifique el cable blanco entre el conector del sensor VSS y el ECM para detectar las siguientes condiciones: • Un circuito abierto • Un corto a tierra ¿Se localizó la condición defectuosa?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 9
7	Usando un DVM, mida la resistencia entre el cuerpo del sensor VSS y la caja de transmisión (tierra). ¿La resistencia es superior al valor especificado?	10K OHMIOS	Verificar reparación	Vaya al paso 9
8	1. Retire el VSS de la caja de transmisión. 2. Inspeccione visualmente el VSS para ver si presenta daños. ¿Parece que el VSS está en buenas condiciones?	-	Verificar reparación	-
9	Reemplazar el VSS	-	Verificar	-
10	Reemplace la EPROM o ECM. Verifique la reparación. Nota) Consulte 6E1-243.	-	Verificar reparación	-



I

CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (DTC intermitente = 33) PRESIÓN ABSOLUTA DEL COLECTOR (MAP) DEMASIADO ALTA

Descripción del circuito

El sensor de presión absoluta del colector (MAP) responde a los cambios en la presión del colector de admisión. El voltaje de la señal del sensor MAP al módulo de control del motor (ECM) varía desde menos de 2 voltios en ralentí (baja presión del colector) hasta más de 4 voltios con el encendido activado, el motor apagado o con el acelerador completamente abierto (alta presión del colector).

Se utiliza un método de "densidad de velocidad" para determinar la carga del motor. Esto se calcula utilizando las entradas del sensor MAP, el sensor CKP y el sensor de temperatura del aire de admisión (IAT). El sensor MAP es el sensor principal utilizado en este cálculo y medir la carga del motor es su función principal. El ECM monitorea las señales MAP para detectar voltajes fuera del rango normal del sensor MAP. Este código detecta un cortocircuito en el voltaje de la señal MAP en el circuito del sensor MAP. Se establecerá el código de diagnóstico de problemas 33.

Condiciones para la configuración del DTC

- No están presentes los códigos de diagnóstico de

- El motor está en marcha.
- No está en modo de enriquecimiento de energía.
- El valor del sensor de posición del acelerador es inferior al 1%.
- La presión absoluta del colector compensado por altitud es mayor a 95 kPa.

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- El ECM iluminará la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL).

Condiciones para borrar el MIL/DTC

Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM. Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:

1. Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.
2. Para limpiarlos se utiliza una herramienta de servicio

Ayudas para el diagnóstico

Verifique las siguientes condiciones:

- Mala conexión en el ECM: inspeccione los conectores del arnés para detectar terminales aflojados, acoplamiento inadecuado, cerraduras rotas, terminales mal formados o dañados y una mala conexión entre el terminal y el cable.

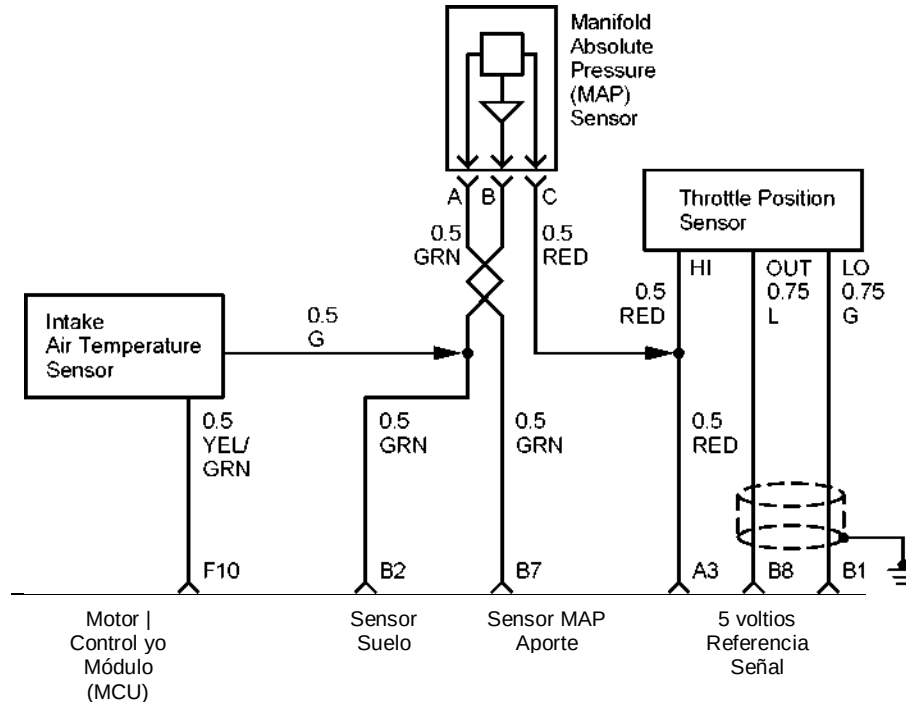
- Arnés dañado: inspeccione el arnés de cableado para detectar daños, cortocircuitos a tierra, cortocircuitos al polo positivo de la batería y circuitos abiertos. Si el arnés parece estar bien, observe la pantalla MAP en la herramienta de escaneo mientras mueve los conectores y los arneses de cableado relacionados con el sensor. Un cambio en la pantalla indicará la

DTC (Flash DTC = 33)**Presión absoluta del colector (MAP) demasiado alta**

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	<i>Ir al paso 2</i>	<i>Ir a OBD Comprobación del sistema</i>
2	1. Si el ralentí del motor es irregular, inestable o incorrecto, repare el problema de ralentí antes de usar esta tabla. Consulte la sección Síntomas . 2. Con el motor en ralentí, anote el valor MAP en la herramienta de escaneo. ¿La lectura del MAP está por encima del valor especificado?	Acerca de 4V 90 kPa	<i>Ir al paso 4</i>	<i>Ir al paso 3</i>
3	1. Encendido, motor apagado. 2. Usando la herramienta de escaneo, monitoree la información del Código de diagnóstico de problemas 33. ¿La herramienta de escaneo indica que falló el código de diagnóstico de problemas 33?	-	<i>Ir al paso 4</i>	<i>Consulte Ayudas para el diagnóstico</i>
4	1. Encendido APAGADO. 2. Desconecte el conector eléctrico del sensor MAP. 3. Encendido ON. 4. Observe el valor MAP que se muestra en la herramienta de escaneo. ¿El valor MAP está cerca del valor	0 V 10,3 kPa	<i>Ir al paso 5</i>	<i>Ir al paso 6</i>
5	Verifique el circuito de señal del sensor MAP, entre el sensor MAP y el módulo de control del motor (ECM), para detectar un cortocircuito a voltaje. ¿Se encontró el problema?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Vaya al paso 12</i>
6	Verifique el circuito de señal del sensor MAP, entre el sensor MAP y el ECM para detectar las siguientes condiciones: • Un corto a tierra • Un circuito abierto ¿Se encontró el problema?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Ir al paso 7</i>
7	Verifique el circuito de señal de 5 voltios, entre el sensor MAP y el ECM para detectar las siguientes condiciones: • Un corto a tierra • Un circuito abierto • Un cortocircuito a voltaje ¿Se encontró el problema?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Vaya al paso 8</i>

DTC (DTC intermitente = 33)**Presión absoluta del colector (MAP) demasiado alta (continuación)**

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
8	1. Encendido APAGADO. 2. Coloque un puente con fusible entre el circuito del sensor MAP y el circuito de señal de 5 voltios, ambos en el conector del sensor MAP del mazo de cables. 3. Encendido ON, motor APAGADO. 4. Observe el valor MAP que se muestra en la herramienta de escaneo. ¿La herramienta de escaneo lee el siguiente	5 voltios 104 kPa	Vaya al paso 9	Vaya al paso 12
9	Verifique el circuito de tierra del sensor MAP, entre el sensor MAP y el ECM, para detectar las siguientes condiciones: • Un corto a tierra • Un circuito abierto • Un cortocircuito al voltaje ¿Se encontró el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 10
10	1. Encendido APAGADO. 2. Coloque un multímetro digital (DVM), configurado para medir el voltaje entre el circuito de tierra y el circuito de señal de 5 voltios, ambos en el conector del sensor MAP del mazo de cables. 3. Encendido ON, motor APAGADO. ¿El DVM lee el siguiente valor?	5 voltios	Vaya al paso 11	Vaya al paso 12
11	Reemplace el sensor MAP. Verifique la reparación.	-	-	-
12	Reemplace la EPROM o ECM. Verificar reparación. Nota) Consulte 6E1-243.	-	-	-



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (DTC intermitente = 34) PRESIÓN ABSOLUTA DEL COLECTOR (MAP) DEMASIADO BAJA

Descripción del circuito

El sensor de presión absoluta del colector (MAP) responde a los cambios en la presión del colector de admisión. El voltaje de la señal del sensor MAP al módulo de control del motor (ECM) varía desde menos de 2 voltios en ralentí (baja presión del colector) hasta más de 4 voltios con el encendido activado y el motor apagado o con el acelerador completamente abierto (alta presión del colector).

Se utiliza un método de "densidad de velocidad" para determinar la carga del motor. Esto se calcula utilizando las entradas del sensor MAP, el sensor CKP y el sensor de temperatura del aire de admisión (IAT). El sensor MAP es el sensor principal utilizado en este cálculo y la medición de la carga del motor es su función principal.

El ECM monitorea las señales MAP para detectar voltajes fuera del rango normal (10-104 kPa) del sensor MAP. Si el ECM detecta un voltaje de señal MAP que es excesivamente bajo, se establecerá el código de

Condiciones para la configuración del DTC

- La presión absoluta del colector es inferior a 14 kPa y se cumple una de las siguientes condiciones: se generará el DTC. Condición A:
- Mal funcionamiento 21 no presente y las rpm son inferiores a 1050.
- O,
- Condición B:
- Mal funcionamiento 21 no presente y las rpm son mayores a 1050 y la apertura de TP es mayor a 18,75% y el encendido está encendido.

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- El ECM iluminará la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL).

Condiciones para borrar el MIL/DTC

Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM. Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:

1. Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.
2. Para limpiarlos se utiliza una herramienta de servicio como Tech 2.
3. Diez salidas consecutivas sin registrar ninguna falta.

Ayudas para el diagnóstico

Verifique las siguientes condiciones:

- Mala conexión en el ECM: inspeccione los conectores del arnés para detectar terminales aflojados, acoplamiento inadecuado, cerraduras rotas, terminales mal formados o dañados y una mala

- Arnés dañado: inspeccione el arnés de cableado para detectar daños, cortocircuitos a tierra, cortocircuitos al polo positivo de la batería y circuitos abiertos. Si el arnés parece estar bien, observe la pantalla MAP en la herramienta de escaneo mientras mueve los conectores y los arneses de cableado relacionados con el sensor. Un cambio en la pantalla indicará la ubicación de la falla.
- Un circuito de referencia de 5 voltios defectuoso también podría generar un código de diagnóstico de problemas del sensor TP porque los dos sensores

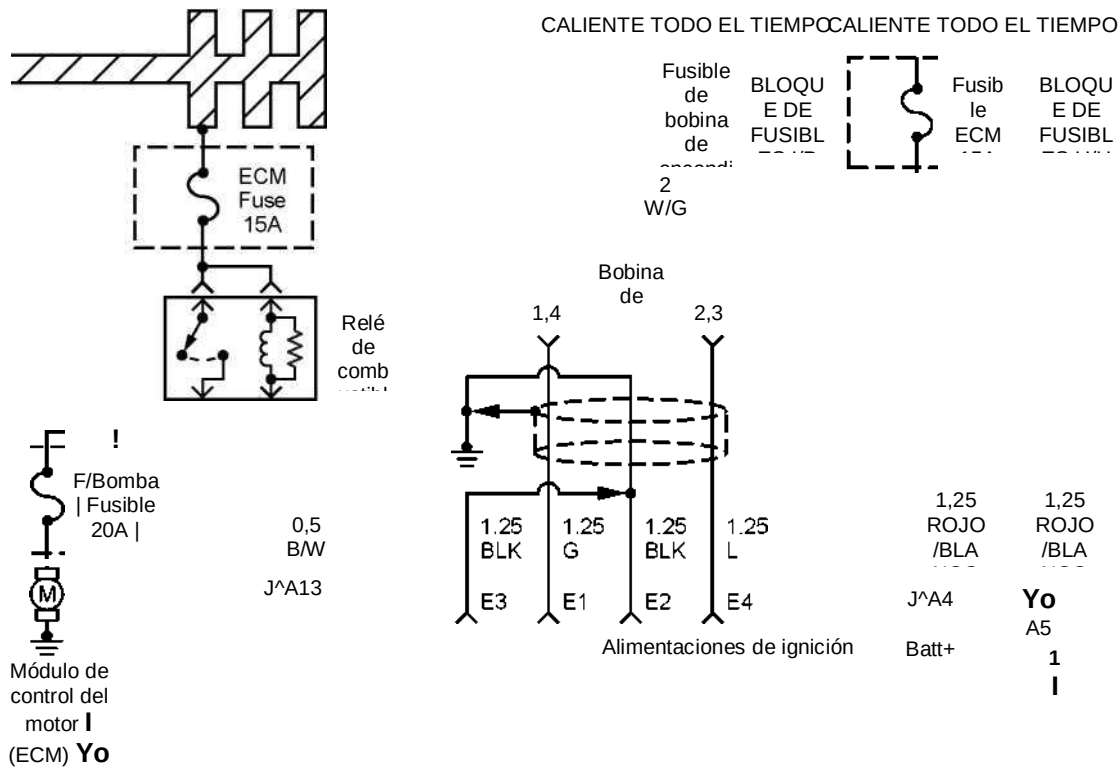
DTC (Flash DTC = 34)

Presión absoluta del colector (MAP) demasiado baja

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	<i>Ir al paso 2</i>	<i>Ir a OBD Sistema Controlar</i>
2	1. Encendido, motor apagado. 2. Con el acelerador cerrado, observe el valor MAP que se muestra en la herramienta de escaneo. ¿El valor MAP está cerca del valor especificado?	0 V 10,3 kPa al nivel del mar	<i>Ir al paso 4</i>	<i>Ir al paso 3</i>
3	1. Encendido encendido, motor apagado. 2. Usando una herramienta de escaneo, monitoree la información del Código de diagnóstico de problemas 34. ¿La herramienta de escaneo indica que falló el código de diagnóstico de problemas 34?	-	<i>Ir al paso 4</i>	<i>Consulte Ayudas para el diagnóstico</i>
4	1. Encendido APAGADO. 2. Desconecte el conector eléctrico del sensor MAP. 3. Conecte el circuito de referencia de 5 voltios y la señal MAP juntos en el conector del arnés del sensor MAP. 4. Encendido ON. 5. Observe el valor MAP que se muestra en la herramienta de escaneo.	5 V 104 kPa	<i>Vaya al paso 10</i>	<i>Ir al paso 5</i>
5	1. Desconecte el puente. 2. Conecte una luz de prueba entre B+ y el circuito de señal del sensor MAP en el conector del arnés del sensor MAP. 3. Observe el valor MAP que se muestra en la herramienta	5 V 104 kPa	<i>Ir al paso 6</i>	<i>Vaya al paso 8</i>

DTC (DTC intermitente = 34)**Presión absoluta del colector (MAP) demasiado baja (continuación)**

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
6	1. Encendido APAGADO. 2. Desconecte el ECM y verifique que el circuito de referencia de 5 voltios no tenga un circuito abierto o un cortocircuito a tierra. 3. Si el circuito de referencia de 5 voltios está abierto o en cortocircuito a tierra, repárelo según sea necesario. ¿El circuito de referencia de 5 voltios estaba abierto o en	-	Verificar reparación	Ir al paso 7
7	Verifique el circuito de referencia de 5 voltios para detectar una mala conexión en el ECM y reemplace el terminal si es necesario.	-	Verificar reparación	Vaya al paso 11
8	1. Encendido APAGADO. 2. Desconecte el ECM y verifique que el circuito de la señal MAP no esté abierto, en cortocircuito a tierra o en cortocircuito al circuito de tierra del sensor. 3. Si el circuito de señal del sensor MAP está abierto o en cortocircuito a tierra, repárelo según sea necesario. ¿El circuito de la señal MAP estaba abierto o en cortocircuito	-	Verificar reparación	Vaya al paso 9
9	Verifique el circuito de señal del sensor MAP para detectar una mala conexión en el ECM y el sensor MAP; reemplace el terminal si es necesario. ¿Fue necesario reemplazar la terminal?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 11
10	Reemplace el sensor MAP. ¿Se completó la operación?	-	Verificar reparación	-
11	Reemplace la EPROM o el ECM. Nota) Consulte 6E1-243. ¿Se completó la acción?	-	Verificar reparación	-



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (DTC intermitente = 49)

VOLTAJE ALTO DEL SISTEMA

Descripción del circuito

El módulo de control del motor (ECM) monitorea el voltaje del sistema en el terminal de alimentación de encendido al ECM. Se establecerá un código de diagnóstico de problemas de voltaje del sistema siempre que el voltaje sea superior a un valor calibrado. Este mal funcionamiento detecta una condición de sobrevoltaje en el circuito de voltaje de la batería.

Condiciones para la configuración del DTC

- El motor está en marcha.
- El voltaje de la batería es mayor a 17.2 V

Acción a tomar cuando se establece el DTC

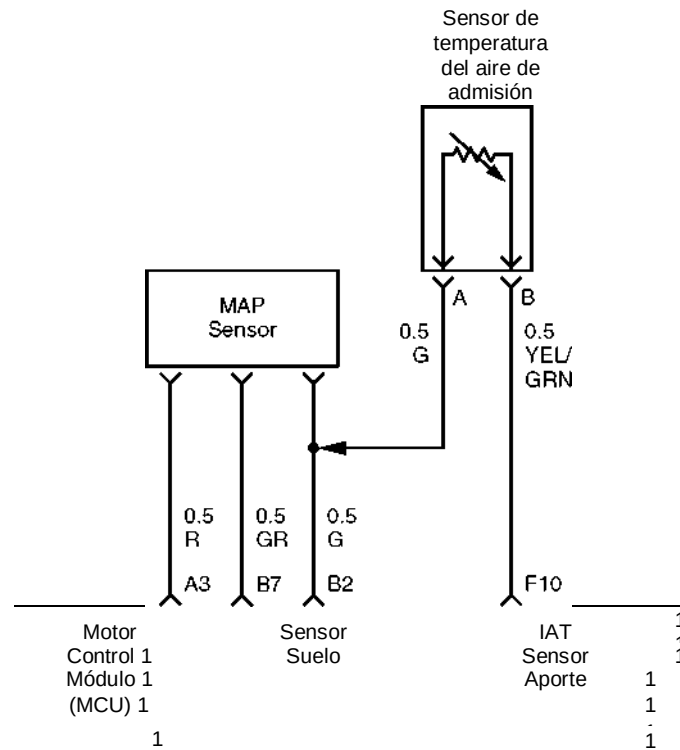
- El ECM iluminará la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) la primera vez que se detecte el mal funcionamiento.

Condiciones para borrar el MIL/DTC

- Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM. Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:
1. Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.
 2. Para limpiarlos se utiliza una herramienta de servicio como Tech 2.
 3. Diez salidas consecutivas sin registrar ninguna falta.

DTC (DTC intermitente = 49)
Voltaje alto del sistema

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la “Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)”?	-	<i>Ir al paso 2</i>	<i>Ir a la comprobación</i>
2	1. Encendido APAGADO, motor APAGADO. 2. Utilizando un voltímetro digital (DVM), mida el voltaje de la batería. ¿El voltaje de la batería es mayor que el valor especificado?	16 V	<i>Ir al paso 3</i>	<i>Vaya al paso 4.</i>
3	1. Cargue la batería y limpie los terminales de la batería. 2. Limpie la conexión del cable de tierra de la batería si se indica corrosión. ¿El voltaje de la batería es mayor que el valor especificado?	16 V	<i>Reemplazar la batería</i>	<i>Ir al paso 4</i>
4	1. Apague todos los accesorios. 2. Instalar la herramienta de escaneo. 3. Seleccione el parámetro de voltaje de encendido en la lista de datos. 4. Arranque el motor y aumente la velocidad del motor a 2000 RPM.	16 V	<i>Ir al paso 5</i>	<i>Ir al paso 6</i>
5	Reemplace o repare el generador (consulte Sistema de carga). ¿Hay alguna falla?	-	<i>Verificar reparación</i>	-
6	Reemplace la EPROM o ECM. ¿Se ha completado la acción? Nota) Consulte 6E1-243.	-	<i>Verificar reparación</i>	-



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (DTC intermitente = 69) SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISIÓN (IAT) DEMASIADO ALTO

Descripción del circuito

El sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) es un termistor que mide la temperatura del aire que ingresa al motor. El módulo de control del motor (ECM) aplica 5 voltios a través de una resistencia de pull-up al sensor IAT. Cuando el aire de admisión está frío, la resistencia del sensor es alta y el ECM monitoreará un voltaje de señal alto en el circuito de señal IAT. Si el aire de admisión está caliente, la resistencia del sensor es menor, lo que hace que el ECM monitoree un voltaje menor. El código de diagnóstico de problemas 69 se establecerá cuando el ECM detecte un voltaje de señal excesivamente alto en el circuito de señal del sensor de temperatura del aire de admisión.

Condiciones para la configuración del DTC

- El motor está en marcha.
 - La temperatura del sensor IAT es superior a 140 °C.
- Se cumplen las condiciones anteriores

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- El ECM iluminará la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) la primera vez que se detecte la falla.
- El ECM utilizará un valor IAT predeterminado basado en las entradas del ECM y el tiempo de funcionamiento del motor.

Condiciones para borrar el MIL/DTC

Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM. Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:

1. Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.
2. Para limpiarlos se utiliza una herramienta de servicio como Tech 2.
3. Diez salidas consecutivas sin registrar ninguna falta.

Ayudas para el diagnóstico

acoplamiento, cerraduras rotas, terminales mal formadas o dañadas y mala conexión entre terminal y cable.

- Arnés dañado: inspeccione el arnés de cableado para detectar daños, cortocircuitos a tierra, cortocircuitos al positivo de la batería y circuitos abiertos. Si el arnés parece estar bien, observe la pantalla IAT en la herramienta de escaneo mientras mueve los conectores y los arneses de cableado relacionados con el sensor IAT. Un cambio en la pantalla IAT indicará la ubicación de la falla.

Si el código de diagnóstico de problemas 69 no se puede duplicar, la información incluida en los datos de registros de fallas puede ser útil para determinar el kilometraje del vehículo desde que se configuró el código de diagnóstico de problemas por última vez.

Descripción de la prueba

Los números a continuación se refieren a los números de paso en la Tabla de diagnóstico.

2. Verifica que la falla esté presente.
3. Si el código de diagnóstico de problemas 69 se puede repetir solo duplicando las condiciones de los registros de fallas, consulte la tabla "Valores de

a distintas temperaturas para evaluar la posibilidad de que haya un sensor "desplazado" que pueda estar abierto por encima o por debajo de una determinada temperatura. Si este es el caso, reemplace el sensor IAT. Si el sensor IAT parece estar bien, la falla es intermitente; consulte **Ayudas**

Sensor de temperatura del aire de admisión

°C	°F	OHMIOS
Valores de temperatura y resistencia (aproximados)		
100	212	177
80	176	332
60	140	667
45	113	1188
35	95	1802
25	77	2796
15	59	4450
5	41	7280
- 5	23	12300
- 15	5	21450
- 30	- 22	52700
- 40	- 40	100700

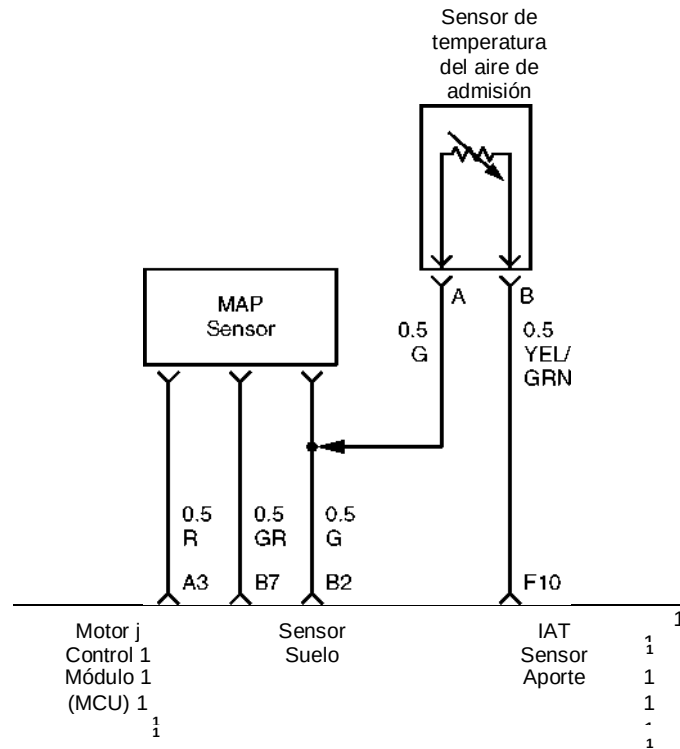
DTC (DTC intermitente = 69)

Sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) demasiado alto

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	<i>Ir al paso 2</i>	<i>Ir a OBD Sistema Controlar</i>
2	Encendido encendido, motor apagado Observe los valores de "Temperatura del aire de admisión" que se muestran en la herramienta de escaneo.	5 V - 36 °C (-32,8 °F)	<i>Ir al paso 4</i>	<i>Ir al paso 3</i>
3	1. Encendido encendido, motor apagado. 2. Usando una herramienta de escaneo, monitoree la información del Código de diagnóstico de problemas 69. ¿La herramienta de escaneo indica que falló el código de diagnóstico de problemas 69?	-	<i>Consulte la descripción de la prueba</i>	<i>Consulte Ayudas para el diagnóstico</i>
4	1. Encendido APAGADO. 2. Desconecte el conector eléctrico del sensor IAT. 3. Conecte el circuito de señal IAT y el circuito de tierra del sensor en el conector del arnés del sensor IAT. 4. Encendido ON. 5. Observe los valores de "Temperatura del aire de admisión" que se muestran en la herramienta de escaneo.	0 V 140 °C (284 °F)	<i>Ir al paso 6</i>	<i>Ir al paso 5</i>

DTC (DTC intermitente = 69)**Sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) demasiado alto (continuación)**

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
5	1. Conecte el circuito de señal IAT en el conector del arnés del sensor IAT a la tierra del chasis. 2. Observe la pantalla "Temperatura del aire de admisión" en la herramienta de escaneo. ¿La "Temperatura del aire de admisión" está en el valor	0 V 140 °C (284 °F)	<i>Ir al paso 7</i>	<i>Vaya al paso 8</i>
6	Verifique si hay conexiones deficientes en el sensor IAT y reemplace los terminales si es necesario. ¿Fue necesario reemplazar alguna terminal?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Vaya al paso 10</i>
7	1. Encendido APAGADO. 2. Desconecte el ECM y verifique que el circuito de tierra del sensor IAT no esté abierto. 3. Si el circuito de tierra del sensor IAT está abierto, repárelo según sea necesario. ¿Estaba abierto el circuito de tierra del sensor IAT?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Vaya al paso 9</i>
8	1. Encendido APAGADO. 2. Desconecte el ECM y verifique que el circuito de la señal IAT no esté abierto. 3. Si el circuito de señal del sensor IAT está abierto, repárelo según sea necesario. ¿Estaba abierto el circuito de la señal IAT?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Vaya al paso 9</i>
9	Verifique si hay una mala conexión a tierra del sensor o del terminal del circuito de señal IAT en el ECM y reemplace el(los) terminal(es) si es necesario. ¿Fue necesario reemplazar alguna terminal?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Vaya al paso 11</i>
10	Reemplace el sensor IAT. ¿Se completó la acción?	-	<i>Verificar reparación</i>	-
11	Reemplace la EPROM o ECM. ¿Se ha completado la acción? Nota) Consulte 6E1-243.	-	<i>Verificar reparación</i>	-



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (DTC intermitente = 71) SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISIÓN (IAT) DEMASIADO BAJO

Descripción del circuito

El sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) es un termistor que mide la temperatura del aire que ingresa al motor. El módulo de control del motor (ECM) aplica 5 voltios a través de una resistencia de pull-up al sensor IAT. Cuando el aire de admisión está frío, la resistencia del sensor es alta y el ECM monitoreará un voltaje de señal alto en el circuito de señal IAT. Si el aire de admisión está caliente, la resistencia del sensor es menor, lo que hace que el ECM monitoree un voltaje menor. El código de diagnóstico de problemas 71 se establecerá cuando el ECM detecte un voltaje de señal excesivamente bajo (cortocircuito a tierra) en el circuito de señal del sensor de temperatura del aire de admisión.

Condiciones para la configuración del DTC

- El motor ha estado funcionando durante más de 2 minutos

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- El ECM iluminará la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL).
- El ECM utilizará un valor IAT predeterminado basado en las entradas del PCM y el tiempo de funcionamiento del motor.

Condiciones para borrar el MIL/DTC

Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM. Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:

- Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.
- Para limpiarlos se utiliza una herramienta de servicio

Ayudas para el diagnóstico

Verifique las siguientes condiciones:

- Mala conexión en el ECM: inspeccione los conectores del arnés para detectar terminales aflojados, acoplamiento inadecuado, cerraduras rotas, terminales mal formados o dañados y una mala conexión entre el terminal y el cable.
- Arnés dañado: inspeccione el arnés de cableado para detectar daños, cortocircuitos a tierra, cortocircuitos a la batería y circuitos abiertos. Si el arnés parece estar bien, observe la pantalla IAT en la herramienta de escaneo mientras mueve los conectores y los arneses de cableado relacionados con el sensor IAT. Un cambio en la pantalla IAT indicará la ubicación de la falla.

Si el código de diagnóstico de problemas 71 no se puede duplicar, la información incluida en los datos de registros de fallas puede ser útil para determinar el kilometraje del vehículo desde que se configuró el código de diagnóstico de problemas por última vez.

Descripción de la prueba

Los números a continuación se refieren a los números de paso en el cuadro de diagnóstico:

2. Verifica que la falla esté presente.
3. Si el código de diagnóstico de problemas 71 se

Consulte la tabla **de valores de temperatura y resistencia**. La tabla se puede utilizar para probar el sensor IAT a distintas temperaturas para evaluar la posibilidad de que el sensor esté "desplazado" y que se haya almacenado por encima o por debajo de una determinada temperatura. Si este es el caso, reemplace el sensor IAT. Si el sensor IAT parece estar bien, la falla es intermitente; consulte **Ayudas**

Sensor de temperatura del aire de admisión

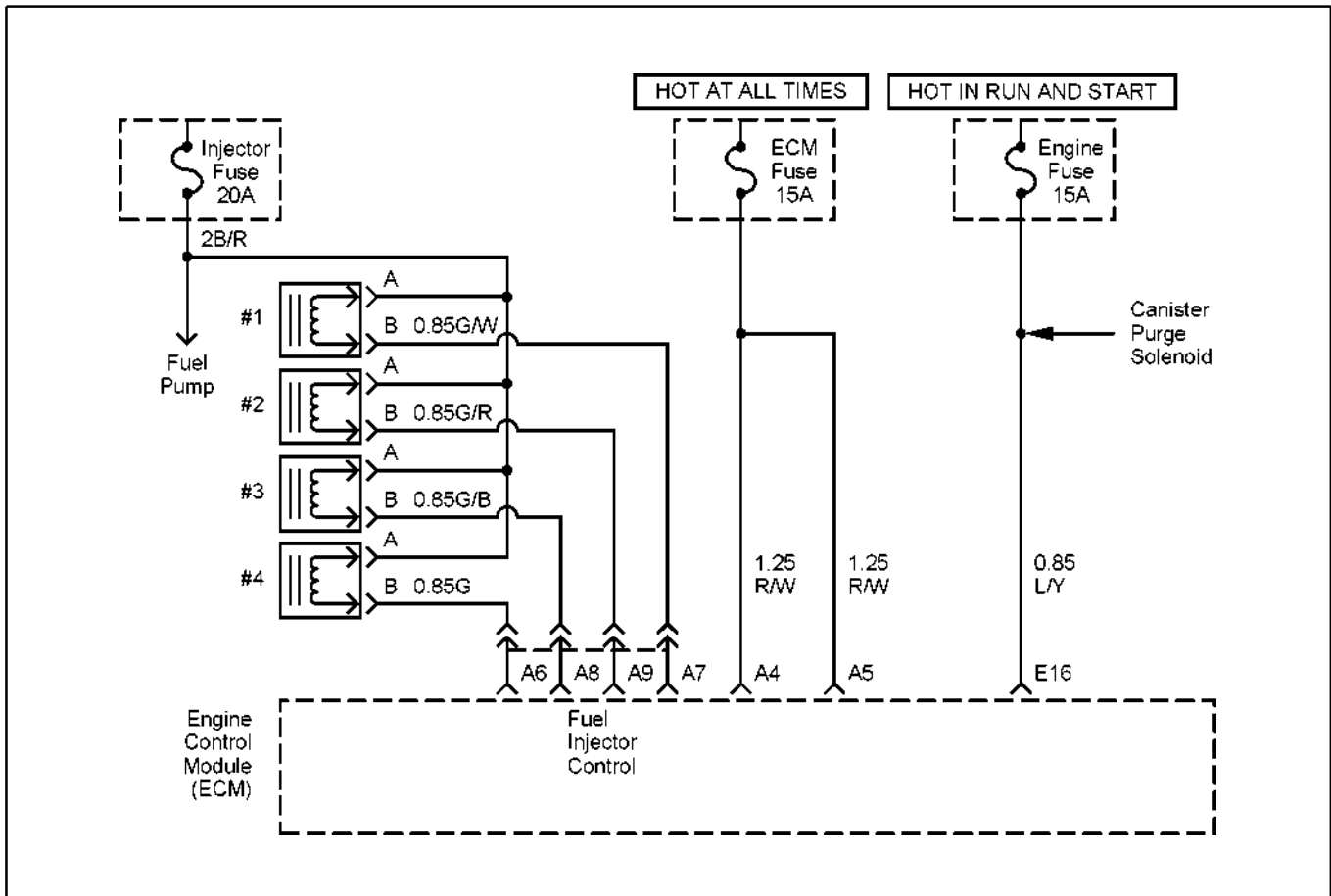
°C	°F	OHMIOS
Valores de temperatura y resistencia (aproximados)		
100	212	177
80	176	332
60	140	667
45	113	1188
35	95	1802
25	77	2796
15	59	4450
5	41	7280
- 5	23	12300
- 15	5	21450
- 30	- 22	52700
- 40	- 40	100700

DTC (DTC intermitente = 71)**Sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) demasiado bajo**

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	<i>Ir al paso 2</i>	Ir a OBD Comprobación del sistema
2	1. Encendido encendido, motor apagado 2. Usando una herramienta de escaneo, monitoree la temperatura del aire de admisión (IAT). ¿La temperatura del aire de admisión es mayor que el valor especificado?	140°C (284°F)	<i>Ir al paso 4</i>	<i>Ir al paso 3</i>
3	1. Encendido encendido, motor apagado Revise y registre los datos de los registros de fallas de la herramienta de escaneo. 2. Usando una herramienta de escaneo, monitoree la información del Código de diagnóstico de problemas 71.	-	Consulte la descripción de la prueba	Consulte Ayudas para el diagnóstico

DTC (DTC intermitente = 71)**Sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) demasiado bajo (continuación)**

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
4	1. Encendido APAGADO. 2. Desconecte el conector eléctrico del sensor IAT. 3. Encendido ON. 4. Observe la temperatura del aire de admisión en la herramienta de escaneo. ¿La temperatura del aire de	- 36°C (-32,8 °F)	<i>Ir al paso 6</i>	<i>Ir al paso 5</i>
5	1. Encendido APAGADO. 2. Desconecte los conectores eléctricos del PCM. 3. Verifique el circuito de señal del sensor IAT para detectar un cortocircuito a tierra. ¿El circuito de señal del sensor IAT está en cortocircuito a	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Ir al paso 7</i>
6	Reemplace el sensor IAT. ¿Se completó la acción?	-	<i>Verificar reparación</i>	-
7	Reemplace la EPROM o el ECM. Nota) Consulte 6E1-243. ¿Se completó la acción?	-	<i>Verificar reparación</i>	-



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (DTC intermitente = 17)

MAL FUNCIONAMIENTO DEL CIRCUITO DEL INYECTOR

Descripción del circuito

El módulo de control del motor (ECM) tiene 2 circuitos de control de inyectores. Cada uno controla 2 inyectores como un grupo. Cuando el ECM conecta a tierra un circuito de control, se activa el inyector. El ECM monitorea la corriente en cada circuito de control.

El ECM mide una caída de voltaje a través de una resistencia fija y la controla. El voltaje en cada control se monitorea para detectar una falla. Si el voltaje no es el que el ECM espera monitorear en el circuito, se establece un código de diagnóstico de problemas. Este código de diagnóstico de problemas también se establece si un control de inyectores está en cortocircuito a voltaje. Este código indica un cortocircuito a tierra, batería o un inyector desconectado; entonces se establecerá un DTC 17.

Condiciones para la configuración del DTC

- El voltaje de salida real del controlador del inyector es

- Se activa el relé de la bomba de combustible y no está en cortocircuito con la batería y el voltaje de la batería es mayor a 9 voltios.

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- El ECM iluminará la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL).
- Se aplicará el control de combustible de "bucle abierto".

Condiciones para borrar el MIL/DTC

Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM. Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:

1. Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.
2. Para limpiarlos se utiliza una herramienta de servicio como Tech 2.
3. Diez salidas consecutivas sin registrar ninguna falta.

conjunto. También provocará un fallo de encendido debido a un inyector inoperante.

Los niveles de combustible a corto y largo plazo que son excesivamente altos o bajos son una buena indicación de que un inyector está defectuoso. Utilice el procedimiento de prueba de la bobina del inyector de combustible para verificar si hay inyectores defectuosos.

Descripción de la prueba

Los números que aparecen a continuación se refieren a los números de paso en la Tabla de diagnóstico.

3. Este paso determina si el código de diagnóstico de problemas 17 es el resultado de una falla grave o

4. Este paso prueba el cableado del arnés y el control ECM de los inyectores.

6. Debido a que la luz de prueba estaba encendida de manera constante, el voltaje al inyector está bien, pero el circuito del controlador está conectado a tierra en todo momento. Este paso determina si el circuito está en cortocircuito a tierra o si el ECM está defectuoso.

8. Debido a que la luz de prueba estaba apagada y fija, el circuito del controlador del inyector está en cortocircuito a voltaje.

10., ya que incluye la resistencia de los cables del

DTC (Flash DTC = 17)

Mal funcionamiento del circuito del inyector

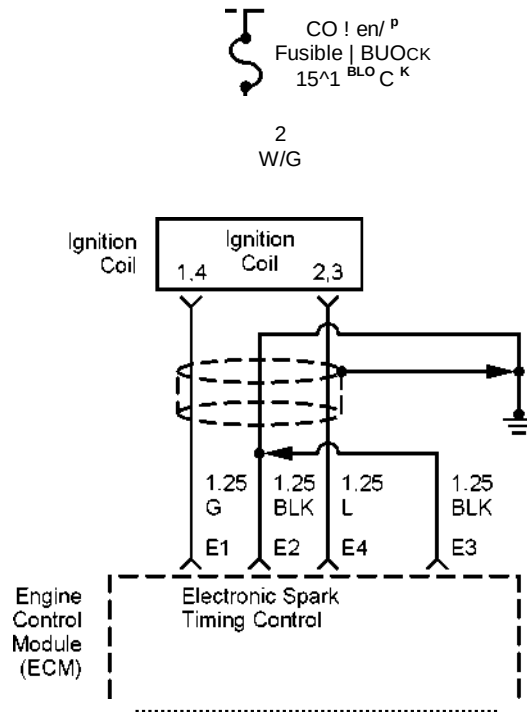
(repita los siguientes pasos para cada inyector si es necesario)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	<i>Ir al paso 2</i>	<i>Ir a OBD Sistema Controlar</i>
2	¿Arrancará el motor?	-	<i>Ir al paso 3</i>	<i>Manivelas pero No correrá</i>
3	1. Instalar la herramienta de escaneo. 2. Deje el motor en ralentí durante un minuto. ¿Se establece el código de diagnóstico de problemas 17?	-	<i>Ir al paso 4</i>	<i>Ir a Diagnóstico SIDA</i>
4	1. Encendido apagado. 2. Desconecte el conector del inyector del cilindro n.º 1 y luego encienda el motor para verificar el estado de funcionamiento del inyector. 3. Repita los pasos anteriores en todos los inyectores. 4. Si el circuito del inyector y del controlador del inyector están en condiciones normales, el motor comienza a	-	<i>Ir a OBD Sistema Controlar</i>	<i>Ir al paso 5</i>

DTC (DTC intermitente = 17)**Mal funcionamiento del circuito del inyector (continuación)**

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
5	¿Cambia la condición de ralentí del motor? Observe el inyector defectuoso detectado.	-	Ir al paso 6	Vaya al paso 8
6	1. Encendido apagado. 2. Desconecte el conector ECM de los inyectores afectados. 3. Con una luz de prueba (disponible comercialmente) conectada a B+, pruebe el circuito del inyector aplicable afectado. ¿Se ilumina la luz de prueba?	-	Ir al paso 7	Vaya al paso 8
7	Reparar el cortocircuito a tierra en el circuito del controlador del inyector. ¿Se completó la acción?		Verificar reparación	-
8	Vuelva a conectar el conector ECM. 1. Desconecte el conector de prueba del inyector. 2. Encendido ON. 3. Utilice una luz de prueba (disponible comercialmente) conectada a tierra para probar el terminal del conector del inyector. 4. Solo el terminal Ign+ debería iluminar la luz de prueba alta. Además del Ign+, ¿algún otro terminal iluminó la luz de prueba?	-	Vaya al paso 9	Vaya al paso 10
9	Reparar el corto a voltaje en el circuito del controlador del	-	Verificar	Vaya al paso
10	1. Encendido APAGADO. 2. Desconecte el conector ECM. 3. Conecte un cable de un ohmímetro al pin de encendido en el conector ECM del lado del arnés. 4. Toque el otro cable con el otro pin de ese conector. En lugar de la resistencia normal del inyector, ¿el ohmímetro indicó un circuito abierto?	-	Vaya al paso 11	Vaya al paso 12
11	Reparar el circuito abierto o inyector abierto.	-	Verificar	Vaya al paso
12	Reemplace la *EPROM o ECM. Nota) *Consulte 6E1-243.	-	Verificar	-

CALIENTE EN EL ARRANQUE Y FUNCIONAMIENTO



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (DTC intermitente = 41)

CONTROLADOR DE BOBINA DE ENCENDIDO "B" EN CORTOCIRCUITO A LA BATERÍA

Descripción del circuito

El circuito de control de encendido en el ECM proporciona una señal de cero voltios o de 5 voltios al controlador de la bobina de encendido. El voltaje normal del circuito es cero voltios. Cuando el controlador de la bobina recibe la señal de 5 voltios del circuito de control de encendido, proporciona una ruta de tierra para el voltaje B+ suministrado a la bobina primaria de encendido. Cuando el ECM apaga los 5 voltios al módulo, el módulo eliminará la ruta de tierra de las bobinas primarias de encendido, lo que hace que el campo magnético produzca un voltaje en las bobinas secundarias que enciende la bujía.

Se monitorea el circuito entre el controlador de la bobina y el circuito de control de encendido para detectar un cortocircuito a la batería en la línea B del controlador de la bobina/sincronización electrónica de chispa. Cuando el ECM detecta un problema en el circuito de control de encendido, establecerá el DTC

- No se solicita activación de sincronización de chispa electrónica según datos seriales.

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- El ECM iluminará la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) la primera vez que se detecte la falla.

Condiciones para borrar el MIL/DTC

Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM. Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:

- Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.
- Para limpiarlos se utiliza una herramienta de

Ayudas para el diagnóstico

Verifique las siguientes condiciones:

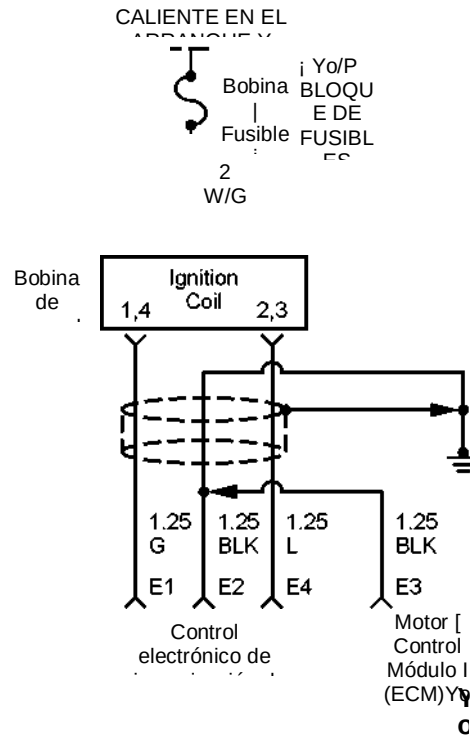
- Mala conexión en el ECM: inspeccione los conectores del arnés para detectar terminales aflojados, acoplamiento incorrecto, cerraduras rotas, terminales mal formados o dañados y conexiones deficientes entre terminales y cables.
- Arnés dañado: inspeccione el arnés de cableado para detectar daños; circuitos abiertos, cortocircuitos

a voltaje. Si el arnés parece estar bien, observe la pantalla de la herramienta de escaneo relacionada con el DTC 41 mientras mueve el conector y el cableado relacionados con el sistema de encendido. Un cambio en la pantalla indicará la ubicación de la falla.

- Este código detecta un cortocircuito a la batería en la línea del controlador de bobina B/sincronizador

DTC (Flash DTC = 41)**Controlador de bobina de encendido "B" Cortocircuito a batería**

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	<i>Ir al paso 2</i>	<i>Ir a OBD Sistema Controlar</i>
2	Verifique si hay una conexión defectuosa o terminales dañados en la bobina de encendido. ¿Se encontró algún problema?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Ir al paso 3</i>
3	Verifique si hay una conexión defectuosa o terminales dañados en el conector ECM. ¿Se encontró algún problema?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Ir al paso 4</i>
4	1. Encendido APAGADO. 2. Desconecte la bobina de encendido. 3. Verifique el circuito de la bobina de encendido para ver si hay un cortocircuito con la batería. ¿Se encontró algún	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Ir al paso 5</i>
5	Verifique si hay un cortocircuito entre la bobina de encendido y el módulo de control del motor. Si encuentra un problema, repare el mazo de cables.	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Ir al paso 6</i>
6	Reemplace el módulo de control de encendido. Verificar reparación. ¿Aún hay un problema?	-	<i>Vaya al paso 8</i>	-
7	Reemplace la EPROM o ECM. ¿Está completa la reparación? Nota) Consulte 6E1-243.	-	<i>Verificar reparación</i>	-



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (DTC intermitente = 42)

CONTROLADOR DE BOBINA DE ENCENDIDO "A" EN CORTOCIRCUITO A LA BATERÍA

Descripción del circuito

El circuito de control de encendido en el ECM proporciona una señal de cero voltios o de 5 voltios al controlador de la bobina de encendido. El voltaje normal del circuito es cero voltios. Cuando el módulo recibe la señal de 5 voltios del circuito de control de encendido, proporciona una ruta de tierra para el voltaje B+ suministrado a la bobina primaria de encendido. Cuando el ECM apaga los 5 voltios al módulo, el módulo eliminará la ruta de tierra de las bobinas primarias de encendido, lo que hace que el campo magnético produzca un voltaje en las bobinas secundarias que encienden la bujía.

Se monitorea el circuito entre el controlador de la bobina y el circuito de control de encendido para detectar un cortocircuito a la batería en la línea A del controlador de la bobina/sincronización electrónica de chispa. Cuando el ECM detecta un problema en el circuito de control de encendido, generará el DTC 42.

Condiciones para la configuración del DTC

- No se solicita sincronización de chispa electrónica según datos en serie.

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- El ECM iluminará la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) la primera vez que se detecte la falla.

Condiciones para borrar el MIL/DTC

Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM. Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:

- Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.
- Para limpiarlos se utiliza una herramienta de servicio como Tech 2.
- Diez salidas consecutivas sin registrar ninguna falta.

Ayudas para el diagnóstico

Verifique las siguientes condiciones:

terminales dañados y malas conexiones entre terminales y cables.

- Arnés dañado: inspeccione el arnés de cableado para detectar daños, circuitos abiertos, cortocircuitos a tierra o cortocircuitos al voltaje. Si el arnés parece estar bien, observe la pantalla de la herramienta de escaneo relacionada con el DTC 42 mientras mueve

Sistema de encendido. Un cambio en la pantalla indicará la ubicación de la falla.

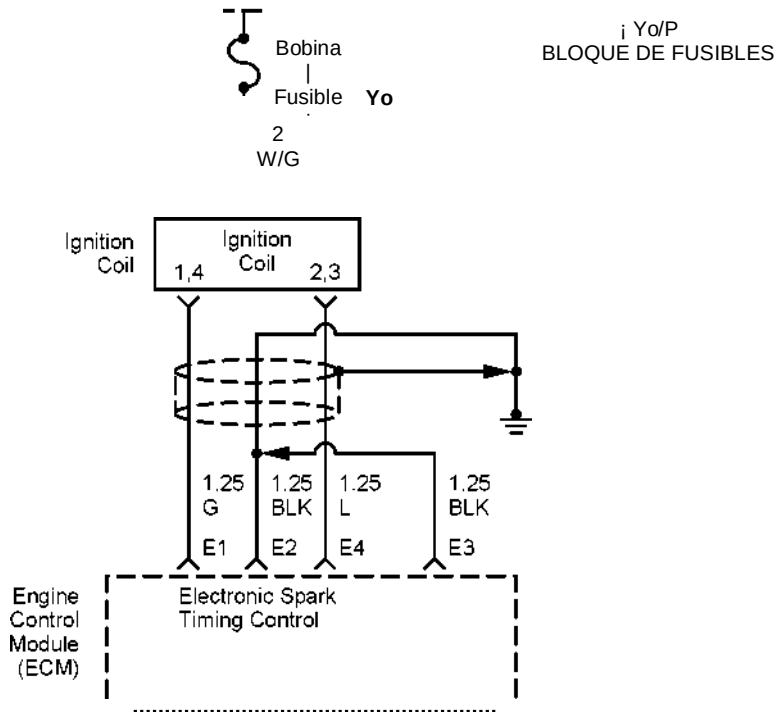
- Este código detecta un cortocircuito a la batería en la línea del controlador de bobina A/sincronización electrónica de chispa (cilindro n.º 1, n.º 4).

DTC (Flash DTC = 42)

Controlador de bobina de encendido "A" Cortocircuito a batería

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	<i>Ir al paso 2</i>	<i>Ir a OBD Sistema Controlar</i>
2	Verifique si hay una conexión defectuosa o terminales dañados en la bobina de encendido. ¿Se encontró algún problema?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Ir al paso 3</i>
3	Verifique si hay una conexión defectuosa o terminales dañados en el conector ECM. ¿Se encontró algún problema?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Ir al paso 4</i>
4	1. Encendido APAGADO. 2. Desconecte la bobina de encendido. 3. Verifique el circuito de la bobina de encendido para ver si hay un cortocircuito con la batería. ¿Se encontró algún	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Ir al paso 5</i>
5	Verifique si hay un cortocircuito entre la bobina de encendido y el ECM. Si se encuentra un problema, repare el mazo de cables. ¿Aún hay un problema?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Ir al paso 6</i>
6	Reemplace el módulo de control de encendido. Verifique la reparación. ¿Aún hay un problema?	-	-	<i>Ir al paso 7</i>
7	Reemplace la EPROM o ECM. ¿Está completa la reparación? Nota) Consulte 6E1-243.	-	<i>Verificar reparación</i>	-

CALIENTE EN EL ARRANQUE Y FUNCIONAMIENTO



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (DTC intermitente = 63) CONTROLADOR DE BOBINA DE ENCENDIDO "B" EN CORTOCIRCUITO A TIERRA

Descripción del circuito

El circuito de control de encendido proporciona una señal de cero voltios o de 5 voltios al controlador de la bobina de encendido. El voltaje normal del circuito es cero voltios. Cuando el módulo recibe la señal de 5 voltios del módulo de control del motor (ECM), proporciona una ruta de tierra para el voltaje B+ suministrado a la bobina primaria de encendido. Cuando el ECM apaga los 5 voltios al módulo, el módulo eliminará la ruta de tierra de las bobinas primarias de encendido, lo que hace que el campo magnético produzca un voltaje en las bobinas secundarias que enciende la bujía.

Se monitorea el circuito entre el ECM y el módulo de control de encendido para detectar un cortocircuito a tierra en la línea B del controlador de bobina/sincronización electrónica de chispa. Cuando el ECM detecta un problema en el circuito de control de encendido, generará el DTC 63.

Condiciones para la configuración del DTC

- No se solicita activación de sincronización de chispa electrónica según datos seriales.

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- El ECM iluminará la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) la primera vez que se detecte la falla.

Condiciones para borrar el MIL/DTC

Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM. Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:

- Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.
- Para limpiarlos se utiliza una herramienta de

Ayudas para el diagnóstico

Verifique las siguientes condiciones:

- Mala conexión en el ECM: inspeccione los conectores del arnés para detectar terminales aflojados, acoplamiento incorrecto, cerraduras rotas, terminales mal formados o dañados y conexiones deficientes entre terminales y cables.
- Arnés dañado: inspeccione el arnés de cableado para detectar daños; circuitos abiertos, cortocircuitos

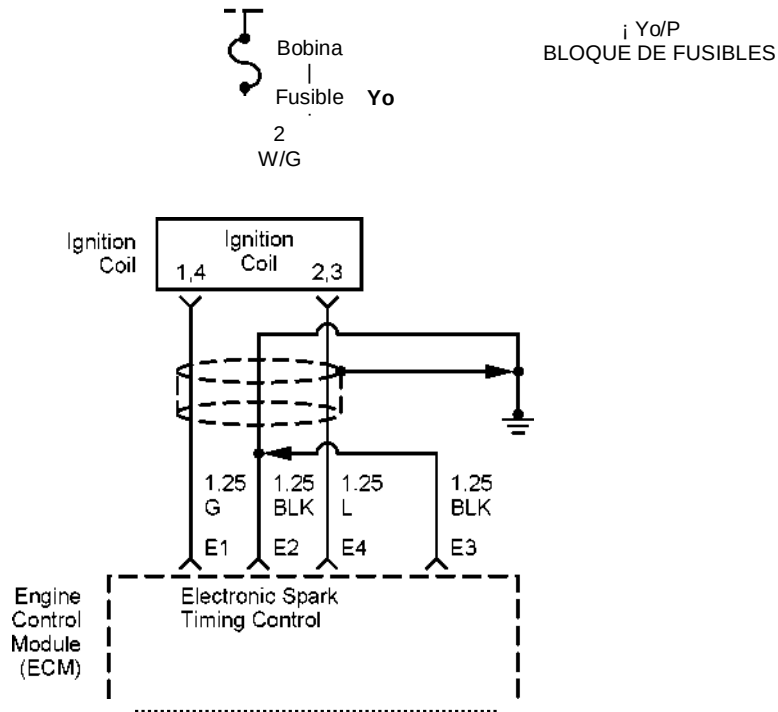
a voltaje. Si el arnés parece estar bien, observe la pantalla de la herramienta de escaneo relacionada con el DTC 63 mientras mueve el conector y el cableado relacionados con el sistema de encendido. Un cambio en la pantalla indicará la ubicación de la falla.

- Este código detecta un cortocircuito a tierra en la línea del controlador de bobina B/sincronización

DTC (DTC intermitente = 63)**Controlador de bobina de encendido "B" Cortocircuito a tierra**

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Ir al paso 2	Ir a OBD Sistema Controlar
2	Verifique si hay una conexión defectuosa o terminales dañados en el módulo de control de encendido. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Ir al paso 3
3	Verifique si hay una conexión defectuosa o terminales dañados en el conector ECM. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Ir al paso 4
4	Verifique si hay un circuito abierto entre la bobina de encendido y el ECM. Si se encuentra un problema, repare el mazo de cables. ¿Aún hay un problema?	-	Verificar reparación	Ir al paso 5
5	Verifique si hay un cortocircuito a tierra entre la bobina de encendido y la batería +. Si se encuentra un problema, repare el mazo de cables. ¿Aún hay un problema?	-	Verificar reparación	Ir al paso 6
6	1. Encendido APAGADO. 2. Desconecte la bobina de encendido. 3. Verifique si hay un circuito abierto en la bobina de encendido. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Ir al paso 5
7	Reemplace la bobina de encendido. Verifique la reparación. ¿Aún hay un problema?	-	Vaya al paso 8	-
8	Reemplace la EPROM o ECM. ¿Está completa la reparación? Nota) Consulte 6E1-243.	-	Verificar reparación	-

CALIENTE EN EL ARRANQUE Y FUNCIONAMIENTO



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (DTC intermitente = 64) CONTROLADOR DE BOBINA DE ENCENDIDO "A" EN CORTOCIRCUITO A TIERRA

Descripción del circuito

El circuito de control de encendido en el ECM proporciona una señal de cero voltios o de 5 voltios al controlador de la bobina de encendido. El voltaje normal del circuito es cero voltios. Cuando el controlador de la bobina recibe la señal de 5 voltios del circuito de control de encendido, proporciona una ruta de tierra para el voltaje B+ suministrado a la bobina primaria de encendido. Cuando el ECM apaga los 5 voltios al módulo, el módulo eliminará la ruta de tierra de las bobinas primarias de encendido, lo que hace que el campo magnético produzca un voltaje en las bobinas secundarias que enciende la bujía.

Se monitorea el circuito entre el controlador de la bobina y el circuito de control de encendido para detectar un cortocircuito a tierra en la línea A del controlador de la bobina/sincronización electrónica de chispa. Cuando el ECM detecta un problema en el circuito de control de encendido, generará el DTC 64.

Condiciones para la configuración del DTC

- No se solicita activación de sincronización de chispa electrónica mediante datos seriales.

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- El ECM iluminará la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) la primera vez que se detecte la falla.

Condiciones para borrar el MIL/DTC

Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM. Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:

- Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.
- Para limpiarlos se utiliza una herramienta de servicio como Tech 2.
- Diez salidas consecutivas sin registrar ninguna falta.

Ayudas para el diagnóstico

Verifique las siguientes condiciones:

terminales dañados y malas conexiones entre terminales y cables.

- Arnés dañado: inspeccione el arnés de cableado para detectar daños, circuitos abiertos, cortocircuitos a tierra o cortocircuitos al voltaje. Si el arnés parece estar bien, observe la pantalla de la herramienta de escaneo relacionada con el DTC 64 mientras mueve

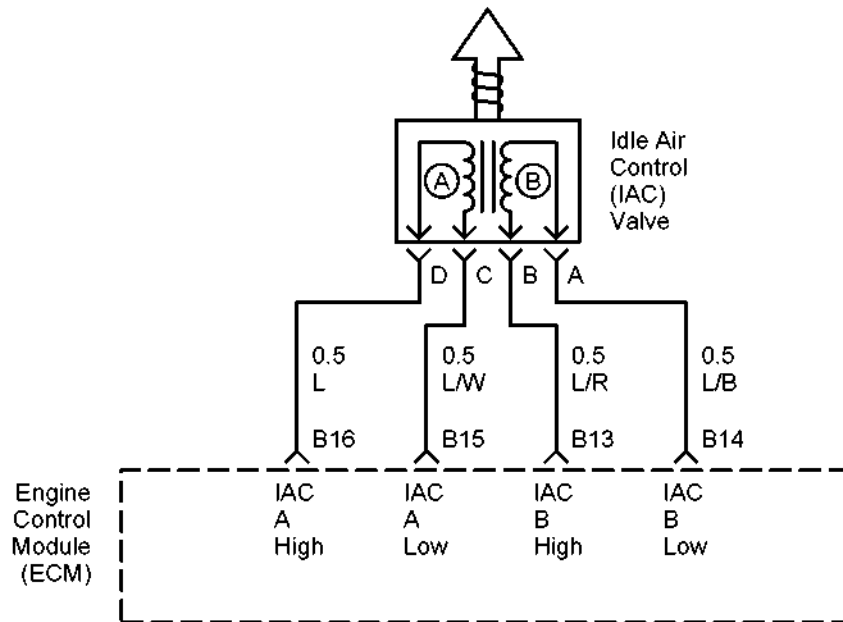
Sistema de encendido. Un cambio en la pantalla indicará la ubicación de la falla.

- Este código detecta un cortocircuito a tierra en la línea del controlador de bobina A/sincronización electrónica de chispa (cilindro n.º 1, n.º 4).

DTC (Flash DTC = 64)

Controlador de bobina de encendido "A" Cortocircuito a tierra

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	<i>Ir al paso 2</i>	<i>Ir a OBD Sistema Controlar</i>
2	Verifique si hay una conexión defectuosa o terminales dañados en el módulo de control de encendido. ¿Se encontró algún problema?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Ir al paso 3</i>
3	Verifique si hay una conexión defectuosa o terminales dañados en el conector ECM. ¿Se encontró algún problema?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Ir al paso 4</i>
4	Verifique si hay un circuito abierto entre la bobina de encendido y el ECM. Si se encuentra un problema, repare el mazo de cables. ¿Aún hay un problema?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Ir al paso 5</i>
5	Verifique si hay un cortocircuito a tierra entre la bobina de encendido y la batería +. Si se encuentra un problema, repare el mazo de cables. ¿Aún hay un problema?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Ir al paso 6</i>
6	1. Encendido APAGADO. 2. Desconecte la bobina de encendido. 3. Verifique el circuito de control de encendido para ver si hay un cortocircuito. ¿Se encontró algún problema?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Ir al paso 7</i>
7	Reemplace el módulo de control de encendido. Verifique la reparación. ¿Aún hay un problema?	-	<i>Vaya al paso 8</i>	-
8	Reemplace la EPROM o ECM. ¿Está completa la reparación? Nota) Consulte 6E1-243.	-	<i>Verificar reparación</i>	-



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (DTC intermitente = 35) ERROR DE CONTROL DE AIRE EN RALENTÍ (IAC)

Descripción del circuito

El módulo de control del motor (ECM) controla la velocidad de ralentí del motor con la válvula de control de aire de ralentí (IAC). Para aumentar la velocidad de ralentí, el ECM retrae el pivote de la válvula IAC lejos de su asiento, lo que permite que más aire pase por alto el orificio del acelerador. Para disminuir la velocidad de ralentí, extiende el pivote de la válvula IAC hacia su asiento, lo que reduce el flujo de aire de derivación. Una herramienta de escaneo leerá los comandos del ECM a la válvula IAC en conteos. Los conteos más altos

Este mal funcionamiento detecta un error en la lógica de control IAC, luego se establecerá el DTC 35.

Condiciones para la configuración del DTC

- El error de rpm del motor es mayor a 175 rpm.
 - No hay DTC 21, 22 y 24 presentes.
- Y,
- Las rpm deseadas del motor no están fijadas por el probador.
- El movimiento del IAC no se ve inhibido por un voltaje de batería bajo o alto.
- Y,
- El bucle cerrado normal IAC está habilitado.

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- El ECM iluminará la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL).

Condiciones para borrar el MIL/DTC

Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM.

Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:

1. Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.
2. Para limpiarlos se utiliza una herramienta de servicio como Tech 2.
3. Diez salidas consecutivas sin registrar ninguna falta.

Ayudas para el diagnóstico

Un ralentí lento, inestable o rápido puede deberse a un problema que no sea del sistema IAC y que no pueda solucionarse con la válvula IAC. Los recuentos de la herramienta de escaneo IAC fuera de rango de control serán superiores a 60 si el ralentí es demasiado bajo y cero si el ralentí es demasiado alto. Se deben realizar las siguientes comprobaciones para reparar un problema que no sea del sistema IAC:

- Fuga de vacío (ralentí alto): si el ralentí es demasiado alto, detenga el motor. Extienda completamente (baje) el IAC con el analizador de motor IAC 5-8840-2312-0. Arranque el motor. Si la velocidad de ralentí es superior a 825 RPM, localice y corrija la fuga de vacío, incluido el sistema PCV. Verifique si la hoja del acelerador o el varillaje están atascados.

Los siguientes son aplicables al vehículo con sistema de circuito cerrado.

- Cuerpo del acelerador: retire la válvula IAC e inspeccione el orificio para detectar material extraño.
- Conexiones eléctricas de la válvula IAC: las conexiones de la válvula IAC deben revisarse cuidadosamente para verificar que exista un contacto adecuado.
- Manguera de PCV: una manguera defectuosa o incorrecta puede provocar una velocidad de ralentí incorrecta. Consulte **Diagnóstico, Ralentí irregular, Calado**. Si la mala capacidad de conducción intermitente o los síntomas de ralentí se resuelven desconectando el IAC, vuelva a verificar cuidadosamente las conexiones y la resistencia de la terminal de la válvula, o reemplace el IAC.

- Señal rica del sensor de oxígeno calentado (baja relación aire/combustible): la velocidad de ralentí será demasiado baja. Los recuentos de IAC de la herramienta de escaneo generalmente estarán por encima de 80. El sistema es obviamente rico y puede presentar humo negro en el escape.
- El voltaje de O₂ de la herramienta de escaneo se fijará en aproximadamente 750 mV (0,75 V). Verifique si hay alta presión de combustible o si hay un inyector que gotea o se atasca. Un sensor de oxígeno calentado contaminado con silicio mostrará un voltaje de O₂ que responde lentamente en la herramienta de escaneo.

Descripción de la prueba

Los números a continuación se refieren a los números de paso en la Tabla de diagnóstico.

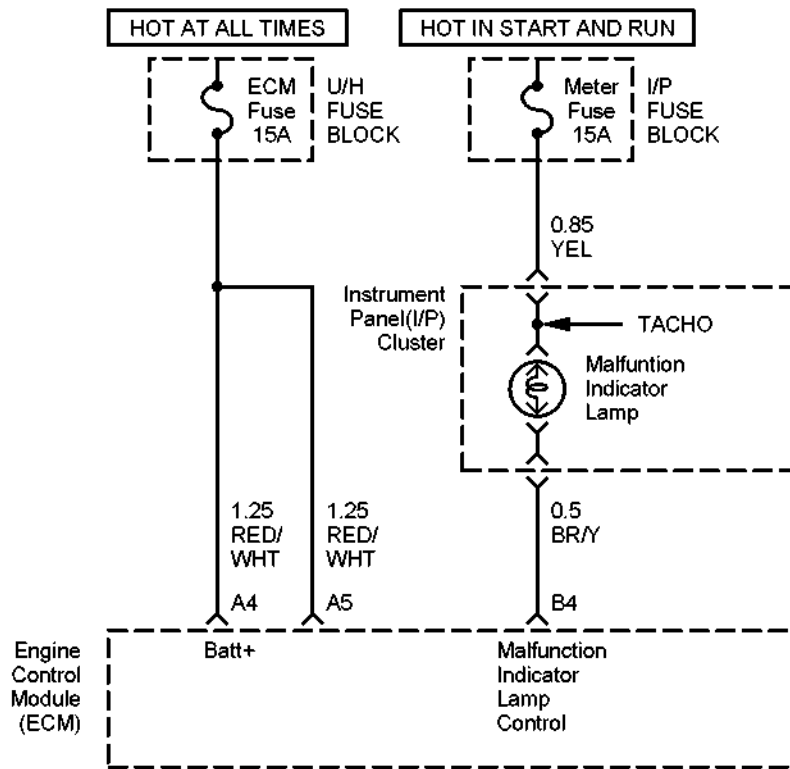
1. El analizador de motor IAC 5-8840-2312-0 se utiliza para extender y retraer la válvula IAC. El movimiento de la válvula se verifica mediante un cambio de velocidad del motor. Si no se produce ningún cambio en la velocidad del motor, la válvula se puede reajustar al retirarla del cuerpo del acelerador.
2. Este paso verifica la calidad del movimiento de la válvula IAC en el paso 1. Entre 700 revoluciones por minuto (RPM) y aproximadamente 1500 RPM, la velocidad del motor debería cambiar suavemente con cada destello de la luz del probador, tanto en extensión como en retracción. Si la válvula IAC se retrae más allá del rango de control (aproximadamente 1500 RPM), pueden necesitarse muchos destellos para extender la válvula IAC antes de que la velocidad del motor comience a disminuir. Esto es normal en ciertos motores. Extender completamente la válvula IAC puede provocar que el motor se cale. Esto puede ser normal.
6. Los pasos 1 y 2 verificaron el funcionamiento correcto de la válvula IAC. Este paso verifica los

DTC (DTC intermitente = 35)
Error de control de aire en ralentí (IAC)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	1. Encendido APAGADO. 2. Conecte el analizador de motor IAC 5-8840-2312-0 a la válvula IAC. 3. Ponga el freno de estacionamiento. 4. Bloquear las ruedas. 5. Apague el aire acondicionado. 6. Ponga el motor en ralentí en estacionamiento (A/T) o punto muerto (M/T). 7. Instalar la herramienta de escaneo. Mostrar las RPM. 8. Utilice el analizador de motor IAC 5-8840-2312-0 para extender y retraer la válvula IAC. 9. La velocidad del motor debe disminuir y aumentar a medida que se activa el IAC.	-	<i>Ir al paso 2</i>	<i>Ir al paso 3</i>
2	Las RPM deben cambiar suavemente con cada destello de la luz del analizador de motor IAC 5-8840-2312-0. ¿Las RPM cambian dentro del rango especificado?	700-1500 RPM	<i>Ir al paso 6</i>	<i>Ir al paso 3</i>
3	Verifique los conductos del IAC. ¿Están bloqueados?	-	<i>Ir al paso 4</i>	<i>Ir al paso 5</i>
4	Elimine cualquier obstrucción de los conductos del IAC. ¿Se completó la acción?	-	Verificar reparación	-
5	Reemplace el IAC. Consulte Servicio en el vehículo, Válvula de control de aire en ralentí . ¿La acción está completa?	-	Verificar reparación	-
6	1. Instale la luz noid IAC adecuada de 5-8840-2312 0 en el arnés del módulo de control del tren motriz. 2. Encienda y apague el analizador de motor IAC 5-8840-2312-0 y observe las luces noid. 3. Ambas luces deben alternar entre rojo y verde, pero nunca apagarse, ya que las RPM cambian dentro de su rango.	-	<i>Ir al paso 7</i>	<i>Vaya al paso 8</i>
7	1. Utilice el otro conector en el cable flexible 5 8840-2312-0 del analizador de motor IAC. 2. Verifique la resistencia a través de las bobinas IAC. Mida la resistencia entre el terminal A y el terminal B. 3. Mida la resistencia entre el terminal C y el terminal D. ¿Está la resistencia dentro del rango especificado?	40-80 ohmios	Vaya al paso 9	Vaya al paso 10

DTC (DTC intermitente = 35)
Error de control de aire en ralentí (IAC) (continuación)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
8	Si los circuitos no dieron resultado verde y rojo, verifique lo siguiente: • Contactos de terminales del conector defectuosos. • Circuitos abiertos, incluidas conexiones. • Circuitos en cortocircuito a tierra o voltaje. • Conector(es) del módulo de control del motor o módulo de control del motor defectuosos. ¿Son necesarias reparaciones?	-	Vaya al paso 13	-
9	1. Verifique la resistencia entre el terminal B y el terminal C del IAC. 2. Verifique la resistencia entre el terminal A y el terminal D del IAC. ¿La resistencia es infinita?	-	Vaya al paso 11	Vaya al paso 12
10	Reemplace el IAC. Consulte Servicio en el vehículo , Válvula de control de aire en ralentí . ¿La acción está completa?	-	Ir al paso 7	-
11	Compruebe la válvula y el circuito de IAC. ¿Están bien la válvula y el circuito de IAC?	-	Consulte Ayudas para el diagnóstico	Vaya al paso 12
12	Reemplace el IAC. Consulte Servicio en el vehículo , Válvula de control de aire en ralentí . ¿La acción está completa?	-	Vaya al paso 9	-
13	Reparar o reemplazar los componentes defectuosos. ¿Se completó la acción?	-	Ir al paso 6	-



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) 56 (DTC intermitente = 56) ERROR DE LUZ BAJA DE COMPROBACIÓN DEL MOTOR

Descripción del circuito

La luz de verificación del motor (MIL) siempre debe estar encendida y fija con el encendido en ON y el motor parado. El voltaje de alimentación de la batería se suministra a la bombilla de la MIL a través del fusible del medidor. El módulo de control del motor (ECM) enciende la MIL conectando a tierra el circuito del controlador de la MIL.

Condiciones para la configuración del DTC

- Este código detecta un cortocircuito a tierra de baja impedancia en un contacto abierto en la salida MIL.
- La información de retroalimentación del conductor muestra un estado bajo en su funcionamiento incluso cuando se le ordena un estado alto.

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- La MIL no se enciende.

Condiciones para borrar el DTC

Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el

Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:

1. Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.
2. Para limpiarlos se utiliza una herramienta de servicio

Ayudas para el diagnóstico

Una luz intermitente de MIL puede deberse a una mala conexión, a un desgaste del aislamiento del cable o a un cable roto dentro del aislamiento. Verifique lo siguiente:

- Inspeccione el arnés y las conexiones del ECM para detectar acoplamientos incorrectos, cerraduras rotas, terminales mal formadas o dañadas, mala conexión entre terminales y cables y arnés dañado.
- Si el motor funciona bien, verifique si hay una bombilla defectuosa, un circuito abierto en el controlador MIL o un circuito abierto en la alimentación de encendido del grupo de instrumentos.
- Si el motor gira pero no funciona, verifique si hay un circuito abierto en el encendido o en la alimentación

Descripción de la prueba

Los números a continuación se refieren a los números de paso en la Tabla de diagnóstico.

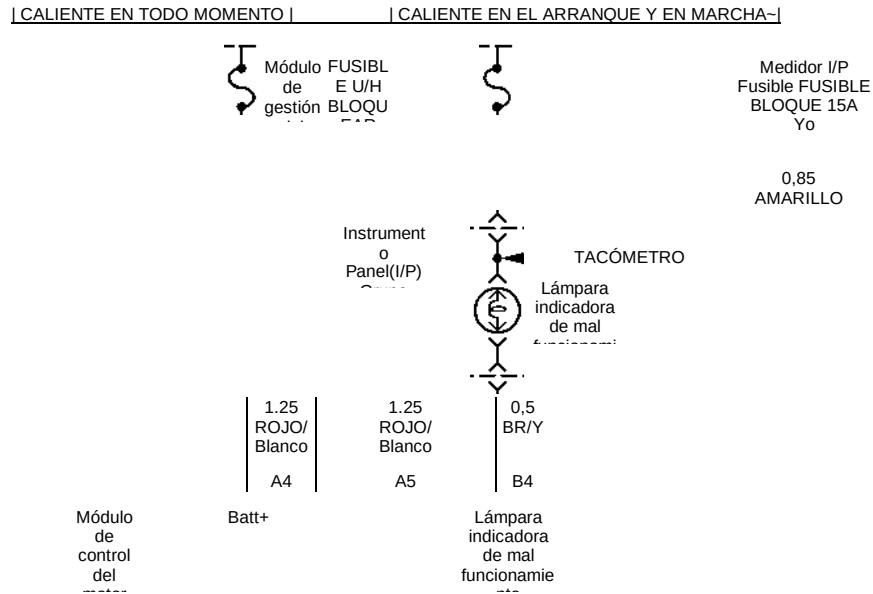
2. Una condición de "Sin MIL" acompañada de una condición de no arranque sugiere un circuito de alimentación de batería o de alimentación de encendido del ECM defectuoso.
9. Con una luz de prueba conectada a B+, pruebe cada una de las terminales de tierra del ECM para asegurarse de que haya una buena conexión a tierra. Consulte **la vista de los extremos de las terminales del ECM** para conocer las ubicaciones

DTC (DTC intermitente = 56)**Error de luz de verificación del motor baja**

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	<i>Ir al paso 2</i>	<i>Ir a OBD Comprobación del sistema</i>
2	Intente arrancar el motor. ¿Arranca el motor?	-	<i>Ir al paso 3</i>	<i>Ir al paso 6</i>
3	Verifique el fusible del medidor para el giro, la marcha atrás y el indicador del grupo de instrumentos. ¿Está bien el fusible?	-	<i>Ir al paso 4</i>	<i>Vaya al paso 16</i>
5	1. Encendido APAGADO. 2. Desconecte el ECM. 3. Conecte el circuito del controlador MIL en el conector ECM a tierra. 4. Encendido ON. ¿Está encendida la MIL?	-	<i>Vaya al paso 10</i>	<i>Vaya al paso 11</i>
6	Verifique los fusibles de alimentación de encendido del ECM y de alimentación de la batería (fusible de encendido de 15 A y fusible del ECM de 15 A).	-	<i>Vaya al paso 8</i>	<i>Vaya al paso 15</i>
8	Pruebe el circuito de alimentación de la batería en el conector del arnés del ECM con una luz de prueba a tierra. ¿Está encendida la luz de prueba?	-	<i>Vaya al paso 9</i>	<i>Vaya al paso 14</i>
9	Verifique si hay una conexión a tierra defectuosa en el ECM. ¿Se encontró algún problema?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Vaya al paso 10</i>
10	Verifique si hay terminales dañados en el ECM. ¿Se encontró un problema?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Vaya al paso 17</i>
11	Verifique si hay un circuito abierto del controlador MIL entre el ECM y la MIL. ¿Se encontró algún problema?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Vaya al paso 18</i>

DTC (DTC intermitente = 56)**Error de luz de verificación del motor baja (continuación)**

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
14	Localice y repare el circuito abierto de alimentación de la batería del ECM. ¿Se completó la acción?	-	Verificar reparación	-
15	Localice y repare el corto a tierra en el circuito de alimentación de la batería del ECM. ¿La acción está completa?	-	Verificar reparación	-
16	Localice y repare el cortocircuito a tierra en el circuito de alimentación de la luz indicadora de mal funcionamiento al panel de instrumentos y reemplace el fusible. ¿Se completó	-	Verificar reparación	-
17	Reemplace la EPROM o ECM. Nota) Consulte 6E1-243.	-	Verificar	-
18	Verifique el circuito del controlador MIL para detectar una mala conexión en el conector del panel de instrumentos. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Ir al Panel de instrumentos en Diagnóstico eléctrico



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) 57 (DTC intermitente = 57)

Descripción del circuito

La luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) debe estar siempre encendida y fija con el encendido activado y el motor parado. El voltaje de alimentación de la batería se suministra directamente a la luz indicadora MIL. El módulo de control del motor (ECM) enciende la luz indicadora MIL conectando a tierra el

Condiciones para la configuración del DTC

- Este código detecta un cortocircuito de baja impedancia a la batería en la salida MIL.
- La información de retroalimentación del conductor muestra un estado bajo en su funcionamiento incluso cuando se le ordena un estado alto.

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- La MIL permanecerá encendida.

Condiciones para borrar el DTC

Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM. Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:

1. Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.
2. Para limpiarlos se utiliza una herramienta de servicio

Ayudas para el diagnóstico

Una falla intermitente puede deberse a una mala conexión, a un desgaste del aislamiento del cable o a un cable roto dentro del aislamiento. Verifique lo siguiente:

- Mala conexión o arnés dañado: inspeccione el arnés y los conectores del ECM para detectar un acoplamiento inadecuado, cerraduras rotas, terminales mal formados o dañados, mala conexión entre terminal y cable y arnés dañado.

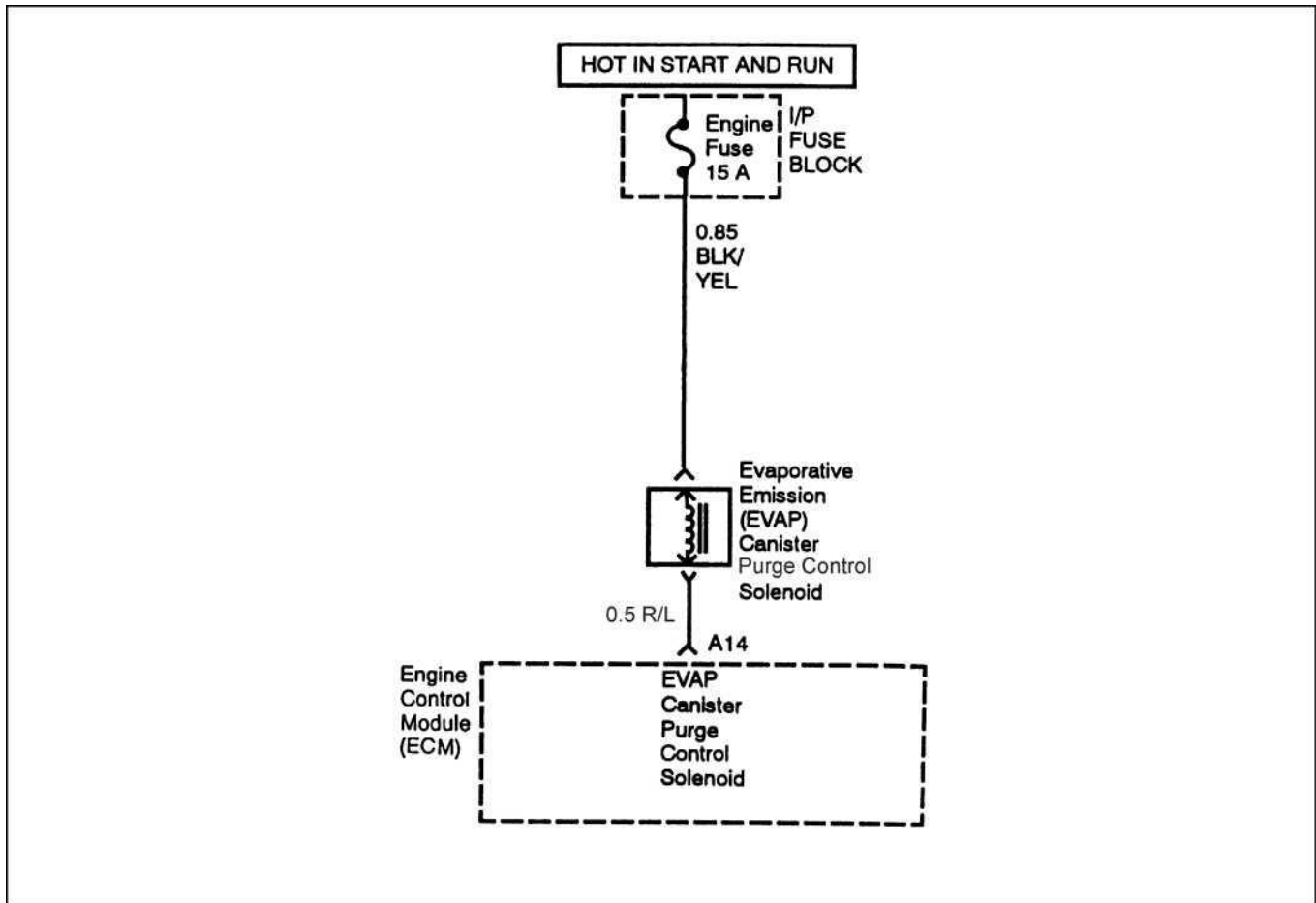
Descripción de la prueba

Los números a continuación se refieren a los números de paso en la Tabla de diagnóstico.

2. Si la MIL no permanece encendida cuando se desconecta el ECM, el cableado del controlador MIL no está defectuoso.
3. Si el circuito del controlador MIL está bien, el grupo de instrumentos está defectuoso.

DTC (DTC intermitente = 57)**Error de luz de verificación del motor alta**

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	<i>Ir al paso 2</i>	<i>Ir a OBD Sistema Controlar</i>
2	1. Encendido APAGADO, desconecte el ECM. 2. Encendido, observe la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL). ¿Está encendida la luz indicadora de	-	<i>Ir al paso 3</i>	<i>Ir al paso 5</i>
3	1. Con el encendido apagado, desconecte el grupo de instrumentos. 2. Verifique el circuito del controlador MIL entre el ECM y el panel de instrumentos para detectar un cortocircuito a la batería.	-	<i>Ir a OBD Sistema Controlar</i>	<i>Ir al paso 4</i>
4	Reemplace el grupo de instrumentos. ¿Se completó la operación?	-	<i>Ir a OBD Sistema Controlar</i>	-
5	1. Encendido APAGADO, vuelva a conectar el ECM. 2. Consulte Servicio en el vehículo en el módulo de control del motor y sensores para conocer los procedimientos. 3. Utilizando la función de controles de salida de la herramienta de escaneo, seleccione el control de la luz	-	<i>Ir a OBD Sistema Controlar</i>	<i>Ir al paso 6</i>
6	Reemplace la EPROM o ECM. Nota) Consulte 6E1-243.	-	<i>Ir a OBD Sistema Controlar</i>	-



**CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (DTC intermitente = 61)
ERROR BAJO EN EL CIRCUITO DE LA VÁLVULA DE CONTROL DE PURGA DEL
CANISTER DEL SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES EVAPORATIVAS (EVAP) (SI**

Descripción del circuito

El módulo de control del motor (ECM) controla la válvula solenoide de control de purga del recipiente de emisiones por evaporación (EVAP) mediante el uso de un circuito de control (tierra). Si el ECM ordena al solenoide de purga que alcance el ciclo de trabajo máximo (100 %) pero el voltaje permanece alto (12 voltios); o si el ECM ordena al solenoide de purga que alcance el ciclo de trabajo alto (100 %) pero el voltaje permanece bajo (0 voltios), esta falla detecta un cortocircuito a tierra de baja impedancia o un contacto abierto en la salida del solenoide de purga del recipiente. Entonces se establecerá el DTC 61.

Condiciones para la configuración del DTC

- La información de retroalimentación del conductor muestra un estado bajo en su funcionamiento incluso cuando se le ordena un estado alto.

Acción a tomar cuando se establece el DTC

Condiciones para borrar el MIL/DTC

Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM. Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:

1. Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.
2. Para limpiarlos se utiliza una herramienta de servicio como Tech 2.
3. Diez salidas consecutivas sin registrar ninguna falta.

Ayudas para el diagnóstico

- Malas conexiones o un arnés dañado: inspeccione los conectores del arnés para detectar: terminales desenchajados, acoplamientos incorrectos o terminales dañados. También verifique si hay

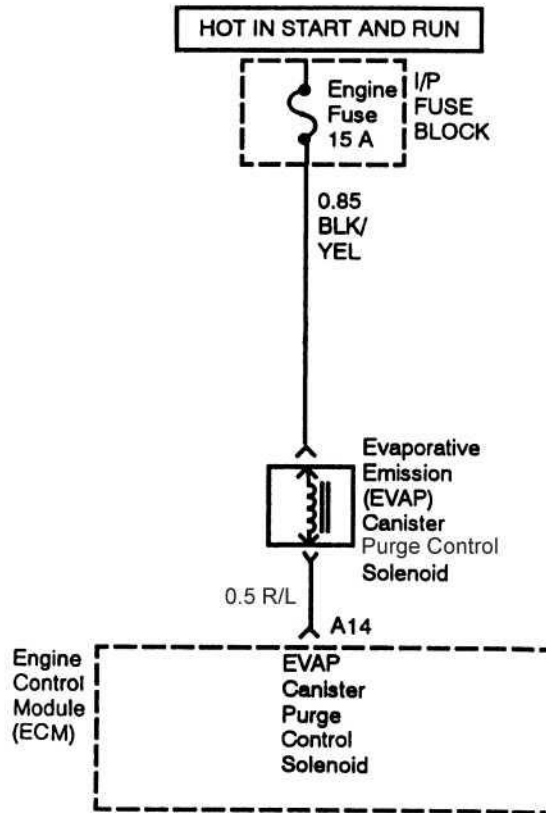
6E1-214 CAPACIDAD DE CONDUCCIÓN Y EMISIONES

- Este mal funcionamiento detecta un cortocircuito a tierra de baja impedancia o un contacto abierto en la salida del solenoide de control de purga.

DTC (Flash DTC = 61)

Error bajo en el circuito de la válvula de control de purga del recipiente del sistema de control de emisiones por evaporación (EVAP)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	<i>Ir al paso 2</i>	<i>Ir a la comprobación</i>
2	1. Encendido ON, motor APAGADO. 2. Usando la herramienta de escaneo, monitoree la información del Código de diagnóstico de problemas 61. ¿La herramienta de escaneo indica DTC 61?	-	Consulte Ayudas para el diagnóstico	<i>Ir al paso 3</i>
3	1. Encendido APAGADO. 2. Desconecte el solenoide de control de purga del recipiente EVAP del conector del arnés de cableado del solenoide de control de purga del recipiente EVAP. 3. Encendido ON, motor APAGADO. 4. Con un voltímetro digital (DVM), verifique el voltaje en el pin fusible "Engine IG" del conector del arnés de cableado del solenoide de control de purga del recipiente EVAP.	12 voltios	<i>Ir al paso 5</i>	<i>Ir al paso 4</i>
4	Verifique el circuito sospechoso entre el conector del solenoide de control de purga del recipiente de EVAP y el fusible "Engine IG" para detectar las siguientes condiciones: • Un corto a tierra • Un circuito abierto • Un cortocircuito a voltaje ¿Se encontró el problema?	-	Verificar reparación	
5	Usando un voltímetro, verifique la resistencia del solenoide de control de purga del recipiente EVAP. ¿El DVM lee el siguiente valor?	menos de 5 ohmios	<i>Ir al paso 6</i>	<i>Ir al paso 7</i>
6	Reemplace el solenoide de control de purga del recipiente de EVAP. Verifique la reparación.	-	-	-
7	Reemplace la EPROM o ECM. Nota) Consulte 6E1-243.	-	-	-



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (DTC intermitente = 62) ERROR ALTO EN EL CIRCUITO DE LA VÁLVULA DE CONTROL DE PURGA DEL CANISTER DEL SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES EVAPORATIVAS (EVAP) (SI

Descripción del circuito

El módulo de control del motor (ECM) controla la válvula solenoide de purga del recipiente de emisiones por evaporación (EVAP) mediante el uso de un circuito de control (tierra). Si el ECM ordena al solenoide de purga que alcance el ciclo de trabajo máximo (100 %) pero el voltaje permanece alto (12 voltios); o si el ECM ordena al solenoide de purga que alcance el ciclo de trabajo mínimo (0 %) pero el voltaje permanece alto (12 voltios), esta falla detecta un cortocircuito a tierra de alta impedancia o un contacto abierto en la salida del solenoide de purga del recipiente. Entonces se establecerá el DTC 62.

Condiciones para la configuración del DTC

- La información de retroalimentación del conductor

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- El ECM iluminará la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL).

Condiciones para borrar el MIL/DTC

Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM. Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:

1. Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.
2. Para limpiarlos se utiliza una herramienta de servicio como Tech 2.
3. Diez salidas consecutivas sin registrar ninguna falta.

Ayudas para el diagnóstico

- Conexiones deficientes o un arnés dañado: inspeccione los conectores del arnés para detectar:

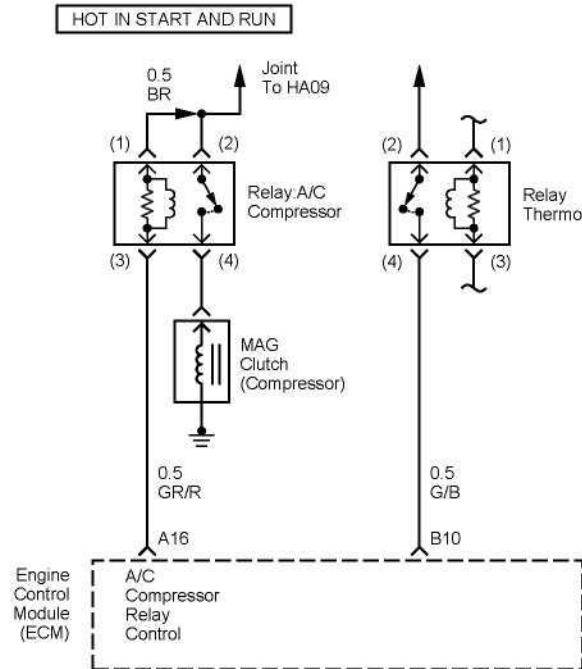
para circuitos abiertos, cortocircuitos a tierra y cortocircuitos a voltaje.

- Este mal funcionamiento detecta un cortocircuito a tierra de alta impedancia o un contacto abierto en la salida del solenoide de control de purga.

DTC (Flash DTC = 62)

Error alto en el circuito de la válvula de control de purga del recipiente del sistema de control de emisiones por evaporación (EVAP)

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	<i>Ir al paso 2</i>	<i>Ir a la comprobación</i>
2	1. Encendido ON, motor APAGADO. 2. Usando la herramienta de escaneo, monitoree la información del Código de diagnóstico de problemas 62. ¿La herramienta de escaneo indica DTC 62?	-	Consulte Ayudas para el diagnóstico	<i>Ir al paso 3</i>
3	1. Encendido APAGADO. 2. Desconecte el solenoide de control de purga del recipiente EVAP del conector del arnés de cableado del solenoide de control de purga del recipiente EVAP. Usando un voltímetro, verifique la resistencia del solenoide de control de purga del recipiente EVAP. ¿El DVM lee el siguiente valor?	menos de 5 ohmios	<i>Ir al paso 4</i>	<i>Ir al paso 5</i>
4	1. Encendido APAGADO. 2. Desconecte los conectores del módulo de control del motor (ECM) del ECM. 3. Verifique el circuito de control del solenoide de control de purga del recipiente EVAP entre el ECM y el solenoide de control de purga del recipiente EVAP para detectar las siguientes condiciones: • Un corto a tierra • Un circuito abierto • Un cortocircuito a voltaje	-	Verificar reparación	<i>Ir al paso 6</i>
5	Reemplace el solenoide de control de purga del recipiente de EVAP. Verifique la reparación.	-	-	-
6	Reemplace la EPROM o ECM. Nota) Consulte 6E1-243.	-	-	-



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (DTC intermitente = 87) ERROR BAJO DEL RELÉ DEL EMBRAGUE DEL COMPRESOR DEL A/C

Descripción del circuito

El módulo de control del motor (ECM) controla el solenoide del embrague del compresor del aire acondicionado mediante el uso de un relé y un circuito de control (tierra). Esta falla detecta un cortocircuito a tierra de baja impedancia o un contacto abierto en la salida del relé del embrague del aire acondicionado; luego, se establecerá el DTC 87.

Condiciones para la configuración del DTC

- La información de retroalimentación del conductor muestra un estado bajo en su funcionamiento incluso cuando se le ordena un estado alto.

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- El ECM iluminará la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL).

Condiciones para borrar el DTC

Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM.

- Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.
- Para limpiarlos se utiliza una herramienta de servicio como Tech 2.
- Diez salidas consecutivas sin registrar ninguna falta.

Ayudas para el diagnóstico

- Este mal funcionamiento detecta un cortocircuito a tierra de baja impedancia o un contacto abierto en la salida del relé del embrague de CA.

Para diagnosticar una falla intermitente, verifique las siguientes condiciones:

- Mala conexión en el ECM: inspeccione las conexiones del arnés para detectar terminales aflojados, acoplamiento inadecuado, cerraduras rotas, terminales mal formados o dañados y una mala conexión entre el terminal y el cable.

- Arnés dañado: inspeccione el arnés de cableado para detectar daños, cortocircuitos a tierra, cortocircuitos al voltaje de la batería y circuitos abiertos. Si el arnés parece estar bien, observe el embrague del A/C mientras mueve los conectores y los arneses de cableado relacionados con el A/C. Un mal funcionamiento repentino del embrague indicará la

Diagnóstico del embrague del aire acondicionado

Este cuadro se debe utilizar para diagnosticar la parte eléctrica del circuito del embrague del compresor del A/C. Se utilizará una herramienta de escaneo para diagnosticar el sistema. La herramienta de escaneo tiene la capacidad de leer la entrada de solicitud del A/C al ECM. La herramienta de escaneo puede mostrar cuándo el ECM ha ordenado que se active el embrague

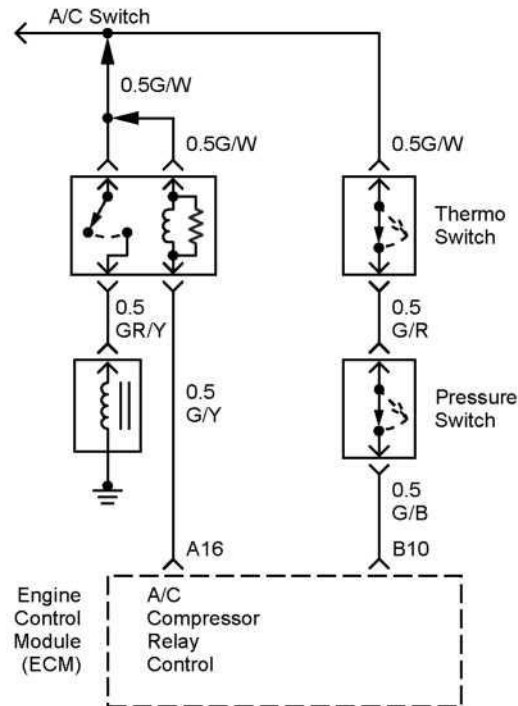
DTC (DTC intermitente = 87)

Error bajo del relé del embrague del compresor del aire acondicionado

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Ir al paso 2	Ir a la comprobación
2	1. Encendido encendido, motor apagado. 2. Usando la herramienta de escaneo, monitoree la información del DTC 87. ¿La herramienta de escaneo indica	-	Consulte Ayudas para el diagnóstico	Ir al paso 3
3	1. Encendido APAGADO. 2. Verifique si hay un circuito abierto en el interruptor de presión y el interruptor térmico. También verifique si hay un circuito abierto en el mazo de cables entre el presostato y el ECM, el presostato y el termointerruptor, el termointerruptor y el fusible. Repárelo si es necesario.	-	Verificar reparación	Ir al paso 4
4	1. Retire el relé del embrague del compresor de A/C del centro eléctrico debajo del capó. 2. Encendido encendido, motor apagado. 3. Usando un voltímetro digital (DVM), verifique el voltaje en los pines fusionados del conector del relé del embrague del compresor de A/C. ¿El DVM lee el siguiente valor?	12 voltios	Ir al paso 6	Ir al paso 5
5	Verifique los circuitos sospechosos entre el conector del relé del embrague del compresor de A/C y el fusible para detectar las siguientes condiciones: • Un corto a tierra • Un circuito abierto ¿Se encontró el problema?	-	Verificar reparación	-
6	1. Encendido APAGADO. 2. Desconecte los conectores del módulo de control del motor (ECM) del ECM. 3. Verifique el circuito de control del relé del embrague del compresor del aire acondicionado entre el ECM y el centro eléctrico debajo del capó para detectar las siguientes condiciones: • Un corto a tierra • Un circuito abierto	-	Verificar reparación	Ir al paso 7

DTC (DTC intermitente = 87)**Error bajo en el relé del embrague del compresor del aire acondicionado (continuación)**

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
7	1. Vuelva a instalar el relé del embrague del compresor de A/C. 2. Usando un puente con fusible, conecte a tierra el circuito de control del relé del embrague del compresor de A/C en el conector ECM.	-	Vaya al paso 10	Vaya al paso 8
8	1. Encendido APAGADO. 2. Verifique el circuito del embrague del compresor de A/C entre el relé del embrague del compresor de A/C y el embrague del compresor de A/C para detectar las siguientes condiciones: • Un corto a tierra • Un circuito abierto	-	Verificar reparación	Vaya al paso 9
9	Reemplace el relé del embrague del compresor del aire acondicionado. ¿Se completó la operación?	-	Verificar reparación	-
10	Reemplace la EPROM o ECM. de reparación de Varify) Consulte 6E1-243.	-	-	-



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (DTC intermitente = 88) ERROR ALTO DEL RELÉ DEL EMBRAGUE DEL COMPRESOR DEL A/C

Descripción del circuito

El módulo de control del motor (ECM) controla el solenoide del embrague del compresor del aire acondicionado mediante el uso de un relé y un circuito de control (tierra). Esta falla detecta un cortocircuito a tierra de baja impedancia o un contacto abierto en la salida del relé del embrague del aire acondicionado; luego, se establecerá el DTC 88.

Condiciones para la configuración del DTC

- La información de retroalimentación del conductor muestra un estado alto en su funcionamiento incluso cuando se le ordena un estado bajo.

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- El ECM iluminará la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL).

Condiciones para borrar el DTC

Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM.

- Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.
- Para limpiarlos se utiliza una herramienta de servicio como Tech 2.
- Diez salidas consecutivas sin registrar ninguna falta.

Ayudas para el diagnóstico

- Este mal funcionamiento detecta un cortocircuito de baja impedancia a la batería en la salida del relé del embrague de CA.

Para diagnosticar una falla intermitente, verifique las siguientes condiciones:

- Mala conexión en el ECM: inspeccione las conexiones del arnés para detectar terminales aflojados, acoplamiento inadecuado, cerraduras rotas, terminales mal formados o dañados y una mala conexión entre el terminal y el cable.
- Arnés dañado: inspeccione el arnés de cableado para ver si tiene daños, cortocircuitos con el voltaje

El mal funcionamiento indicará la fuente de la falla intermitente.

Diagnóstico del embrague del aire acondicionado

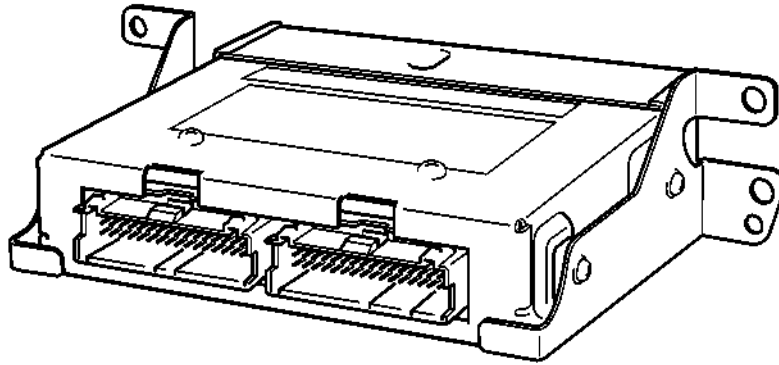
Este cuadro se debe utilizar para diagnosticar la parte eléctrica del circuito del embrague del compresor del

La herramienta tiene la capacidad de leer la entrada de solicitud de A/C al ECM. La herramienta de escaneo puede mostrar cuándo el ECM ha ordenado que se active el embrague de A/C. La herramienta de escaneo debe tener la capacidad de anular la señal de solicitud

DTC (DTC intermitente = 88)

Error alto en relé de embrague del compresor de aire acondicionado

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Ir al paso 2	Ir a la comprobación
2	1. Encendido encendido, motor apagado. 2. Usando la herramienta de escaneo, monitoree la información del DTC 88. ¿La herramienta de escaneo indica	-	Consulte Ayudas para el diagnóstico	Ir al paso 3
3	1. Encendido APAGADO. 2. Retire el relé del embrague del compresor de A/C del centro eléctrico debajo del capó. 3. Encendido encendido, motor apagado. 4. Usando un voltímetro digital (DVM), verifique el voltaje en los pines fusionados del conector del relé del embrague del compresor de A/C. ¿El DVM lee el siguiente valor?	12 voltios	Ir al paso 4	Ir al paso 5
4	1. Encendido APAGADO. 2. Desconecte los conectores del módulo de control del motor (ECM) del ECM. 3. Verifique el circuito de control del relé del embrague del compresor del aire acondicionado entre el ECM y el centro eléctrico debajo del capó para detectar las siguientes condiciones: • Un cortocircuito a la batería	-	Verificar reparación	Ir al paso 5
5	1. Vuelva a instalar el relé del embrague del compresor de A/C. 2. Usando un puente con fusible, conecte a tierra el circuito de control del relé del embrague del compresor de A/C en el conector ECM.	-	Vaya al paso 8	Ir al paso 6
6	1. Encendido APAGADO. 2. Verifique el circuito del embrague del compresor de A/C entre el relé del embrague del compresor de A/C y el embrague del compresor de A/C para detectar las siguientes condiciones: • Un cortocircuito a la batería	-	Verificar reparación	Ir al paso 7
7	Reemplace el relé del embrague del compresor del aire acondicionado. ¿Se completó la operación?	-	Verificar reparación	-
8	Reemplace la EPROM o ECM. de reparación de Varify) Consulte 6E1-243.	-	-	-



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC = 93)

SUBMÓDULO DEL CONTROLADOR CUÁDRUPLE

Descripción del circuito

El módulo de control del motor (ECM) utiliza el submódulo de controlador cuádruple (QDSM) para encender muchos de los dispositivos accionados por corriente que se necesitan para controlar varias funciones del motor y la transmisión. Cada QDSM puede controlar hasta 4 salidas independientes aplicando tierra al dispositivo que el ECM ordena encender.

Los QDSM tienen la capacidad de diagnosticar cada circuito de salida individualmente. El DTC 93 indica que se ha detectado un nivel de voltaje incorrecto en una salida QDSM.

Este DTC detecta un cortocircuito a la batería o una carga abierta o un cortocircuito a tierra en la salida QDSM, luego se establecerá el DTC P93.

Condiciones para la configuración del DTC

- Si se detecta una línea de falla desde el QDSM baja.

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- El ECM iluminará la luz indicadora de mal

Condiciones para borrar el DTC

Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM. Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:

1. Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.
2. Para limpiarlos se utiliza una herramienta de servicio como Tech 2.
3. Diez salidas consecutivas sin registrar ninguna falta.

Ayudas para el diagnóstico

Verifique las siguientes condiciones:

- Mala conexión en el ECM: inspeccione los conectores del arnés para detectar terminales aflojados, acoplamiento inadecuado, cerraduras rotas, terminales mal formados o dañados y una mala conexión entre el terminal y el cable.
- Arnés dañado: inspeccione el arnés de cableado para ver si tiene daños. Si el arnés parece estar bien,

6E1-224 CAPACIDAD DE CONDUCCIÓN Y EMISIONES

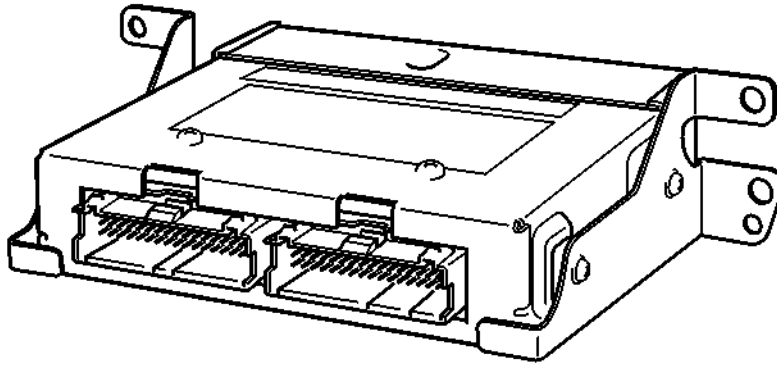
Observe un voltímetro conectado al circuito del controlador de la luz indicadora de mal funcionamiento en el conector del arnés del ECM mientras mueve los conectores y recablea los arneses relacionados con la luz indicadora de mal

Este mal funcionamiento detecta:
Cortocircuito a batería o carga abierta o cortocircuito a tierra en la salida QDSM.

DTC (Flash DTC = 93)

Módulo secundario del controlador cuádruple

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	<i>Ir al paso 2</i>	<i>Ir a OBD Sistema Controlar</i>
2	Reemplace la EPROM o el ECM. Nota) Consulte 6E1-243. ¿Se completó la acción?	-	<i>Verificar reparación</i>	-



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS DTC (Flash DTC=51) ERROR DE MEMORIA DE SOLO LECTURA PROGRAMABLE ELÉCTRICAMENTE (EPROM)

Descripción del circuito

El módulo de control del motor (ECM) que se utiliza en este vehículo utiliza una memoria de solo lectura programable eléctricamente (EPROM). La EPROM contiene la variable de calibración y la identificación del programa.

Este mal funcionamiento verifica la integridad de la EPROM (el ECM no funcionará), luego se establecerá el DTC 51.

Condiciones para la configuración del DTC

- Si la suma de verificación calculada no es igual a la suma de verificación almacenada.

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- El ECM iluminará la luz indicadora de mal

Condiciones para borrar el MIL/DTC

- Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM.

Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:

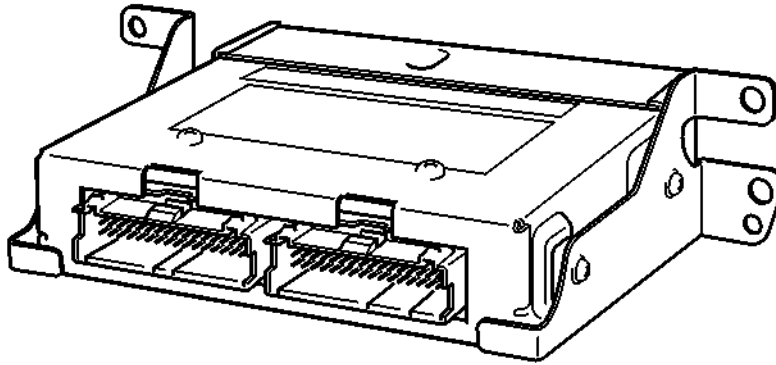
1. Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.
2. Para limpiarlos se utiliza una herramienta de servicio como Tech 2.
3. Diez salidas consecutivas sin registrar ninguna falta.

Ayudas para el diagnóstico

- El código de diagnóstico de problemas 51 indica que

DTC (Flash DTC = 51)**Error de memoria de solo lectura programable eléctricamente (EPROM)**

Acción	Valores)	Sí	No
¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	<i>Ir al paso 2</i>	Ir a la comprobación del sistema
Consulta los boletines de servicio. ¿Aún hay un problema?	-	<i>Ir al paso 3</i>	Verificar reparación
Reemplace la EPROM o ECM. ¿Se ha completado la acción? Nota) Consulte 6E1-243.		<i>Verificar reparación</i>	-



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS DTC (Flash DTC = 55) ERROR DE MEMORIA DE SÓLO LECTURA PROGRAMABLE Y BORRABLE

Descripción del circuito

El módulo de control del motor (ECM) que se utiliza en este vehículo utiliza una memoria de solo lectura programable y borrrable eléctricamente (EEPROM). La EEPROM contiene información del programa y las calibraciones necesarias para el funcionamiento del motor y el diagnóstico.

Este mal funcionamiento verifica la integridad de la resistencia de configuración del microprocesador ubicada en la EEPROM (el ECM no funcionará), luego se establecerá el DTC 55.

Condiciones para la configuración del DTC

- El ECM detecta una falla interna del programa.

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- El ECM iluminará la luz indicadora de mal

Condiciones para borrar el MIL/DTC

- Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM.

Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:

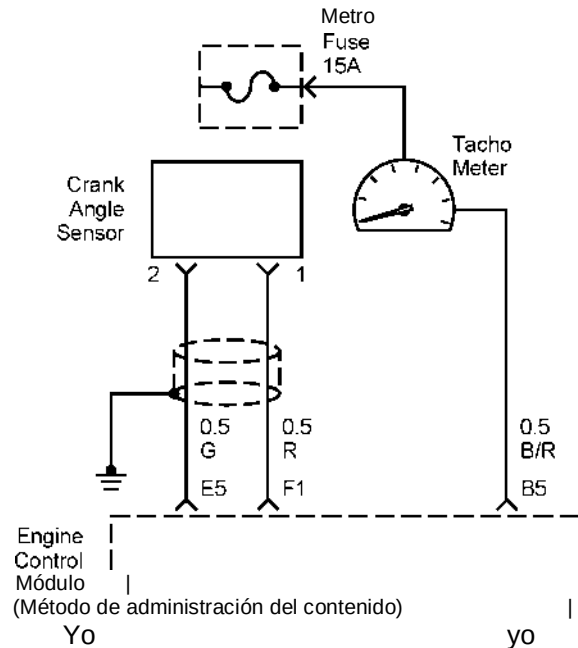
1. Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.
2. Para limpiarlos se utiliza una herramienta de servicio como Tech 2.
3. Diez salidas consecutivas sin registrar ninguna falta.

Ayudas para el diagnóstico

- El código de diagnóstico de problemas 55 indica que

DTC (Flash DTC = 55)**Error de memoria de solo lectura programable y borrrable eléctricamente**

Acción	Valores)	Sí	No
¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	<i>Ir al paso 2</i>	Ir a la comprobación del sistema
Consulta los boletines de servicio. ¿Aún hay un problema?	-	<i>Ir al paso 3</i>	Verificar reparación
Reemplace la EPROM o ECM. ¿Se ha completado la acción? Nota) Consulte 6E1-243.		<i>Verificar reparación</i>	-



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (DTC intermitente = 91) ERROR DE TALADROS BAJOS

Descripción del circuito

Basándose en la información del sensor de posición del cigüeñal (CKP), se genera la señal de referencia X58 en cada rotación del cigüeñal.

El módulo de control del motor (ECM) convierte la señal de referencia X58 en una onda rectangular y la entrega como señal de salida para impulsar el motor de pulso del cigüeñal.

Cuando la longitud de onda de la señal de salida es larga, el tacómetro indica que la velocidad del motor es baja, y viceversa.

Este mal funcionamiento detecta un cortocircuito a tierra de baja impedancia o un contacto abierto en la salida del tacómetro; se establecerá el código de diagnóstico de problemas 91.

Condiciones para la configuración del DTC

- La información de retroalimentación del conductor

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- El ECM encenderá la luz indicadora de mal funcionamiento

Condiciones para borrar el DTC

Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM. Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:

- Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.
- Para limpiarlos se utiliza una herramienta de servicio como Tech 2.
- Diez salidas consecutivas sin registrar ninguna falta.

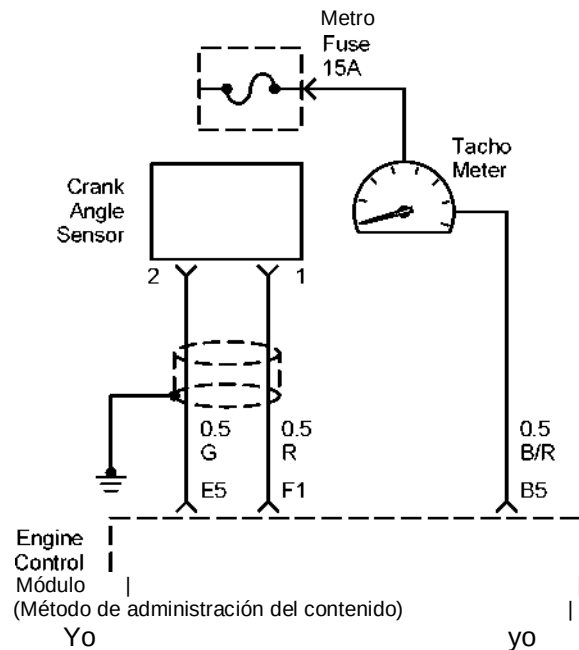
Ayudas para el diagnóstico

- Conexiones deficientes o arnés dañado: inspeccione las conexiones del arnés para detectar: terminales desconectados. terminales incorrectos. que no se

- Este mal funcionamiento detecta un cortocircuito a tierra de baja impedancia o un contacto abierto en el circuito de salida del ECM.

DTC (DTC intermitente = 91)
Error de salida baja del tacómetro

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Ir al paso 2	Ir a la comprobación
2	1. Encendido APAGADO. 2. Verifique si hay una conexión defectuosa o terminales dañados en el conector ECM. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Ir al paso 3
3	Verifique si hay una conexión defectuosa o terminales dañados en el conector ECM. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Ir al paso 4
4	1. Verifique si hay un circuito abierto o un cortocircuito a tierra en el circuito entre el conector del grupo de instrumentos y el conector del ECM. Si se encuentra un problema, repárelo según sea necesario.	-	Verificar reparación	Ir al paso 5
5	1. Verifique si hay un circuito abierto entre el conector del grupo de medidores y la tierra. Si se encuentra un problema, repárelo según sea necesario.	-	Verificar reparación	Ir al paso 6
6	1. Verifique si hay un circuito abierto entre el grupo de medidores y la alimentación de la batería. Si se encuentra un problema, repárelo según sea necesario.	-	Verificar reparación	Ir al paso 7
7	1. Desconecte el panel del grupo de medidores. 2. Compruebe si el circuito del tacómetro está abierto. ¿Se encontró algún problema?	-	Ir al paso 5	Vaya al paso 9
8	1. Desconecte el ECM y el sensor CKP. 2. Verifique si hay una apertura en el circuito de referencia 58X entre el conector y el conector del arnés del ECM. 3. Si se encuentra un problema, repárelo según sea necesario.	-	Verificar reparación	Vaya al paso 9
9	1. Vuelva a conectar el ECM y el sensor CKP. 2. Conecte un voltímetro digital (DVM) para medir el voltaje en el circuito de referencia 58X en el conector ECM. 3. Observe el voltaje mientras arranca el motor. ¿El voltaje está cerca del valor especificado?	2,5 V	Vaya al paso 12	Vaya al paso 10
10	Verifique las conexiones en el sensor CKP y reemplace los terminales si es necesario. ¿Fue necesario reemplazar alguna terminal?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 11
11	Reemplace el sensor CKP. ¿Se completó la operación?	-	Verificar reparación	-
12	Verifique las conexiones en el ECM y reemplace los terminales si es necesario. ¿Fue necesario reemplazar alguna terminal?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 13
13	Reemplace la EPROM o ECM. ¿Se ha completado la acción? Nota) Consulte 6E1-243.	-	Verificar reparación	-



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (DTC intermitente = 92) ERROR DE TALADROS ALTOS

Descripción del circuito

Basándose en la información del sensor de posición del cigüeñal (CKP), se genera la señal de referencia X58 en cada rotación del cigüeñal.

El módulo de control del motor (ECM) convierte la señal de referencia X58 en una onda rectangular y la entrega como señal de salida para impulsar el motor de pulso del cigüeñal.

Cuando la longitud de onda de la señal de salida es larga, el tacómetro indica que la velocidad del motor es baja, y viceversa.

Este mal funcionamiento detecta un cortocircuito de baja impedancia en la batería o en la salida del tacómetro, entonces se establecerá el código de diagnóstico de problemas 92.

Condiciones para la configuración del DTC

- La información de retroalimentación del conductor

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- El ECM encenderá la luz indicadora de mal funcionamiento

Condiciones para borrar el DTC

Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM. Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:

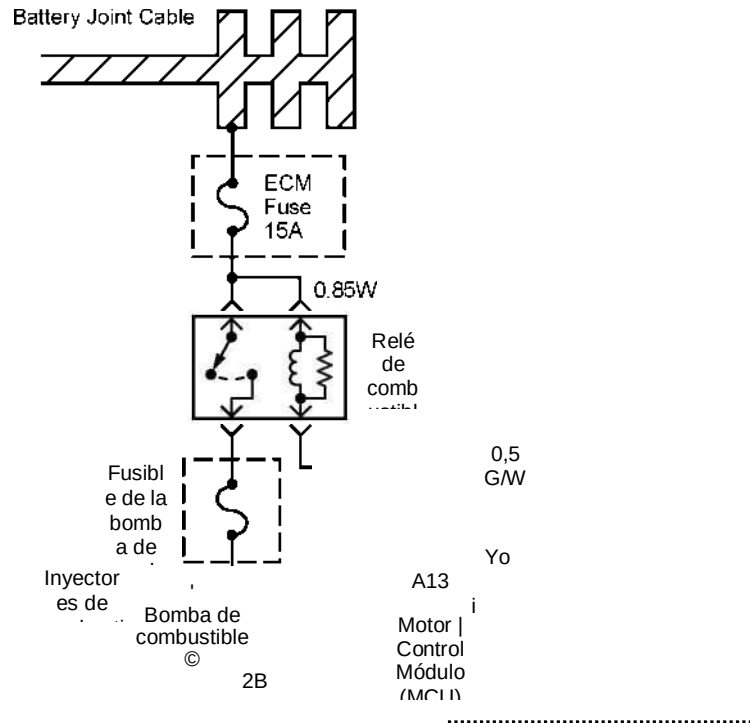
1. Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.
2. Para limpiarlos se utiliza una herramienta de servicio como Tech 2.
3. Diez salidas consecutivas sin registrar ninguna falta.

Ayudas para el diagnóstico

- Conexiones deficientes o un arnés dañado: inspeccione las conexiones del arnés para detectar: terminales aflojados, terminales de acoplamiento

DTC (DTC intermitente = 92)
Error de salida alta del tacómetro

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	<i>Ir al paso 2</i>	<i>Ir a OBD Sistema Controlar</i>
2	1. Encendido APAGADO. 2. Verifique si hay una conexión defectuosa o terminales dañados en el conector del tacómetro. ¿Se encontró algún problema?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Ir al paso 3</i>
3	Verifique si hay una conexión defectuosa o terminales dañados en el conector ECM. ¿Se encontró algún problema?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Ir al paso 4</i>
4	Verifique si hay un cortocircuito entre el conector del grupo de instrumentos y el ECM. Si se encuentra un problema, repare el mazo de cables. ¿Aún hay un problema?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Ir al paso 5</i>
5	1. Desconecte el ECM. 2. Verifique el circuito de control de encendido para ver si hay un cortocircuito. ¿Se encontró algún problema?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Ir al paso 6</i>
6	Reemplace el grupo de medidores. Verificar reparación. ¿Aún hay un problema?	-	<i>Vaya al paso 8</i>	<i>Consulte Señal incorrecta del sensor CKP</i>
7	1. Desconecte el ECM y el sensor CKP. 2. Verifique si hay un cortocircuito a tierra en el circuito de referencia 58X entre el conector del sensor CKP y el conector del arnés del ECM. 3. Si se encuentra un problema, repárelo según sea necesario.	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Vaya al paso 8</i>
8	1. Vuelva a conectar el ECM y el sensor CKP. 2. Conecte un voltímetro digital (DVM) para medir el voltaje en el circuito de referencia 58X en el conector ECM. 3. Observe el voltaje mientras hace girar el motor. ¿El voltaje está cerca del valor especificado?	2,5 V	<i>Vaya al paso 11</i>	<i>Vaya al paso 9</i>
9	Verifique las conexiones en el sensor CKP y reemplace los terminales si es necesario. ¿Fue necesario reemplazar alguna terminal?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Vaya al paso 10</i>
10	Reemplace el sensor CKP. ¿Se completó la operación?	-	<i>Verificar reparación</i>	-
11	Verifique las conexiones en el ECM y reemplace los terminales si es necesario. ¿Fue necesario reemplazar alguna terminal?	-	<i>Verificar reparación</i>	<i>Vaya al paso 12</i>
12	Reemplace la EPROM o ECM. ¿Se ha completado la acción? Nota) Consulte 6E1-243.	-	<i>Verificar reparación</i>	-



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (DTC intermitente = 29) RELÉ DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE EN CORTOCIRCUITO A TIERRA

Descripción del circuito

Cuando se enciende el interruptor de encendido por primera vez, el módulo de control del motor (ECM) activa el relé de la bomba de combustible, que aplica energía a la bomba de combustible del tanque. El relé de la bomba de combustible permanecerá activado mientras el motor esté funcionando o girando y el ECM reciba pulsos de posición del cigüeñal 58X. Si no hay pulsos de posición del cigüeñal 58X, el ECM desactiva el relé de la bomba de combustible dentro de los 2 segundos posteriores a que se enciende el encendido o se detiene el motor.

La bomba de combustible suministra combustible al riel de combustible y a los inyectores, y luego al regulador de presión de combustible. El regulador de presión de combustible controla la presión de combustible al permitir que el exceso de combustible regrese al tanque de combustible. Con el motor parado y el encendido activado, la bomba de combustible se puede

Condiciones para la configuración del DTC

- El ECM ha ordenado que se desactive el relé de la bomba de combustible.
- La información de retroalimentación muestra que el relé aún está energizado o que hay un contacto

Acción tomada cuando se establece el DTC

- El ECM encenderá la luz indicadora de mal funcionamiento.

Condiciones para borrar el DTC

Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM. Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:

1. Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.
2. Para limpiarlos se utiliza una herramienta de servicio como Tech 2.
3. Diez salidas consecutivas sin registrar ninguna falta.

Ayudas para el diagnóstico

Una falla intermitente puede deberse a una mala conexión, a un desgaste del aislamiento del cable o a un cable roto dentro del aislamiento. Verifique lo siguiente:

- Mala conexión o arnés dañado: inspeccione el arnés y los conectores del ECM para detectar un acoplamiento inadecuado, cerraduras rotas, terminales mal formadas o dañadas, mala conexión entre terminal y cable y arnés dañado.
- Esta falla detecta un cortocircuito a tierra o una desconexión del relé de la bomba de combustible.

Descripción de la prueba

2. Si la bomba de combustible está funcionando pero se detecta una presión incorrecta, el cableado de la bomba de combustible está bien y se debe utilizar la tabla de “Prueba de presión del sistema de combustible” para el diagnóstico.

Vj7 **Precaución:** *Para reducir el riesgo de incendio y lesiones personales:*

- **Es necesario aliviar la presión del sistema de combustible antes de conectar un manómetro de presión de combustible. Consulte el Procedimiento de alivio de presión de combustible a continuación.**
- **Al desconectar las líneas de combustible, puede que se libere una pequeña cantidad de combustible. Cubra las conexiones de las líneas de combustible con una toalla de taller antes de desconectarlas para recoger el combustible que pueda derramarse. Coloque la toalla en un recipiente aprobado cuando haya terminado de desconectar.**

Procedimiento de alivio de presión de combustible

1. Retire la tapa del combustible.
2. Retire el relé de la bomba de combustible del centro de relés debajo del capó.
3. Arranque el motor y déjelo parar.
4. Haga girar el motor durante 3 segundos más.

^^Instalación del manómetro de presión de combustible**DTC (Flash DTC = 29)****Relé de la bomba de combustible en cortocircuito a tierra**

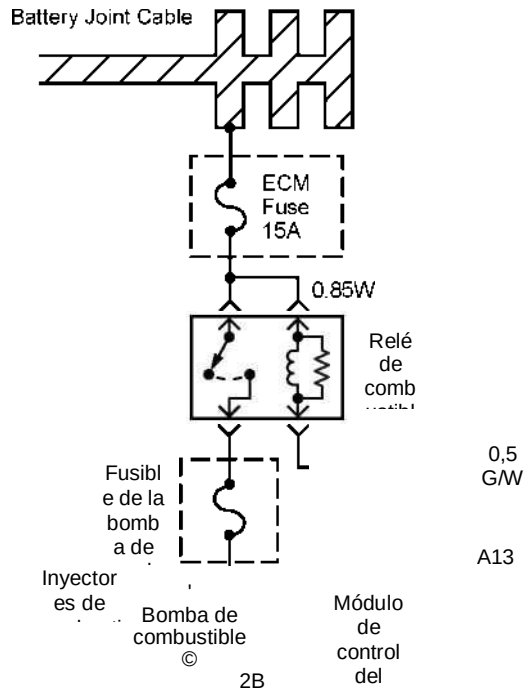
Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la “Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)”?	-	<i>Ir al paso 2</i>	Ir a OBD Sistema Controlar
2	1. Lea la “Precaución” más arriba. 2. Alivie la presión del sistema de combustible e instale el manómetro de la bomba de combustible en el accesorio de prueba. 3. Utilice una herramienta de escaneo para encender la bomba de combustible.	-	<i>Ir al paso 3</i>	<i>Ir al paso 4</i>

DTC (DTC intermitente = 29)**Relé de la bomba de combustible en cortocircuito a tierra (continuación)**

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
3	1. Verifique que la bomba no esté funcionando quitando la tapa de llenado de combustible y escuchando. 2. Verifique que el conector del relé de la bomba de combustible esté mal ajustado o desconectado. Repararlo es necesario. 3. Comando ON de la bomba con la herramienta de escaneo.	-	Prueba completada	Ir al paso 4
4	1. Encendido APAGADO. 2. Retire el relé de la bomba de combustible. 3. Conecte una luz de prueba entre los dos cables que se conectan a la bobina de activación del relé de la bomba de combustible. 4. Encendido ON. ¿La luz de prueba se iluminó durante 2 segundos y luego se	-	Vaya al paso 9	Ir al paso 5
5	1. Con una luz de prueba conectada a la batería (-), pruebe el conector del relé de la bomba de combustible en el cable que va desde la bobina de activación del relé hasta el ECM. 2. Encendido ON. ¿La luz de prueba se iluminó durante 2 segundos y luego se	-	Ir al paso 6	Ir al paso 7
6	Verifique si hay un cortocircuito a tierra entre el ECM y el relé de la bomba de combustible. ¿Se encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Ir al paso 7
7	1. Verifique el circuito del relé de la bomba de combustible para detectar una mala conexión de terminal en el ECM. 2. Si se encuentra un problema, reemplace el terminal según sea necesario. ¿Se encontró un problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 8
8	Reemplace la EPROM o ECM. ¿Se ha completado la acción? Nota) Consulte 6E1-243.	-	Verificar reparación	-
9	1. Toque la bocina para verificar que el relé de la bocina esté funcionando. 2. Sustituya el relé de la bocina por el relé de la bomba de combustible. 3. Deje la luz de prueba conectada como en el paso 12. 4. Comando para encender la bomba de combustible con la herramienta de escaneo.	-	Vaya al paso 13	Vaya al paso 10
10	1. Vuelva a conectar el relé de la bocina en su ubicación adecuada. 2. Verifique si hay un cortocircuito, un fusible quemado o un circuito abierto entre el relé y el tanque de combustible.	-	Verificar reparación	-
11	1. Con el conector eléctrico de la bomba de combustible en el tanque de combustible desconectado, conecte una luz de prueba entre el cable de alimentación y el cable de tierra (lado del arnés). 2. Comando para encender la bomba de combustible con	-	Vaya al paso 14	Vaya al paso 12

DTC (DTC intermitente = 29)**Relé de la bomba de combustible en cortocircuito a tierra (continuación)**

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
12	Reparar el circuito abierto en el cable de tierra de la bomba de combustible. ¿Se completó la acción?	-	<i>Verificar reparación</i>	-
13	1. Vuelva a conectar el relé de la bocina en su ubicación adecuada. 2. Reemplace el relé de la bomba de combustible.	-	<i>Verificar reparación</i>	-
14	Reemplace la bomba de combustible. ¿Se completó la operación?	-	<i>Verificar reparación</i>	-



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (DTC intermitente = 32) RELÉ DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE EN CORTOCIRCUITO A LA BATERÍA

Descripción del circuito

Cuando se enciende el interruptor de encendido por primera vez, el módulo de control del motor (ECM) activa el relé de la bomba de combustible, que aplica energía a la bomba de combustible del tanque. El relé de la bomba de combustible permanecerá activado mientras el motor esté funcionando o girando y el ECM reciba pulsos de posición del cigüeñal 58X. Si no hay pulsos de posición del cigüeñal 58X, el ECM desactiva el relé de la bomba de combustible dentro de los 2 segundos posteriores a que se enciende el encendido o se detiene el motor.

La bomba de combustible suministra combustible al riel de combustible y a los inyectores, y luego al regulador de presión de combustible. El regulador de presión de combustible controla la presión de combustible al permitir que el exceso de combustible regrese al tanque de combustible. Con el motor parado y el

Condiciones para la configuración del DTC

- El ECM ha ordenado que se active el relé de la bomba de combustible.
- La información de retroalimentación muestra que el relé aún está desenergizado.

Acción tomada cuando se establece el DTC

- El ECM encenderá la luz indicadora de mal funcionamiento.

Condiciones para borrar el DTC

Una vez que el ECM determina que se ha corregido una o más fallas, la luz CEL se apagará, aunque el código de falla permanecerá en la memoria del ECM. Cualquier código de falla permanecerá en la memoria del ECM hasta que:

- Se borran desconectando la batería durante más de 30 segundos.
- Para limpiarlos se utiliza una herramienta de servicio como Tech 2.

Ayudas para el diagnóstico

Una falla intermitente puede deberse a una mala conexión, a un desgaste del aislamiento del cable o a un cable roto dentro del aislamiento. Verifique lo siguiente:

- Mala conexión o arnés dañado: inspeccione el arnés y los conectores del ECM para detectar un acoplamiento inadecuado, cerraduras rotas, terminales mal formadas o dañadas, mala conexión entre terminal y cable y arnés dañado.
- Relé de la bomba de combustible en cortocircuito a la batería.

Descripción de la prueba

Los números a continuación se refieren a los números de paso en la Tabla de diagnóstico.

2. Si la bomba de combustible está funcionando pero se detecta una presión incorrecta, el cableado de la bomba de combustible está bien y se debe utilizar la

Precaución: Para reducir el riesgo de incendio y lesiones personales:

- **Es necesario aliviar la presión del sistema de combustible antes de conectar un manómetro de presión de combustible. Consulte el Procedimiento de alivio de presión de combustible a continuación.**
- **Al desconectar las líneas de combustible, puede que se libere una pequeña cantidad de combustible. Cubra las conexiones de las líneas de combustible con una toalla de taller antes de desconectarlas para recoger el combustible que pueda derramarse. Coloque la toalla en un recipiente aprobado cuando haya terminado de desconectar.**

Procedimiento de alivio de presión de combustible

1. Retire la tapa del combustible.
2. Retire el relé de la bomba de combustible del centro de relés debajo del capó.
3. Arranque el motor y déjelo parar.
4. Haga girar el motor durante 3 segundos más.

^7 Instalación del indicador de presión de combustible

1. Retire la tapa de ajuste del hombro.
2. Instale el medidor de presión de combustible

DTC (Flash DTC = 32)**Relé de la bomba de combustible en cortocircuito a la batería**

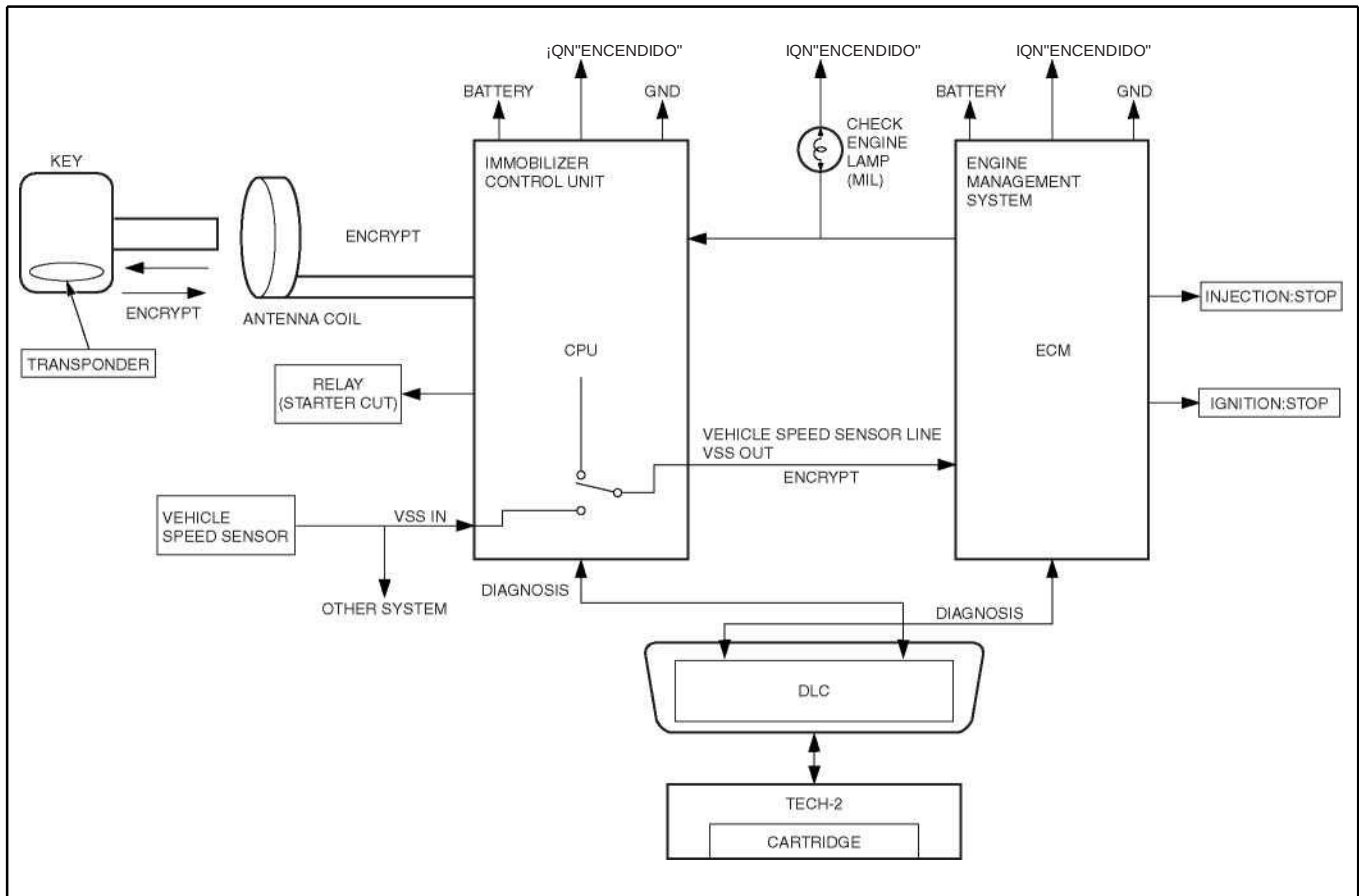
Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	<i>Ir al paso 2</i>	<i>Ir a OBD Sistema Controlar</i>
2	1. Lea la "Precaución" más arriba. 2. Alivie la presión del sistema de combustible e instale el manómetro de la bomba de combustible en el accesorio de prueba. 3. Utilice una herramienta de escaneo para encender la bomba de combustible.	-	<i>Ir al paso 3</i>	<i>Ir al paso 4</i>
3	1. Verifique que la bomba no esté funcionando quitando la tapa de llenado de combustible y escuchando. 2. Comando ON de la bomba con la herramienta de escaneo.	-	<i>Prueba completada</i>	<i>Vaya al paso 12</i>
4	1. Encendido APAGADO. 2. Retire el relé de la bomba de combustible. 3. Utilizando una luz de prueba conectada a tierra, pruebe la alimentación de la batería al relé. ¿Se encendió la luz?	-	<i>Ir al paso 6</i>	<i>Ir al paso 5</i>

DTC (DTC intermitente = 32)**Relé de la bomba de combustible en cortocircuito a la batería (continuación)**

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
5	Reparar el cortocircuito o la apertura de la alimentación de la batería al relé de la bomba de combustible. ¿Se ha	-	Verificar reparación	-
6	1. Conecte una luz de prueba entre los dos cables que se conectan a la bobina de activación del relé de la bomba de combustible. 2. Encendido ON. ¿La luz de prueba se iluminó durante 2 segundos y luego se	-	Vaya al paso 12	Ir al paso 7
7	1. Con una luz de prueba conectada a la batería (-), pruebe el conector del relé de la bomba de combustible en el cable que va desde la bobina de activación del relé hasta el ECM. 2. Encendido ON. ¿La luz de prueba se iluminó durante 2 segundos y luego se	-	Vaya al paso 8	Vaya al paso 9
8	Localice y repare el circuito abierto de tierra del relé de la bomba de combustible. ¿Se completó la acción?	-	Verificar reparación	-
9	1. Verifique si hay cortocircuito o circuito abierto entre la batería y el relé de la bomba de combustible. 2. Verifique el circuito del relé de la bomba de combustible para detectar una mala conexión de terminal en el ECM. 3. Si se encuentra un problema, reemplace el terminal según sea necesario. ¿Se encontró un problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 10
10	Reemplace la EPROM o ECM. ¿Se ha completado la acción? Nota) Consulte 6E1-243.	-	Verificar reparación	-
11	1. Vuelva a conectar el relé de la bomba de combustible. 2. Desconecte el conector eléctrico de la bomba de combustible en el tanque de combustible. 3. Utilizando una luz de prueba conectada a tierra, pruebe el cable de alimentación de la bomba de combustible (lado del arnés). 4. Comando para encender la bomba de combustible con	-	Vaya al paso 14	Vaya al paso 12
12	1. Toque la bocina para verificar que el relé de la bocina esté funcionando. 2. Sustituya el relé de la bocina por el relé de la bomba de combustible. 3. Deje la luz de prueba conectada como en el paso 11. 4. Comando para encender la bomba de combustible con la herramienta de escaneo.	-	Vaya al paso 16	Vaya al paso 13
13	1. Vuelva a conectar el relé de la bocina en su ubicación adecuada. 2. Verifique si hay un cortocircuito, un fusible quemado o un circuito abierto entre el relé y el tanque de combustible.	-	Verificar reparación	-

DTC (DTC intermitente = 32)**Relé de la bomba de combustible en cortocircuito a la batería (continuación)**

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
14	1. Con el conector eléctrico de la bomba de combustible en el tanque de combustible desconectado, conecte una luz de prueba entre el cable de alimentación y el cable de tierra (lado del arnés). 2. Comando para encender la bomba de combustible con	-	<i>Vaya al paso 17</i>	<i>Vaya al paso 15</i>
15	Reparar el circuito abierto en el cable de tierra de la bomba de combustible. ¿Se completó la acción?	-	<i>Verificar reparación</i>	-
16	1. Vuelva a conectar el relé de la bocina en su ubicación adecuada. 2. Reemplace el relé de la bomba de combustible.	-	<i>Verificar reparación</i>	-
17	Reemplace la bomba de combustible. ¿Se completó la operación?	-	<i>Verificar reparación</i>	-



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=83) LA RESPUESTA RECIBIDA NO FUE CORRECTA

Descripción del circuito

El ECM decide si se trata de una anomalía en el sistema de control del inmovilizador. El ECM registra el DTC 83 cuando la respuesta recibida no es correcta.

Condición para la configuración del DTC

- La respuesta recibida no fue correcta.

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- Parpadeando la MIL.
- El motor no arranca.

Condición para borrar el MIL/DTC

- Utilice información DTC clara con Tech2. (Consulte el manual de taller del inmovilizador). (Sistema inmovilizador ISUZU TF)

Ayudas para el diagnóstico

Verifique las siguientes condiciones:

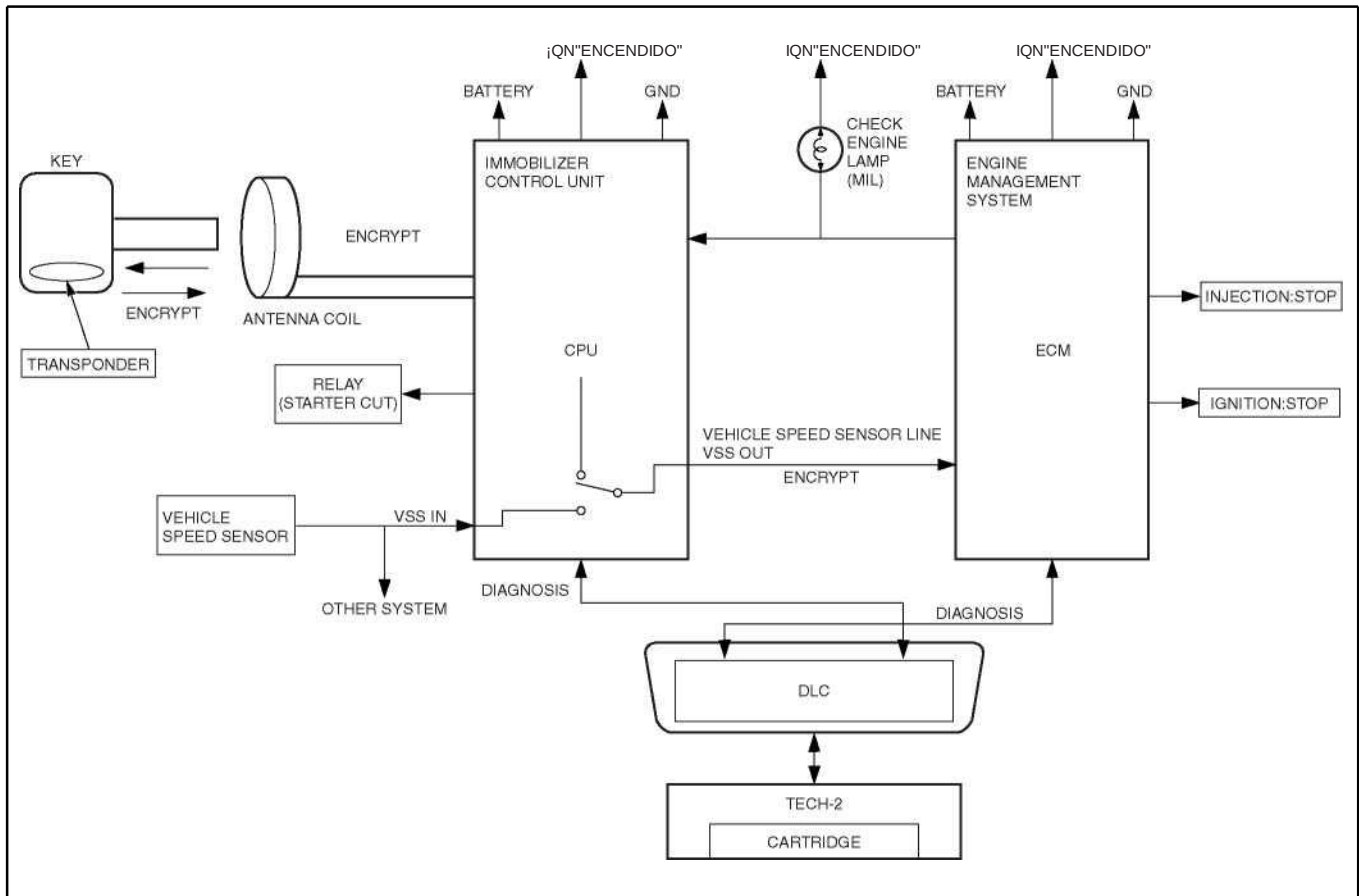
- Mala conexión en el ECM y el inmovilizador: inspeccione los conectores del arnés para ver si hay terminales aflojados, acoplamiento incorrecto, cerraduras rotas o forma incorrecta.

o terminales dañados y mala conexión entre el terminal y el cable.

- Arnés dañado: inspeccione el arnés de cableado para ver si tiene daños. Si el arnés parece estar bien, desconecte el ECM y el inmovilizador, encienda el encendido y observe un voltímetro conectado al circuito del controlador sospechoso en el conector del arnés del ECM y el inmovilizador mientras mueve los conectores y los arneses de cableado en relación con la luz indicadora de mal funcionamiento. Un cambio en el voltaje indicará la ubicación de la falla.

DTC (Flash DTC=83)
La respuesta recibida no fue correcta

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la “Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)”?	-	Ir al paso 2	Ir a la comprobación del sistema OBD
2	Reemplace el ECM. IMPORTANTE: El módulo de control electrónico de reemplazo debe estar programado. Consulte el procedimiento de mantenimiento en el vehículo en Módulo de control del motor y sensores y el manual de taller del sistema inmovilizador. Y también consulte el último Boletín de servicio. Verifique si se lanzó el software más reciente o no. Luego, descargue el SOFTWARE PROGRAMADO MÁS RECIENTE en el ECM de reemplazo.		Verificar reparación	



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=84) NO HAY RESPUESTA DEL INMOVILIZADOR

Descripción del circuito

El ECM decide si se trata de una anomalía en el sistema de control del inmovilizador. El ECM registra el DTC 84 cuando no hay respuesta del inmovilizador.

Condición para la configuración del DTC

- No hay respuesta del inmovilizador.

Acción tomada cuando se establece el DTC

- Parpadeando la MIL.
- El motor no arranca.

Condición para borrar el MIL/DTC

- Utilice información DTC clara con Tech2. (Consulte el manual de taller del inmovilizador). (Sistema inmovilizador ISUZU TF)

Ayudas para el diagnóstico

Verifique las siguientes condiciones:

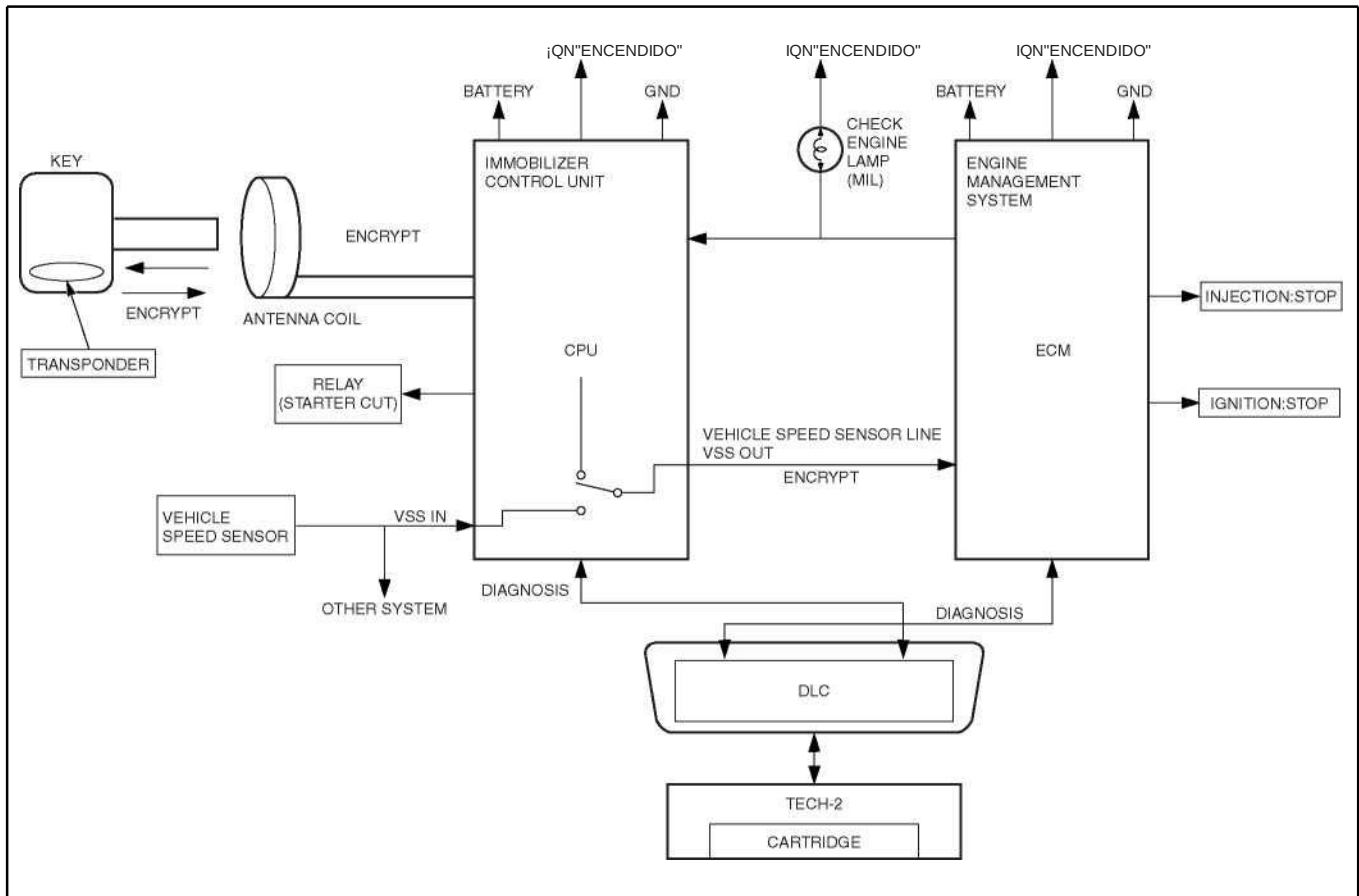
- Mala conexión en el ECM y el inmovilizador: inspeccione los conectores del arnés para ver si hay terminales averiados.

acoplamiento inadecuado, cerraduras rotas, terminales mal formadas o dañadas y mala conexión entre el terminal y el cable.

- ¿Arnés dañado? Inspeccione el arnés de cableado para ver si tiene daños. Si el arnés parece estar bien, desconecte el ECM y el inmovilizador, encienda el encendido y observe un voltímetro conectado al circuito del controlador sospechoso en el conector del arnés del ECM y el inmovilizador mientras mueve los conectores y los arneses de cableado en relación con la luz indicadora de mal funcionamiento. Un cambio en el voltaje indicará la ubicación de la falla.

DTC (Flash DTC=84)
No hay respuesta del inmovilizador

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?		Ir al paso 2	Ir a la comprobación del sistema OBD
2	Utilizando el menú de selección del sistema Tech2, seleccione Función Cuerpo. ¿El Tech2 indica DTC B****?		Consulte el " Manual de taller del inmovilizador ".	Ir al paso 3
3	¿El Tech2 indica DTC 84?		Ir al paso 4	Consulte Ayudas para el
4	1. Verifique el circuito del sistema inmovilizador. 2. Desconecte el arnés de la LÍNEA DE SALIDA VSS DEL SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHÍCULO. 3. Verifique si hay circuito abierto o cortocircuito a tierra en el cable entre el ECM y la UNIDAD DE CONTROL DEL INMOVILIZADOR mediante DMM. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario.		Verificar reparación	Ir al paso 5
5	Reemplace el ECM. IMPORTANTE: El módulo de control electrónico de reemplazo debe estar programado. Consulte el procedimiento de mantenimiento en el vehículo en Módulo de control del motor y sensores y el manual de taller del sistema inmovilizador. Y también consulte el último Boletín de servicio. Verifique si se lanzó el software más reciente o no. Luego, descargue el SOFTWARE PROGRAMADO MÁS RECIENTE en el ECM de reemplazo.		Verificar reparación	



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=85) CÓDIGO DE SEGURIDAD Y LLAVE DE SEGURIDAD NO PROGRAMADAS

Descripción del circuito

El ECM decide si se trata de una anomalía en el sistema de control del inmovilizador. El ECM registra el DTC 85 cuando no se programan el código de seguridad ni la clave secreta.

Condición para la configuración del DTC

- Código de seguridad y clave secreta no programados.

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- Parpadeando la MIL.
- El motor no arranca.

Condición para borrar el MIL/DTC

- Utilice información DTC clara con Tech2. (Consulte el manual de taller del inmovilizador). (Sistema inmovilizador ISUZU TF)

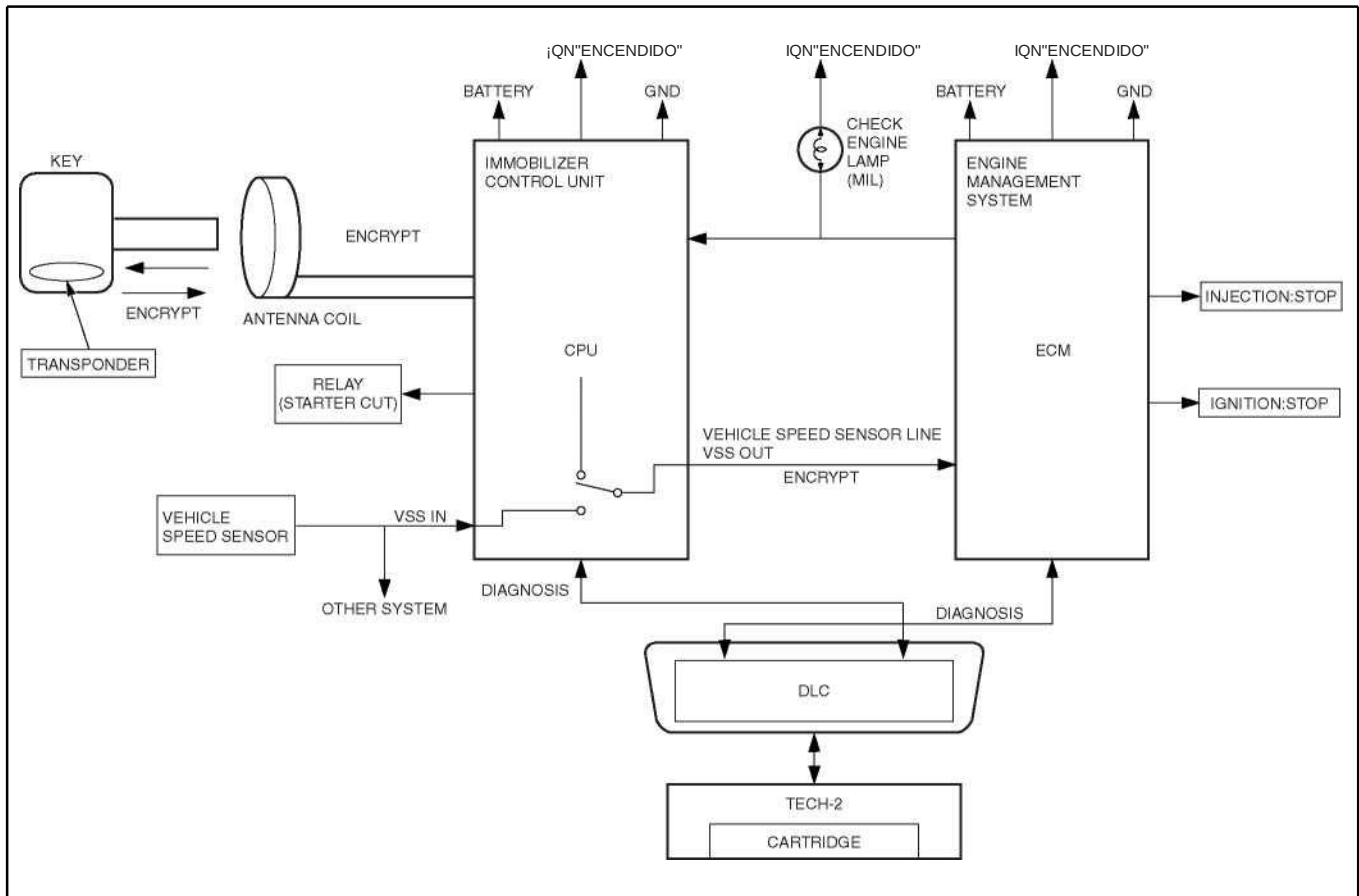
Ayudas para el diagnóstico

Verifique las siguientes condiciones:

- Mala conexión en el ECM y el inmovilizador: inspeccione los conectores del arnés para detectar terminales aflojados, acoplamiento inadecuado, cerraduras rotas, terminales mal formados o dañados y una mala conexión entre el terminal y el cable.
- ¿Árnés dañado? Inspeccione el arnés de cableado para ver si tiene daños. Si el arnés parece estar bien, desconecte el ECM y el inmovilizador, encienda el encendido y observe un voltímetro conectado al circuito del controlador sospechoso en el conector del arnés del ECM y el inmovilizador mientras mueve los conectores y los arneses de cableado en relación con la luz indicadora de mal funcionamiento. Un

DTC (DTC intermitente = 85)
Código de seguridad y clave secreta no programados

Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la "Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?		Ir al paso 2	Ir a la comprobación del sistema OBD
2	Utilizando el menú de selección del sistema Tech2, seleccione Función Cuerpo. ¿El Tech2 indica DTC B****?		Consulte el " Manual de taller del inmovilizador ".	Ir al paso 3
3	IMPORTANTE: El módulo de control electrónico de reemplazo debe estar programado. Consulte el procedimiento de mantenimiento en el vehículo en Módulo de control del motor y sensores y el manual de taller del sistema inmovilizador. Y también consulte el último Boletín de servicio. Verifique si se lanzó el software más reciente o no. Luego, descargue el SOFTWARE PROGRAMADO MÁS RECIENTE en el ECM de reemplazo.		Ir al paso 4	
4	¿El Tech2 indica DTC 85?	-	Ir al paso 3	Verificar



CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) (Flash DTC=86) SE RECIBIÓ UN CÓDIGO DE SEGURIDAD INCORRECTO

Descripción del circuito

El ECM decide si se trata de una anomalía en el sistema de control del inmovilizador. El ECM registra el DTC 86 cuando se recibe un código de seguridad incorrecto.

Condición para la configuración del DTC

- Recibí un código de seguridad incorrecto.

Acción a tomar cuando se establece el DTC

- Parpadeando la MIL.
- El motor no arranca.

En caso de reemplazo del ECM, acción tomada Cuando se establece el DTC

- Parpadeando la MIL.

Condición para borrar el MIL/DTC

- Utilice información DTC clara con Tech2. (Consulte el manual de taller del inmovilizador). (Sistema inmovilizador ISUZU TF)

Ayudas para el diagnóstico

Verifique las siguientes condiciones:

- Mala conexión en el ECM y el inmovilizador: inspeccione los conectores del arnés para detectar terminales aflojados, acoplamiento inadecuado, cerraduras rotas, terminales mal formados o dañados y una mala conexión entre el terminal y el cable.
- ¿Árnés dañado? Inspeccione el arnés de cableado para ver si tiene daños. Si el arnés parece estar bien, desconecte el ECM y el inmovilizador, encienda el encendido y observe un voltímetro conectado al circuito del controlador sospechoso en el conector del arnés del ECM y el inmovilizador mientras mueve los conectores y los arneses de cableado en relación con la luz indicadora de mal funcionamiento. Un

DTC (Flash DTC=86)
Código de seguridad recibido incorrecto

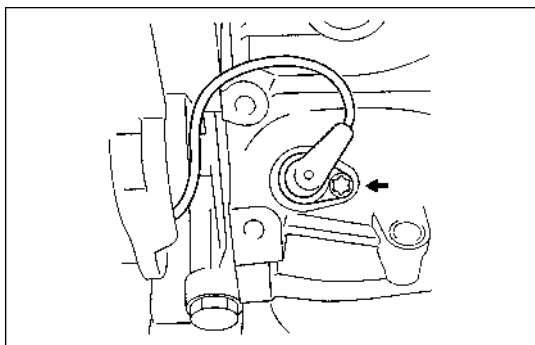
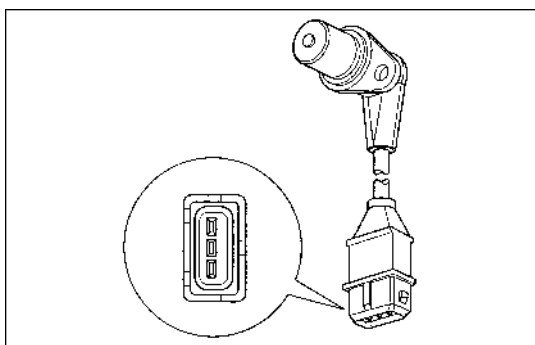
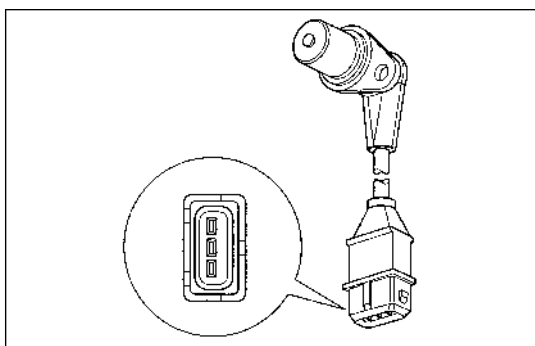
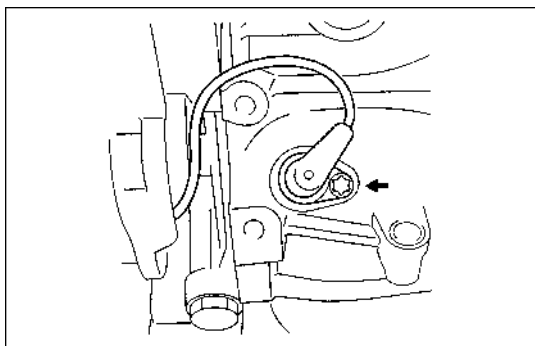
Paso	Acción	Valores)	Sí	No
1	¿Se realizó la “Verificación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)”?		Ir al paso 2	Ir a la comprobación del sistema OBD
2	Vuelva a verificar el código de seguridad. ¿Se completó la acción?	-	Verificar reparación	-

PROCEDIMIENTO DE SERVICIO EN EL VEHÍCULO ECM Y SENSORES

SENSOR DE POSICIÓN DEL CIGUEÑAL (CKP) Extracción

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Retire la correa de transmisión. Consulte la sección Mecánica del motor.
3. Retire el compresor del aire acondicionado del motor.
4. Desconecte el conector eléctrico del sensor.
5. Retire el perno de retención y el sensor del bloque del motor.

Nota: Tenga cuidado para evitar que gotee aceite caliente.



Instalación

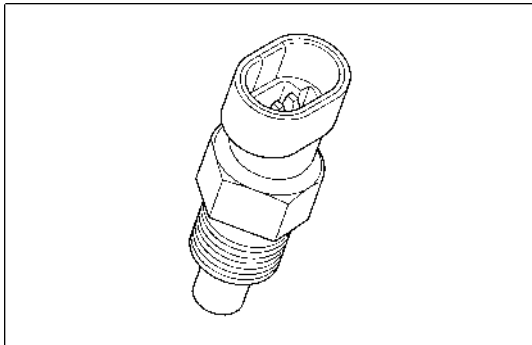
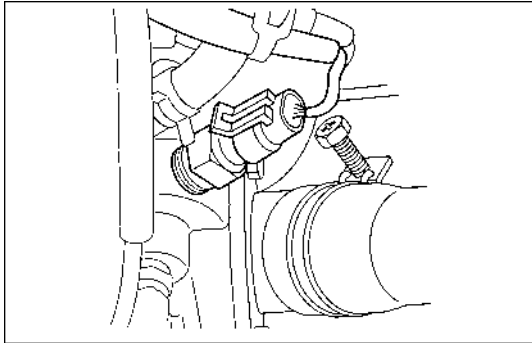
1. Instale el sensor de posición del cigüeñal en su posición.
2. Instale y ajuste el perno de montaje. **Consulte la sección Mecánica del motor.**
3. Vuelva a instalar el compresor de A/C en el motor.
4. Vuelva a instalar la correa de transmisión de accesorios.
5. Conecte el cable negativo de la batería.

SENS

OR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR (ECT)

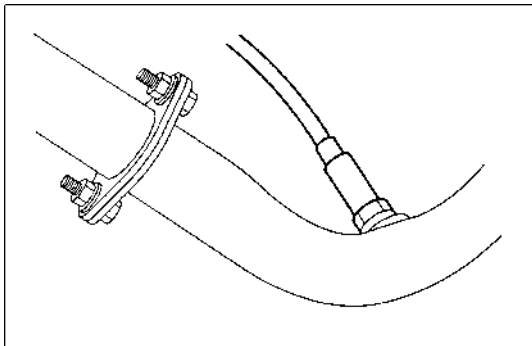
Eliminación

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Drene suficiente refrigerante del motor para que el nivel del refrigerante esté por debajo del sensor ECT.
3. Retire el conector eléctrico del sensor ubicado en la carcasa del termostato.
4. Desatornille el sensor de la carcasa del termostato.



Instalación

1. Instale el sensor en la carcasa del termostato. No lo ajuste demasiado.
2. Conecte el conector eléctrico.
3. Agregue refrigerante del motor hasta el nivel requerido. Consulte **la sección Sistema de enfriamiento del motor**.
4. Conecte el cable negativo de la batería.



SENSOR DE OXÍGENO CALENTADO (HO₂S) (Si aplica) Eliminación

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. El sensor está montado en el tubo de escape delante del convertidor catalítico.
3. Desconecte el conector eléctrico de cola de cerdo.



Importante: el cable flexible está conectado de forma permanente al sensor.

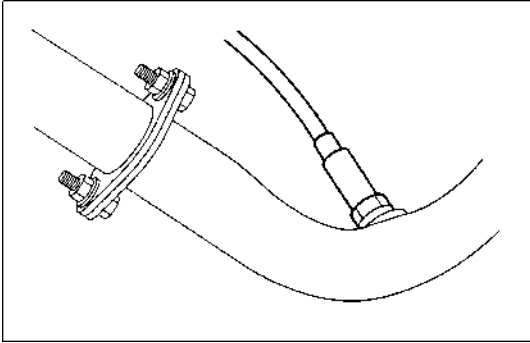
Tenga cuidado de no sacarlo.

4. Desatornille el sensor del tubo de escape. Debido a la expansión y contracción del metal en el sistema de escape con el tiempo, esto puede resultar difícil si la temperatura del motor es inferior a 48 grados C.



Inspección

Nota: Los sensores son idénticos. Inspeccione cada uno de la



Instalación

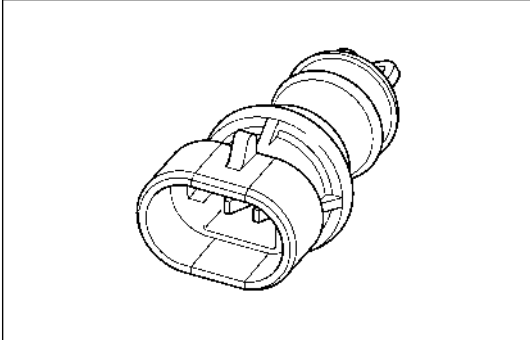
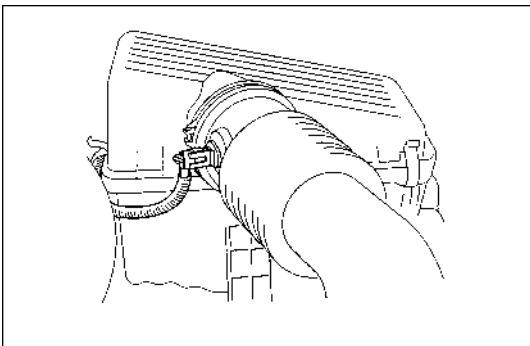
Nota: Si se reinstala HO2S después de la extracción.

1. Instale HO2S en el tubo de escape.
2. Apriete el sensor a 55 Nm (7,6 kgf - m).
3. Conecte el cable flexible al mazo de cables.
4. Conecte el cable negativo de la batería.

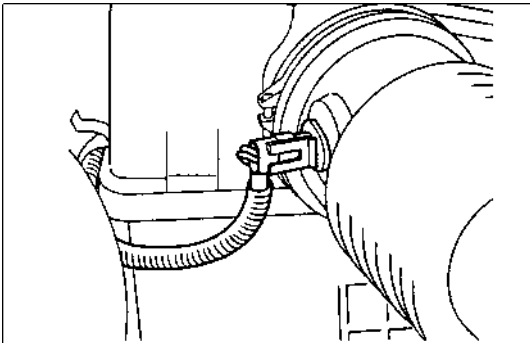
SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISIÓN (IAT)

Eliminación

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. El sensor IAT está ubicado en el conducto de aire de admisión, entre



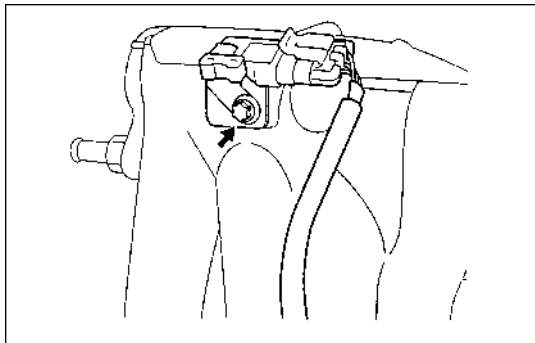
3. Desconecte el conector eléctrico del sensor.
4. Retire el sensor del conducto de admisión de aire realizando un



Instalación

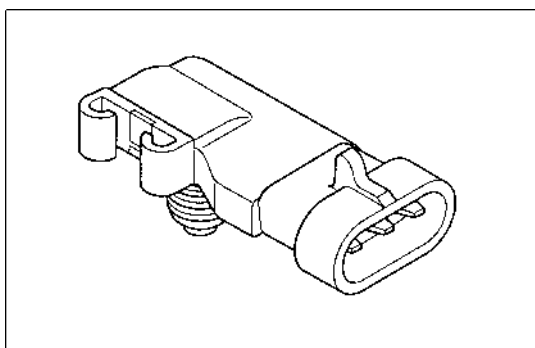
1. Instale el sensor IAT en el conducto de admisión de aire. Asegúrese de que el sensor esté completamente introducido en el conducto de admisión de aire.
2. Conecte el conector eléctrico.

SENSOR DE PRESIÓN ABSOLUTA DEL COLECTOR (MAP)



Eliminación

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desconecte el conector eléctrico del sensor. (El sensor MAP está ubicado en el colector de admisión detrás del cuerpo del acelerador).
3. Conecte el conector eléctrico.
4. Conecte el cable negativo de la batería.



Instalación

1. Empuje el sensor MAP hacia el colector. Asegúrese de que el sensor esté siempre presionado en su posición.
2. Instale los pernos de montaje y apriételos.
3. Retire el perno de montaje que fija el sensor al colector.
4. Retire el sensor del colector de admisión con un movimiento de balanceo mientras tira del sensor.

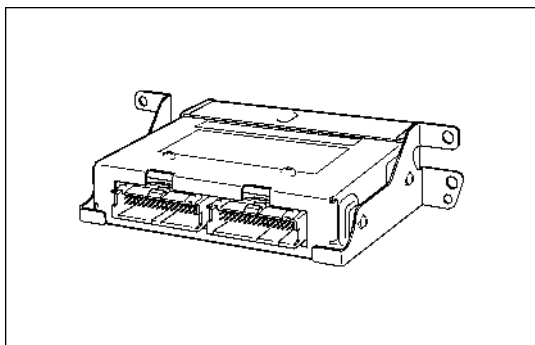
LÁMPARA INDICADORA DE MAL FUNCIONAMIENTO (MIL)

Consulte el Procedimiento de extracción del panel de instrumentos.

MÓDULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM)

Daños por descarga electrostática (ESD)

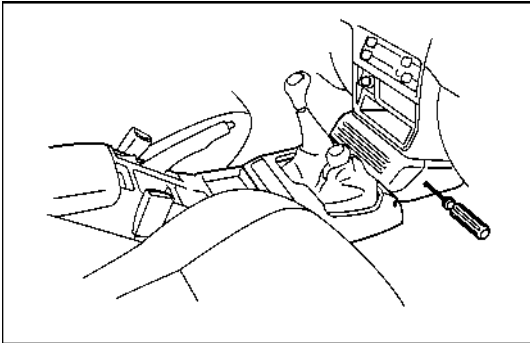
Los componentes electrónicos utilizados en el sistema de control suelen estar diseñados para soportar voltajes muy bajos. Los componentes electrónicos son susceptibles a sufrir daños causados por descargas electrostáticas. Menos de 100 voltios de electricidad estática pueden dañar los mismos componentes electrónicos. En comparación, se necesitan hasta 4000 voltios para que una persona sienta siquiera el impacto de una descarga estática. Hay varias formas en las que una persona puede cargarse estáticamente. Los métodos más comunes de carga



Aviso: Para evitar posibles daños por descarga electrostática, siga estas pautas:

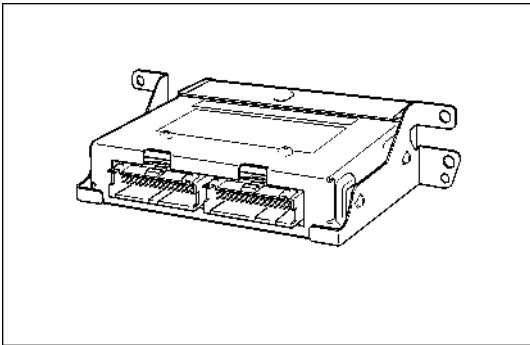
- No toque los pines del conector del módulo de control ni los componentes soldados en la placa de circuito del módulo de control.
- No abra el paquete de la pieza de repuesto hasta que la pieza esté lista para ser instalada.
- Antes de retirar las piezas del paquete, conecte el paquete a una tierra correcta en el vehículo.
- Si las piezas se manipulan mientras se deslizan por el asiento, o mientras se está sentado desde una posición de pie, o caminando una distancia, toque una superficie de tierra en buen estado antes de instalar las piezas.

Aviso: Para evitar daños internos al ECM, el encendido debe estar en la posición OFF (APAGADO) para desconectar o volver a conectar la energía al ECM (por ejemplo: cable de la batería, cable flexible, fusible del ECM, cable puente, etc.).



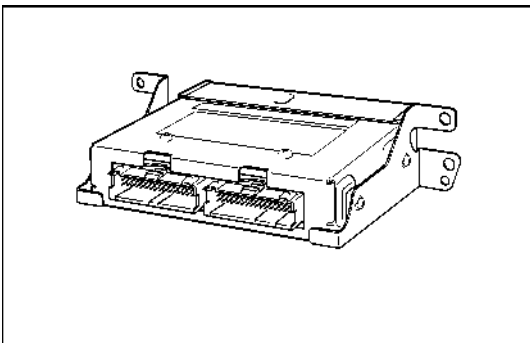
Eliminación

1. La cubierta del ECM está ubicada en el conjunto de cubierta central inferior del panel de instrumentos.
2. Retire el conjunto de cubierta central.
3. Retire los tres tornillos.



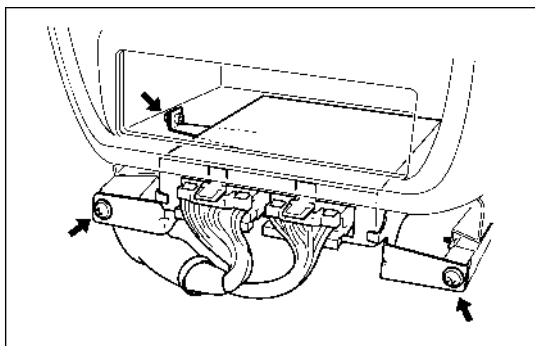
5. Desconecte los conectores rojo y marrón.

6. Retire los cuatro tornillos ubicados en ambos lados y luego retire los soportes del ECM.



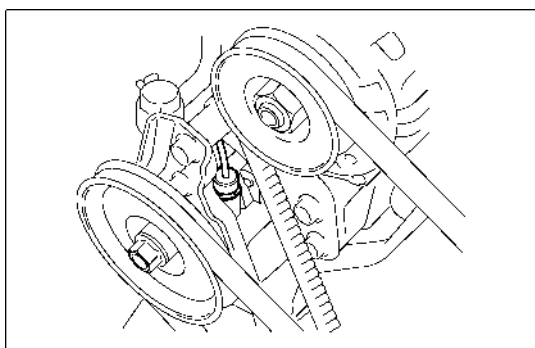
Instalación

1. Fije los soportes a ambos lados del cuerpo principal del ECM



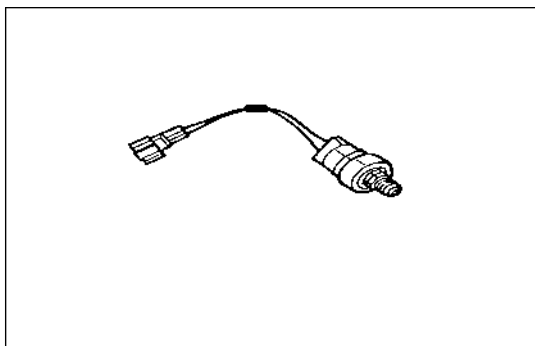
2. Conecte los conectores rojo y marrón.
3. Reemplace el ECM a su posición original apretando los tornillos.
4. Coloque el conjunto de cubierta central.

INTERRUPTOR DE PRESIÓN DE DIRECCIÓN ASISTIDA (PSP)



Eliminación

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desconecte el cable del interruptor PSP del mazo de cables.

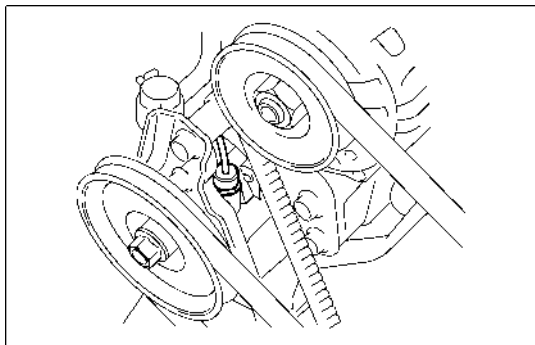


Importante: El cable flexible está conectado permanentemente al interruptor.



No intente quitar el cable del interruptor.

Importante: Tenga un recipiente listo para recoger el líquido de dirección asistida que se filtra de la línea cuando se

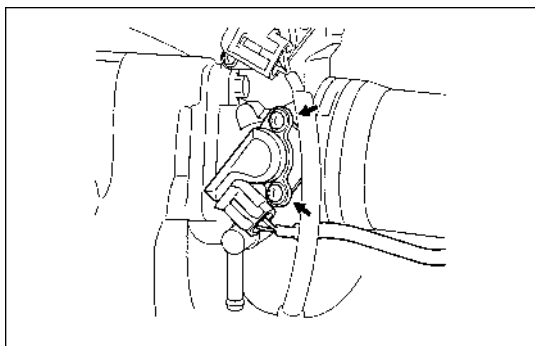


Instalación

1. Instale el interruptor PSP en la bomba de dirección asistida.
2. Conecte el conector eléctrico.
3. Asegúrese de que el nivel del líquido de la dirección asistida sea correcto y de que no haya fugas. Agregue líquido de la dirección asistida si es necesario. **Consulte la sección Dirección asistida .**

4. Conecte el cable negativo de la batería.

SENSOR DE POSICIÓN DEL ACELERADOR (TPS)



Eliminación

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desconecte el conector eléctrico del TPS.
3. Retire los dos tornillos y el sensor TP del cuerpo del acelerador.

Aviso: No limpie el sensor TP sumergiéndolo en solvente, ya que esto dañaría el sensor.

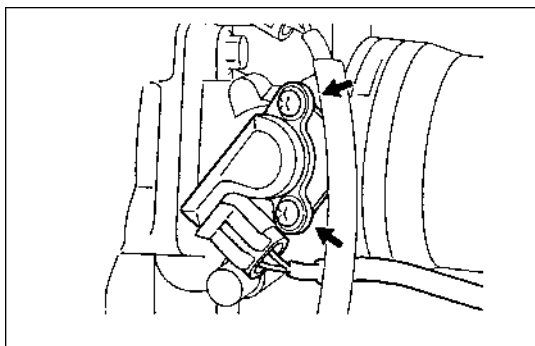
/«] Comprobación de funciones

Utilice una herramienta de escaneo para verificar el voltaje de salida del sensor TP con el acelerador cerrado.

- El voltaje debe ser inferior a 0,25 voltios.
- Si la lectura es superior a 0,25 voltios, compruebe el eje del acelerador para ver si está atascado. Compruebe también que el cable del acelerador esté correctamente ajustado.

Consulte Ajuste del cable del acelerador .

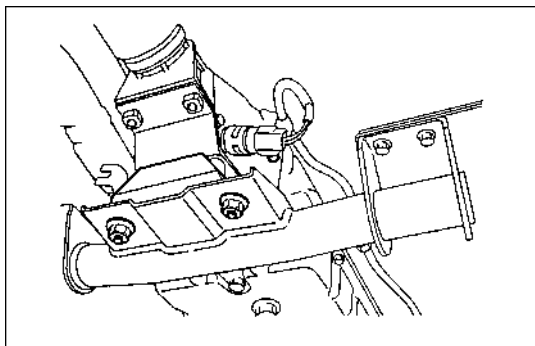
- Si el eje del acelerador no está atascado y el cable del acelerador está correctamente ajustado, instale un nuevo sensor TP.



Instalación

1. Instale el sensor TP en el cuerpo del acelerador con dos tornillos.
2. Conecte el conector eléctrico.
3. Conecte el cable negativo de la batería.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHÍCULO (VSS)

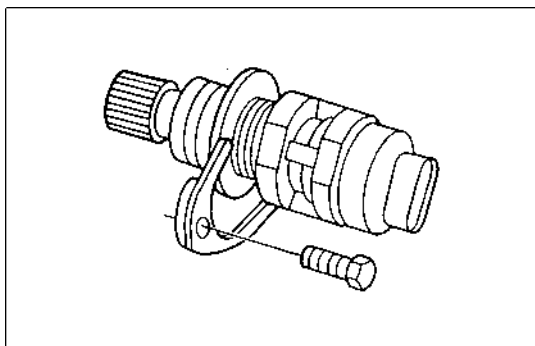


Eliminación

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. El VSS se encuentra en el lado derecho de la caja de transmisión, justo delante del eje de transmisión trasero. Desconecte el conector eléctrico del VSS.
3. Retire el perno y el VSS de la caja de transmisión moviéndolo ligeramente y tirando de él hacia afuera.

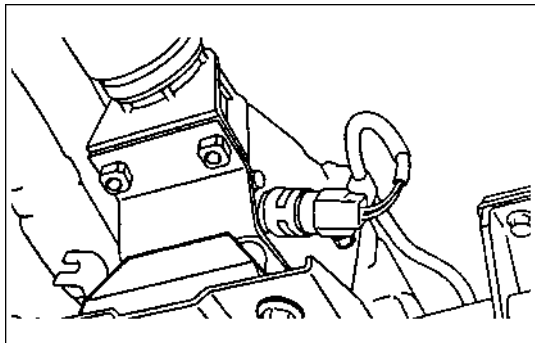


Importante: Tenga listo un recipiente para recoger cualquier



Inspección

1. Inspeccione el conector eléctrico para detectar signos de corrosión o deformación. Reemplace el VSS si el conector eléctrico está corroído o deformado.
2. Inspeccione el engranaje impulsado del VSS para detectar si está astillado, roto o desgastado. Reemplace el VSS si el engranaje impulsado está astillado.

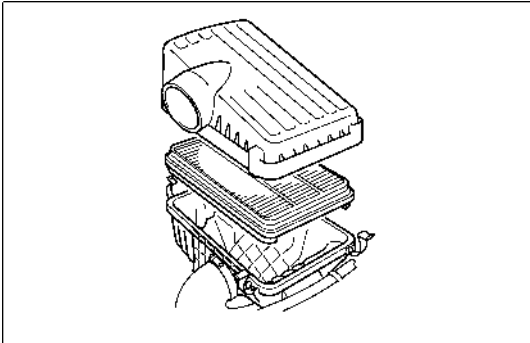


Instalación

1. Instale el VSS en la caja de transmisión con la muesca para el conector hacia atrás.
2. Fije el VSS con el perno de montaje. Apriete el perno a 16 N - m (17 kgf - m).
3. Conecte el conector eléctrico al VSS.
4. Verifique el nivel de aceite de la transmisión. Agregue aceite si es necesario.
5. Conecte el cable negativo de la batería.

SISTEMA DE INDUCCIÓN DE AIRE

FILTRO DE AIRE



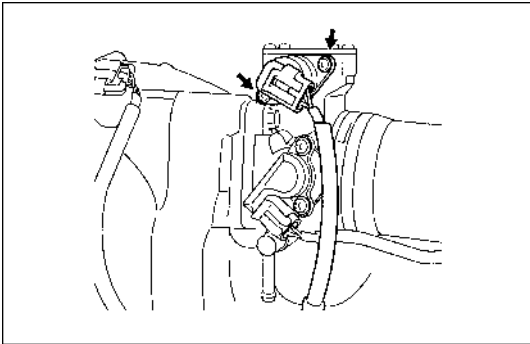
Eliminación

1. Desconecte el conector eléctrico en el sensor IAT.
2. Suelte los cuatro pestillos que sujetan la tapa a la carcasa del filtro de aire.
3. Retire la tapa del filtro de aire.
4. Retire el elemento del filtro de aire.

Instalación

1. Instale el elemento del filtro de aire en la carcasa del filtro de aire.
2. Instale las tapas del filtro de aire.
3. Asegure los tres pestillos que sujetan la tapa a la carcasa del filtro de aire.
4. Conecte el conector eléctrico al sensor IAT.

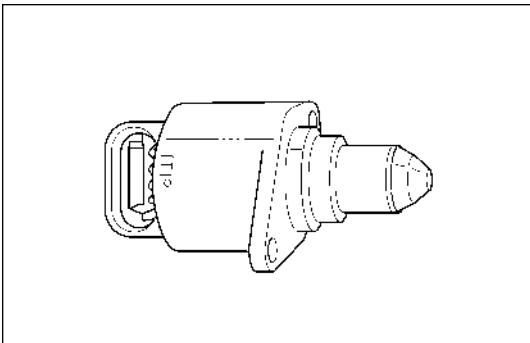
VÁLVULA DE CONTROL DE AIRE EN RALENTÍ (IAC)



Eliminación

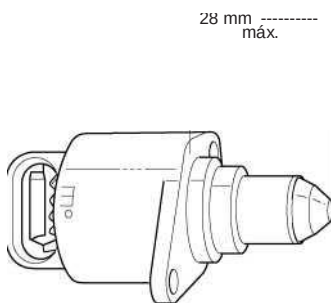
1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desconecte el conector eléctrico IAC.
3. Retire los dos tornillos y la válvula IAC del cuerpo del acelerador.

Aviso: No limpie la válvula IAC sumergiéndola en solvente, ya que esto dañaría la válvula.



Limpieza e inspección

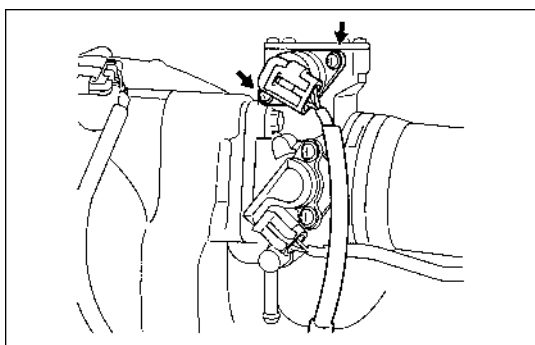
- Limpie la superficie de sellado de la junta tórica de la válvula IAC, el asiento de la válvula de pivote y el paso de aire.
- Utilice un limpiador de carburador y un cepillo de limpieza de piezas para eliminar los depósitos de carbón. No utilice un limpiador que contenga metiletilcetona. Se trata de un disolvente extremadamente fuerte y no es necesario para este tipo de depósitos.
- Las manchas brillantes en el pivote son normales y no



Medición

- Para instalar una nueva válvula IAC, mida la distancia entre la punta del pivote y la brida de montaje. Si esa medida es de 28 mm o menos, la válvula no necesita ajuste. Si la medida es mayor a 28 mm, aplique presión con los dedos y retraiga la válvula. La fuerza necesaria para retraer el pivote en una válvula nueva no dañará la válvula, el eje ni el pivote.

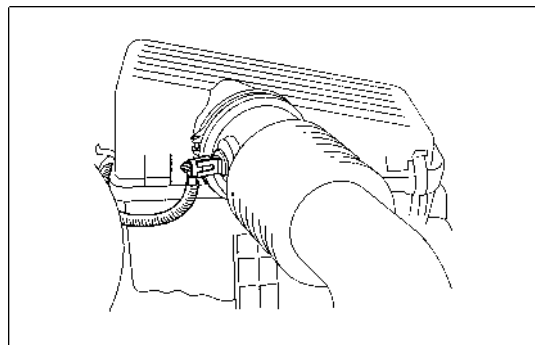
Aviso: No empuje ni tire del pivote de la válvula IAC en una válvula IAC que haya estado en



Instalación

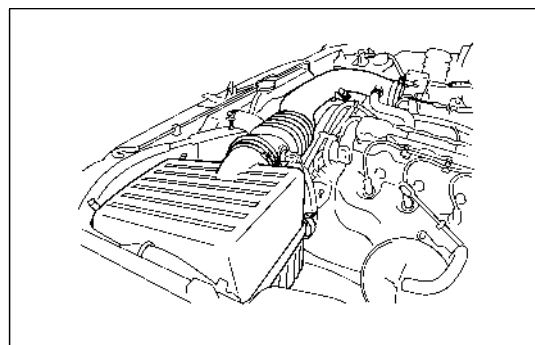
1. Instale la válvula IAC en el cuerpo de la válvula del acelerador con los dos tornillos. Apriete los tornillos a 1 N - m (1,2 kgf - m).
2. Conecte el conector eléctrico a la válvula IAC.
3. Conecte el cable negativo de la batería.

CONDUCTO DE ADMISIÓN DE AIRE

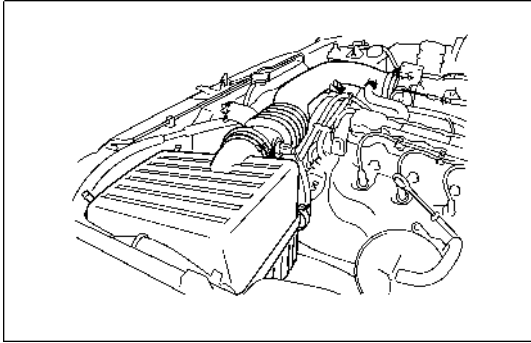


Eliminación

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desconecte el conector eléctrico del sensor IAT.
3. Retire el sensor IAT si es necesario. **Consulte Extracción del sensor de temperatura del aire de**



4. Afloje las abrazaderas de retención en el cuerpo del acelerador y en la caja del filtro de aire.
5. Desconecte la manguera de vacío del servofreno en el colector de admisión y en el servofreno.
6. Retire la tuerca de retención en el soporte del conducto de admisión de aire en la parte superior de la tapa de la válvula.
7. Desconecte el conducto de admisión de aire del cuerpo del

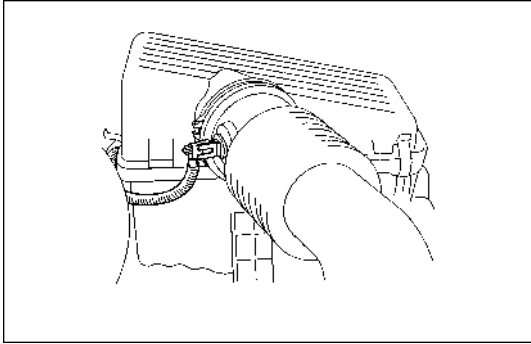


Instalación

1. Conecte el conducto de admisión de aire al cuerpo del acelerador y a la caja del filtro de aire. Asegúrese de que el orificio de retención esté insertado en el soporte del conducto de admisión de aire.
2. Apriete la abrazadera de retención en el cuerpo del acelerador y en la caja del filtro de aire.
3. Instale una tuerca en el soporte del conducto de admisión de
5. Instale el sensor de temperatura del aire de admisión si es necesario. Consulte Instalación del sensor de temperatura del aire de admisión.
6. Conecte el conector eléctrico al sensor IAT.
7. Conecte el cable negativo de la batería.



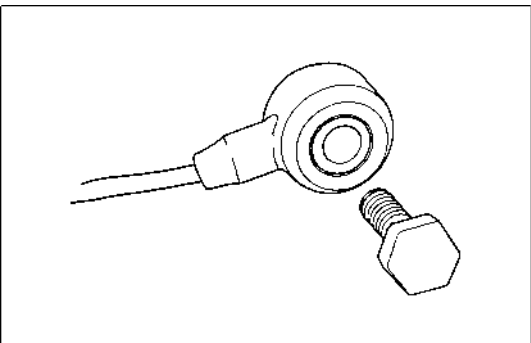
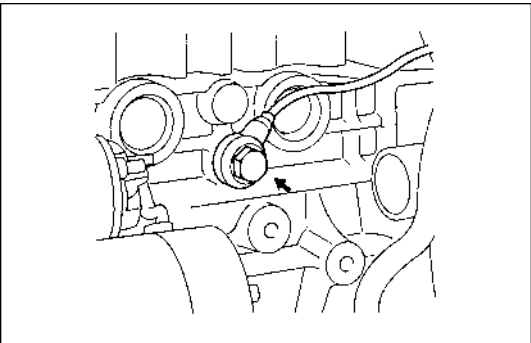
Importante: utilice una pieza de repuesto idéntica para reemplazar una válvula. La forma y el diámetro del pivote de la



SENSOR DE GOLPE

Eliminación

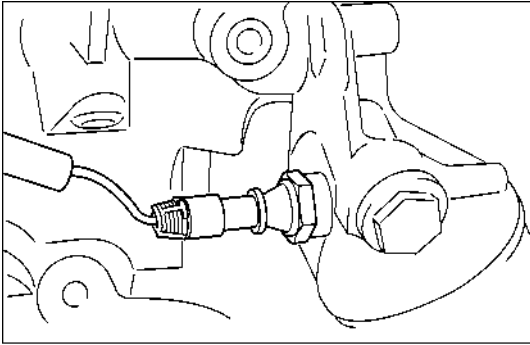
1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desconecte el conector eléctrico de cola de cerdo cerca de la parte superior del generador.
3. Desatornille el perno de retención del sensor de detonación ubicado en el lado del pasajero del bloque del motor, justo delante del



Instalación

1. Instale el sensor de detonación con el perno de retención. Apriete los tornillos a 20 N - m (2,0 kgf - m).
2. Conecte el conector eléctrico del cable flexible.

INTERRUPTOR DE PRESIÓN DE ACEITE



Eliminación

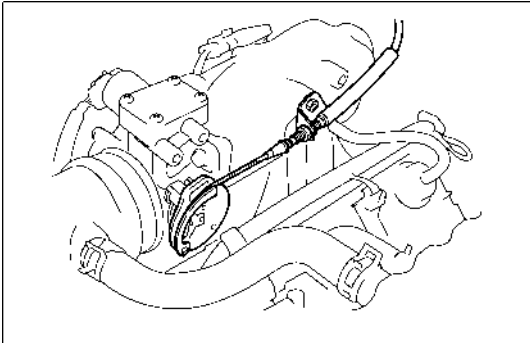
1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desconecte el conector eléctrico en el interruptor de presión de aceite.
3. Desatornille el interruptor de presión de aceite de

Instalación

1. Coloque el interruptor de presión de aceite en la carcasa de montaje del filtro de aceite y ajústelo. Apriete los tornillos a 30-50 Nm (3,1-5,1 kgf - m).
2. Conecte el conector eléctrico.
3. Conecte el cable negativo de la batería.

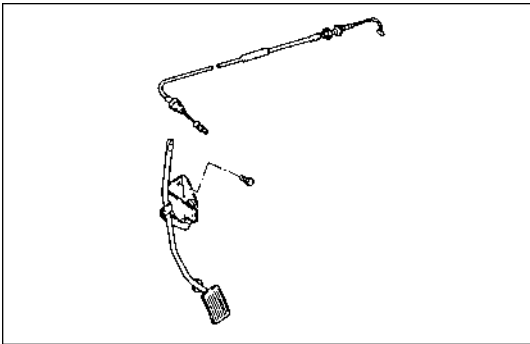
SISTEMA DE MEDICIÓN DE COMBUSTIBLE

CONJUNTO DE CABLES DEL



Eliminación

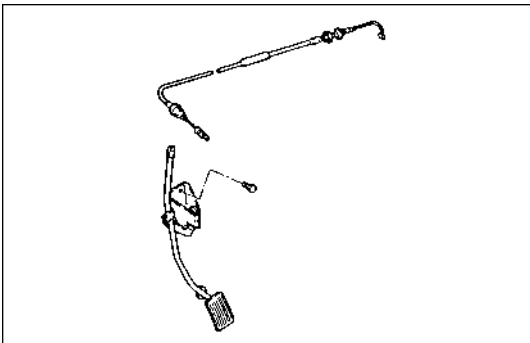
1. Afloje la tuerca de ajuste en el soporte del cable que está montado en el cuerpo del acelerador.
2. Retire el clip del cable del soporte de sujeción.
3. Retire el cable de control del acelerador (en el extremo de la válvula del acelerador).
4. Retire el cable de control del acelerador (en el extremo del pedal del acelerador).
5. Retire el ojal.



Inspección

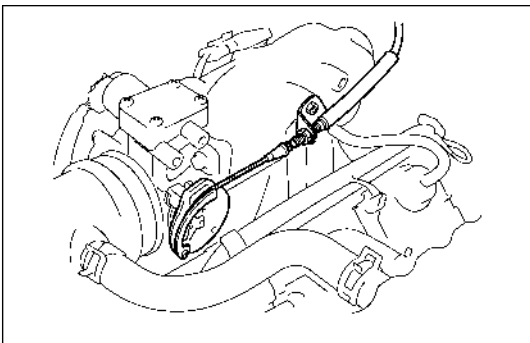
Verifique los siguientes elementos y reemplace el cable de control si encuentra alguna anomalía:

- El cable de control debe moverse suavemente.
- El cable de control no debe estar doblado ni enroscado.
- El cable de control debe estar libre de daños y corrosión.



Instalación

1. Instale el cable de control del acelerador.
2. Instalar el ojal.
3. Instale el cable de control del acelerador en el pedal del acelerador.



4. Instale el cable de control del acelerador en la válvula del acelerador.
5. Instale el clip del cable en el soporte de sujeción.
6. Ajuste el cable del acelerador. **Consulte**

AJUSTE DEL CABLE DEL ACELERADOR

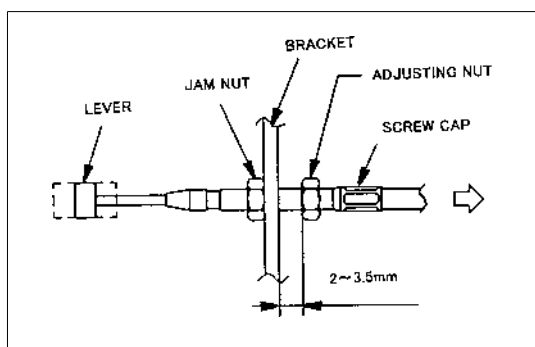
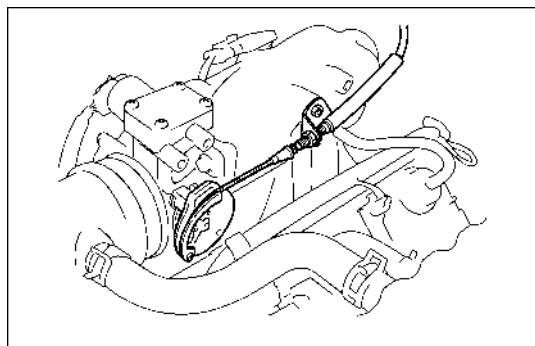
Ajuste

1. Afloje la tuerca de ajuste.
2. Afloje la contratuerca.
3. Tire del cable exterior mientras cierra completamente la válvula del acelerador.
4. Apriete la tuerca de ajuste.
5. Apriete la contratuerca.
6. Afloje la tuerca de ajuste y ajuste la holgura entre la tuerca de ajuste y el soporte a 2 ~ 3,5 mm.
7. Apriete nuevamente la contratuerca.
8. Operar manualmente la válvula.



Importante: La palanca de la válvula debe volver hasta el tornillo de tope.

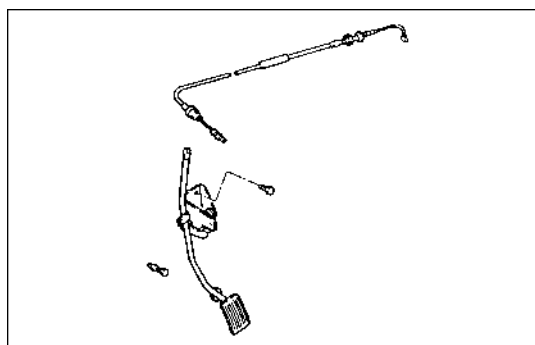
Si la palanca de la válvula no llena hasta el tornillo de tope, renita



SUSTITUCIÓN DEL PEDAL DEL ACELERADOR

Eliminación

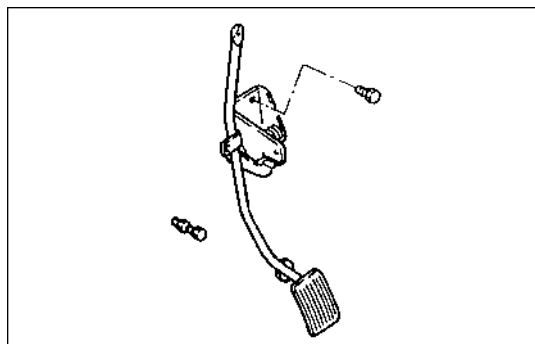
1. Desconecte el cable de control del pedal del acelerador del conjunto del pedal del acelerador.
2. Retire los dos tornillos que sujetan el pedal del acelerador al mamparo.
3. Retire el pedal del acelerador del mamparo.



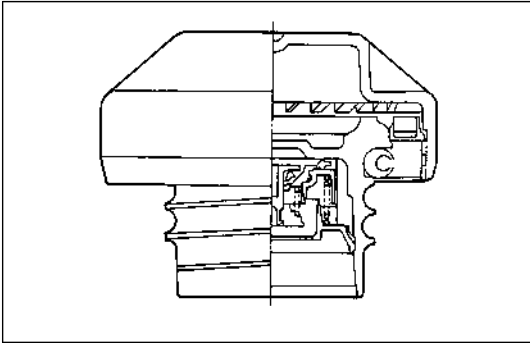
Instalación

1. Instale el conjunto del pedal del acelerador en el mamparo con dos tornillos.
2. Conecte el cable de control del acelerador al conjunto del pedal del acelerador.

del acelerador si es necesario. **Consulte**
del cable de control del acelerador.



TAPA DE LLENADO DE COMBUSTIBLE

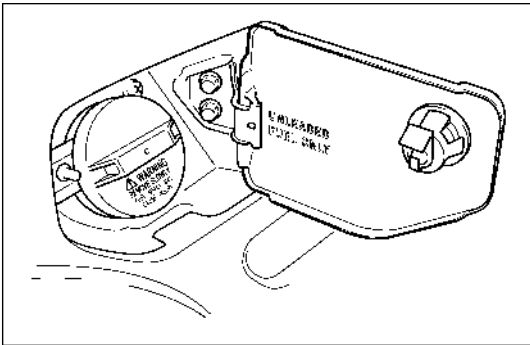


El tapón de llenado de combustible incluye una válvula de vacío.
Si se produce un vacío alto en el tanque de combustible, la válvula

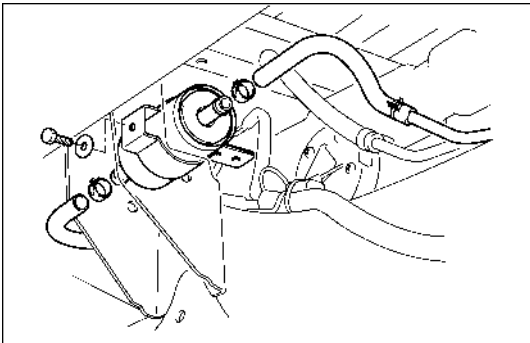
g) Inspección

Aviso : Reemplace el tapón de llenado de combustible con el mismo tipo de tapón de llenado que estaba instalado originalmente en el vehículo.

- Verifique el anillo de sello en la tapa de llenado para detectar cualquier anomalía y el estado del sello

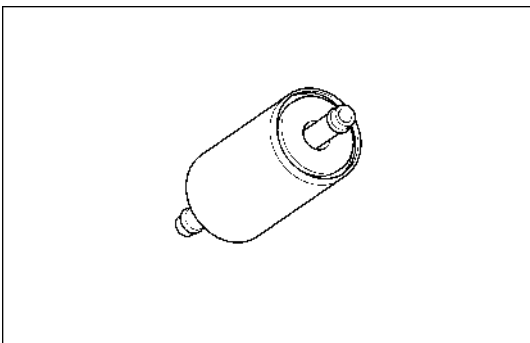


FILTRO DE COMBUSTIBLE



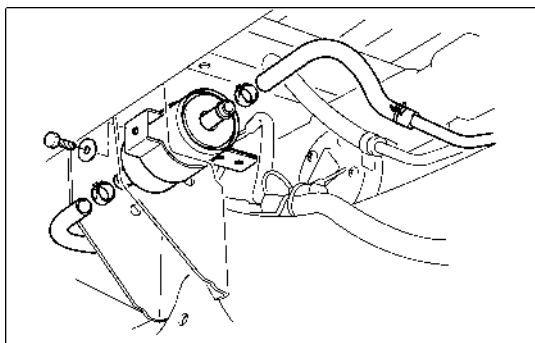
Eliminación

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Retire el tapón de llenado de combustible.
3. Desconecte la línea de combustible del filtro de combustible en el lado del motor.
4. Desconecte la línea de combustible del filtro de combustible en el lado del tanque de combustible.
5. Retire el perno del soporte del filtro de combustible.
6. Retire el filtro de combustible.



Inspección

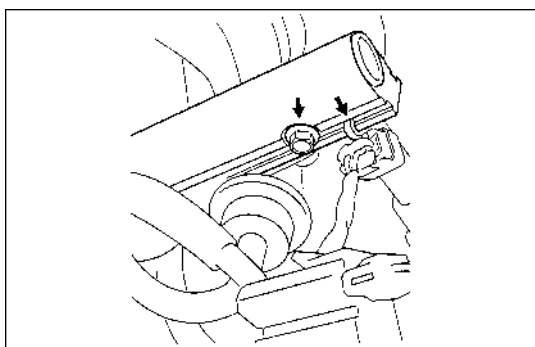
1. Reemplace el filtro de combustible cuando ocurra lo siguiente:
 - Fugas de combustible del cuerpo del filtro de combustible
 - El cuerpo del filtro de combustible está dañado.
 - El filtro de combustible está obstruido con suciedad o sedimentos



Instalación

1. Instale el filtro de combustible en la dirección correcta.
2. Instale el perno en el soporte del filtro de combustible.
3. Conecte la línea de combustible en el lado del motor.
4. Conecte la línea de combustible en el lado

INYECTORES DE COMBUSTIBLE



Eliminación

Aviso: Si los inyectores de combustible tienen fugas, el aceite del motor puede estar contaminado con combustible. Revise el aceite para detectar signos de contaminación y cambie el aceite y el filtro si es necesario.

Aviso: Tenga cuidado al retirar el inyector de combustible para evitar dañar las clavijas del conector de aluminio o las boquillas del inyector de combustible. El inyector de combustible es un componente de aluminio y no debe sumergirse en ningún tipo de limpiador, ya que esto puede dañarlo.



Importante: Los inyectores de combustible reciben servicio únicamente como conjunto completo.

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desconecte el conector del inyector de combustible.
3. Retire el riel de combustible. **Consulte el Procedimiento de extracción del riel de combustible.**
4. Retire el clip de retención del inyector de combustible.
5. Retire el conjunto del inyector de combustible del riel de combustible.
6. Retire la junta tórica del inyector de combustible.
7. Retire la junta tórica de respaldo del inyector de combustible.

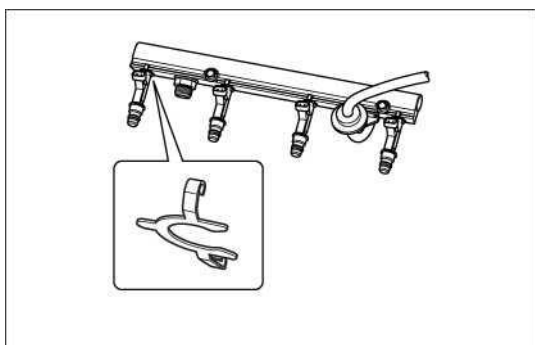
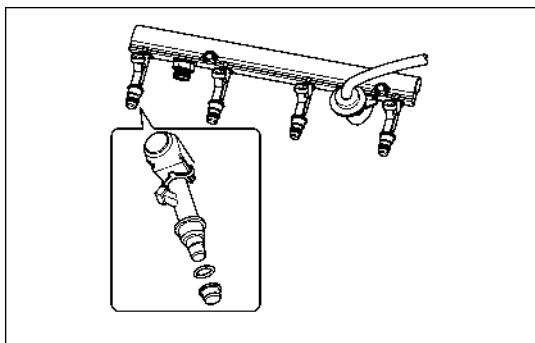


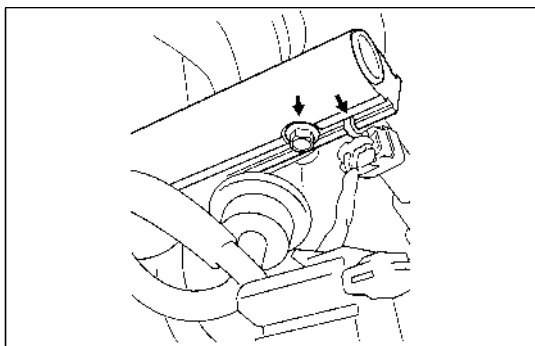
Inspección

1. Inspeccione la junta tórica para detectar grietas, daños o fugas.
2. Reemplace la junta tórica desgastada o dañada.
3. Lubrique las juntas tóricas nuevas con aceite de motor antes de instalarlas.

Instalación

1. Lubrique la nueva junta tórica con aceite de motor.
2. Instale la junta tórica de respaldo en el inyector de combustible.
3. Instale una junta tórica nueva en el inyector de combustible.





7. Instale el conjunto del riel de combustible . Apriete las tuercas a 19 N - m (1,9 kgf - m). **Consulte el Procedimiento de instalación del riel de combustible.** Apriete la tuerca abocardada a 27 - 33 N - m (2,8 - 3,4 kgf - m)

REGULADOR DE PRESIÓN DE COMBUSTIBLE

Eliminación



Precaución: Para reducir el riesgo de incendio y lesiones personales, es necesario aliviar la presión del sistema de combustible antes de realizar mantenimiento a los componentes del sistema de combustible.



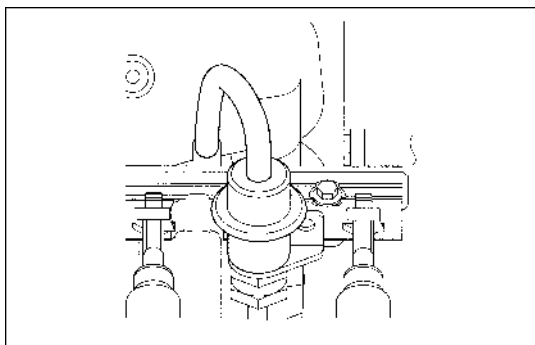
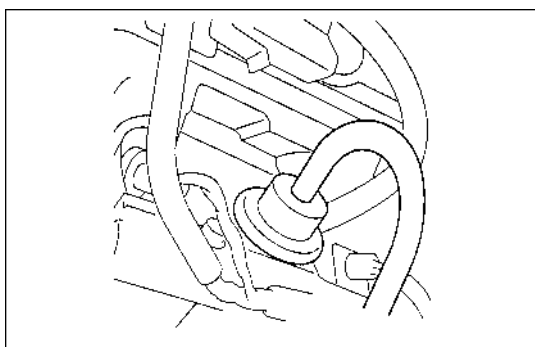
Precaución: Después de aliviar la presión del sistema de combustible, puede que se libere una pequeña cantidad de combustible al realizar el mantenimiento de las tuberías o conexiones de combustible. Reduzca la posibilidad de sufrir lesiones personales cubriendo la conexión de la tubería de combustible con una toalla de taller antes de

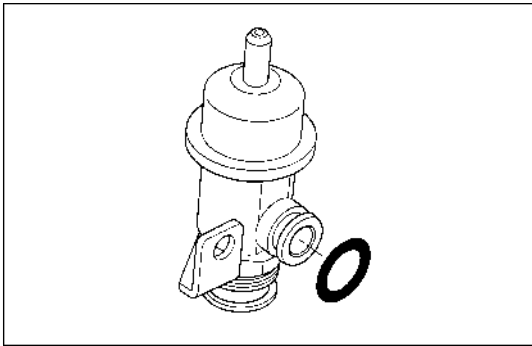
Aviso: Nunca se debe utilizar aire comprimido para probar o limpiar un regulador de presión de combustible, ya que podría dañarlo.

Aviso: Para evitar dañar el regulador de presión de combustible, no sumerja el regulador de presión en solvente.

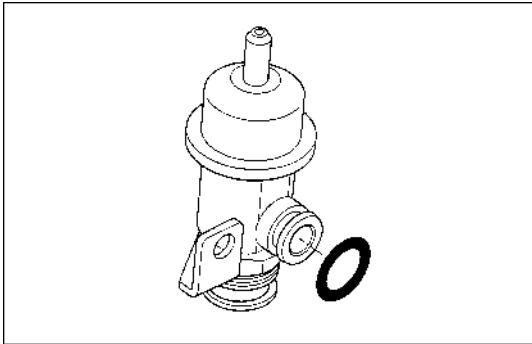
Eliminación

1. Despresurice el sistema de combustible. Consulte el Procedimiento de alivio de presión de combustible.
2. Desconecte el cable negativo de la batería.
3. Retire el relé de la bomba de combustible.
4. Desconecte la línea de vacío del regulador de presión de combustible



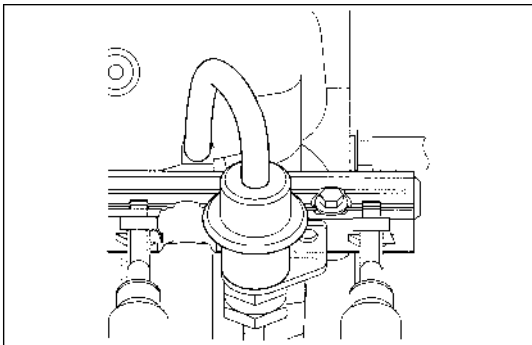


5. Retire el tornillo de retención del regulador de presión de combustible.

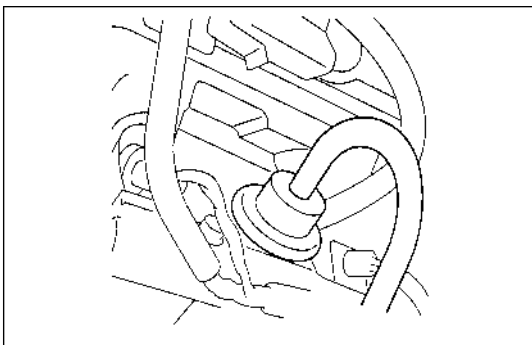


Instalación

1. Inserte el regulador de presión de combustible en el riel de combustible.

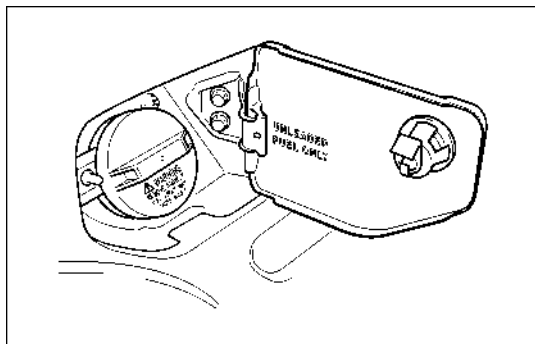


2. Instale el soporte de retención del regulador de presión de combustible y apriételo con un tornillo.
3. Conecte la línea de vacío al regulador de presión de



4. Instale el relé de la bomba de combustible.
5. Conecte el cable negativo de la batería.
6. Haga girar el motor hasta que arranque. Hacer girar el motor puede llevar más tiempo de lo habitual debido a que hay aire atrapado en la línea de combustible.
7. Ajuste la tuerca de presión a 27-33 N/m (2.0-2.4 lbf

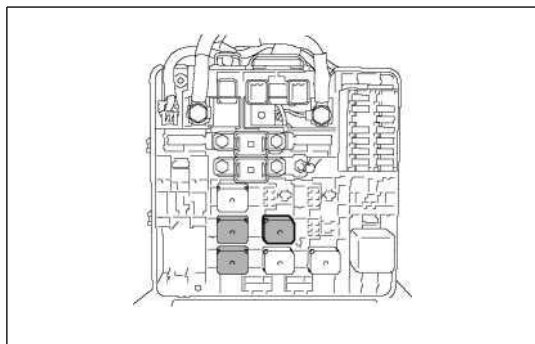
ALIVIO DE PRESIÓN DE COMBUSTIBLE



y **Precaución:** Para reducir el riesgo de incendio y lesiones personales, es necesario aliviar la presión del sistema de combustible antes de realizar mantenimiento a los componentes del sistema de combustible.

Precaución: Después de aliviar la presión del sistema de combustible, puede que se libere una pequeña cantidad de combustible al realizar el mantenimiento de las tuberías o conexiones de combustible. Reduzca la posibilidad de sufrir lesiones personales cubriendo la conexión de la tubería de combustible con una toalla corta antes de desconectar las

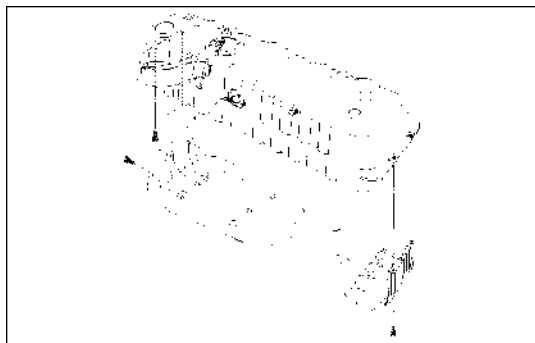
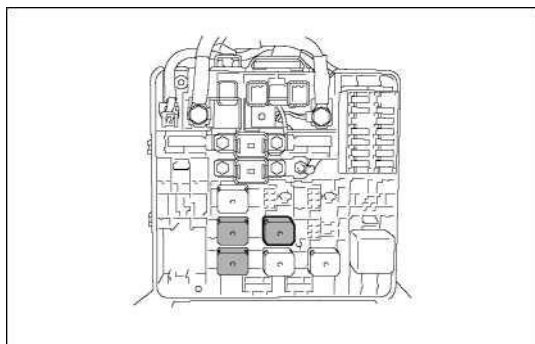
1. Retire el tapón de llenado de combustible.
2. Retire el relé de la bomba de combustible de la caja de relés debajo del capó.
3. Arranque el motor y déjelo parar.
4. Haga girar el motor durante unos 30 segundos.
5. Desconecte el cable negativo de la batería.

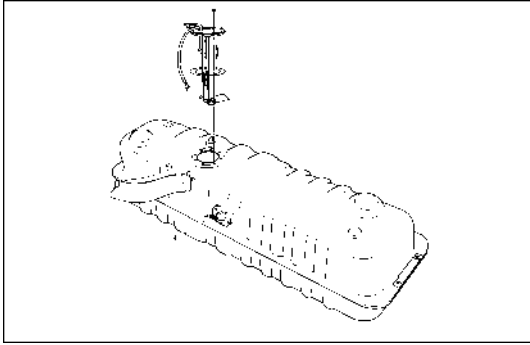


CONJUNTO DE BOMBA DE COMBUSTIBLE

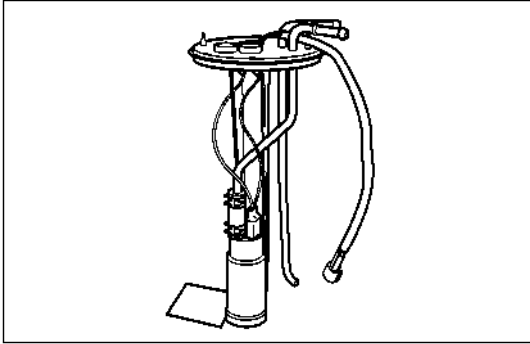
Eliminación

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Drene todo el combustible del tanque de combustible a través del cu
3. Retire el relé de la bomba de combustible de la caja de fusibles y relés en el lado derecho del compartimiento del
4. Retire el tanque de combustible. Consulte **el Procedimiento de extracción del tanque de combustible**.
5. Utilizando una herramienta disponible comercialmente, afloje los tornillos de la bomba de combustible y retire la



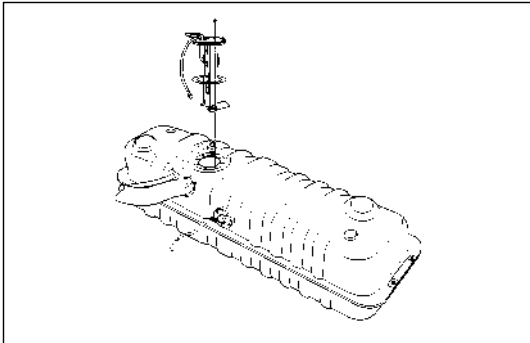


6. Levante la bomba de combustible para quitarla del tanque de combustible



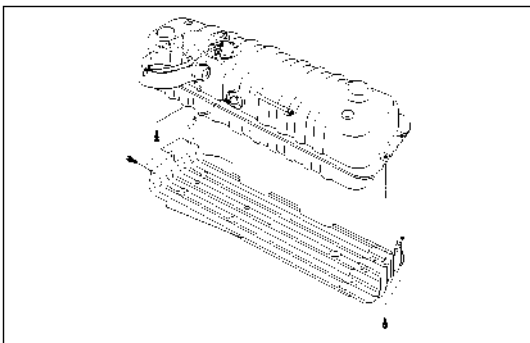
Inspección

Inspeccione el filtro de combustible del tanque para detectar roturas, daños o evidencia de suciedad, residuos o agua en el combustible. Si existe alguna de estas



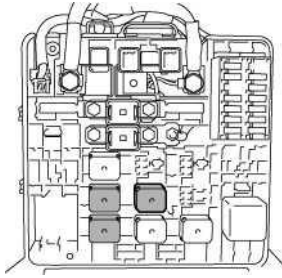
Instalación

1. Inserte el conjunto de la bomba de combustible en el tanque de combustible y colóquelos en su posición.
2. Utilizando una herramienta disponible comercialmente,



3. Instale el tanque de combustible. **Consulte el Procedimiento de instalación del tanque de combustible.**
4. Instale el relé de la bomba de combustible.
5. Conecte el cable negativo de la batería.

RELÉ DE BOMBA DE COMBUSTIBLE



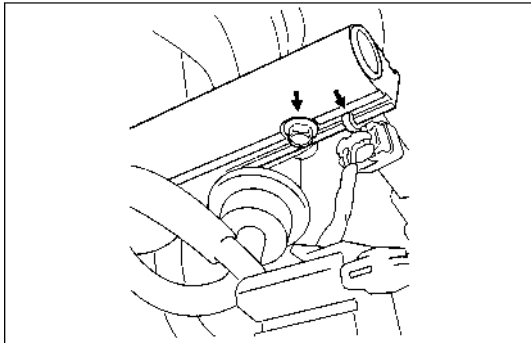
Eliminación

1. Retire la tapa de la caja de fusibles y relés ubicada en el lado derecho de la sala del motor.
2. Determine el relé correcto consultando el diagrama en la tapa.
3. Inserte un destornillador pequeño o presione con el pulgar para liberar el retenedor del relé.
4. Tire el relé hacia arriba y sáquelo de la caja de fusibles y relés.

+*] Instalación

1. Inserte el relé en el lugar correcto en la caja de fusibles y relés con la ranura de retención alineada con el retenedor.
2. Presione hacia abajo hasta que el pestillo de retención encaje.
3. Instale la tapa de la caja de fusibles y relés.

CONJUNTO DE RIEL DE COMBUSTIBLE



Eliminación

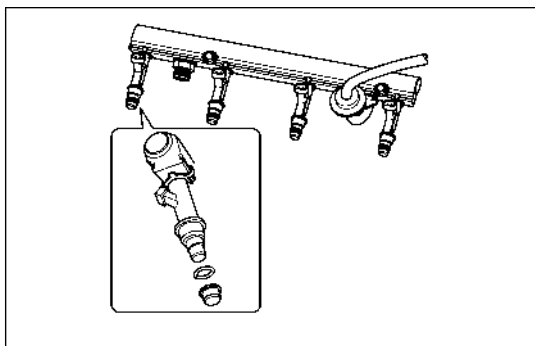
Aviso:

- Tenga cuidado al retirar el conjunto del riel de combustible para evitar dañar el terminal del conector del inyector y las puntas de pulverización del inyector.
- Se deben tapar los accesorios y tapar los orificios durante el mantenimiento para evitar que la suciedad y otros contaminantes entren en las líneas y los conductos abiertos.

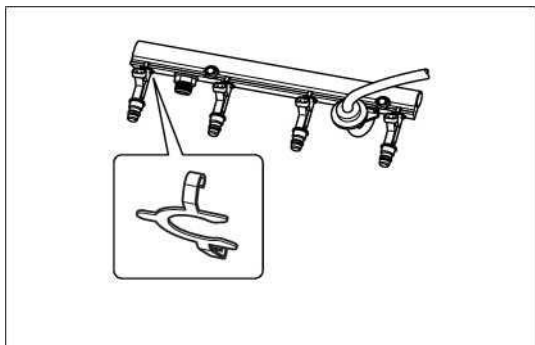


Importante: En el costado del inyector de combustible hay estampado un número de identificación de ocho dígitos .

1. Desconecte los 4 conectores del inyector.
 2. Levante el clip lateral del riel de combustible.
 3. Desconecte la manguera del regulador de presión de combustible.
 4. Desconecte el mazo de cables de las bandas del riel de combustible.
 5. Retire el tubo de admisión.
 6. Afloje la tuerca abocardada.
- A Levante los inyectores con cuidado para separarlos del colector de admisión.
- B Levante el riel de combustible con los inyectores como conjunto. No separe los inyectores de combustible del riel de combustible.
- C Si un inyector se separa del riel de combustible, se debe reemplazar la junta tórica de respaldo del inyector y el clin de retención del inyector.

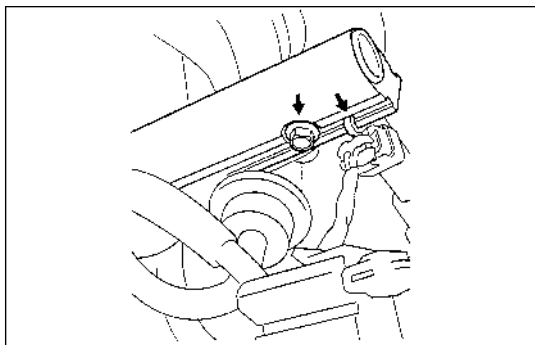


7. Si es necesario quitar el regulador de presión de combustible, **consulte Procedimiento de extracción del regulador de presión de combustible.**
8. Si es necesario quitar el inyector de combustible, **consulte**



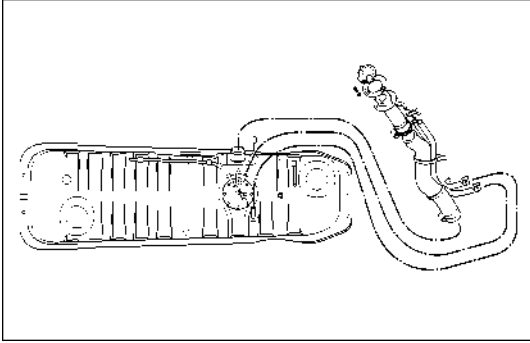
Instalación

1. Instale los inyectores de combustible si es necesario.
Consulte el Procedimiento de instalación de inyectores de combustible.
2. Instale el regulador de presión de combustible si es necesario. **Consulte**
3. Consulte el Procedimiento de instalación del regulador de presión de combustible.
4. Coloque dos pernos de retención del riel de combustible. Apriete el perno de retención del riel de combustible a 19 N - m (1,9 kgf - m)
5. Coloque el mazo de cables en su lugar y fíjelo con dos tuercas.
6. Conecte todos los conectores a cada inyector de combustible.
7. Conecte la línea de suministro de combustible de forma segura. No la ajuste demasiado.
8. Conecte la línea de retorno de combustible de forma segura. No la ajuste demasiado.
9. Conecte el cable negativo de la batería.
10. Haga girar el motor hasta que arranque. Hacer girar el motor puede llevar más tiempo de lo habitual debido a que

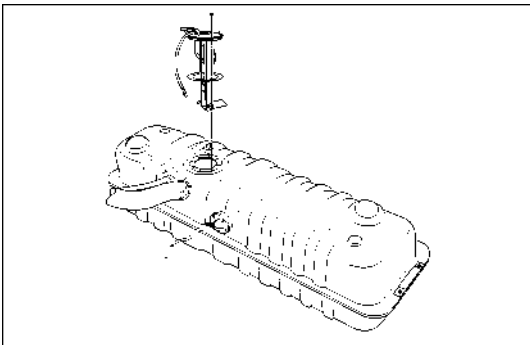


TANQUE DE COMBUSTIBLE

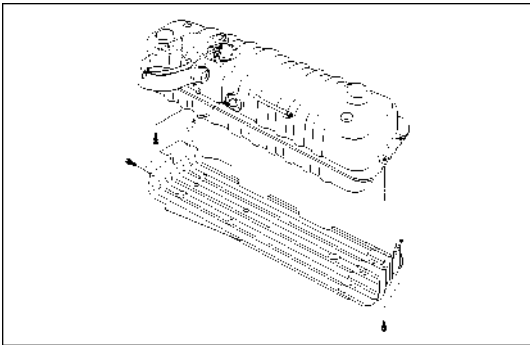
Eliminación



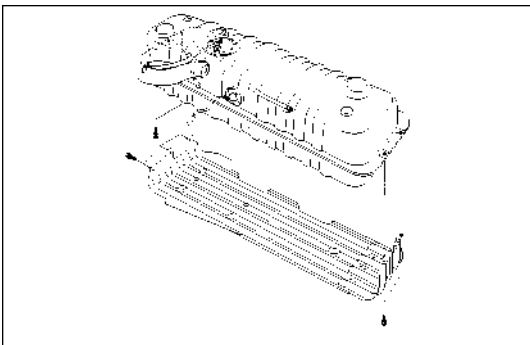
1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Retire la tapa del depósito de combustible.
3. Drene el combustible del cuello de llenado de combustible.
4. Desconecte la manguera de llenado de combustible en el tanque de combustible.
5. Desconecte la manguera de ventilación del tanque de combustible.
6. Desconecte la manguera del evaporador en el tanque de combustible.
7. Sujete todo el tanque de combustible por la parte inferior con



9. Retire los pernos de fijación que sujetan el tanque de combustible al marco.
10. Baje un poco el conjunto del tanque del vehículo para dejar espacio de acceso en la parte superior.

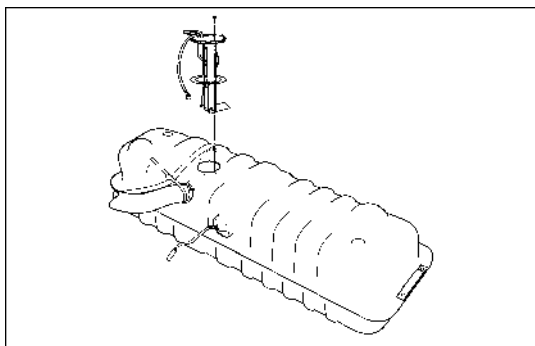


12. Retire el conjunto del tanque de la bomba del vehículo.
13. Retire el depósito debajo de la protección del tanque.
14. Retire el tanque de la protección.

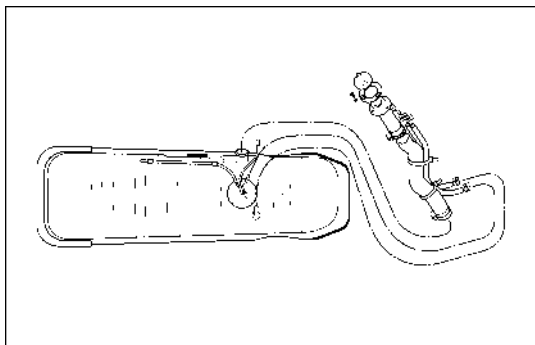


Instalación

1. Asegure el tanque de combustible en la protección inferior con pernos de retención, si es necesario.
2. Coloque el conjunto del tanque de combustible sobre soportes.
3. Levante el conjunto del tanque de combustible cerca de la posición.
4. Conecte los conectores a la bomba de combustible.
5. Levante la bomba de combustible hasta su posición y fíjela con los pernos de montaje. Asegúrese de que todas las mangueras

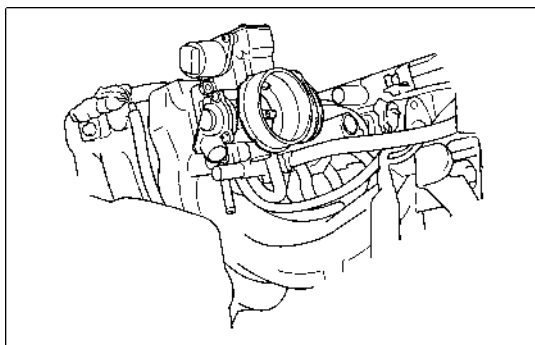


6. Conecte las líneas de suministro y retorno de combustible.
7. Conecte la manguera de llenado de combustible, la manguera de respiración de aire y la manguera EVAP al



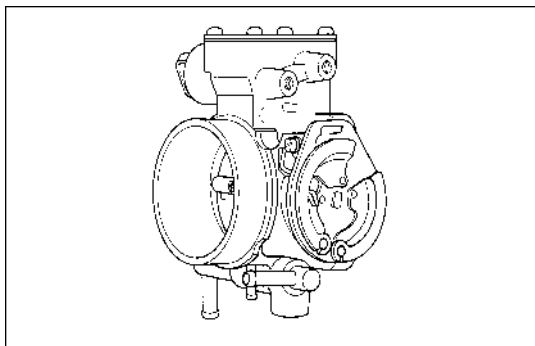
8. Vierta combustible en el tanque de combustible.
9. Instale la tapa de llenado de combustible de forma segura.
10. Conecte el cable negativo de la batería.

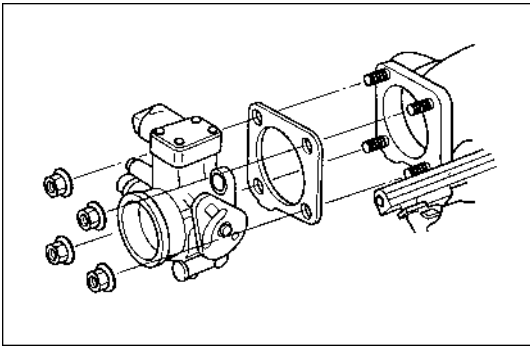
CUERPO DEL ACELERADOR (TB)



Eliminación

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Vacíe el sistema de enfriamiento. **Consulte Sistema de enfriamiento**.
3. Retire el conducto de entrada de aire. **Consulte el Procedimiento de extracción del conducto de entrada de aire**.
4. Retire el cable del acelerador. **Consulte el Procedimiento de extracción del conjunto del cable del acelerador**.
5. Desconecte los conectores del sensor de posición del acelerador y del solenoide de la
8. Retire las tuercas de montaje que sujetan el cuerpo del acelerador al colector de admisión.
9. Retire el cuerpo del acelerador del colector de admisión.



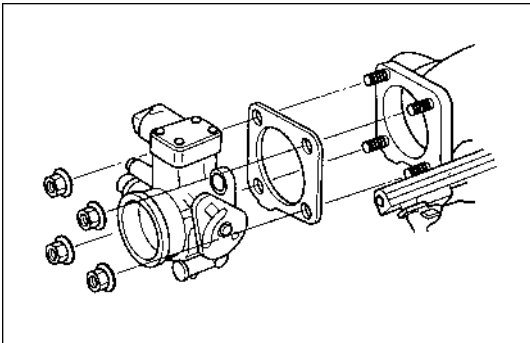


10. Retire las juntas de los colectores de admisión.
11. Retire el IAC. Consulte **el Procedimiento de extracción del solenoide de la válvula de control de aire en ralentí**
12. Retire el sensor de posición del acelerador. **Consulte el**

Inspección

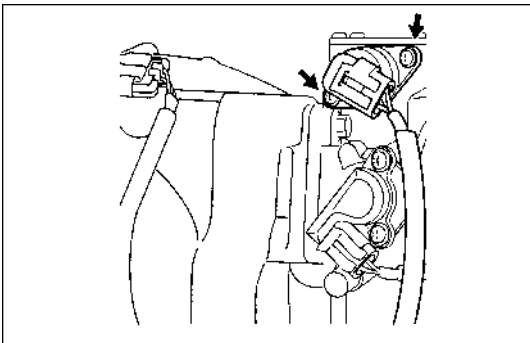
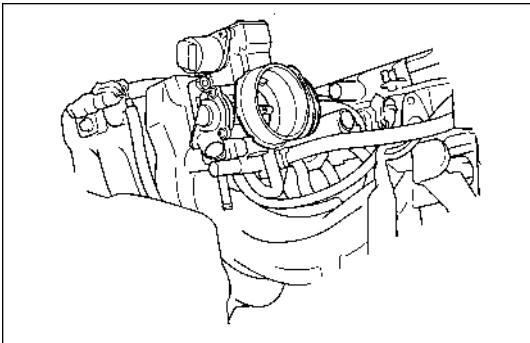
Aviso: No utilice ningún tipo de disolvente para limpiar las superficies de las juntas del colector de admisión y del conjunto del cuerpo del acelerador. Esto puede dañar la superficie de la junta y el conjunto del cuerpo del acelerador.

1. Si es necesario aflojar la junta del cuerpo del acelerador, retire cualquier material de la junta que pueda estar pegado a las superficies de contacto del colector.
2. No deje ningún rasguño en la fundición de aluminio.



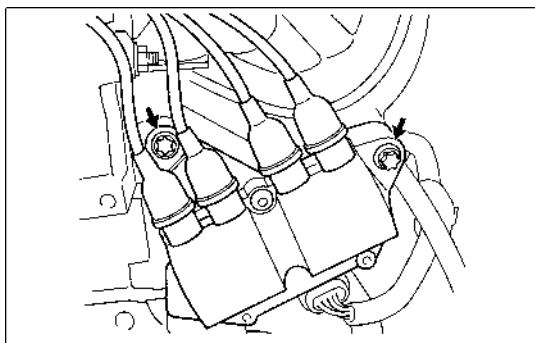
Instalación

1. Instale la válvula IAC en el cuerpo del acelerador. Consulte el Procedimiento de instalación de la válvula IAC.
2. Si es necesario, instale el TPS en el cuerpo del acelerador. Consulte el Procedimiento de instalación del TPS.
3. Coloque la junta y luego el cuerpo del acelerador en el colector.
4. Coloque las juntas nuevas de montaje. Asegure el
5. Conecte la línea de refrigerante y asegúrela con abrazaderas.
6. Conecte todas las mangueras de vacío y asegúrelas con abrazaderas si es necesario.
7. Instale el soporte del cable de control del acelerador en el cuerpo del acelerador.
8. Conecte el cable de control del acelerador a la placa del



9. Conecte el conector a la válvula IAC y al TPS.
10. Instale el conducto de entrada de aire. **Consulte el Procedimiento de instalación del conducto de entrada de aire.**
11. Llene el sistema de enfriamiento con el refrigerante necesario. **Consulte Sistema de enfriamiento del motor.**

SISTEMA DE ENCENDIDO ELECTRÓNICO



↔ Eliminación

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desconecte todos los conectores del módulo de control de encendido.
3. Retire los tres tornillos de fijación.
4. Retire el módulo de control de encendido del bloque del motor.

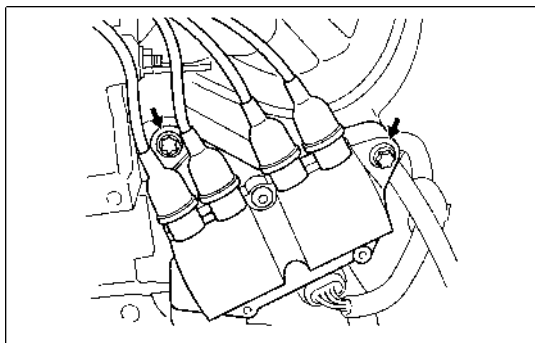
↔ Instalación

1. Fije el módulo al bloque del motor con tres tornillos.
2. Vuelva a conectar todos los conectores.
3. Vuelva a conectar el terminal negativo de la batería.

BOBINA DE ENCENDIDO

Eliminación

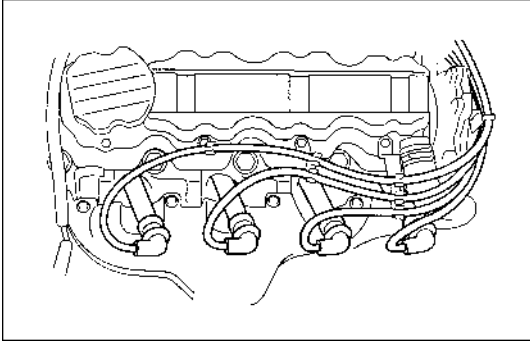
1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desconecte los cuatro cables de bujía de la bobina.
3. Desconecte el conector de la bobina de encendido.
4. Retire los tres pernos de montaje de la bobina de
5. Retire la bobina de encendido del soporte.



↔ Instalación

1. Instale la bobina de encendido en el soporte con tres pernos de montaje.
2. Conecte el conector a la bobina de encendido.
3. Conecte el cable de la bujía a la bobina de encendido.

BUJÍAS



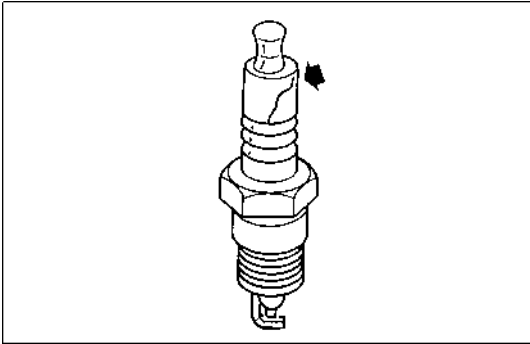
Tipo: RN9YC4

Distancia entre chispas: 1,0-1,1 mm (0,039" - 0,043")

Par de bujía: 25 N - m (2,5 kgf - m)

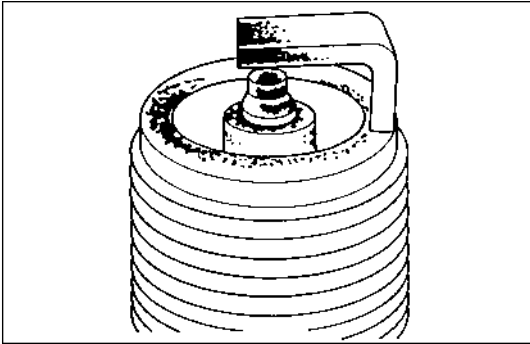
Eliminación

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Retire el cable de la bujía.
3. Retire la bujía.



Inspección

1. tiene grietas, sustituya la bujía .
2. Verifique el estado del electrodo y reemplace la bujía si es necesario.



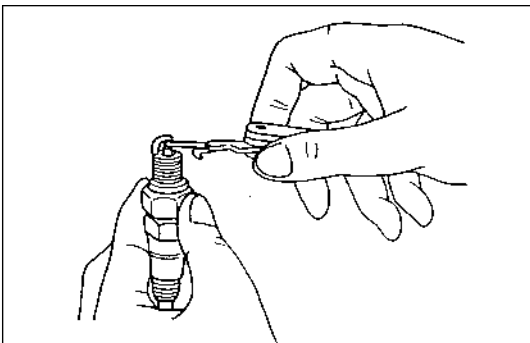
Si los electrodos y aisladores de las bujías están sucios con carbón o aceite, el motor no funcionará eficientemente.

Existen varias causas posibles:

- La mezcla de combustible es demasiado rica.
- Aceite en la cámara de combustión.
- El espacio entre las bujías no está ajustado correctamente.

Si la suciedad en las bujías es excesiva, revise el sistema de combustible y de aire acondicionado para detectar posibles causas del problema. Si el sistema de combustible y de aire acondicionado funcionan normalmente, instale bujías de un rango térmico más alto que tengan las mismas dimensiones físicas que las bujías del equipo original. Los siguientes síntomas son característicos de las bujías que funcionan demasiado calientes:

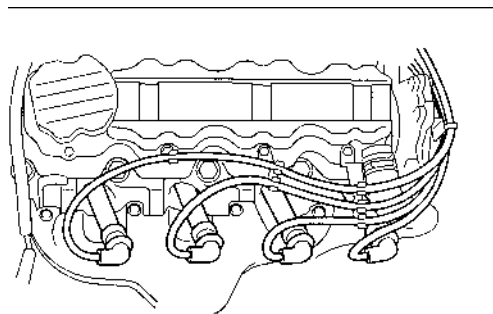
- La mezcla de combustible es demasiado pobre.



Si el uso del vehículo no se ajusta a las condiciones normales de conducción, se puede sustituir por una bujía más adecuada.

Si el sistema de combustible y de aire acondicionado son normales, en la mayoría de los casos de este tipo, el problema se puede corregir utilizando una bujía de tipo más frío con las mismas dimensiones físicas que la bujía del equipo original.

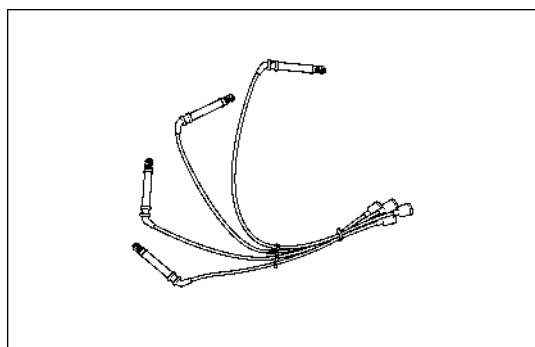
3. Compruebe que las juntas no estén dañadas y reemplácelas si es necesario.
4. Mida la distancia entre las bujías. La especificación es de 1,0 a 1,1 mm (0,039 a 0,043").
5. Ajuste el espacio entre chispas doblando el electrodo



Instalación

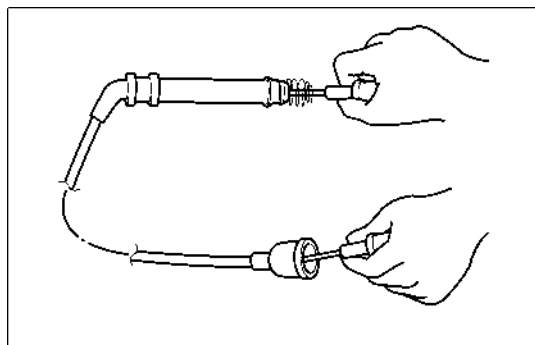
1. Apriete la bujía a 25 N - m (2,5 kgf - m)
2. Empuje el cable de la bujía hasta que encaje.

CABLES DE BUJÍA



El cable contiene un conductor sintético que se daña fácilmente. Nunca estire ni doble el cable. Desconecte el cable de la bujía y de la bobina de encendido.

Los cables del equipo original y la bobina de encendido están marcados para mostrar la ubicación correcta de los cables. Si los cables de las bujías o la bobina de encendido se reemplazaron anteriormente, antes de quitar los cables de la bobina de encendido, marque los cables y la bobina para que se puedan volver a conectar



Inspección

Aviso: Nunca perforo el aislamiento del cable de la bujía con una

aguja o con el extremo puntiagudo de una sonda. Se generaría un aumento de la resistencia que haría que el cable se estropeará.

1. Si el cable tiene el aislamiento roto o agrietado, deberá reemplazarse.
2. Si los terminales están corroídos o sueltos, se debe reemplazar el cable.
3. Verifique que la resistencia del cable no exceda los 4,7 k O del cilindro n.º 1, 3,9 k O del cilindro n.º 2, 3,4 k O del

EMISIONES

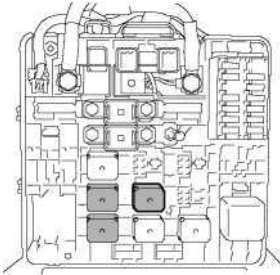
CONVERTIDOR CATALÍTICO (SI CORRESPONDE)

Consulte *Escape del motor*.

RELÉ DE AIRE ACONDICIONADO

Eliminación

1. Retire la tapa de la caja de fusibles y relés en el lado derecho de la sala del motor.
2. Consulte el diagrama de la cubierta para determinar cuál es el relé correcto.
3. Inserte un destornillador pequeño o use presión con el pulgar para liberar el retenedor del relé.
4. Tire el relé hacia arriba y sáquelo de la caja de fusibles y relés.



Instalación

1. Inserte el relé en el lugar correcto en la caja de fusibles y relés con la ranura de retención alineada.
2. Presione hacia abajo hasta que el pestillo de retención encaje.
3. Instale la tapa de la caja de fusibles y relés.

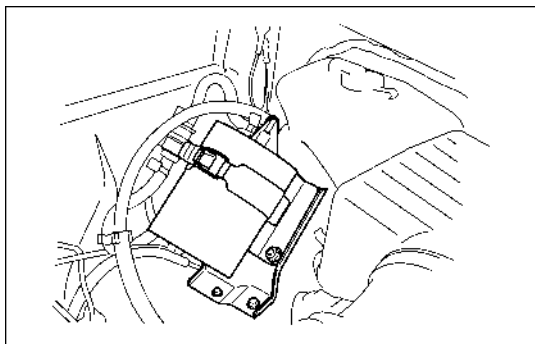
- AJUSTE DEL TIEMPO DE ENCENDIDO

No hay ajuste de sincronización. La señal de sincronización la proporciona el CKP, el ECM controla la sincronización del

MANGUERAS DEL RECIPIENTE EVAP (SI CORRESPONDE)

Para ver el recorrido de las mangueras del recipiente EVAP, consulte *los esquemas del sistema de control de emisiones*

RECIPIENTE EVAP (SI CORRESPONDE)



Eliminación

1. Desconecte todas las mangueras.



Inspección

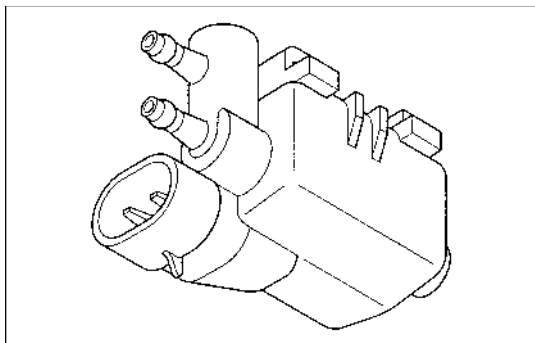
1. Inspeccione las mangueras para detectar grietas, daños y fugas.



Instalación

1. Instalar el recipiente EVAP.
2. Conecte todas las mangueras y asegúrelas con abrazaderas.

SOLENOIDE DE LA VÁLVULA DE PURGA DEL RECIPIENTE DE EVAP



Eliminación

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desconecte el conector del solenoide de purga EVAP ubicado en el colector de admisión.
3. Desconecte las mangueras de vacío del solenoide.
4. Deslice el solenoide de purga EVAP hacia afuera del colector.



Instalación

1. Inserte la válvula solenoide de purga EVAP en el soporte.
2. Instale el soporte en el colector de admisión.
3. Conecte las mangueras de vacío y el conector AL a la válvula de purga.

CABLEADO Y CONECTORES

SERVICIO DE ARNÉS DE

El mazo de cables del módulo de control conecta eléctricamente el módulo de control a los distintos solenoides, interruptores y sensores del compartimiento del motor y del compartimiento de pasajeros del vehículo. Reemplace los mazos de cables con el número de pieza de repuesto adecuado.

Debido a los bajos niveles de amperaje y voltaje utilizados en los sistemas de control eléctrico, es esencial que todo el cableado en áreas expuestas al medio ambiente se repare con manguitos de empalme de engarce y sellado.

La siguiente información sobre reparación de mazos de cables se ofrece únicamente como guía general. Consulte el apartado **de sistemas eléctricos del chasis** para conocer todos los procedimientos de reparación de mazos de cables.

CONECTORES Y TERMINALES ECM



Eliminación

1. Retire el retenedor del terminal del conector.
2. Empuje el cable conectado al terminal afectado a través de la cara del conector de modo que el terminal quede expuesto.

Instalación

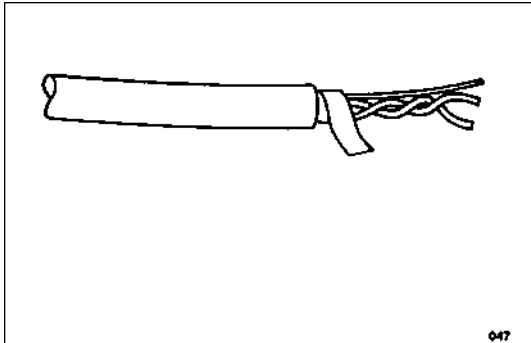
1. Doble la pestaña del conector para permitir que el terminal se coloque en su posición dentro del conector.
2. Tire con cuidado del cable para instalar el retenedor del terminal del conector.

CONECTORES Y TERMINALES

Tenga cuidado al probar un conector y al reemplazar terminales. Es posible que se produzca un cortocircuito entre terminales opuestos. Esto podría dañar los componentes. Utilice siempre cables puente entre los conectores para verificar el circuito. NUNCA pruebe a través de los sellos Weather-Pack. Utilice un kit adaptador de prueba de conector adecuado que contenga una variedad de conectores flexibles que se utilizan para probar terminales durante el diagnóstico. Utilice un extractor de fusibles y una herramienta de prueba adecuados para quitar un fusible y adaptar el portafusibles a un medidor para realizar el diagnóstico.

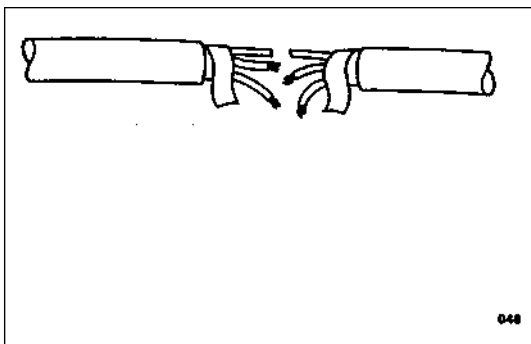
Los circuitos abiertos suelen ser difíciles de localizar a simple vista porque los conectores ocultan la oxidación o la desalineación de los terminales. Con solo mover un conector en un sensor o en el mazo de cables, se puede corregir temporalmente el circuito abierto. Los problemas intermitentes también pueden deberse a conexiones oxidadas o sueltas. Asegúrese del tipo de conector/terminal antes de realizar

REPARACIÓN DE MAZO DE CABLES: CABLE TRENZADO Y

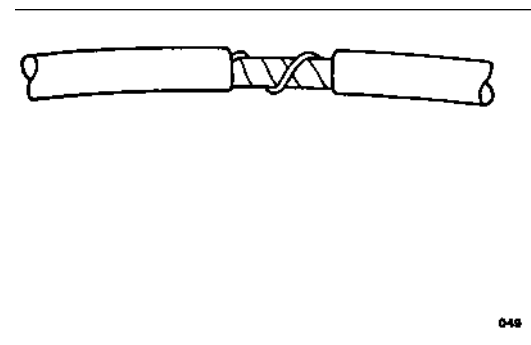


Eliminación

1. Retire la cubierta exterior.
2. Desenrolle la cinta de aluminio/mylar. No retire el mylar.

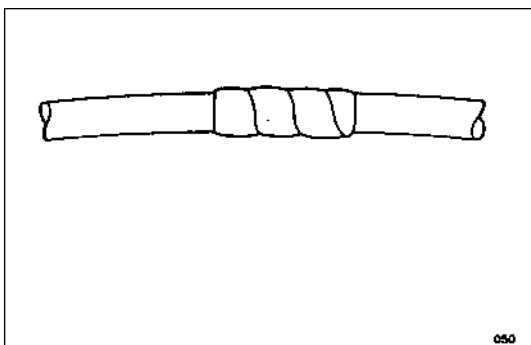


3. Desenrolle los conductores.
4. Retire el aislamiento según sea necesario.



Instalación

1. Empalme los cables utilizando clips de empalme y soldadura con núcleo de resina.
2. Envuelva cada empalme para aislarlo.
3. Envuelva el empalme con mylar y con el



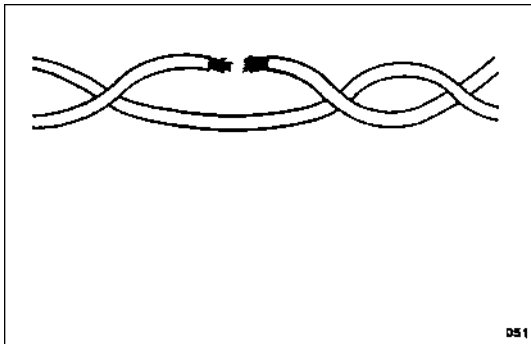
4. Pegue con cinta adhesiva todo el paquete para asegurarlo.

CABLES RETORCIDOS

Eliminación

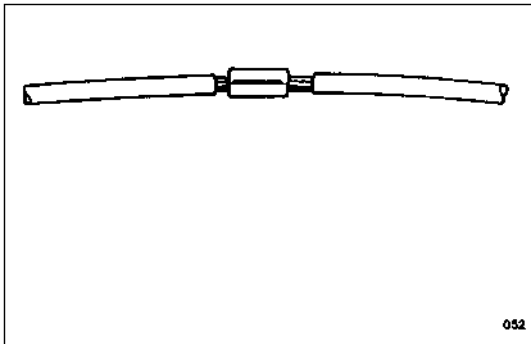


1. Localice el cable dañado.
2. Retire el aislamiento según sea

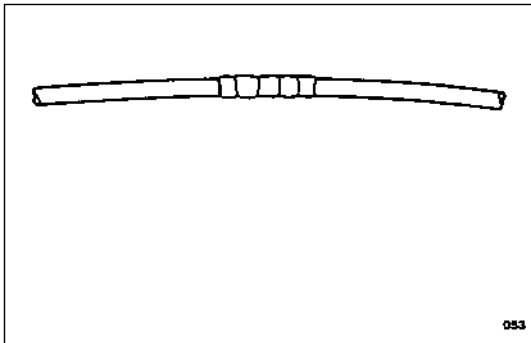


Instalación 7Z1

1. Utilice clips de empalme y soldadura con núcleo de resina para unir los dos cables.

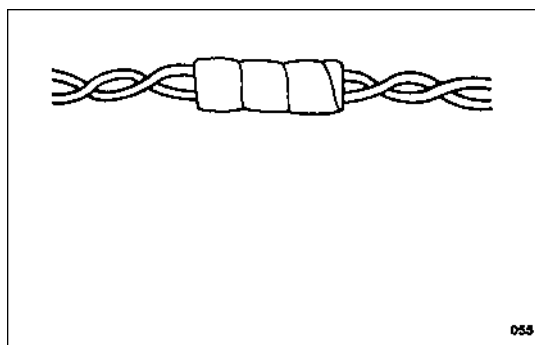


2. Cubre el empalme con cinta para aislarlo de los demás cables.



3. Gire los cables como estaban antes de comenzar este procedimiento.





4. Pegue los cables con cinta aisladora.

CONECTOR WEATHER-PACK

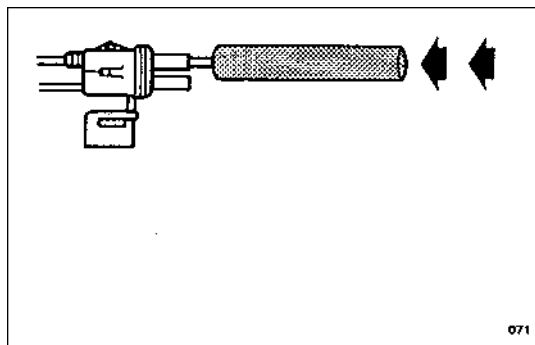
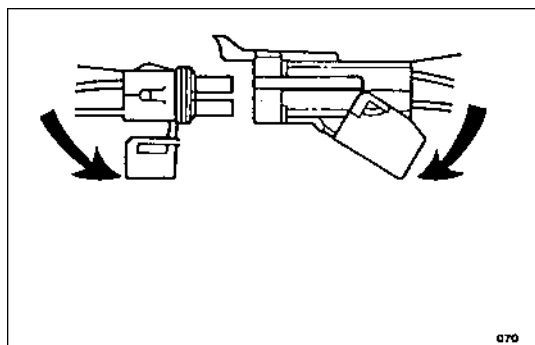
Herramientas necesarias

5-8840-0388-0 Removedor de terminales Weather-Pack II

Eliminación

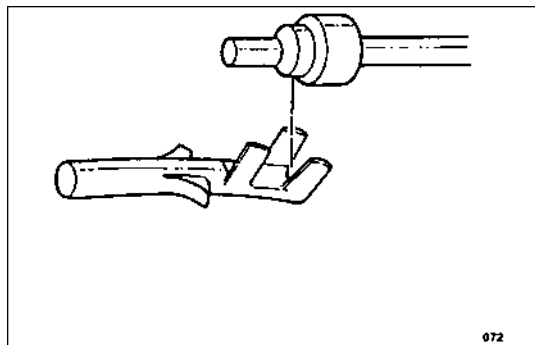
Un conector Weather-Pack se puede identificar por un sello de goma en la parte posterior del conector. Este conector de la sala de máquinas protege contra la humedad y la suciedad, que podrían formar oxidación y depósitos en los terminales. Esta protección es importante debido al bajo voltaje y al bajo amperaje que se encuentran en los sistemas electrónicos.

1. Abra la bisagra de bloqueo secundaria en el conector.

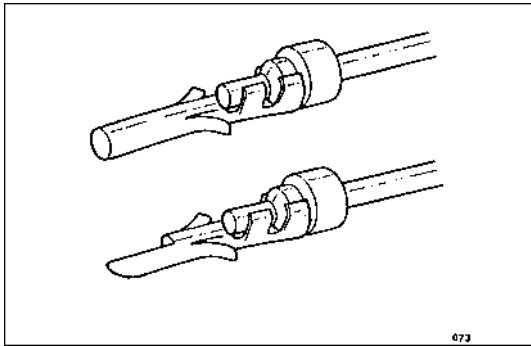


2. Utilice la herramienta 5-8840-0388-0 o equivalente para quitar los terminales de clavija y manguito. Presione la herramienta 5-8840-0388-0 para soltarla.

Aviso: No utilice una ganzúa común, ya que el terminal puede doblarse o deformarse. A diferencia de los terminales de cuchilla estándar, estos terminales no se pueden enderezar después de haber sido doblados incorrectamente.



3. Corte el cable inmediatamente detrás del sello del cable.

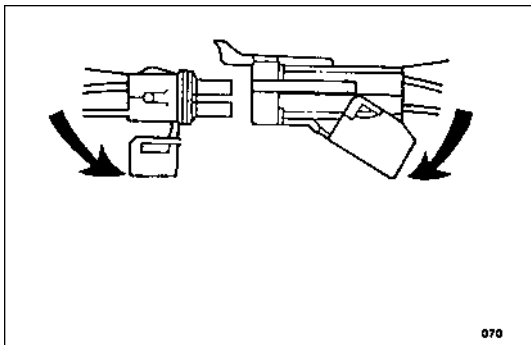


Instalación

Asegúrese de que los conectores estén correctamente colocados y que todos los anillos de sellado estén en su lugar cuando vuelva a conectar los cables. La bisagra de bloqueo secundaria proporciona una función de bloqueo de respaldo para el conector. La bisagra de bloqueo secundaria se utiliza para mayor confiabilidad. Esta solapa debe retener los terminales incluso si las pequeñas lengüetas de bloqueo de terminales no están colocadas correctamente.

No sustituya las conexiones del Weather-Pack por conexiones estándar. Lea las instrucciones que se incluyen con los paquetes de conectores y terminales del Weather-Pack.

1. Reemplace el terminal.
2. Deslice el nuevo sello sobre el cable.
3. Pele 5 mm (0,2") de aislamiento del cable.
4. Engarce el terminal sobre el cable y el sello.



5. Empuje el terminal y el conector para enganchar las lengüetas de bloqueo.
6. Cierre la bisagra de bloqueo secundaria.

Paquete Com-III

El terminal Com-Pack III se parece a algunos terminales Weather-Pack. Este terminal no está sellado y se utiliza donde no se requiere resistencia al medio ambiente. Utilice el método estándar al reparar un terminal. No utilice la herramienta para terminales Weather-Pack 5-8840-0388-0 o equivalente. Estas dañarán los terminales.

PAQUETE METRAL

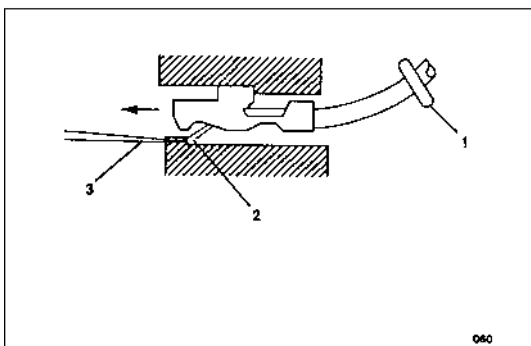
Herramientas necesarias

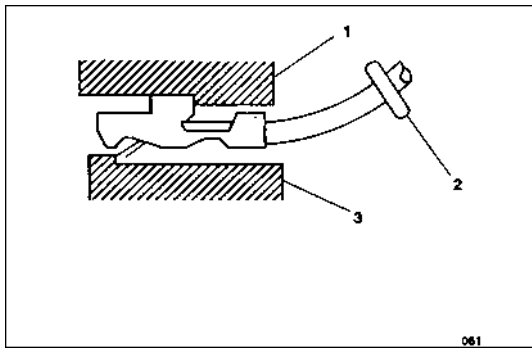
5-8840-0632-0 Extractor de terminales

Eliminación

Algunos conectores utilizan terminales llamados Metri-Pack Serie 150. Estos pueden usarse en el sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT).

1. Deslice el sello (1) nuevamente sobre el cable.
2. Inserte la herramienta 5-8840-0632-0 o equivalente (3) para liberar la lengüeta de bloqueo del terminal (2).
3. Empuje el cable y el terminal hacia afuera a través del conector. Si reutiliza el terminal, modifique la forma de la





Instalación

Los terminales Metri-Pack también se conocen como terminales "pull-to-seat".

1. Para instalar un terminal en un cable, el cable debe insertarse a través del sello (2) y a través del conector (3).
2. A continuación, el terminal (1) se engarza sobre el cable.
3. Luego, se vuelve a colocar el terminal en el conector para colocarlo en su lugar.

DESCRIPCION GENERAL

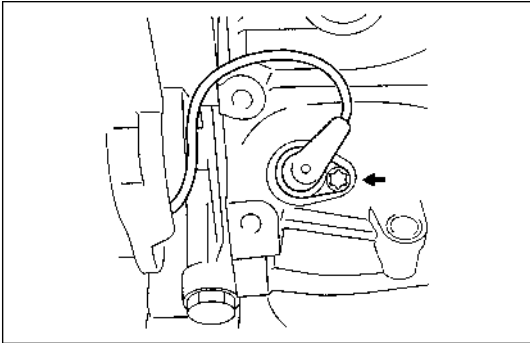
ECM Y SENSORES

ENTRADA DE ECM DE REFERENCIA 58X

El módulo de control del motor (ECM) utiliza esta señal del sensor de posición del cigüeñal (CKP) para calcular las RPM del motor y la posición del cigüeñal en todas las velocidades del motor. El ECM también utiliza los pulsos de este circuito para iniciar los pulsos del inyector. Si el ECM recibe una cantidad de pulsos distinta a la esperada, se establecerá el DTC 19. El motor no arrancará ni funcionará sin utilizar la señal de referencia 58X.

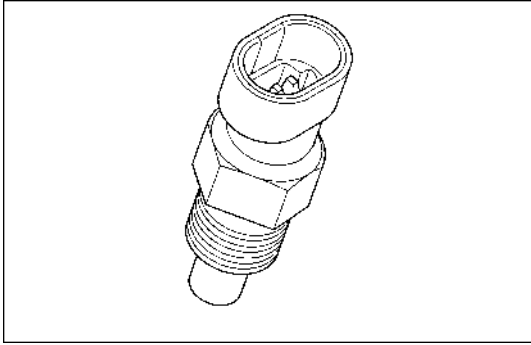
SEÑAL DE SOLICITUD DE A/C

Esta señal le indica al ECM cuándo se selecciona el modo A/C en el interruptor de control de A/C. El ECM utiliza esta señal para ajustar la velocidad de ralentí antes de activar el embrague de A/C. El compresor de A/C no funcionará si esta señal no está disponible para el ECM. Consulte **Diagnóstico del circuito del embrague de A/C** para obtener diagramas de cableado de A/C y diagnósticos del sistema eléctrico de A/C.



SENSOR DE POSICIÓN DEL CIGÜEÑAL (CKP)

El sensor de posición del cigüeñal (CKP) proporciona una señal que utiliza el módulo de control del motor (ECM) para calcular la secuencia de encendido y el ECM utiliza esta señal como un disparador para la sincronización de la inyección de combustible y la sincronización de la chispa. El sensor CKP inicia los pulsos de referencia 58X que el ECM utiliza para

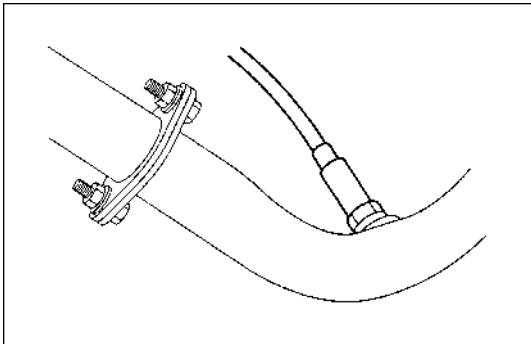


TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR (ECT) SENSOR

El sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT) es un termistor (una resistencia que cambia de valor en función de la temperatura) montado en el flujo de refrigerante del motor. Una temperatura baja del refrigerante produce una resistencia alta de aproximadamente 100 000 ohmios a -40 °C (-40 °F). Una temperatura alta provoca una resistencia baja de aproximadamente 70 ohmios a 130 °C (266 °F).

El ECM suministra una señal de 5 voltios al sensor ECT a través de resistencias internas al ECM y luego mide el voltaje después de la resistencia interna. El voltaje de esta señal será alto cuando el motor esté frío y bajo cuando el motor esté caliente. Al medir el voltaje, el ECM calcula la temperatura del refrigerante del motor. La temperatura del refrigerante del motor afecta a la mayoría de los sistemas que controla el ECM.

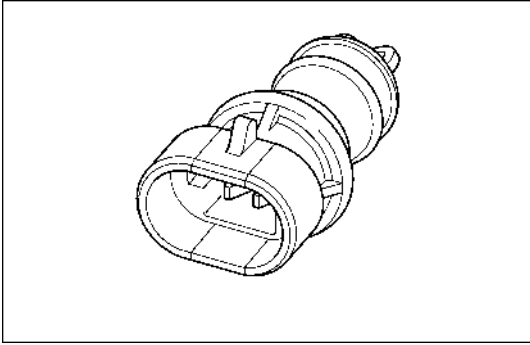
La herramienta de escaneo muestra la temperatura del refrigerante del motor en grados. Después de poner en marcha el motor, la temperatura debería aumentar de manera constante hasta aproximadamente 92 °C (197 °F). Luego se estabiliza cuando se abre el termostato. Si el motor no ha funcionado durante varias horas (durante la noche), las temperaturas del refrigerante del motor y del aire de admisión deberían estar cerca una de la otra. Una falla grave en el circuito del sensor del refrigerante del motor generará el DTC 14 o 15.



SENSOR DE OXÍGENO CALENTADO PARA CONTROL DE COMBUSTIBLE (SI CORRESPONDE)

El sensor de oxígeno calentado de control de combustible está montado en la corriente de escape, donde puede monitorear el contenido de oxígeno del gas de escape. El oxígeno presente en el gas de escape reacciona con el sensor para producir una salida de voltaje. Este voltaje debe fluctuar constantemente de aproximadamente 60 mV a 900 mV. El voltaje del sensor de oxígeno calentado se puede monitorear con una herramienta de escaneo. Al monitorear la salida de voltaje del sensor de oxígeno, el ECM calcula el comando de ancho de pulso para que los inyectores produzcan la mezcla adecuada en la cámara de combustión.

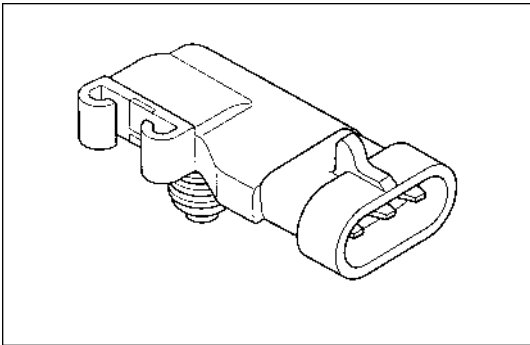
- Un voltaje bajo de HO2S es una mezcla pobre que dará como resultado un comando rico para compensar.



SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISIÓN (IAT)

El sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) es un termistor que cambia su resistencia en función de la temperatura del aire que ingresa al motor. La temperatura baja produce una resistencia alta de aproximadamente 100 000 ohmios a - 40 °C (- 40 °F). La temperatura alta causa una resistencia baja de aproximadamente 70 ohmios a 130 °C (266 °F). El ECM suministra una señal de 5 voltios al sensor a través de una resistencia interna al ECM y luego monitorea el voltaje de la señal. El voltaje será alto cuando el aire entrante esté frío.

El voltaje será bajo cuando el aire entrante esté caliente. Al medir el voltaje, el ECM calcula la temperatura del aire entrante. La señal del sensor IAT se utiliza para ajustar la sincronización de la chispa de acuerdo con la densidad del aire entrante. La herramienta de escaneo muestra la temperatura del aire que ingresa al motor. La temperatura debe ser cercana a la temperatura del aire ambiente cuando el motor está frío y aumentar a medida que aumenta la temperatura debajo del capó. Si el motor no ha funcionado durante varias horas (durante la noche), la temperatura del sensor IAT y la temperatura del refrigerante del motor deben ser cercanas entre sí. Una falla en el circuito del sensor IAT generará el DTC 69 o DTC 71.



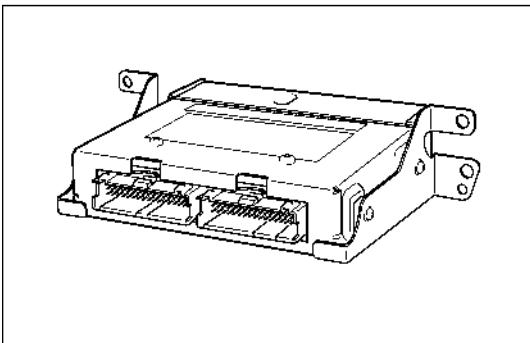
PRESIÓN ABSOLUTA DEL COLECTOR (MAP) SENSOR

El sensor MAP responde a los cambios en la presión del colector de admisión (vacío). El voltaje de la señal del sensor MAP al ECM varía desde menos de 2 voltios en ralentí (alto vacío) a más de 4 voltios con el encendido encendido, el motor parado o con el acelerador completamente abierto (bajo vacío).

El sensor MAP se utiliza para determinar lo siguiente.

- Nivel de vacío del motor para otros diagnósticos.
- Presión barométrica (BARO).

Si el ECM detecta un voltaje inferior al rango posible del sensor MAP, se generará el DTC 34. Un voltaje de señal superior al rango posible del sensor generará el DTC 33.



MÓDULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM)

El módulo de control del motor (ECM) está ubicado en el compartimiento de pasajeros, en el conjunto de la cubierta central inferior del panel de instrumentos. El ECM controla lo siguiente:

- Sistema de medición de combustible.
- Tiempo de encendido.

- Diagnóstico a bordo para funciones eléctricas.

El ECM observa constantemente la información de varios sensores. El ECM controla los sistemas que afectan el rendimiento del vehículo. El ECM realiza la función de diagnóstico del sistema. Puede reconocer problemas operativos, alertar al conductor a través de la luz Check Engine

FUNCIÓN DEL ECM

El ECM suministra 5 o 12 voltios para alimentar varios sensores o interruptores. La energía se suministra a través de resistencias en el ECM que son tan altas en valor que una luz de prueba no se encenderá cuando se conecte al circuito. En algunos casos, incluso un voltímetro de taller común no dará una lectura precisa porque su resistencia es demasiado baja. Por lo tanto, se requiere un voltímetro digital con al menos 10 megaohmios de impedancia de entrada para garantizar lecturas de voltaje precisas. La herramienta 5-8840-2392-0 cumple con este requisito. El ECM controla los circuitos de salida, como los inyectores, IAC, etc., controlando la conexión a tierra o el circuito de alimentación de energía a través de transistores o mediante cualquiera de los siguientes dos dispositivos:

- Módulo controlador de salida (ODM)
- Módulo de controlador cuádruple (QDM)

COMPONENTES DEL ECM

El ECM está diseñado para mantener los niveles de emisiones de escape según los estándares exigidos por el gobierno y, al mismo tiempo, proporcionar una excelente capacidad de conducción y eficiencia de combustible. El ECM monitorea numerosas funciones del motor y del vehículo a través de sensores electrónicos, como el sensor de posición del acelerador (TPS), el sensor de oxígeno calentado (HO2S) si corresponde y el sensor de velocidad del vehículo (VSS). El ECM también controla ciertas operaciones del motor a través de lo siguiente:

- Control del inyector de combustible
 - Módulo de control de encendido
- Purga de emisiones por evaporación (EVAP)
- Control del embrague del aire acondicionado

DESCRIPCIÓN DEL VOLTAJE DEL ECM

El ECM suministra un voltaje amortiguado a varios interruptores y sensores. Esto se debe a que las resistencias del ECM tienen un valor tan alto que es posible que una luz de prueba no se encienda cuando se conecta al circuito. Es posible que un voltímetro de taller común no brinde una lectura precisa porque la impedancia de entrada del voltímetro es demasiado baja. Utilice un voltímetro digital con una impedancia de entrada de 10 megaohmios (como el 5-8840-2392-0) para garantizar lecturas de voltaje precisas.

Los dispositivos de entrada/salida del ECM incluyen convertidores analógicos a digitales, buffers de señal,

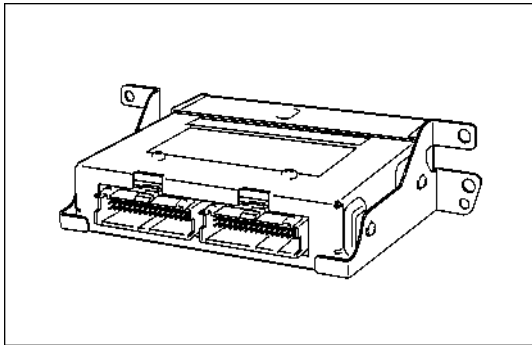
ENTRADAS/SALIDAS DEL ECM

Entradas - Condiciones de funcionamiento Leer

- Embrague del compresor del aire acondicionado encendido o apagado
- Temperatura del refrigerante del motor
 - Posición del cigüeñal
- Contenido de oxígeno en el escape (si está equipado)
 - Presión absoluta del colector
 - Voltaje de la batería
 - Posición del acelerador
 - Golpear
 - Velocidad del vehículo
- Voltaje de la bomba de combustible
- Presión de la dirección asistida
- Temperatura del aire de admisión

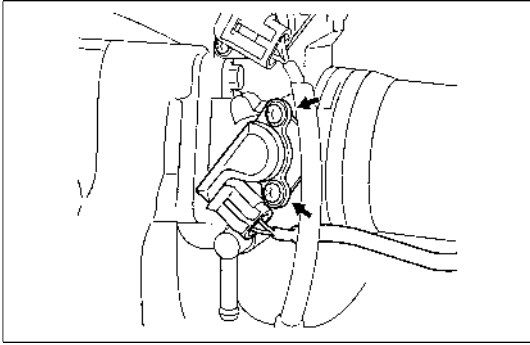
Salidas - Sistemas Controlados

- Válvula solenoide de control de purga del recipiente EVAP
 - Control de encendido
- Control del inyector de combustible
 - Control de aire en ralentí
- Relé de bomba de combustible eléctrica
- Relé del embrague del compresor del aire acondicionado
 - Diagnóstico
- Lámpara indicadora de mal funcionamiento OBD (lámpara de verificación del motor)
- Conector de enlace de datos (DLC)
 - Salida de datos
- Señal del tacómetro



PRECAUCIONES DE SERVICIO DEL ECM

El ECM está diseñado para soportar el consumo de corriente normal asociado con el funcionamiento del vehículo. Evite sobrecargar cualquier circuito. Al realizar pruebas para detectar circuitos abiertos y cortos, no conecte a tierra ni aplique voltaje a ninguno de los circuitos del ECM a menos que se le indique. Estos circuitos solo se deben probar utilizando un voltímetro digital 5-8840-2392-0. El ECM debe permanecer conectado al ECM o a una caja de conexiones recomendada.



SENSOR DE POSICIÓN DEL ACELERADOR (TPS)

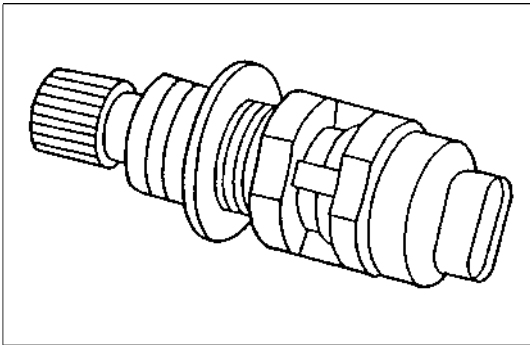
El sensor de posición del acelerador (TPS) es un potenciómetro conectado al eje del acelerador en el cuerpo del acelerador. El

ECM monitorea el voltaje en la línea de señal y calcula la posición del acelerador. A medida que cambia el ángulo de la válvula del acelerador (se mueve el pedal del acelerador), la señal del TPS también cambia. En una posición del acelerador cerrada, la salida del TPS es de aproximadamente 0,25 voltios.

A medida que se abre la válvula del acelerador, la salida aumenta de modo que, con el acelerador completamente abierto (WOT), el voltaje de salida debería ser de aproximadamente 4,75 voltios.

El ECM calcula el suministro de combustible en función del ángulo de la válvula del acelerador y la presión del colector para el suministro de combustible en la mayoría de las circunstancias. Un TPS roto o suelto puede provocar ráfagas intermitentes de combustible de un inyector y un ralentí inestable porque el ECM cree que el acelerador se está moviendo. Una falla grave en los circuitos de referencia o señal de 5 voltios del TPS generará un DTC21 o 22. Si el ECM detecta un cortocircuito a tierra de baja impedancia en el circuito del TPS, se generará el código de diagnóstico de problemas 22.

Si el ECM detecta un cortocircuito de baja impedancia a la batería en el circuito TPS, se establecerá el código de diagnóstico de problemas 21.



SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHÍCULO (VSS)

USO DE HERRAMIENTAS DE PRUEBA DE CIRCUITOS

No utilice una luz de prueba para diagnosticar el sistema eléctrico a menos que así lo indiquen específicamente los procedimientos de diagnóstico. Utilice el kit adaptador de

EQUIPOS ELÉCTRICOS Y DE VACÍO DE REPUESTO

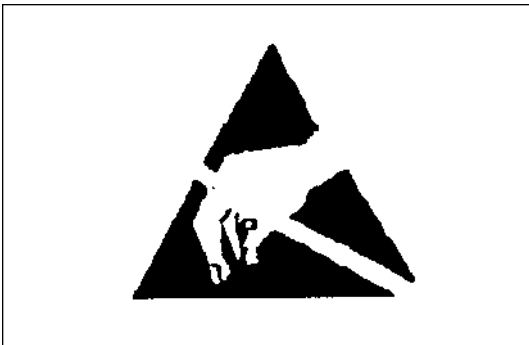
Los equipos eléctricos y de vacío de posventa (adicionales) se definen como cualquier equipo que se conecta a los sistemas eléctricos o de vacío del vehículo y que se instala en el vehículo después de que sale de fábrica. No se han hecho concesiones en el diseño del vehículo para este tipo de equipo.

Aviso: No se debe agregar ningún equipo de vacío complementario a este vehículo.

Nota: Los equipos eléctricos complementarios solo deben conectarse al sistema eléctrico del vehículo en la batería (alimentación y tierra).

Los equipos eléctricos adicionales, incluso cuando se instalan de acuerdo con estas pautas, pueden provocar un mal funcionamiento del sistema eléctrico. Esto también puede incluir equipos que no están conectados al sistema eléctrico del vehículo, como teléfonos portátiles y radios. Por lo tanto, el primer paso para diagnosticar cualquier problema eléctrico es eliminar todos los equipos eléctricos de repuesto del vehículo.

Una vez hecho esto, si el problema persiste, se puede diagnosticar de la manera habitual.



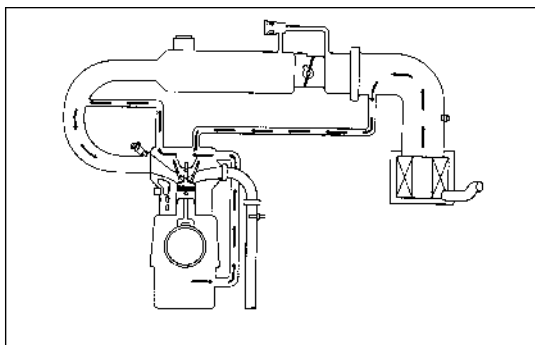
DAÑOS POR DESCARGA ELECTROSTÁTICA

Los componentes electrónicos que se utilizan en el ECM suelen estar diseñados para soportar voltajes muy bajos. Los componentes electrónicos son susceptibles a sufrir daños causados por descargas electrostáticas. Menos de 100 voltios de electricidad estática pueden dañar algunos componentes electrónicos. En comparación, se necesitan hasta 4000 voltios para que una persona sienta incluso el leve impacto de una descarga estática. Hay varias formas en las que una persona puede cargarse estáticamente. Los métodos más comunes de carga son la fricción y la inducción.

- Un ejemplo de carga por fricción es una persona que se desliza sobre el asiento de un vehículo.
- La carga por inducción se produce cuando una persona con zapatos bien aislantes se encuentra cerca de un objeto altamente cargado y toca momentáneamente el suelo. Las cargas de la misma polaridad se eliminan y la persona queda altamente cargada con la polaridad opuesta. Las cargas estáticas pueden causar daños, por lo que es importante

Aviso: Para evitar posibles daños por descarga electrostática, siga estas pautas:

- No toque los pines del conector ECM ni los componentes soldados en la placa de circuito ECM.
- No toque ningún cable de ningún componente del módulo electrónico.
- No abra el paquete de la pieza de repuesto hasta que la pieza esté lista para ser instalada.
- Antes de retirar la pieza del paquete, conecte el paquete a una tierra que sepa que es buena en el vehículo.
- Si la pieza se ha manipulado mientras se deslizaba por el asiento, mientras se sentaba desde una posición de pie o mientras caminaba una distancia, toque una tierra en buen estado antes de instalar la pieza.



INDUCCIÓN DE AIRE

SISTEMA DE INDUCCIÓN DE AIRE

El sistema de inducción de aire filtra los contaminantes del aire exterior y dirige el avance del aire a medida que ingresa al motor. Un filtro de aire montado a distancia evita que la suciedad y los residuos del aire ingresen al motor. El conjunto de conductos de aire envía el aire filtrado al cuerpo del acelerador.

El aire ingresa al motor mediante los siguientes pasos:

1. A través del cuerpo del acelerador.
2. En el colector de admisión.
3. A través de los puertos de admisión de la culata.
4. Dentro de los cilindros.

MEDICIÓN DE COMBUSTIBLE

MODOS DE ACELERACIÓN

El ECM proporciona combustible adicional cuando detecta un aumento rápido en la posición del acelerador y el flujo de aire.

CONTROLES DEL ACELERADOR

El sistema de control del acelerador es un sistema tipo cable con ajustes de articulación específicos.

MODO DE CORRECCIÓN DE VOLTAJE DE LA BATERÍA

Cuando el voltaje de la batería es bajo, el ECM compensará la chispa débil aumentando lo siguiente:

- La cantidad de combustible entregada.

MODO DE INUNDACIÓN CLARA

Para desatascar un motor ahogado, presione el pedal del acelerador a fondo. Luego, el ECM desactiva los inyectores de combustible. El ECM mantiene los inyectores desactivados mientras el acelerador permanezca por encima del 75 % y la velocidad del motor sea inferior a 800 RPM. Si la posición del acelerador se vuelve inferior al 75 %, el ECM comienza nuevamente a activar y desactivar los inyectores, lo que permite que el combustible ingrese a los cilindros.

MODO DE CORTE DE COMBUSTIBLE POR DESACELERACIÓN (DFCO)

El ECM reduce la cantidad de combustible inyectado cuando detecta una disminución en la posición del acelerador y el flujo de aire. Cuando la desaceleración es muy rápida, el ECM puede cortar el combustible por completo. Hasta que se cumplan las condiciones de habilitación, la revolución del motor es menor a 1000 rpm o la presión absoluta del colector es menor a 10 kPa.

VELOCIDAD DEL MOTOR/VELOCIDAD DEL VEHÍCULO/

MODO DE DESACTIVACIÓN DE COMBUSTIBLE

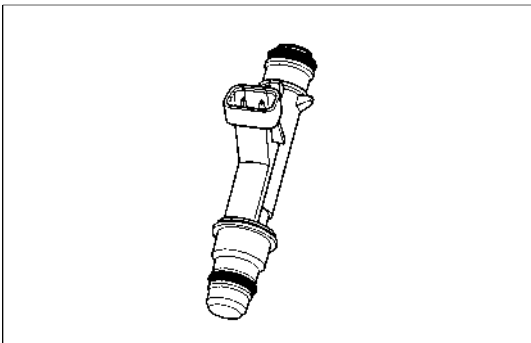
El ECM controla la velocidad del motor. Apaga los inyectores de combustible cuando la velocidad del motor aumenta por encima de las 6000 RPM. Los inyectores de combustible se vuelven a activar cuando la velocidad del motor disminuye por debajo de las 3500 RPM.

MODO DE CORTE DE COMBUSTIBLE

Los inyectores de combustible no suministran combustible cuando el encendido está en OFF. Esto evita que el motor siga funcionando. Además, el ECM suspende el suministro de combustible si no se detectan pulsos de referencia (el motor no está en marcha) para evitar que el motor se ahogue.

INYECTOR DE COMBUSTIBLE

El inyector de combustible de inyección de combustible grupal es un dispositivo accionado por solenoide controlado por el ECM. El ECM activa el solenoide, que abre una válvula para



SISTEMA DE MEDICIÓN DE COMBUSTIBLE COMPONENTES

El sistema de medición de combustible se compone de las siguientes partes:

- Los inyectores de combustible.
 - El cuerpo del acelerador.
 - El riel de combustible.
- El regulador de presión de combustible.
 - El ECM.
- El sensor de posición del cigüeñal (CKP).
- La válvula de control de aire en ralentí (IAC).
 - La bomba de combustible.
- El relé de la bomba de combustible.

Funcionamiento básico del sistema

El sistema de medición de combustible comienza con el combustible en el tanque de combustible. Una bomba de combustible eléctrica, ubicada en el tanque de combustible, bombea combustible al riel de combustible a través de un filtro de combustible en línea. La bomba está diseñada para proporcionar combustible a una presión superior a la que necesitan los inyectores. Un regulador de presión de combustible en el riel de combustible mantiene el combustible disponible para los inyectores de combustible a una presión constante. Una línea de retorno envía el combustible no utilizado de regreso al tanque de combustible. Consulte **la Sección 6C** para obtener más información sobre el tanque de combustible, el filtro de línea y las tuberías de combustible.

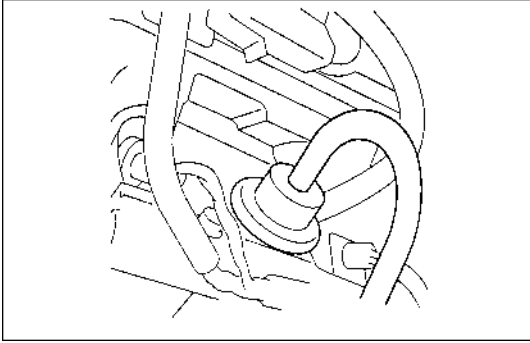
PROPÓSITO DEL SISTEMA DE MEDICIÓN DE COMBUSTIBLE

La función básica del sistema de medición de aire/combustible es controlar el suministro de aire/combustible al motor. El combustible se suministra al motor mediante inyectores de combustible individuales montados en el colector de admisión cerca de cada válvula de admisión.

Los siguientes son aplicables al vehículo con sistema de circuito cerrado:

El ECM monitorea las señales de varios sensores para determinar las necesidades de combustible del motor. El combustible se suministra en una de varias condiciones denominadas "modos". Todos los modos están controlados por el ECM.

El sensor de control principal es el sensor de oxígeno calentado (HO2S) ubicado en el sistema de escape. El HO2S le dice al ECM cuánto oxígeno hay en el gas de escape. El ECM cambia



REGULADOR DE PRESIÓN DE COMBUSTIBLE

El regulador de presión de combustible es una válvula de alivio operada por diafragma montada en el riel de combustible con la presión de la bomba de combustible en un lado y la presión del colector en el otro lado. El regulador de presión de combustible mantiene la presión de combustible disponible para el inyector a tres veces la presión barométrica ajustada para la carga del motor. Se puede realizar el mantenimiento por separado.

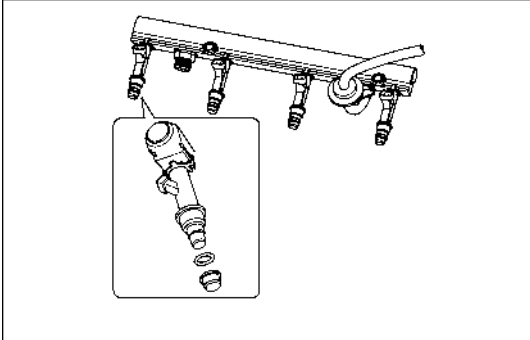
Si la presión es demasiado baja, el resultado será un rendimiento deficiente y un DTC 44. Si la presión es demasiado alta, el resultado será un DTC 45. Consulte **Diagnóstico del sistema de combustible** para obtener información sobre el diagnóstico de las condiciones de presión del combustible.

CIRCUITO ELÉCTRICO DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE

Cuando se gira la llave por primera vez a la posición ON, el ECM activa el relé de la bomba de combustible durante dos segundos para generar rápidamente la presión de combustible.

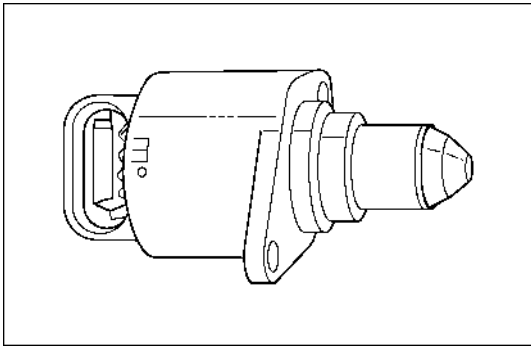
Si el motor no arranca en dos segundos, el ECM apaga la bomba de combustible y espera hasta que se ponga en marcha el motor. Cuando se pone en marcha el motor y el ECM detecta la señal de posición del cigüeñal 58X, suministra 12 voltios al relé de la bomba de combustible para activar la bomba de combustible eléctrica en el tanque.

Una bomba de combustible que no funciona provocará una situación de "no arranque". Una bomba de combustible que no proporcione suficiente presión tendrá un rendimiento deficiente.



RIEL DE COMBUSTIBLE

El riel de combustible está montado en la parte superior del motor y distribuye combustible a los inyectores individuales. El combustible se envía al tubo de entrada de combustible del riel



VÁLVULA DE CONTROL DE AIRE EN RALENTÍ (IAC)

El propósito de la válvula de control de aire en ralentí (IAC) es controlar la velocidad de ralentí del motor, al mismo tiempo que evita que el motor se cale debido a cambios en la carga del motor. La válvula IAC, montada en el cuerpo del acelerador, controla el aire de derivación alrededor de la placa del acelerador. Al mover la válvula cónica (pivote) hacia adentro (para disminuir el flujo de aire) o hacia afuera (para aumentar el flujo de aire), una cantidad controlada de aire puede moverse alrededor de la placa del acelerador. Si las RPM son demasiado bajas, el ECM retraerá el pivote del IAC, lo que hará que pase más aire por la placa del acelerador para aumentar las RPM. Si las RPM son demasiado altas, el ECM extenderá el pivote del IAC, lo que permitirá que pase menos aire por la placa del acelerador, lo que disminuirá las RPM.

La válvula de pivote del IAC se mueve en pequeños pasos llamados conteos. Durante el ralentí, la posición adecuada de la válvula de pivote del IAC se calcula mediante el ECM en función del voltaje de la batería, la temperatura del refrigerante, la carga del motor y las RPM del motor. Si las RPM caen por debajo de un valor especificado y la placa del acelerador está cerrada, el ECM detecta una condición cercana al estancamiento. El ECM calculará entonces una nueva posición de la válvula de pivote del IAC para evitar estancamientos.

Si se desconecta y se vuelve a conectar la válvula IAC con el motor en marcha, las RPM de ralentí serán incorrectas. En este caso, se debe restablecer la válvula IAC. La válvula IAC se restablece cuando se gira la llave a la posición ON y luego a la posición OFF. Al realizar el mantenimiento de la válvula IAC, solo se debe desconectar o conectar con el encendido apagado. La posición de la válvula de pivote del IAC afecta el arranque del motor y las características de ralentí del vehículo. Cuando el ECM detecta que la revolución del motor es 175 rpm mayor que la deseada, esta falla detecta un error en la lógica de control del IAC. Se establecerá el código de diagnóstico de falla 35.

MODO DE EJECUCIÓN (APLICABLE A SISTEMAS DE CICLO CERRADO)

El modo de ejecución tiene las dos condiciones siguientes:

- Circuito abierto
- Circuito cerrado

Cuando se arranca el motor por primera vez, el sistema está en funcionamiento de "bucle abierto". En este modo, el ECM ignora la señal del sensor de oxígeno calentado (HO2S). Calcula la relación aire/combustible en función de las entradas de los sensores TP, ECT y MAP. El sistema permanece en "bucle abierto" hasta que se cumplen las siguientes condiciones:

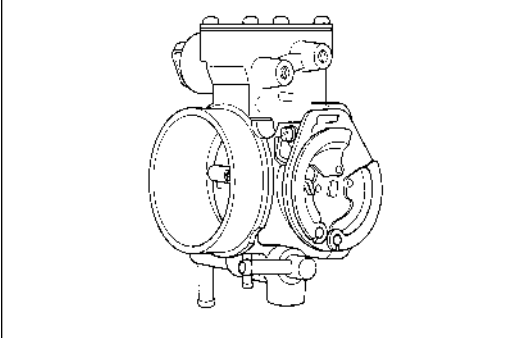
- El HO2S tiene una salida de voltaje variable que muestra que está lo suficientemente caliente para funcionar correctamente (esto depende de la temperatura).
- La ECT ha alcanzado una temperatura especificada.
- Ha transcurrido un tiempo específico desde que se arrancó el motor.
- La velocidad del motor ha sido mayor que una RPM especificada desde el arranque.

Los valores específicos para las condiciones anteriores varían

MODO DE INICIO

Cuando se activa el encendido por primera vez, el ECM activa el relé de la bomba de combustible durante dos segundos para permitir que la bomba de combustible genere presión. Luego, el ECM verifica el sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT) y el sensor de posición del acelerador (TP) para determinar la relación aire/combustible adecuada para el arranque.

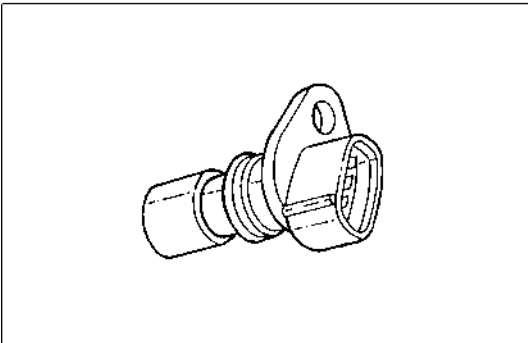
El ECM controla la cantidad de combustible entregado en el modo de arranque ajustando el tiempo durante el cual se energizan los inyectores de combustible pulsando los inyectores durante tiempos muy cortos.



UNIDAD DEL CUERPO DEL ACELERADOR

El cuerpo del acelerador tiene una placa de aceleración para controlar la cantidad de aire que se suministra al motor. El sensor TP y la válvula IAC también están montados en el cuerpo del acelerador.

Los puertos de vacío ubicados detrás de la placa del acelerador



SISTEMA DE ENCENDIDO ELECTRÓNICO

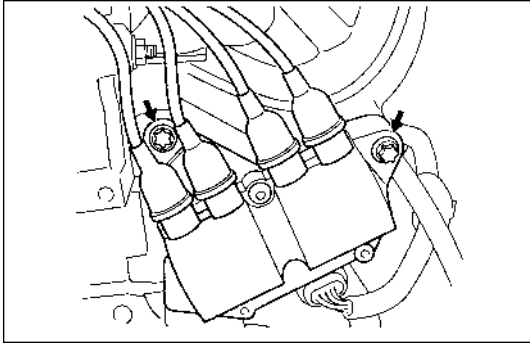
POSICIÓN DEL CIGÜEÑAL (CKP) SENSOR

El sensor de posición del cigüeñal (CKP) proporciona una señal que utiliza el módulo de control del motor (ECM) para calcular la secuencia de encendido. El sensor inicia los pulsos de referencia 58X que utiliza el ECM para calcular las RPM y la posición del cigüeñal. Consulte **Sistema de encendido electrónico** para obtener información adicional.

IGNICIÓN ELECTRÓNICA

El sistema de encendido electrónico controla la combustión del combustible al generar una chispa para encender la mezcla de aire comprimido y combustible en el momento correcto. Para lograr un rendimiento óptimo del motor, ahorro de combustible y control de las emisiones de escape, el ECM controla el avance de la chispa del sistema de encendido. El encendido electrónico tiene las siguientes ventajas sobre un sistema de distribuidor mecánico:

- Sin partes móviles.
- Menos mantenimiento.
- Capacidad de montaje remoto.
- Sin carga mecánica en el motor.
- Mayor tiempo de enfriamiento de la bobina entre eventos de



Bobinas de encendido

Todos los motores utilizan 2 bobinas de encendido, 1 por cada 2 cilindros. Un conector de dos cables proporciona una alimentación primaria de 12 voltios a través del fusible de la

CONTROL DE ENCENDIDO

La sincronización de la chispa del control de encendido (IC) es el método del ECM para controlar el avance de la chispa y la permanencia del encendido.

El avance de la chispa del CI y la duración del encendido se calculan mediante el ECM utilizando las siguientes entradas:

- Velocidad del motor.
- Posición del cigüeñal (referencia 58X).
- Sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT).
- Sensor de posición del acelerador (TP).
- Velocidad del vehículo (sensor de velocidad del vehículo).
- Voltaje de alimentación del sistema de encendido y ECM.

SALIDA DEL ECM DEL CONTROL DE ENCENDIDO

La bobina de encendido funciona para generar solo el voltaje secundario al recibir el voltaje primario del ECM.

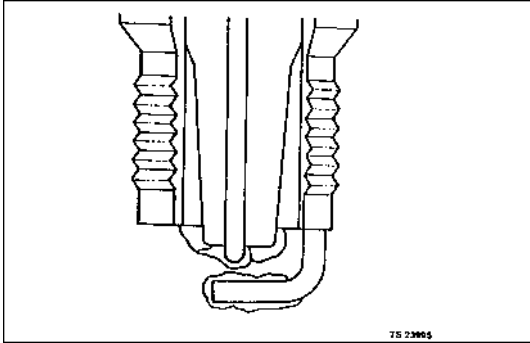
El voltaje primario se genera en el controlador de la bobina ubicado en el ECM. El controlador de la bobina genera el voltaje primario en función de la señal X58. De acuerdo con la señal X58, el controlador de la bobina de encendido determina el tiempo de encendido adecuado y también el número de cilindros para encender.

El tiempo de encendido está determinado por la temperatura del refrigerante, la temperatura del aire de admisión, la velocidad del motor, la carga del motor, la señal del sensor de detonación, etc.

MÓDULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM)

El ECM es responsable de mantener la sincronización adecuada de la chispa y de la inyección de combustible en todas las condiciones de conducción. Para proporcionar una conducción y emisiones óptimas, el ECM monitorea las señales de entrada de los siguientes componentes para calcular la sincronización de la chispa:

- Sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT).



BUJÍA

Aunque las bujías gastadas o sucias pueden funcionar satisfactoriamente al ralentí, suelen fallar a velocidades más altas del motor. Las bujías defectuosas pueden provocar un bajo consumo de combustible, pérdida de potencia, pérdida de velocidad, dificultad para arrancar y, en general, un bajo rendimiento del motor. Siga las recomendaciones del servicio de mantenimiento programado para garantizar un rendimiento satisfactorio de las bujías. Consulte **Mantenimiento y lubricación**.

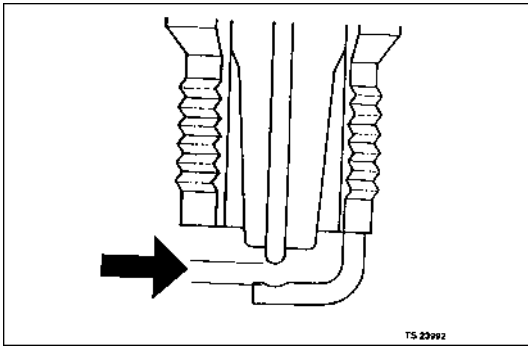
El funcionamiento normal de la bujía dará como resultado la aparición de depósitos de color marrón a grisáceo en la parte aislante de la bujía. También puede haber una pequeña cantidad de material en polvo de color marrón rojizo, amarillo y blanco en la punta del aislante alrededor del electrodo central. Estos depósitos son subproductos normales de la combustión de combustibles y aceites lubricantes con aditivos. También se producirá cierto desgaste del electrodo. Los motores que no funcionan correctamente suelen denominarse "fallos de encendido". Esto significa que la chispa de encendido no enciende la mezcla de aire y combustible en el momento adecuado. Si bien también se deben considerar otras causas del sistema de encendido y combustible, las posibles causas incluyen condiciones del sistema de encendido que permiten que el voltaje de la chispa llegue a tierra de alguna otra manera que no sea saltando a través del espacio de aire en la punta de la bujía, dejando la mezcla de aire y combustible sin quemar. Los fallos de encendido también pueden ocurrir cuando la punta de la bujía se sobrecalienta y enciende la mezcla antes de que salte la chispa. Esto se conoce como "preencendido".

Las bujías también pueden fallar debido a suciedad, una separación excesiva o un aislante agrietado o roto. Si fallan antes del intervalo de reemplazo recomendado, localice y corrija la causa.

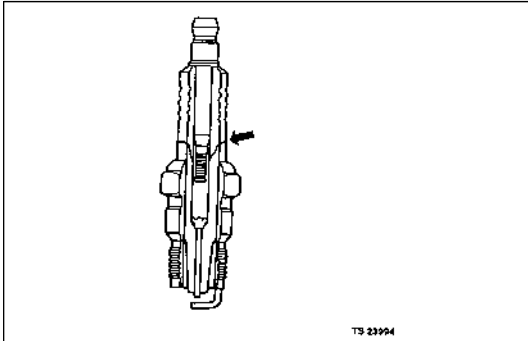
La acumulación de carbón en la bujía se manifiesta por la presencia de depósitos de carbón (hollín) negros y secos en la parte de la bujía que se encuentra en el cilindro. El ralentí excesivo y las velocidades lentas con cargas ligeras del motor pueden mantener las temperaturas de la bujía tan bajas que estos depósitos no se queman. Las mezclas de combustible muy ricas o la salida deficiente del sistema de encendido también pueden ser la causa. Consulte el **DTC 45**. La

acumulación de aceite en la bujía se manifiesta por depósitos aceitosos húmedos en la parte de la bujía que se encuentra en el cilindro, generalmente con poco desgaste de los electrodos.

Esto puede ser causado por el aceite durante el rodaje de motores nuevos o recientemente revisados. La acumulación de aceite en la bujía se produce cuando los depósitos normales de color marrón rojizo, amarillo o blanco de los subproductos de la combustión se vuelven suficientes para provocar un fallo de

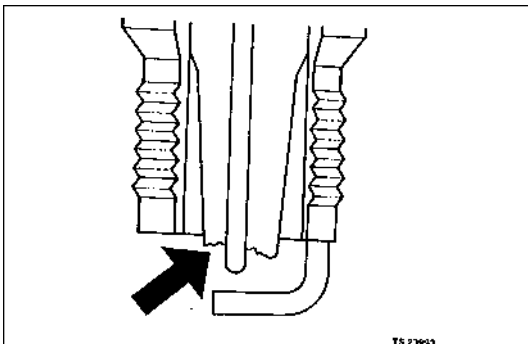


Una separación excesiva significa que el espacio de aire entre los electrodos central y lateral en la parte inferior de la bujía es demasiado amplio para que se produzca un encendido uniforme. Esto puede deberse a un ajuste incorrecto de la separación o a un desgaste excesivo del electrodo durante el uso. Una comprobación del tamaño de la separación y una comparación con la separación especificada para el vehículo en Mantenimiento y lubricación indicarán si la separación es demasiado amplia. Una separación de bujía demasiado pequeña puede provocar una condición de ralentí inestable. Un desgaste excesivo de la separación puede ser una indicación de funcionamiento continuo a altas velocidades o con cargas del motor, lo que hace que la chispa se caliente demasiado. Otra posible causa es una mezcla de combustible excesivamente pobre.



Un par de torsión bajo o alto en la instalación de la bujía o un asentamiento inadecuado pueden provocar que la bujía se caliente demasiado y que se desgaste excesivamente el electrodo central. La bujía y los asientos de la culata deben estar en buen contacto para lograr una transferencia de calor adecuada y un enfriamiento de la bujía. Las roscas sucias o dañadas en la culata o en la bujía pueden impedir que se asiente incluso si se aplica el par de torsión adecuado. Una vez que las bujías estén correctamente asentadas, apriételas al par de torsión que se muestra en la Tabla de especificaciones. Un par de torsión bajo puede provocar un mal contacto de los asientos debido a una bujía floja. Un apriete excesivo puede hacer que la carcasa de la bujía se estire y provocará un mal contacto entre los asientos. En casos extremos, pueden producirse fugas de gases de escape y daños que vayan más allá del simple desgaste de la holgura.

Los aisladores agrietados o rotos pueden ser el resultado de una instalación incorrecta, daños durante la recalibración de la bujía o un choque térmico en el material del aislador. Los aisladores superiores pueden romperse cuando se utiliza una herramienta mal ajustada durante la instalación o la extracción, cuando la bujía recibe un golpe desde el exterior o se deja caer sobre una superficie dura. Las grietas en el aislador superior pueden estar dentro de la carcasa y no ser visibles. Además, la rotura puede no causar problemas hasta que el aceite o la humedad penetren en la grieta más tarde.



Una punta del aislador inferior rota o agrietada (alrededor del electrodo central) puede ser resultado de un daño durante el reajustado del espacio o de un "choque térmico" (la bujía se calienta demasiado de repente).

- Se pueden producir daños durante el ajuste de la distancia entre electrodos si la herramienta de ajuste se presiona contra el electrodo central o el aislante que lo rodea, lo que provoca que el aislante se agriete. Al ajustar la distancia entre electrodos de una bujía, realice el ajuste doblando solo el terminal del lado de tierra y manteniendo la herramienta alejada de otras piezas.

DIAGNÓSTICO DEL EMBRAGUE DEL A/C

FUNCIONAMIENTO DEL CIRCUITO DEL EMBRAGUE DEL A/C

Se suministra una señal de 12 voltios a la entrada de solicitud de A/C del ECM cuando se selecciona el A/C a través del interruptor de control de A/C. El relé del embrague del compresor de A/C se controla a través del ECM. Esto permite que el ECM modifique la posición de control de aire de ralentí antes del acoplamiento del embrague de A/C para una mejor calidad de ralentí. Si las condiciones de funcionamiento del motor están dentro de sus rangos aceptables calibrados especificados, el ECM habilitará el relé del compresor de A/C. Esto se hace proporcionando una ruta de tierra para la bobina del relé de A/C dentro del ECM. Cuando se habilita el relé del compresor de A/C, se suministra voltaje de la batería al relé del compresor. Cuando se habilita el relé del compresor de A/C, se suministra voltaje de la batería a la bobina del embrague del compresor.

El ECM activará el embrague del compresor del A/C siempre que el motor esté en marcha y se haya solicitado el A/C. El ECM no activará el embrague del compresor del A/C si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- La velocidad del motor es superior a 6000 RPM.
 - La ECT es mayor a 122°C (251°F).
- El acelerador está abierto más del 95%.

PROPÓSITO DEL CIRCUITO DEL EMBRAGUE DEL A/C

El funcionamiento del compresor de A/C está controlado por el módulo de control del motor (ECM) por las siguientes razones:

- Mejora la calidad del ralentí durante el acoplamiento del embrague del compresor.
- Mejora el rendimiento a máxima aceleración (WOT).
- Proporciona protección al compresor de A/C contra el funcionamiento con presiones de refrigerante incorrectas.

El sistema eléctrico de A/C consta de los siguientes componentes:

- El interruptor de control del A/C.
- Los interruptores de presión del refrigerante del A/C.
 - El embrague del compresor de A/C.
- El relé del embrague del compresor del aire acondicionado.
 - El ECM.

SEÑAL DE SOLICITUD DE A/C

Esta señal le indica al ECM cuándo se selecciona el modo A/C

SISTEMA DE EMISIONES EVAPORATIVAS (EVAP) (SI CORRESPONDE)

PROPÓSITO DEL SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES EVAP

El sistema básico de control de emisiones por evaporación (EVAP) que se utiliza en todos los vehículos es el método de almacenamiento en un recipiente de carbón. Los vapores de gasolina del tanque de combustible fluyen hacia el recipiente a través de la entrada rotulada "TANK". Estos vapores son absorbidos por el dispositivo de almacenamiento de carbón activado (recipiente) para retener los vapores cuando el vehículo no está en funcionamiento. El control del ECM purga el recipiente cuando la temperatura del refrigerante del motor supera los 60 °C (140 °F), la lectura de IAT supera los 10 °C (50 °F) y el motor ha estado funcionando. El aire ingresa al recipiente a través de la rejilla de entrada de aire. El aire se mezcla con el vapor y la mezcla ingresa al colector de admisión.

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES EVAP OPERACIÓN

La purga del recipiente de EVAP está controlada por una válvula solenoide que permite que el vacío del colector purgue el recipiente. El módulo de control del motor (ECM) suministra una conexión a tierra para activar la válvula solenoide (purga activada). El control del solenoide de purga de EVAP está modulado por ancho de pulso (PWM) (se activa y desactiva varias veces por segundo). El ciclo de trabajo (ancho de pulso) está determinado por las condiciones de funcionamiento del motor, incluidas la carga, la posición del acelerador, la temperatura del refrigerante y la temperatura ambiente. El ciclo de trabajo lo calcula el ECM. La salida se comanda cuando se cumplen las condiciones adecuadas. Estas condiciones son:

- El motor está completamente calentado.
- El motor ha estado funcionando durante un tiempo determinado.
- La lectura IAT es superior a 10 °C (50 °F).
- Una condición de purga continua sin purga ordenada por el ECM establecerá un DTC 62.
- Mangueras de purga/vacío. Fabricadas con compuestos de caucho, estas mangueras dirigen los vapores de gasolina desde sus fuentes hasta el recipiente y desde el recipiente hasta el flujo de aire de admisión.
- Recipiente EVAP. Montado en un soporte delante del tanque

DETECCIÓN DE FALLAS DEL SISTEMA

La estrategia de detección de fugas de EVAP se basa en aplicar vacío al sistema EVAP y controlar la disminución del vacío. En el momento adecuado, se activa el solenoide de purga de EVAP, lo que permite que el vacío del motor genere un pequeño vacío en todo el sistema de emisiones por evaporación.

Una vez alcanzado el nivel de vacío deseado, el solenoide de purga de EVAP se apaga y sella el sistema. Se detecta una fuga al monitorear una disminución en el nivel de vacío durante un período de tiempo determinado, mientras todas las demás variables permanecen constantes.

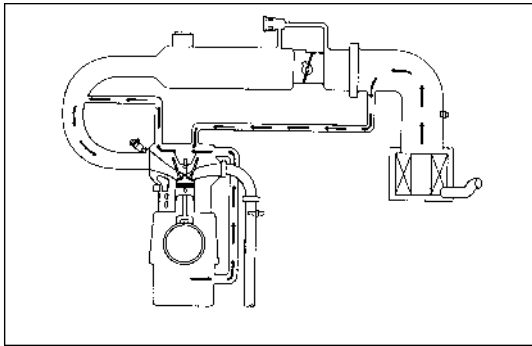
Si no se puede lograr el nivel de vacío deseado en la prueba descrita anteriormente, se indica una fuga grande o una válvula solenoide de control de purga EVAP defectuosa.

Las fugas pueden ser causadas por las siguientes condiciones:

- Tapa de combustible faltante o defectuosa
- Línea de purga EVAP desconectada, dañada, pinchada o bloqueada
- Línea de vapor del tanque de combustible desconectada, dañada, pinchada o bloqueada
- Válvula solenoide de control de purga EVAP desconectada o defectuosa
- Circuito de alimentación de encendido abierto al solenoide de purga
 - Recipiente EVAP dañado
- Junta tórica del conjunto del sensor de combustible con fugas
- Fugas en el tanque de combustible o en el cuello de llenado de combustible

El ECM suministra una conexión a tierra para activar la válvula solenoide de control de purga (purga "ON"). El control de purga de EVAP es PWM, o se activa y desactiva varias veces por segundo. El ciclo de trabajo (ancho de pulso) está determinado por las condiciones de funcionamiento del motor, incluidas la carga, la posición del acelerador, la temperatura del refrigerante y la temperatura ambiente. El ciclo de trabajo lo calcula el ECM y la salida se ordena cuando se cumplen las condiciones adecuadas.

El sistema verifica las condiciones que hacen que el sistema EVAP se purgue continuamente ordenando que el solenoide de purga EVAP se apague y que la PWM de purga EVAP se active en "0 %". Si el nivel de vacío del tanque de combustible aumenta durante la prueba, se indica una condición de flujo de purga continua. Esto puede deberse a las siguientes condiciones:



POSITIVA DEL CÁRTER (PCV)

PROPÓSITO DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN DEL CÁRTER

El sistema de ventilación del cárter se utiliza para consumir los vapores del cárter en el proceso de combustión en lugar de ventilarlos

a la atmósfera. El aire fresco del cuerpo del acelerador se suministra al cárter y se mezcla con los gases de escape. Esta mezcla pasa luego a través del puerto de ventilación positiva del cárter (PCV) hacia el colector de admisión.

Mientras el motor está en funcionamiento, los gases de escape y pequeñas cantidades de la mezcla de combustible y aire escapan por los anillos del pistón y entran al cárter. Estos gases se mezclan con aire limpio que ingresa a través de un tubo desde el conducto de admisión de aire.

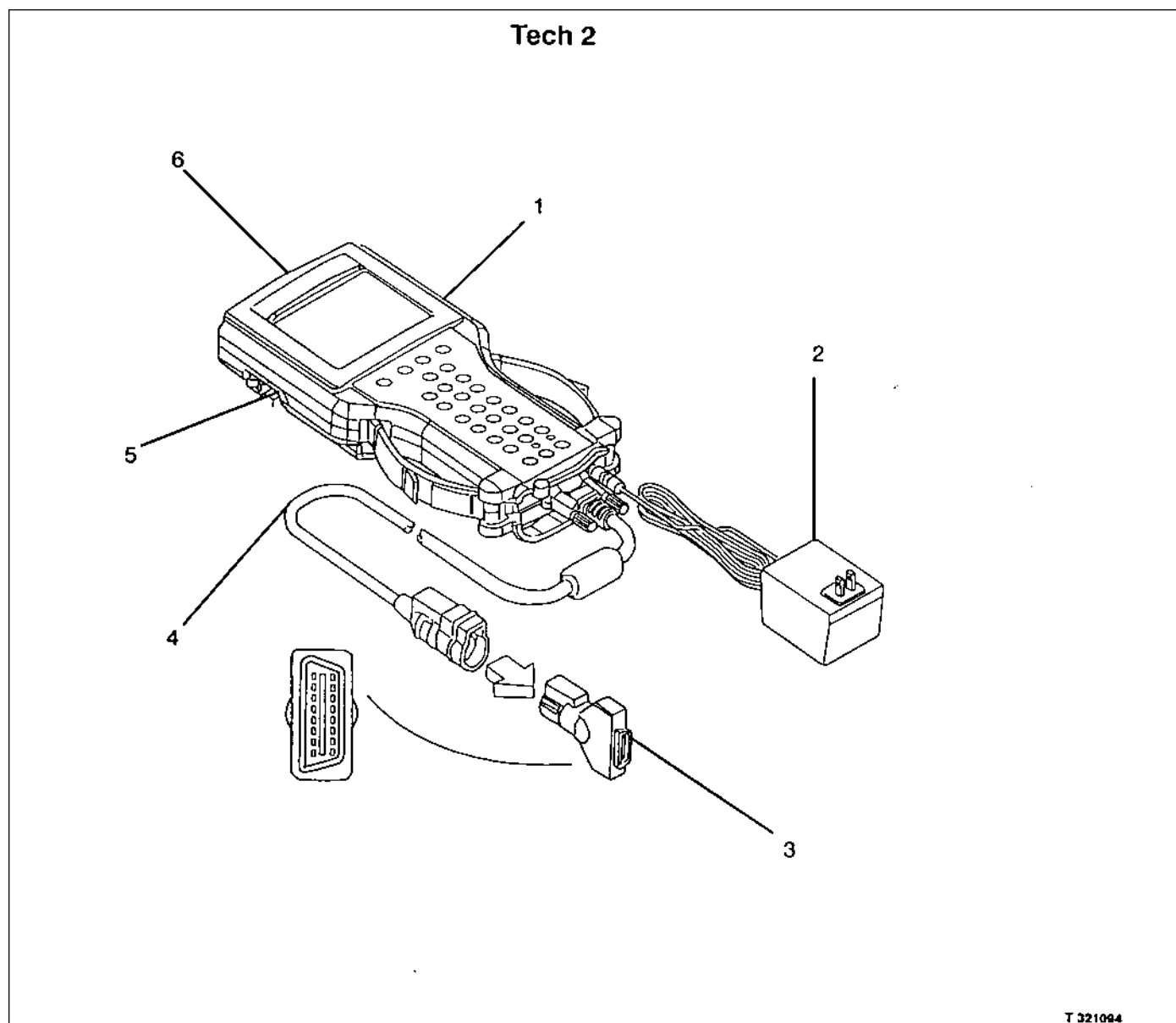
Durante el funcionamiento normal, con aceleración parcial, el sistema está diseñado para permitir que los gases del cárter fluyan a través de la manguera PCV hacia el colector de admisión para ser consumidos por la combustión normal.

Un puerto de ventilación positiva del cárter o una manguera PCV obstruidos pueden provocar las siguientes condiciones:

- Ralentí irregular.
- Estancamiento o velocidad de ralentí lenta.
- Fugas de aceite.
- Lodos en el motor.

Una manguera PCV con fugas podría causar:

HERRAMIENTAS DE SERVICIO ESPECIALES



T 321094

Leyenda

- (1) Herramienta Tech 2
- (2) Adaptador de corriente CA/CC Tech 2
- (3) Conector de interfaz DLC Tech 2
- (4) Cable de interfaz RS232 Tech 2
- (5) Cable de interfaz Tech 2
- (6) Tarjeta de memoria Tech 2

HERRAMIENTAS DE SERVICIO ESPECIALES (Continuación)

NÚMERO DE ARTÍCULO	ILUSTRACIÓN	NÚMERO DE PIEZA	NOMBRE DE LA PIEZA
	TS 22900	5-8840-2392-0	Multímetro de alta impedancia (voltímetro digital - DVM)
	TS 24069	5-8840-2312-0	Analizador de motores IAC
	T-321009	5-8840-2618-0	Comprobador de inyectores de combustible
	TS 23369	5-8840-0385-0	Kit adaptador de prueba de conector
	TS 23367	5-8840-0279-0	Bomba de vacío con manómetro
	100	5-8840-0632-0	Removedor de terminales
	101	5-8840-0388-0	Paquete meteorológico Removedor de terminales
		5-8840-0378-0	Manómetro
	TS 30010	5-8840-2607-0	Estación de diagnóstico de purga/presión EVAP

HERRAMIENTAS DE SERVICIO ESPECIALES (Continuación)

NÚMERO DE ARTÍCULO	ILUSTRACIÓN	NÚMERO DE PIEZA	NOMBRE DE LA PIEZA
		5-8840-2608-0	Detector de fugas ultrasónico
		5-8840-2589-0	Cable adaptador de inyector

- ¹ La estación de diagnóstico de presión/purga de EVAP 5-8840-2608-0 es una herramienta multipropósito que se utiliza para realizar varios procedimientos de diagnóstico para realizar pruebas de emisiones mejoradas. La estación albergará un cilindro lleno de gas nitrógeno que se utiliza para presurizar el sistema EVAP del vehículo para una prueba de detección de fugas y una prueba de ubicación de fugas cuando se repara un vehículo por fugas en el sistema de control de emisiones por evaporación mejorado. También tiene dos medidores adicionales (pulgadas de mercurio y pulgadas de agua) que se utilizan para medir tanto el vacío de la fuente como el vacío de purga del recipiente de EVAP para verificar el funcionamiento correcto y el flujo de vapor dentro del circuito de purga del recipiente.
- ² El detector de fugas ultrasónico 5-8840-2608-0 es un dispositivo basado en microprocesador que se utiliza para detectar fugas en el sistema mejorado de control de emisiones por evaporación. El sistema de evaporación se presuriza a 30 pulgadas de agua mediante el sistema de diagnóstico de presión/purga de EVAP 5-8840-2608-0. Las pequeñas fugas en el sistema de EVAP emitirán un sonido a una alta frecuencia indetectable para el oído humano, pero detectable con el 5-8840-2608-0. El técnico rastrea a lo largo del sistema de evaporación y puede localizar fugas debido a líneas corroídas, mangueras agrietadas o un componente de EVAP dañado. El detector

SECCIÓN 6F

ESCAPE DEL MOTOR

CONTENIDO

PÁGINA

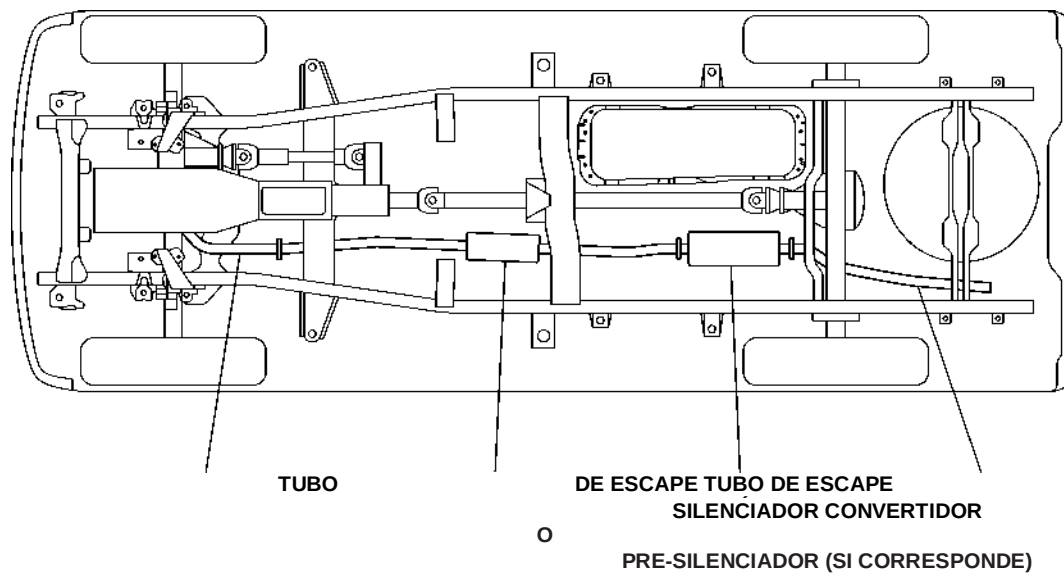
Descripción general	6F-3
Precauciones de servicio	6F- 5
Tubo de escape	6F-6
Tubo de escape y piezas asociadas	6F- 6
Retirada	6F- 6
Instalación	6F-6
Inspección	6F-7
Tubo de escape delantero	6F-8
Tubo de escape delantero y piezas asociadas	6F-8
Retirada	6F-8
Instalación	6F-9
Tubo intermedio	6F-10
Tubo intermedio y piezas asociadas	6F-10
Retirada	6F-10
Instalación	6F-11
Convertidor catalítico (si corresponde)	6F-12
Convertidor catalítico y piezas asociadas	6F-12
Retirada	6F-12
Instalación	6F-12
Sistema convertidor catalítico de 3 vías	6F-13
Silenciador de escape	6F-15
Silenciador de escape y piezas asociadas	6F-15
Retirada	6F-15
Instalación	6F-16
Tubo de escape trasero	6F-17
Tubo de escape trasero y piezas asociadas	6F-17
Retirada	6F-17
Instalación	6F-18

PÁGINA

Datos principales y especificaciones	6F-18
Especificación de par	6F-19

Descripción general

Esta ilustración se basa en el modelo 4x4 con TWC.



Al inspeccionar o reemplazar componentes del sistema de escape, asegúrese de que haya espacio libre adecuado desde todos los puntos de la parte inferior de la carrocería para evitar el sobrecalentamiento del piso y posibles daños al aislamiento del compartimiento de pasajeros y a los materiales de revestimiento.

Revise el sistema de escape completo y las áreas cercanas de la carrocería y la tapa del compartimiento trasero para detectar piezas rotas, dañadas, faltantes o mal ubicadas, costuras abiertas, agujeros, conexiones sueltas u otro deterioro que pueda permitir que los gases de escape se filtren al compartimiento trasero o al compartimiento de pasajeros. El polvo o el agua en el compartimiento trasero pueden ser una indicación de un problema en una de estas áreas. Cualquier área defectuosa debe corregirse de inmediato.

Perchas

Se utilizan distintos tipos de soportes para sostener los sistemas de escape, como correas de goma, anillos de goma y bloques de goma convencionales.

La instalación de soportes del sistema de escape es muy importante, ya que unos soportes mal instalados pueden provocar vibraciones molestas y difíciles de diagnosticar.

Convertidor catalítico de tres vías (si corresponde)

El convertidor catalítico de tres vías es un dispositivo de control de emisiones que se agrega al sistema de escape para reducir los contaminantes de la corriente de gases de escape.

~17 PRECAUCIÓN: El convertidor catalítico requiere el uso de * únicamente combustible sin plomo.

No es necesario realizar un mantenimiento periódico del sistema de escape. Si se eleva el vehículo para realizar otro servicio, es recomendable comprobar el estado del sistema de escape completo.

Se utiliza un convertidor catalítico monolítico de lecho doble en combinación con un convertidor catalítico de tres vías.

Tipos catalíticos:

Catalizador de tres vías (reducción/oxidación)

El revestimiento del catalizador del convertidor de tres vías (reducción) contiene platino y rodio, que reducen los niveles de óxido nitroso (NOx), así como de hidrocarburos (HC) y monóxido de carbono (Co).

— . . .

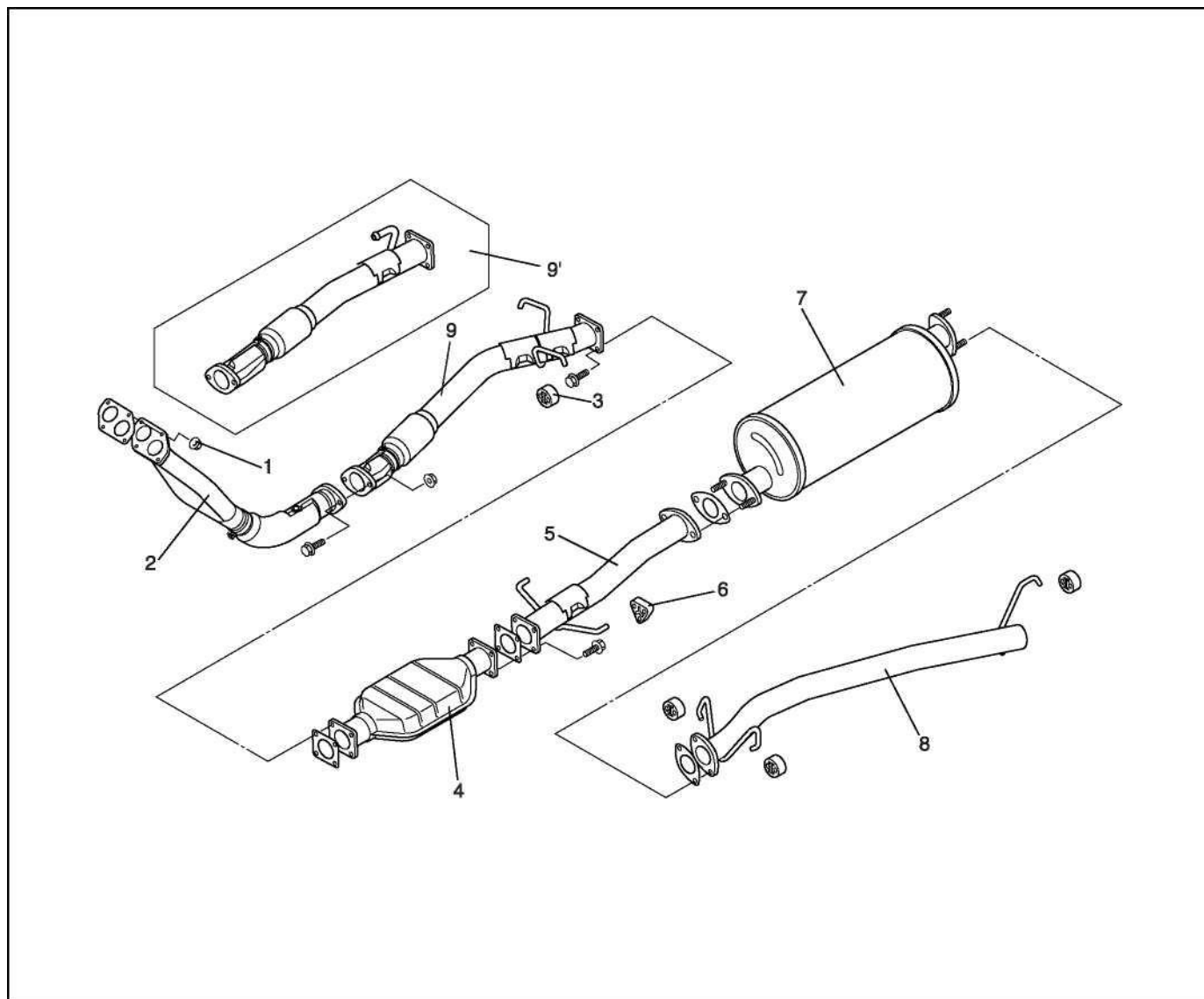
Precauciones de servicio

V PRECAUCIÓN:

- V Utilice siempre el sujetador correcto en el lugar adecuado. Cuando reemplace un sujetador, utilice ÚNICAMENTE el número de pieza exacto para esa aplicación. ISUZU indicará los sujetadores que requieren un reemplazo después de la extracción. ISUZU también indicará los sujetadores que requieren fijadores de roscas o sellador de roscas. A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE LO CONTRARIO, no utilice recubrimientos complementarios (pinturas, grasas u otros inhibidores de corrosión) en sujetadores roscados o interfaces de unión de sujetadores. Generalmente, dichos recubrimientos afectan negativamente el torque del sujetador y la fuerza de sujeción de la unión, y pueden dañar el sujetador. Cuando instale sujetadores, utilice la secuencia de ajuste y las**

Tubo de escape

Tubo de escape y piezas asociadas



Eliminación

1. Tuerca y junta de brida del tubo de escape delantero
2. Tubo de escape delantero
3. Amortiguador de goma del tubo de escape central
4. Convertidor catalítico
5. Tubo de escape central
6. Goma del amortiguador del tubo de escape trasero
7. Silenciador de escape con tubo de escape trasero
8. Tubo de escape trasero
9. Tubo intermedio (para 4 x 4)
Tubo intermedio de 9 pies (para 4 x 2)

4* Instalación

Para instalarlo, siga los pasos de extracción en orden inverso.

Importante - Instalación

1. Tuerca de brida del tubo de escape delantero

Conecte el tubo de escape al colector de escape. Tuerca del tubo de escape delantero al colector.

Esfuerzo de torsión

$\frac{\text{N} \cdot \text{m} \text{ (kgf} \cdot \text{m)}}{28 \text{ (2.9)}}$

Inspección L°

Realice los ajustes necesarios y reemplace las piezas si descubre desgaste o daños excesivos durante la inspección.

1. Tubo de escape delantero

2. Tuerca de brida del tubo de escape central y del convertidor catalítico

3. Amortiguador de tubo de escape de goma

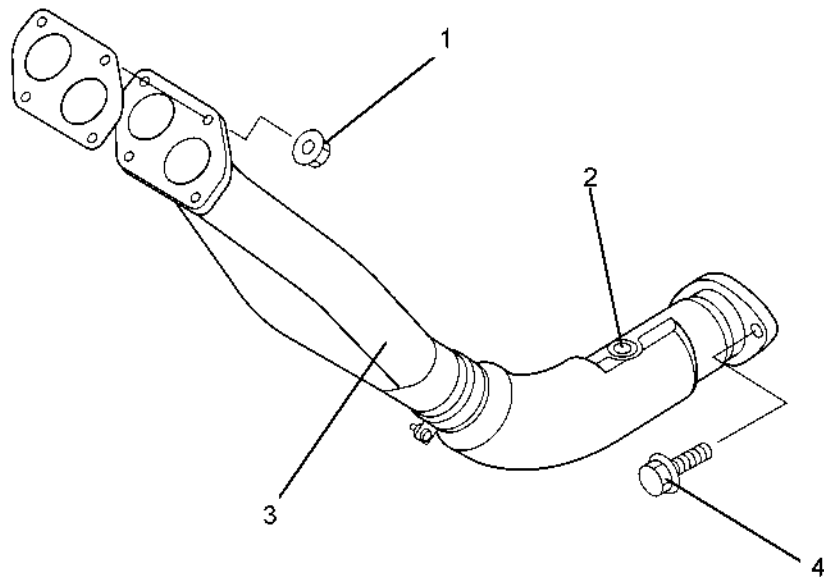
4. Silenciador de escape con tubo de escape trasero

Revise las tuberías para detectar corrosión, grietas, daños o desalineación y repárelas si es necesario.

Compruebe que la goma del amortiguador no esté deteriorada o dañada y repárela si es necesario.

Tubo de escape delantero

Tubo de escape delantero y piezas asociadas



Legend

1 Front Exhaust Pipe Fixing Nuts
2 O₂ Sensor (If applicable)

3 Front Exhaust Pipe
4 Front Exhaust Pipe Fixing Bolts and Nuts

Eliminación

1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
2. Levante el vehículo y apóyelo sobre soportes de seguridad adecuados.
3. Desconectar ^{oz} Conector del arnés del sensor y retire el O ₂ del ^{lado frontal} Sensor (2). (Si corresponde)
4. Retire los pernos y tuercas de fijación del tubo de escape delantero (4).
5. Retire las cuatro tuercas que fijan el tubo de escape

Instalación

1. Instale el tubo de escape delantero (3) y apriete las cuatro tuercas.

Esfuerzo de torsión:

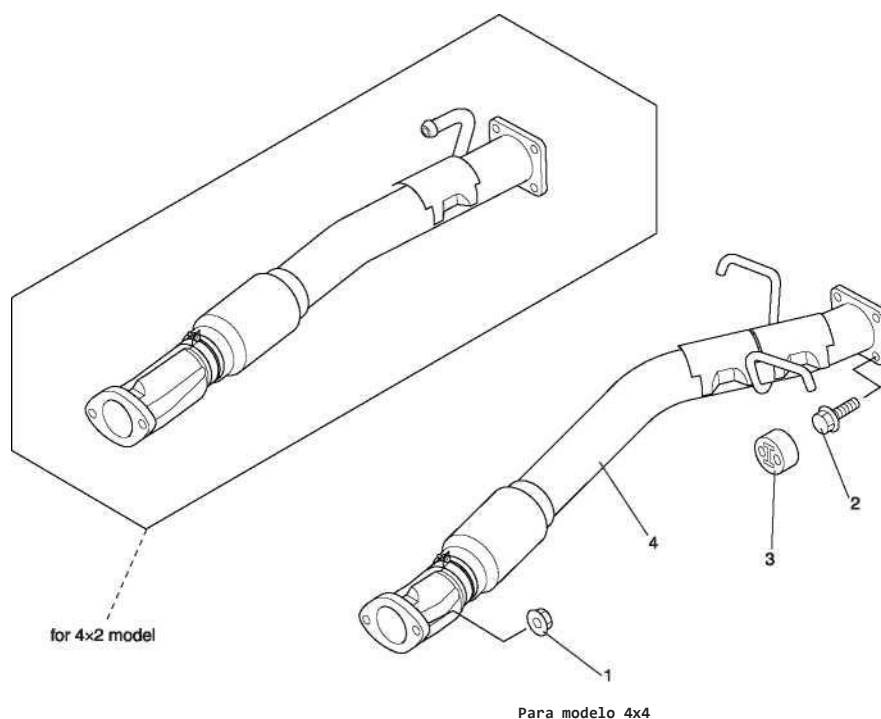
Tuercas de espárrago: 28 N - m (2,9 kgf - m)

Tuercas: 43 N - m (4,4 kgf - m)

2. Apretar el lado delantero O₂ sensor y vuelva a conectar O₂ Conector del arnés del sensor. (Si corresponde)

Tubo intermedio

Tubo intermedio y piezas



Leyenda

1. Pernos y tuercas de fijación del tubo de escape delantero
2. Pernos de fijación del tubo intermedio
3. Goma de montaje del tubo de escape intermedio

Eliminación

1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
2. Levante el vehículo y apóyelo sobre soportes de seguridad adecuados.
3. Retire los pernos y tuercas de fijación del tubo de escape delantero (1).
4. Retire las cuatro tuercas de fijación del tubo intermedio del

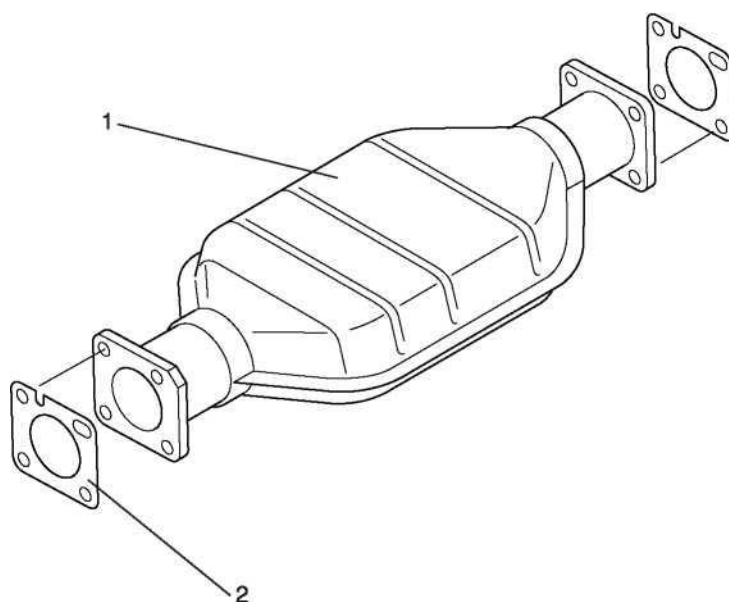
Instalación

1. Instale el tubo de escape central (4) y apriete los cuatro pernos de fijación (2) y dos pernos y tuercas (1) al torque especificado: **Torque:**

Pernos de fijación: 43 N - m (4,4 kgf - m)

Pernos: 43 N - m

Convertidor catalítico (si corresponde)



Leyenda

1. Convertidor catalítico

Eliminación

1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
2. Levante el vehículo y apóyelo sobre soportes de seguridad adecuados.
3. Retire los pernos de fijación del tubo de escape central.
4. Retire los tornillos de fijación del silenciador de escape.
5. Retire el convertidor catalítico (1).

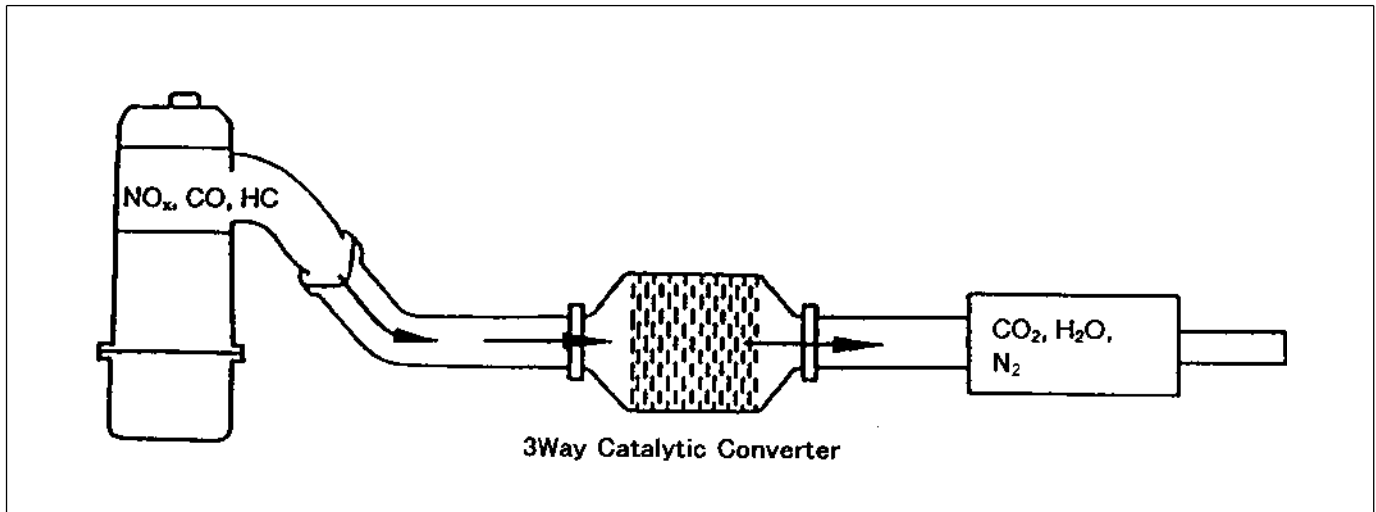
Instalación

1. Instale el convertidor catalítico (1) y ajuste los cuatro pernos de fijación del silenciador de escape y los pernos de fijación del tubo de escape central al torque especificado:

Esfuerzo de torsión:

Pernos de fijación: 43 N - m (4,4 kgf - m)

SISTEMA CONVERTIDOR CATALÍTICO DE 3 VÍAS (si)

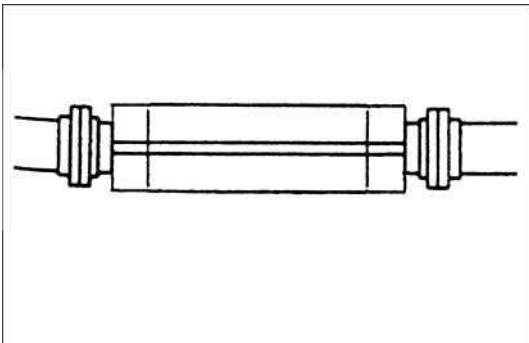


Inspección

Realice los ajustes necesarios y reemplace las piezas si descubre daños o excesos durante la inspección.

Conjunto de tubo de escape

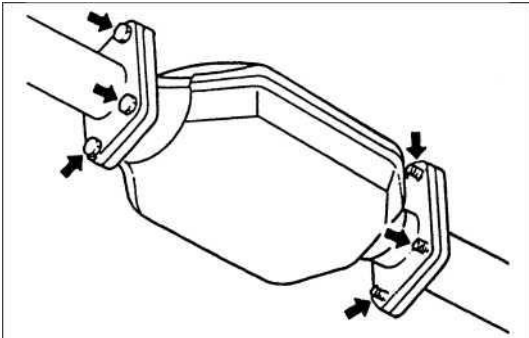
1. Compruebe que las conexiones no estén flojas ni dañadas.
2. Inspeccione las abrazaderas para detectar debilidades, grietas o daños.



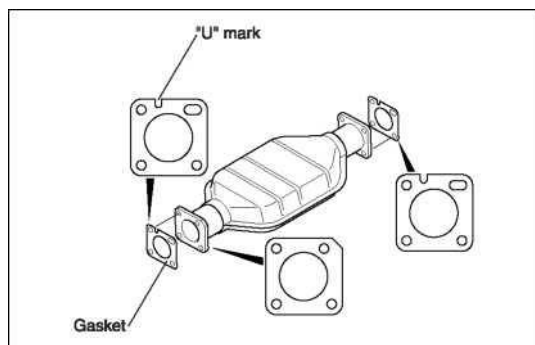
Convertidor catalítico

Compruebe si hay abolladuras o daños.

Si alguna parte del convertidor está dañada o abollada, repárela o reemplácela.



1. Levante el vehículo.
2. Compruebe que el convertidor esté frío.
3. Retire los pernos de la parte delantera y trasera del convertidor.



Instalación

1. Coloque juntas nuevas en los tubos delantero y trasero del convertidor y conecte el convertidor a los tubos de escape.

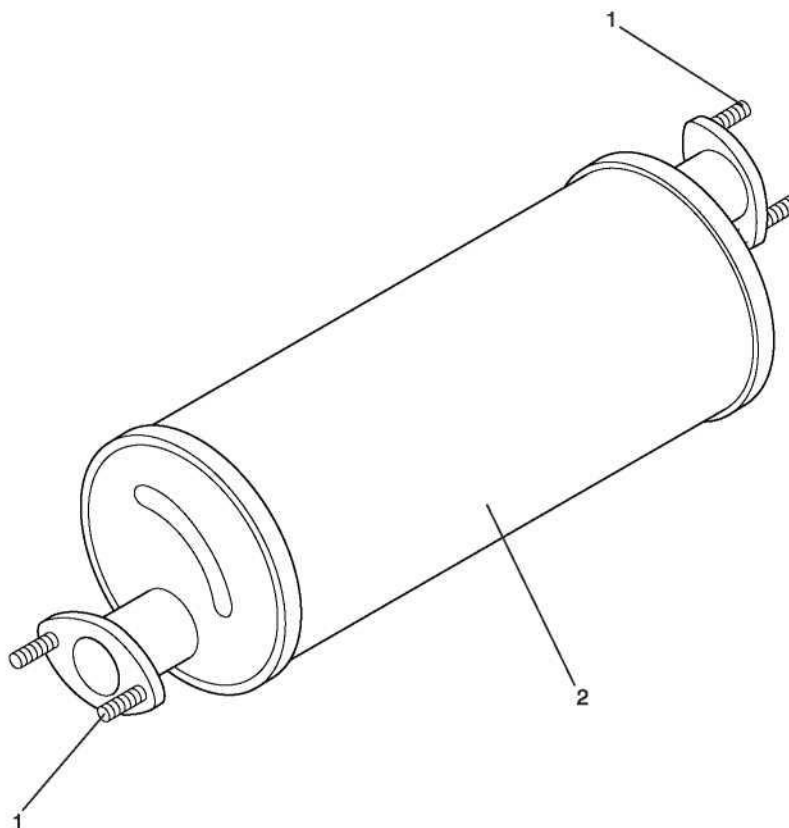
Nota:

Al colocar juntas nuevas, verifique que la marca “U” en la junta esté hacia arriba.

2. Apriete los tornillos con el par especificado.
3. Vuelva a instalar los pernos del soporte y apriételos.

Silenciador de escape

Silenciador de escape y piezas asociadas



Legend

- 1. Exhaust Silencer Fixing Bolts
- 2. Exhaust Silencer



Removal

1. Disconnect battery ground cable.
2. Levante el vehículo y apóyelo sobre soportes de seguridad adecuados.
3. Retire los cuatro pernos de fijación del silenciador de escape (1) y los dos pernos y tuercas de fijación del tubo de escape trasero (2) y luego desconecte el silenciador de escape trasero del tubo de escape trasero.

Instalación

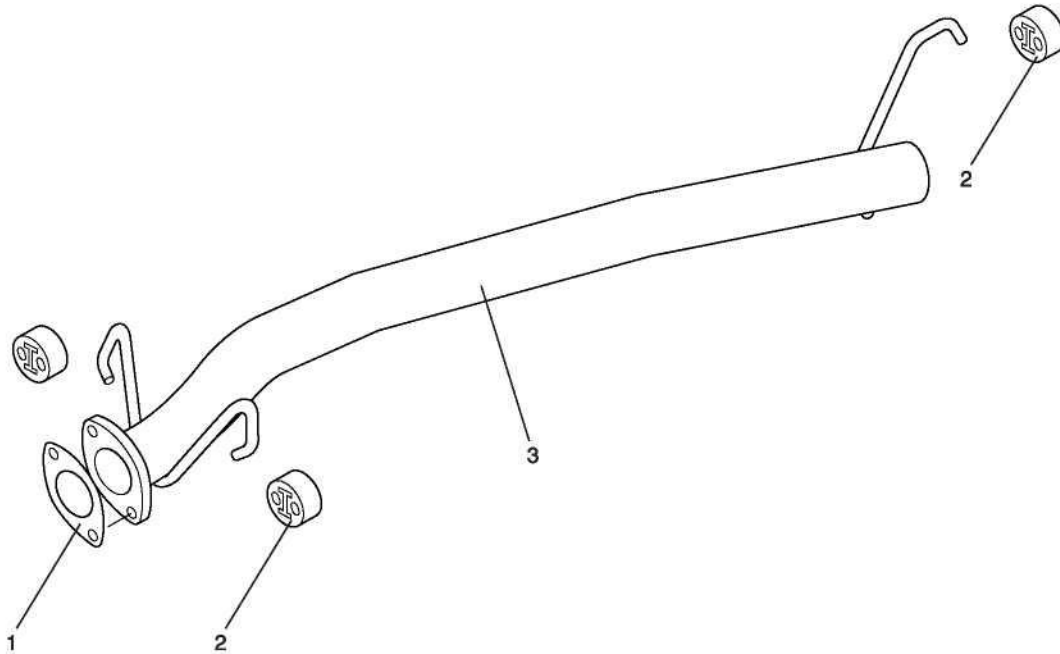
1. Instale el silenciador de escape y apriete dos pernos y tuercas (2) en el tubo de escape trasero al torque especificado, luego apriete cuatro pernos (1) en el convertidor catalítico al torque especificado.

Esfuerzo de torsión:

— — — — —

Tubo de escape trasero

Tubo de escape trasero y piezas



Legend

- 1 Gasket
- 2 Mounting Rubber
- 3 Rear Exhaust Pipe



Removal

1. Disconnect battery ground cable
2. Levante el vehículo y apóyelo sobre soportes de seguridad adecuados.
3. Retire los pernos y las tuercas de fijación del tubo de escape trasero, luego desconecte el tubo de escape trasero (3) del silenciador de escape.

Instalación

- 1. Instale la goma de montaje (2).
- 2. Instale el tubo de escape (3) y apriete dos pernos y tuercas en el silenciador de escape al torque especificado.

Esfuerzo de torsión:

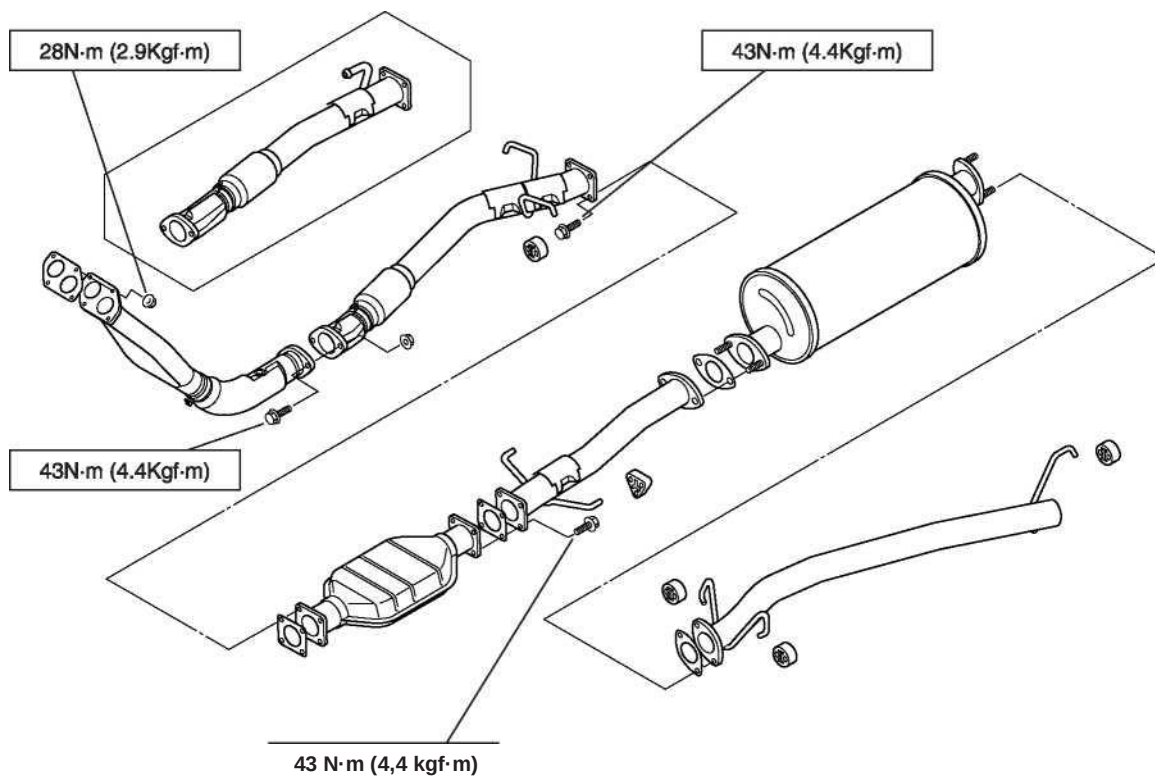
Tuercas: 43 Nm (4,4 kgf.m)

Datos principales y especificaciones

Sistema de escape		
Diámetro exterior del tubo X espesor	mm(pulgadas)	
Tubo delantero		(42,7 X 1,5 (1,8 X 0,059)<Brida> 154,0 x 1,5 (2,0 x 0,059)
Tubo intermedio	mm(pulgadas)	
Tubo trasero	mm(pulgadas)	50,8 x 1,5 (2,0 x 0,059)
Silenciador		
Tipo		Construcción de sección circular-carcasa de triple piel y placas terminales, construcción interna de deflectores y tubos perforados.
Diámetro interior	mm	Aproximadamente 180 (7,09)
Longitud	mm	Aproximadamente 525 (20,67)
Montaje		
Número de puntos de suspensión		4
Tipo		Goma
Tipo de convertidor catalítico		Convertidor catalítico de tres vías

Datos principales y especificaciones

Nm (kgf-m)



SECCIÓN 6G

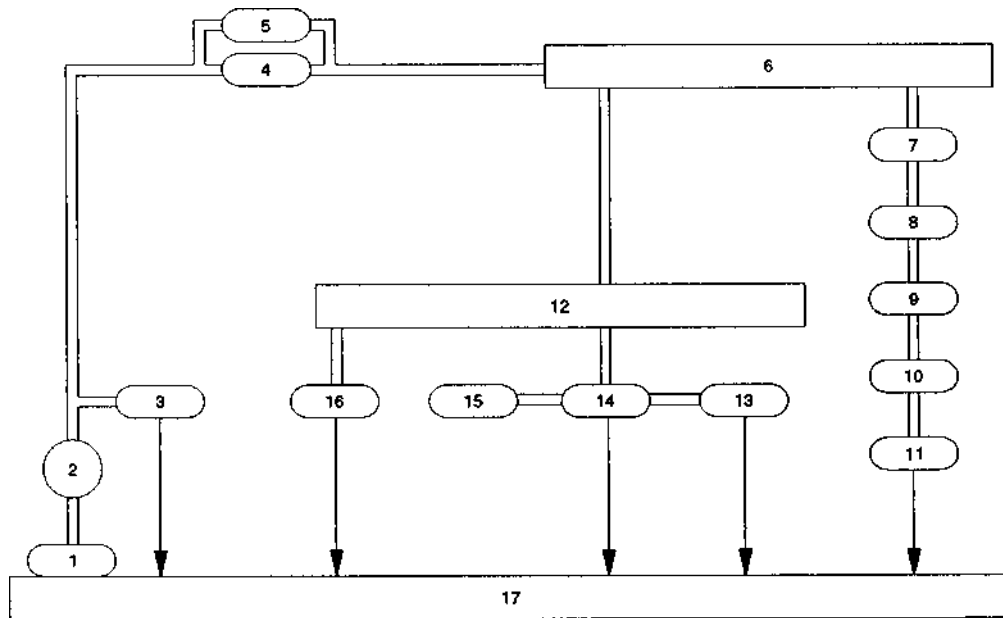
LUBRICACIÓN DEL MOTOR

CONTENIDO

PÁGINA

Descripción general	6G- 2
Precauciones de servicio	6G- 3
Bomba de aceite	6G- 4
Bomba de aceite y piezas asociadas	6G- 4
Desmontaje	6G- 4
Inspección y reparación	6G- 5
Reensamblaje	6G- 5
Cárter de aceite	6G- 6
Cárter de aceite y piezas asociadas	6G- 6
Desmontaje	6G- 6
Inspección y reparación	6G- 7
Reensamblaje	6G- 7

Descripción general



Leyenda

- 1 Colador de aceite
- 2 Bomba de aceite
- 3 Válvula de alivio
- 4 Filtro de aceite
- 5 Válvula de seguridad
- 6 Galería de óleos
- 7 Cojinete del cigüeñal

- 9 Cojinete de biela
- 10 Biela
- 11 Pistón
- 12 Galería de aceite; Culata
- 13 Árbol de levas
- 14 Muñón del árbol de levas
- 15 VLA-ED
- 16 Comprobar la válvula de alivio
- 17 Cárter de aceite

Una bomba de aceite de tipo engranaje es accionada directamente por el cigüeñal y extrae aceite del cárter de aceite a través del tubo de succión. Luego pasa el aceite presurizado a través de un filtro de aceite desechable de flujo completo, hacia el conducto de aceite principal en el bloque de cilindros. Una válvula de alivio de presión de la bomba de aceite y una válvula de derivación del filtro de aceite están incorporadas en el sistema.

Desde la galería de aceite principal del bloque de cilindros se alimentan de aceite los cojinetes principales de la culata y del cigüeñal.

Los cojinetes del árbol de levas y los taqués hidráulicos se alimentan a través de las galerías de alimentación principales en la culata. Las válvulas de ventilación permiten expulsar el aire de las galerías de aceite en la culata. Los muñones del eje

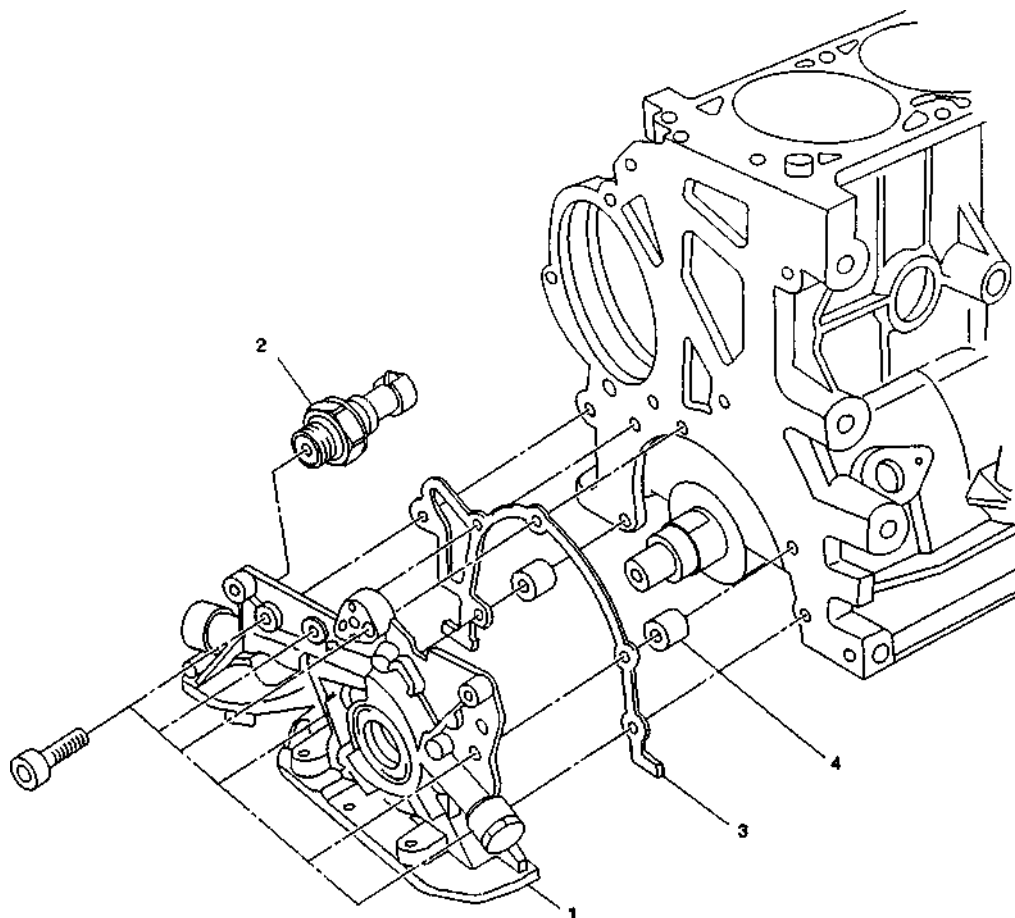
Precauciones de servicio

V PRECAUCIÓN:

- V Utilice siempre el sujetador correcto en el lugar adecuado. Cuando reemplace un sujetador, utilice ÚNICAMENTE el número de pieza exacto para esa aplicación. ISUZU indicará los sujetadores que requieren un reemplazo después de la extracción. ISUZU también indicará los sujetadores que requieren fijadores de roscas o sellador de roscas. A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE LO CONTRARIO, no utilice recubrimientos complementarios (pinturas, grasas u otros inhibidores de corrosión) en sujetadores roscados o interfaces de unión de sujetadores. Generalmente, dichos recubrimientos afectan negativamente el torque del sujetador y la fuerza de sujeción de la unión, y pueden dañar el sujetador. Cuando instale sujetadores, utilice la secuencia de ajuste y las**

Bomba de aceite

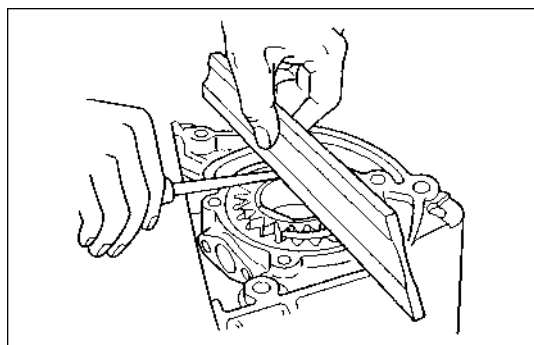
Bomba de aceite y piezas asociadas



Leyenda

to de bomba de aceite
de presión de aceite

3 juntas
de 4 manguitos



Desmontaje

1. Retire la polea de distribución del cigüeñal.
2. Retire el cárter de aceite.
3. Retire el filtro de aceite.
4. Retire el conjunto de la bomba de aceite.
5. Retire el interruptor de presión de aceite.
6. Retire la junta.
7. Retire la manga.

7. Inspección y reparación

PRECAUCIÓN: Realice las correcciones necesarias o reemplace las piezas si durante la inspección se detecta desgaste, daños o cualquier otra condición anormal.

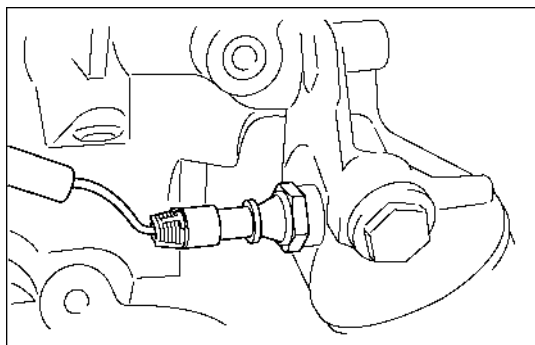
Cuerpo y engranajes

El conjunto de la bomba debe reemplazarse si se descubre una o más de las siguientes condiciones durante la inspección:
Hendidura en el par de engranajes: use una tira calibradora y una regla.

Dimensiones: 0,03 mm a 0,10 mm
(0 0012 a 0 0039 pulgadas)

Colador de aceite

Compruebe que el filtro de aceite no presente grietas ni rayaduras. Si se detectan grietas o rayaduras, se debe sustituir.



Reensamblaje

1. Instale el interruptor de presión de aceite en la bomba de aceite.

Par motor: 40 N - m (4,1 kgf.m)

2. Instale la bomba de aceite con el manguito y la junta.

Par motor: 6 N - m (0,6 kgf.m)

3. Instalar el filtro de aceite.

Par motor: 8 N - m (0,8 kgf.m)

4. Instalar el cárter de aceite

Apretar los tornillos:

15 N - m (1,5 kgf.m)

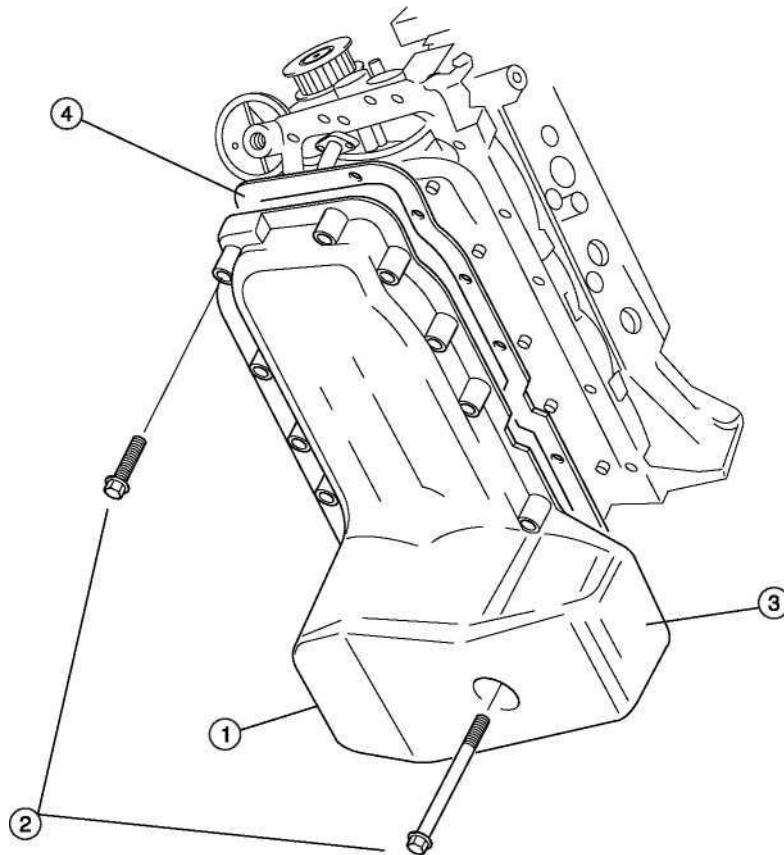
5. Instalar la polea de distribución del cigüeñal.

Apretar los tornillos:

20 N - m (2,0 kgf.m)

Cárter de aceite

Cárter de aceite y piezas asociadas



1 Tapón de drenaje

Leyenda

de aceite
2 Pernos

4 Junta del cárter

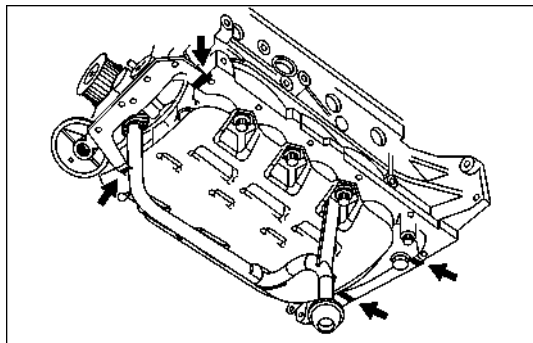
Importante

7^1 Desmontaje

- 1 Afloje el tapón de drenaje para drenar el aceite.
Retire el capó del motor.
- 2 Retire el soporte trasero del motor.
Retire el conjunto de transmisión.
- 3 Retire el soporte delantero del motor.
- 4 Levante el vehículo y apóyelo con soportes de interruptores y luego retire el motor.
7. Retire el cárter de aceite.

7¶] Inspección y reparación

17 PRECAUCIÓN: Realice las correcciones o piezas necesarias
v Reemplazo en caso de desgaste, daño o
cualquier otro
Se detectan condiciones anormales mediante



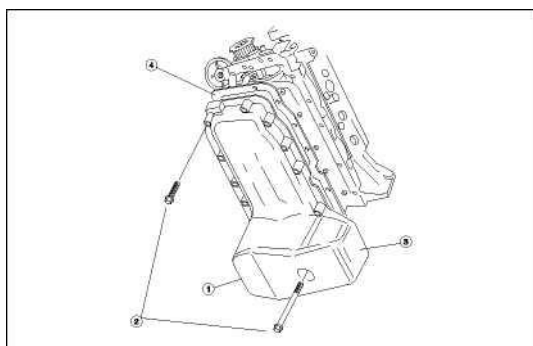
Reensamblaje

Para instalar siga los pasos de desmontaje en orden inverso.



Importante

Sellador: aplique silicona en la ranura de las orejetas del cárter de aceite antes de colocar el cárter de aceite en el bloque; retire el exceso de



Esfuerzo de torsión

Pernos - Apriete los pernos al torque especificado.

Par motor: 15 Nm (1,5 kgf-m)

Aceite de motor - Rellene el cárter con aceite de motor.

(Lit

Sin cambio de filtro	4.40
Con cambio de filtro	4.70

SECCIÓN 6H

SISTEMA DE CONTROL DE VELOCIDAD DEL MOTOR

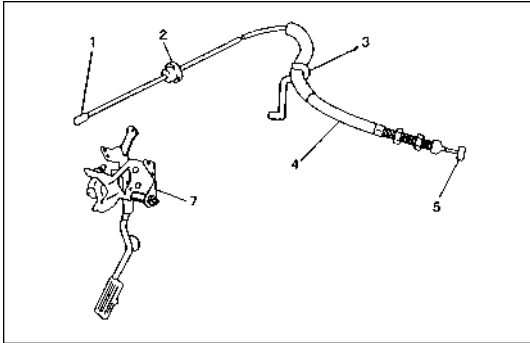
CONTENIDO

	PÁGINA
Precauciones de servicio	6H- 2
Cable de control del pedal del acelerador	6H- 2
Eliminación	6H- 2
Inspección	6H- 2
Instalación	6H- 2
Pedal del acelerador	6H- 3
Pedal del acelerador y piezas asociadas	6H- 3
Eliminación	6H- 3
Instalación	6H- 3
Ajuste	6H- 3

Precauciones de servicio

V PRECAUCIÓN:

- V Utilice siempre el sujetador correcto en el lugar adecuado. Cuando reemplace un sujetador, utilice **ÚNICAMENTE** el número de pieza exacto para esa aplicación. ISUZU indicará los sujetadores que requieren un reemplazo después de la extracción. ISUZU también indicará los sujetadores que requieren fijadores de roscas o sellador de roscas. **A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE LO CONTRARIO**, no utilice recubrimientos complementarios (pinturas, grasas u otros inhibidores de corrosión) en sujetadores roscados o interfaces de unión de sujetadores. Generalmente, dichos recubrimientos afectan negativamente el torque del sujetador y la fuerza de sujeción de la unión, y pueden dañar el sujetador. Cuando instale sujetadores, utilice la secuencia de ajuste y las especificaciones correctas. **Seguir** estas instrucciones puede ayudarlo a evitar daños a las piezas y los sistemas.

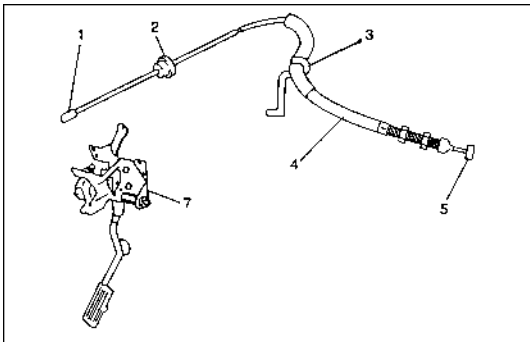


Cable de control del pedal del acelerador

Inspección

Verifique los siguientes elementos y reemplace el cable de control si encuentra alguna anomalía:

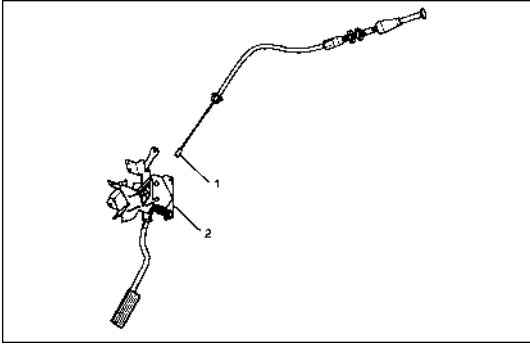
- El cable de control debe moverse suavemente.
- El cable de control no debe estar doblado ni enroscado.
- El cable de control debe estar libre de daños y corrosión.



Instalación

1. Instale el cable de control AP (4).
2. Coloque el ojal (2).
3. Conecte el cable de control AP (1). (en el lado AP (7))
4. Conecte el cable de control AP (5). (en el lado de la válvula del acelerador)
5. Instale el clip del cable (3).
6. Instale la tuerca de ajuste.
7. Confirme el juego libre de la válvula de control de la válvula del acelerador.

Juego libre: 3 a 8 mm (0,117 a 0,312 pulgadas)



Pedal del acelerador

Pedal del acelerador y piezas asociadas

Leyenda

- 1 Cable de control del pedal del acelerador
- 2 Conjunto del pedal del acelerador

Eliminación

1. Cable de control del pedal del acelerador (1).
2. Conjunto del pedal del acelerador (2).

Instalación

1. Conjunto del pedal del acelerador (2).
2. Cable de control del pedal del acelerador (1).

Ajuste

Transmisión manual:

- Gire en sentido antihorario para aflojar la tuerca bloqueada y atornillar el perno de tope lo suficiente.
- Presione el pedal a fondo y manténgalo allí con la mano. A continuación, gire el perno de tope hasta que toque el tope del soporte del pedal. Luego, bloquee el perno de tope allí.

SECCIÓN 6J

INDUCCIÓN

CONTENIDO

PÁGINA

Precauciones de servicio

6J- 2

Filtro de aire

6J- 2

Eliminación

6J- 2

Inspección

6J- 2

Instalación

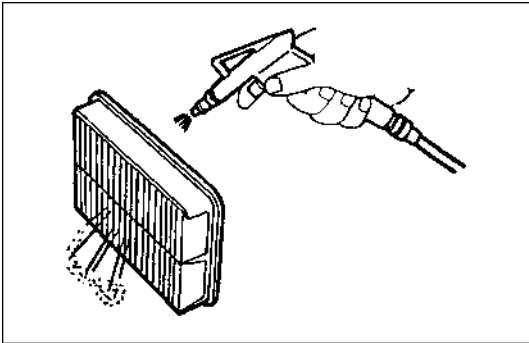
6J- 2

Precauciones de servicio

y PRECAUCIÓN:

* Utilice siempre el sujetador correcto en la ubicación adecuada. Cuando reemplace un sujetador, utilice **ÚNICAMENTE** el número de pieza exacto para esa aplicación. ISUZU indicará los sujetadores que requieren un reemplazo después de la extracción. ISUZU también indicará los sujetadores que requieren fijadores de roscas o sellador de roscas. **A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE LO CONTRARIO**, no utilice recubrimientos complementarios (pinturas, grasas u otros inhibidores de corrosión) en sujetadores roscados o interfaces de unión de sujetadores.

Generalmente, dichos recubrimientos afectan negativamente el torque del sujetador y la fuerza de sujeción de la unión, y pueden dañar el sujetador. Cuando instale sujetadores, utilice la secuencia de ajuste y las especificaciones correctas. Seguir estas instrucciones



Filtro de aire

Eliminación

1. Retire el conector de la manguera de ventilación positiva.
2. Retire el sensor de temperatura del aire de admisión.
3. Retire el sensor de flujo de masa de aire.
4. Retire el conjunto del conducto del filtro de aire.
5. Retire el elemento del filtro de aire.

[9 Inspección

Compruebe si el filtro de aire está dañado o si está obstruido por el polvo.

Método de limpieza

Golpee suavemente el filtro de aire para no dañar el filtro de papel, o limpie el elemento soplando con aire comprimido de aproximadamente 490 kPa (71 psi) desde el lado limpio si está extremadamente sucio.

Instalación

1. Instalar el elemento limpiador de aire.
2. Coloque la cubierta del conducto del filtro de aire completamente a la carrocería y luego fíjela con el clip.
3. Instalar el sensor de flujo de masa de aire.
4. Instalar el sensor de temperatura de masa de aire.
5. Instale el conector de la manguera de ventilación positiva