



MOTOR



Capítulo 1. Introducción al Motor

1. Variación del Motor

Clase	Motor	Región			
		N/América	Europa	General	Australia
4DR y 5DR	1.6 L Gasolina		☐	☐	
	2.0 L Gasolina (CVVT)	☐	☐		
	2.0 L Gasolina (SIN-CVVT)			☐	☐
	1.5 L Diesel (U)		○ (Junio 2004)		
	2.0 L Diesel (D)		☐ (Junio 2004)		

2. Descripción del Motor

El CERATO puede estar equipado con 4 clases de motor 1.6L Alfa-II DOHC, 2.0L Beta-II DOCH, 1.5L U y 2.0L D. Entre ellos, los motores alfa y beta son de gasolina y los U y D son diesel con common rail. La fecha de producción de los motores diesel es posterior a los de gasolina.

Todos los motores CERATO son nuevos en los motores Kia.

Los rasgos característicos del motor Alfa-II son:

- Mecanismo de válvula HLA (Ajustador Hidráulico del Holgura)
- Correa de Distribución, Cadena de Distribución
- Sistema Sin Retorno de combustible
- Sistema de encendido sin distribuidor
- Control del tiempo de encendido con sensor de golpe
- ECM integrado con el TCM
- EMS Bosch



Los rasgos característicos del motor Beta-II son:

- Mecanismo de válvula MLA (Ajustador Mecánico del Holgura)
- Correa de Distribución, Cadena de Distribución
- Sistema de No-Retorno de combustible
- Sistema de encendido sin distribuidor
- Control del tiempo de encendido con sensor de detonación
- ECM integrado con el TCM
- EMS Siemens

Según la región (país) el motor Beta está equipado con el sistema CVVT (Válvula Continuamente Variable de Distribución) para mejorar el rendimiento y reducir la emisión.

3. Especificaciones

Elemento	Unidad	2.0 Beta-II DOHC	1.6 Alfa-II DOHC
Desplazamiento Total	Cc	1975	1599
Diámetro X Carrera	Mm	82 X 93.5	76.5 X 87
Ratio de Compresión		10.1.:1	10:1
Número de Válvulas		DOCH 16 válvulas	DOCH 16 válvulas
Orden de Disparo		1-3-4-2	1-3-4-2
Ajustador de la Holgura de válvulas		MLA	HLA
Rpm en vacío	Rpm	700 (+-) 100	750 (+-) 100
Tiempo de Encendido	°	BTDC 8° (+-) 5°	BTDC 9° (+-) 5°
Sistema de Encendido		DLI	DLI
Sistema de Combustible		Sin Retorno	Sin Retorno
Presión del Combustible	Kg/cm ²	3.5	3.5
Control de la Refrigeración		Externo	Interno
EMS		SIEMENS	BOSCH



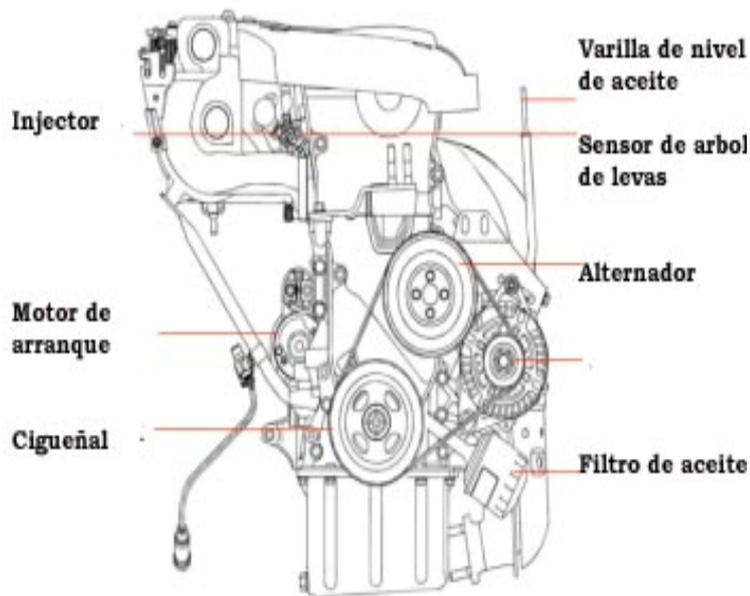
Capítulo 2. Mecánica del Motor

1. Motor Beta-II (2.0L)

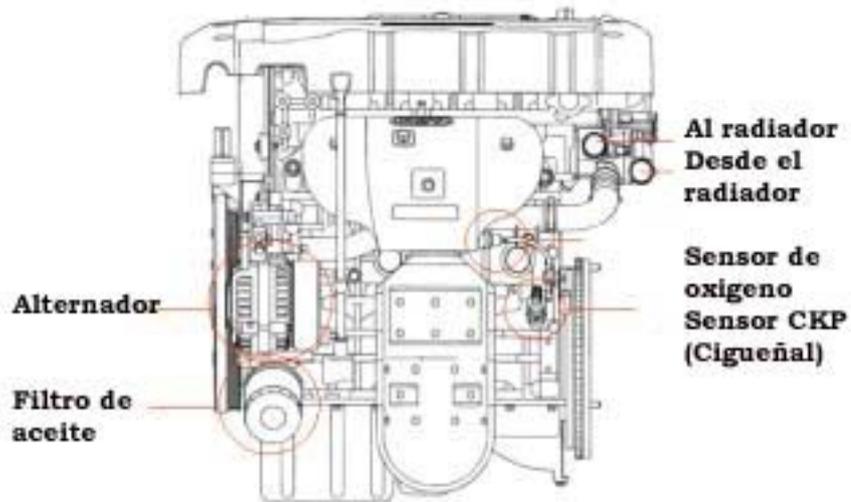
1.1 Vista General



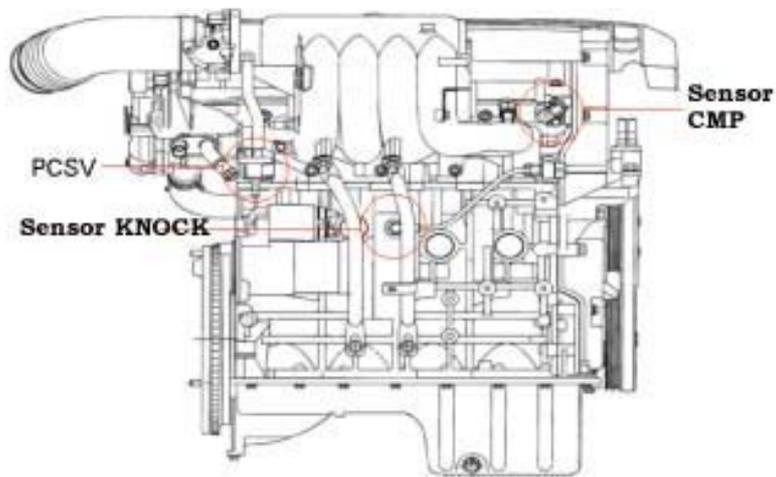
Habitáculo de motor



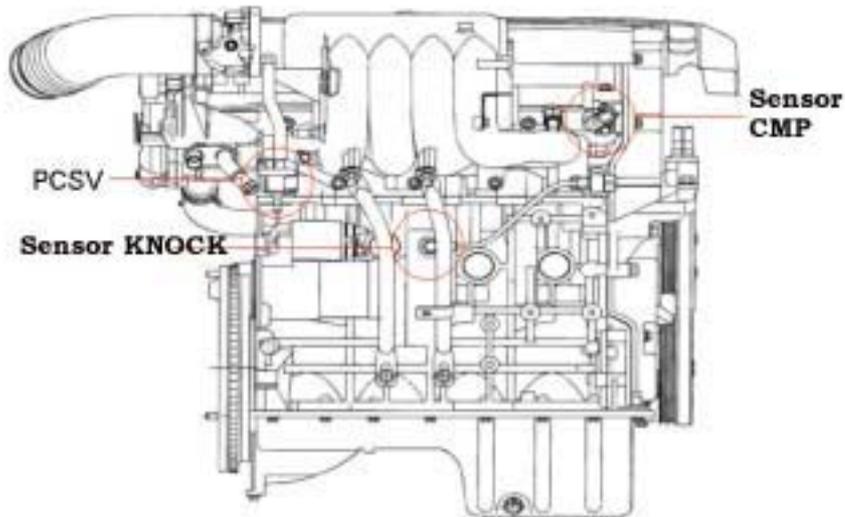
Vista Frontal



Vista Izquierda

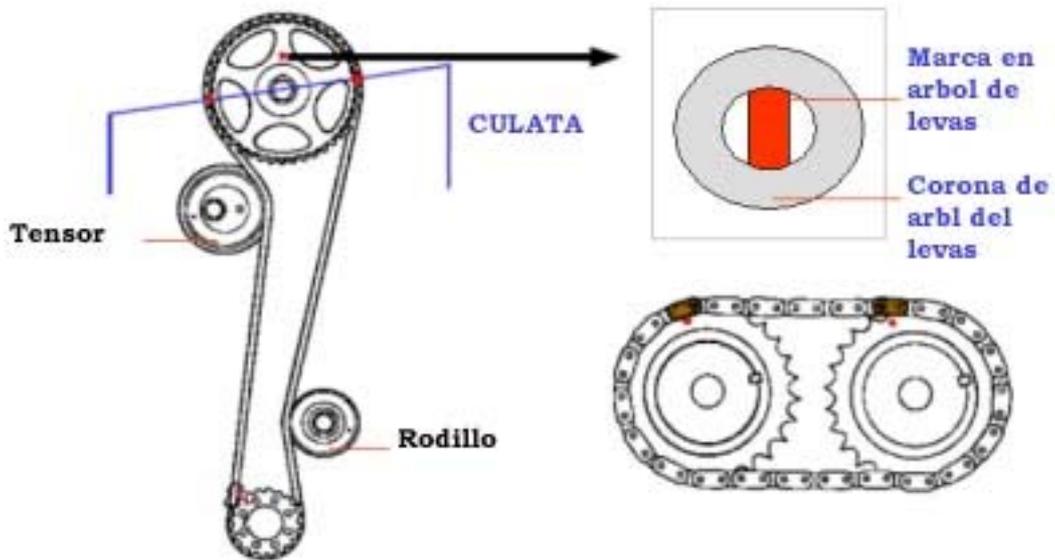


Vista derecha



Vista Posterior

1.2 Cadena y correa de distribución



Procedimiento de instalación de la cadena de distribución

1. Alinee la cadena de distribución con la rueda de espigas de admisión y salida como se muestra debajo.



2. Instale el árbol de levas y los cojinetes.

Procedimiento de instalación para la correa de distribución



1. Alinee las marcas de tiempo de la rueda de espigas del árbol de levas y del árbol del cigüeñal con el pistón nº1 ubicado en el punto muerto superior y en tiempo de de compresión.
2. Instale el tensor de la correa de distribución y polea tensora
3. Instale la correa de distribución en el árbol de levas.

[NOTA]

Cuando la correa de distribución esté instalada en la rueda de espigas del árbol de levas, asegúrese que esté tensa empujando la polea del tensor de la correa hacia la bomba de agua.

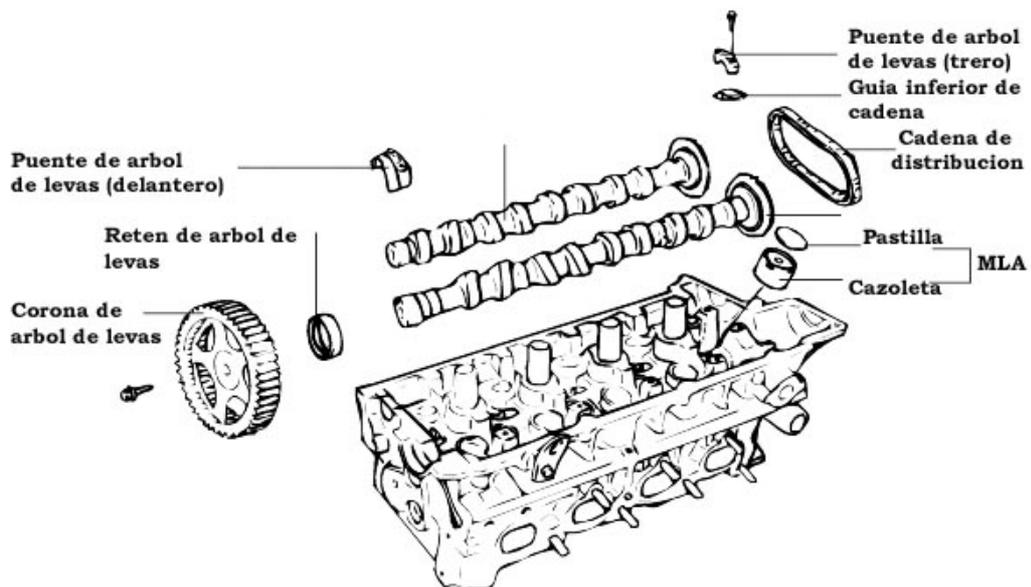
4. Gire el árbol del cigüeñal una vez en la dirección de funcionamiento (sentido de las agujas del reloj) y realinee la marca de tiempo de la rueda de espigas del árbol del cigüeñal.

[PRECAUCION]

No gire el árbol del cigüeñal en sentido contrario a las agujas del reloj. Debe ser girado suavemente.

5. Tense el tensor y polea tensora.
(Par de apriete: 43-55 Nm (430-550 kg.cm, 32-41lb.ft)
6. Compruebe nuevamente la tensión de la correa. Cuando la zona tensa de la correa de distribución es presionada horizontalmente con una fuerza moderada [aprox. 2kg (20N, 5lb)] la correa de distribución se comba aprox. 4-6 mm (0,16 – 0,24 in.)

1.3 Culata





MLA (Ajustador Mecánico del Holgura)

Comparativa entre el MLA y el HLA

Elemento	MLA	HLA
	Ajustador Mecánico de Holgura	Ajustador Hidráulico de Holgura
Estructura		
Descripción	La holgura de la válvula puede ser ajustada manualmente mediante las pastillas.	La holgura de la válvula es automáticamente ajustada a cero mediante la presión del aceite conforme a la temperatura y presión.
Ventaja	Reducción del Consumo de Combustible aprox 3.6% Coste reducido Durabilidad Mejorada	Solapamiento y cruce de válvula estable Reducción del ruido Sin mantenimiento

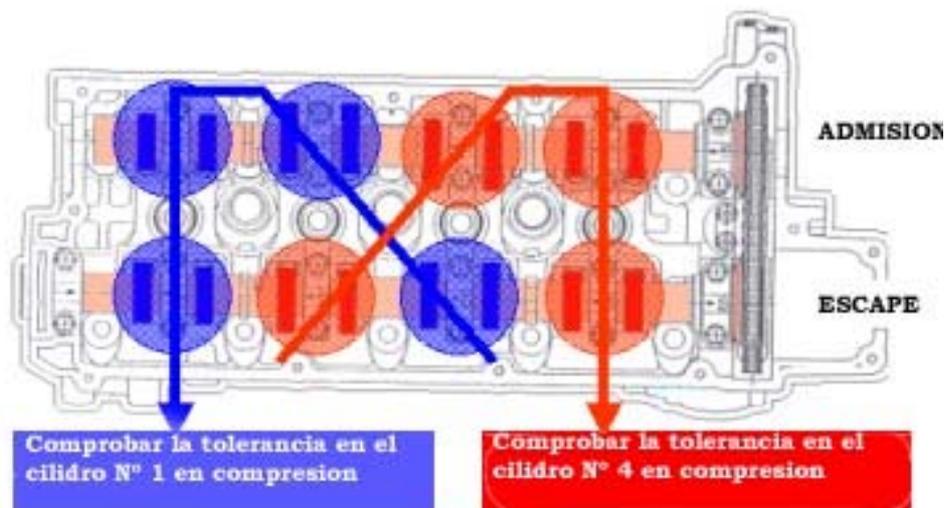


*La razón por la cual se reduce el consumo de combustible con la MLA

1. Reducción en la fricción del árbol de levas
 - a. La fricción es reducida cuando el árbol de levas empuja el ajustador de holgura porque la fuerza del muelle puede ser reducida.
 - b. La fricción es reducida cuando el árbol de levas no contacta con el ajustador de holgura.
 - c. La fricción es reducida por la pulida superficie del MLA
2. Reducción de la fuerza motriz del bombeo de aceite debido a un menor flujo del mismo.

Ajuste de la holgura de la válvula

1. Coloque el cilindro #1 en compresión TDC
2. Compruebe la posición TDC del árbol de levas
3. Compruebe la holgura de
 - #1 válvula de admisión, válvula de escape
 - #2 válvula de admisión,
 - #3 válvula de escape

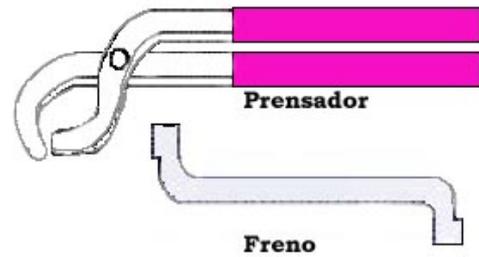


4. Gire el árbol del cigüeñal una vuelta
5. Compruebe la holgura de
 - #2 válvula de escape,
 - #3 válvula de admisión,
 - #4 válvula de admisión, válvula de escape



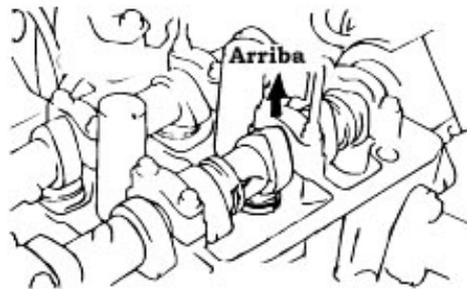
- Si la holgura de la válvula no se encuentra dentro de las especificaciones, reemplace la pastilla de ajuste con SST.
Especificación (20°C)
Admisión 0.12 ~ 0.28 mm
Salida 0.20 ~ 0.36 mm
- Tome como referencia la tabla selectiva la pastilla de

ajuste del manual de recambios.

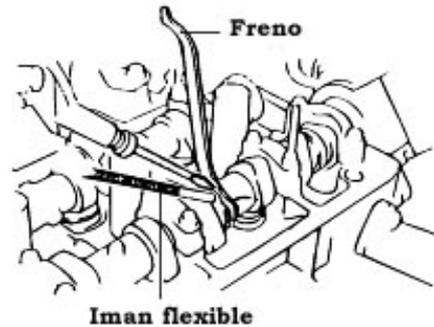


¿Cómo reemplazar la pastilla?

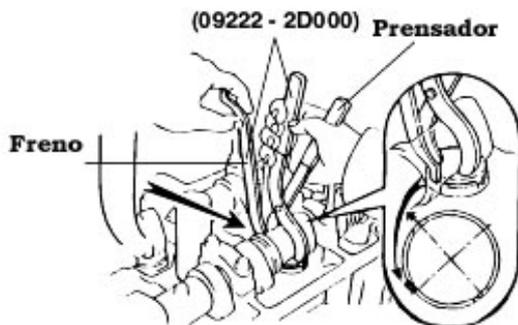
- Gire el árbol del cigüeñal de forma que el lóbulo del árbol del árbol de levas de la válvula de ajuste se encuentre hacia arriba.



- Quite la pastilla de ajuste con un pequeño destornillador e imán.



- Utilizando la herramienta especial (09220 - 2D000) presione el juego de la válvula y coloque el útil entre el juego de la válvula y el árbol de levas y retire la herramienta especial.



- Mida el grosor de la pastilla retirado con un micrómetro.



- Escoja una nueva pastilla de entre la tabla selectiva de pastillas del manual de recambios.



[NOTA] Las pastillas se encuentran disponibles en 20 incrementos de tamaño de 0.04 mm (0.0016 in.) desde 2.00 mm (0.079in.) hasta 2.76 mm (0.1087 in.)

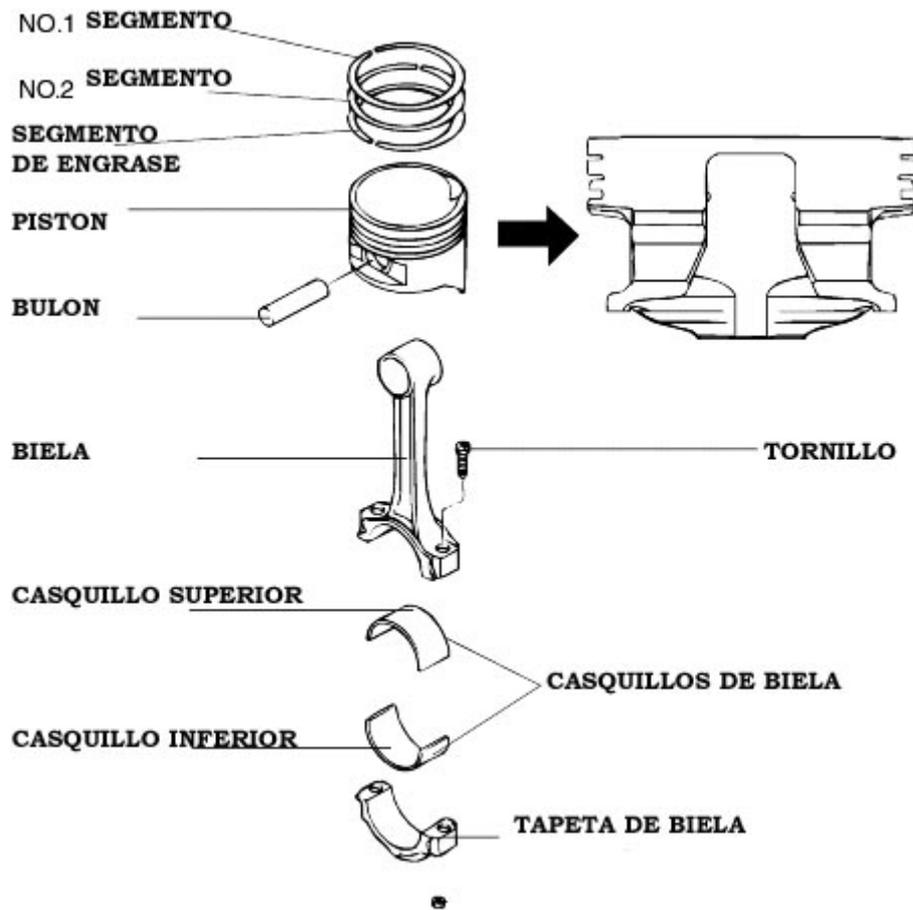
6. Coloque una nueva pastilla de ajuste en el juego de la válvula.
7. Utilizando la herramienta especial (09220 – 2D000) presione el juego de la válvula y retire el útil.
8. Revise la holgura de la válvula.

[Especificación a 20°C]

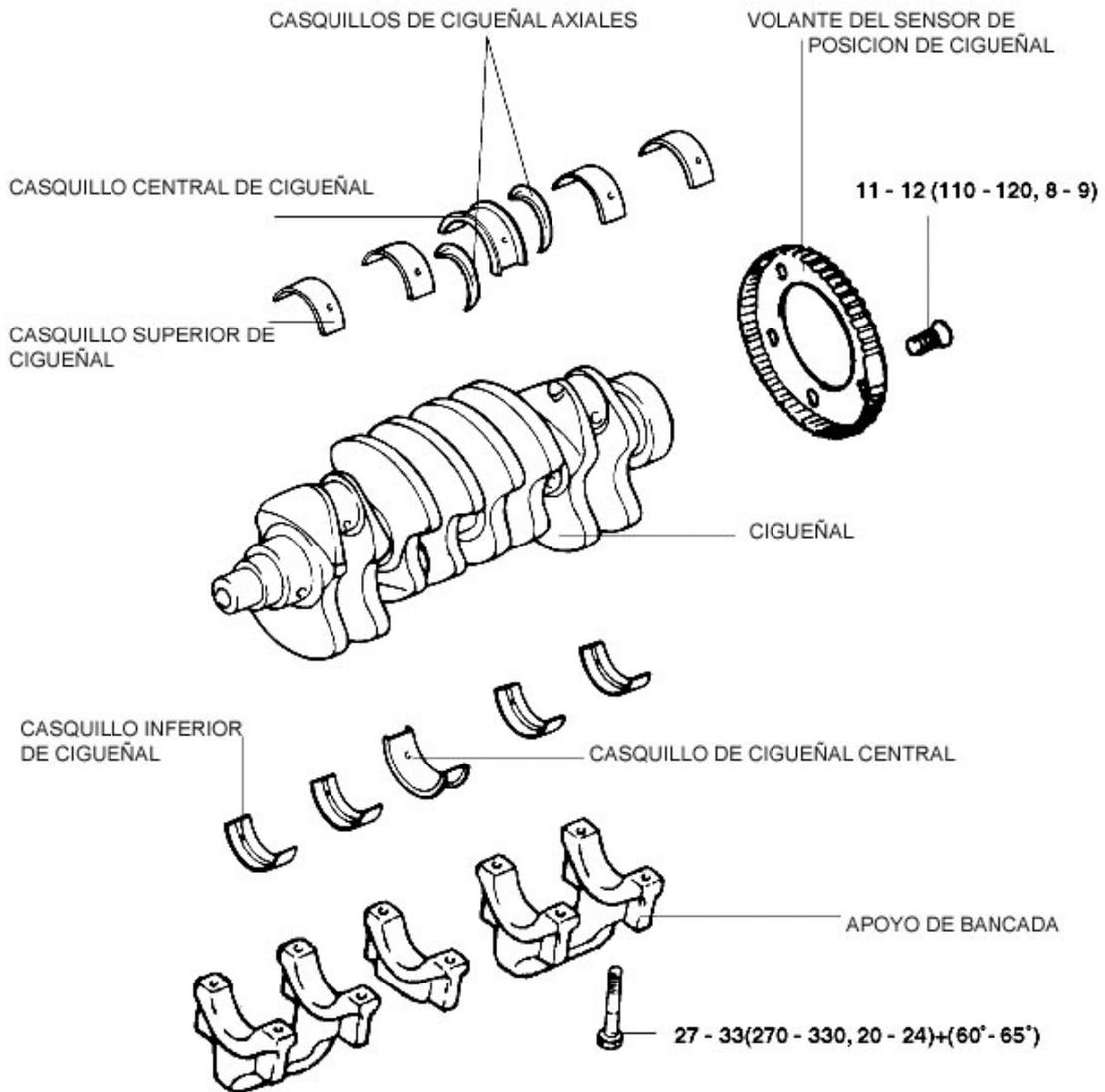
Admisión: 0.17 – 0.23 mm (0.0067 – 0.0091 in.)

Escape: 0.25 – 0.31 mm (0.0098 – 0.0122 in.)

1.4 Bloque de Cilindros

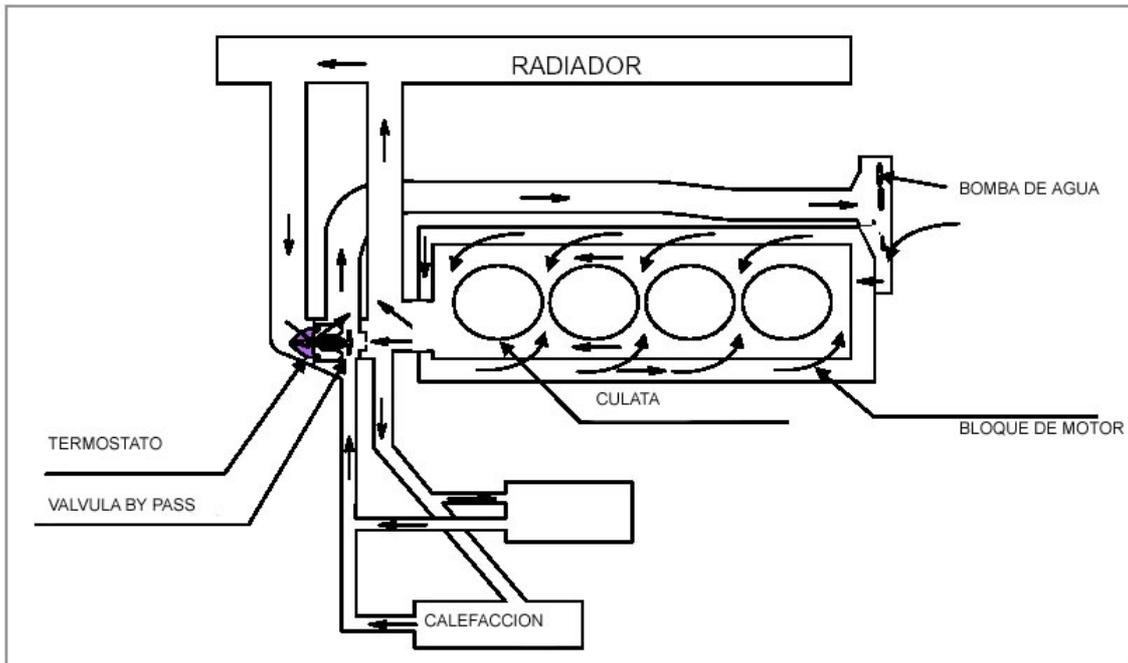


Pistón y Biela



Cigüeñal

1.5 Sistema de Refrigeración

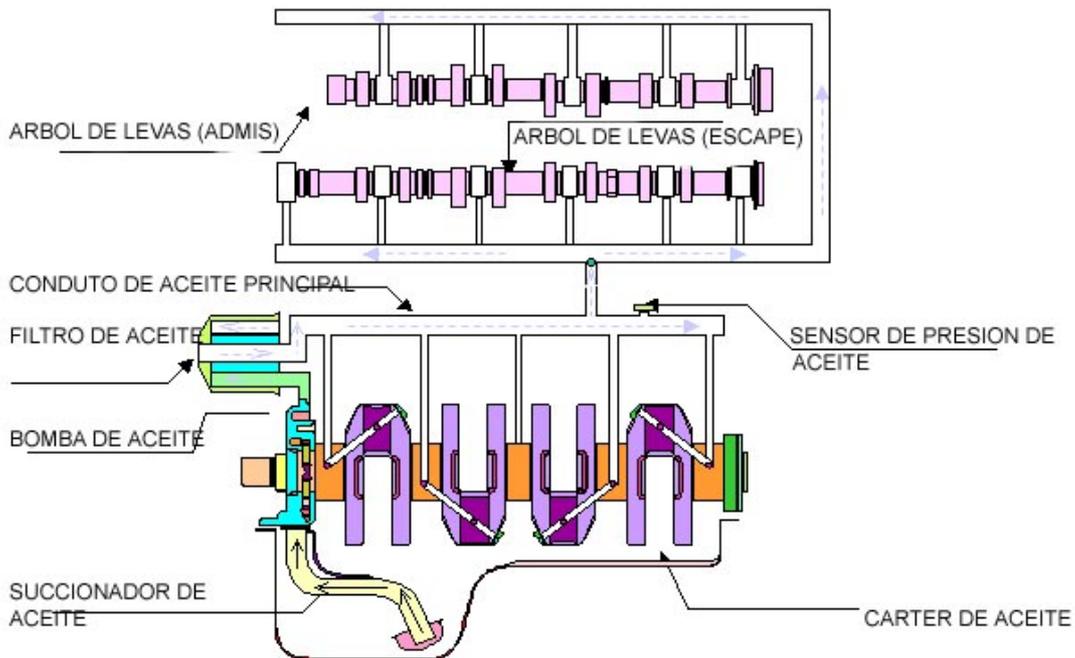


Relés de control



A/CON S/W	PRESION S/W[bar]	Velocidad V [kph]	VENTILADOR	Temperatura del Refrigerador (°C)
ON	Por encima de 18		RAD	
	Por debajo de 18	V < 45	COND	
			RAD	
		45 <= V < 80	COND	
			RAD	
	80 <= V	COND		
RAD				
OFF		V < 45	RAD	
			COND	
		45 <= V < 80	RAD	
			COND	
		80 <= V	RAD	
			COND	
Sin Instalar		V < 80	RAD	
		80 <= V	COND	

1.6 Sistema de Lubricación



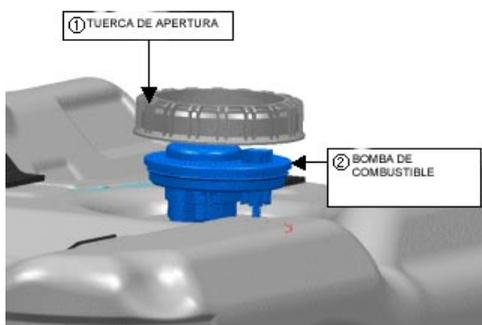
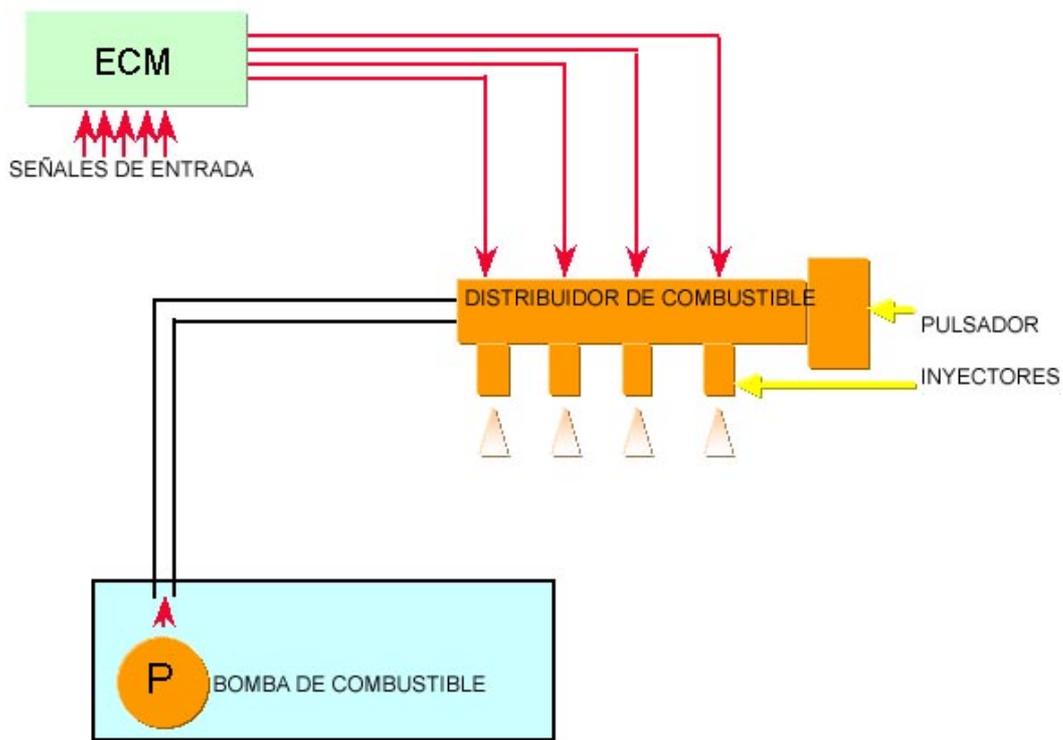


1.7 Sistema de Combustible

El sistema sin retorno de combustible se utiliza en el Cerato para reducir los vapores provenientes del tanque de combustible. El módulo de bombeo de combustible consiste en bomba, filtro, regulador y medidor del nivel de combustible.

La presión del combustible se mantiene por el regulador localizado en el módulo de bombeo de combustible (bomba).

La presión del combustible es: 3.5 kg/cm³





OBD-II USA



EUROPA Y OTROS



Módulo aforador bomba



Bomba de combustible

Sensor de auto corte de combustible

El sistema de auto corte de combustible es un dispositivo de seguridad que evita el fuego cuando el vehículo se estrella. Corta la corriente eléctrica de la bomba de combustible si el sensor detecta el impacto.

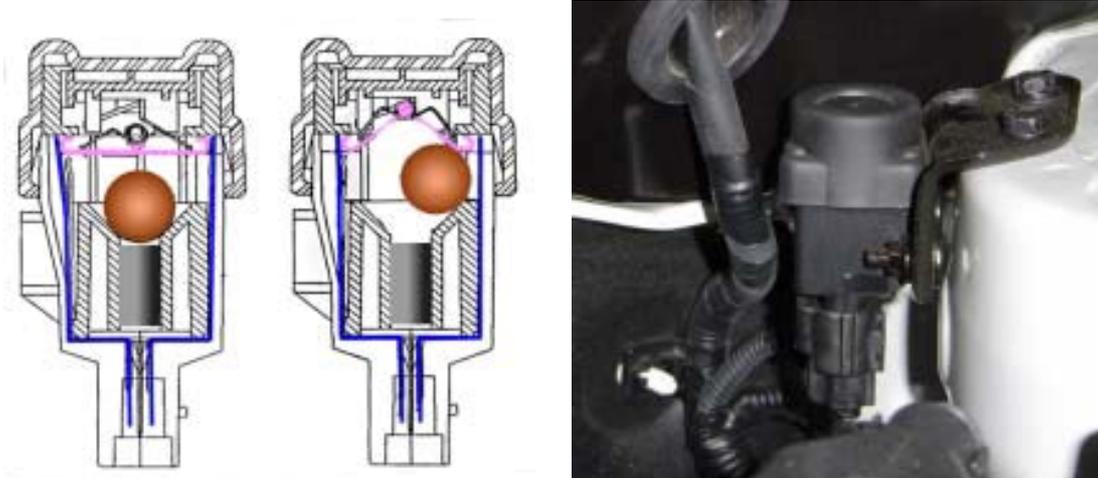
La ubicación del sensor se encuentra a la izquierda del puntal donde está la cámara del motor.

Rango de Funcionamiento:

Por encima de 15 kilómetros/hora impacto frontal: debe estar apagado

14 milla/hora ~ 9 kilómetros/hora: zona gris

Por debajo de 8 kilómetros/hora impacto frontal: no debe estar apagado



Sensor de auto corte de combustible

Si el vehículo se estrella, la bola de acero se mueve hacia arriba. Dicha bola empuja el “contacto móvil”. El interruptor se apaga.

***Mantenimiento**

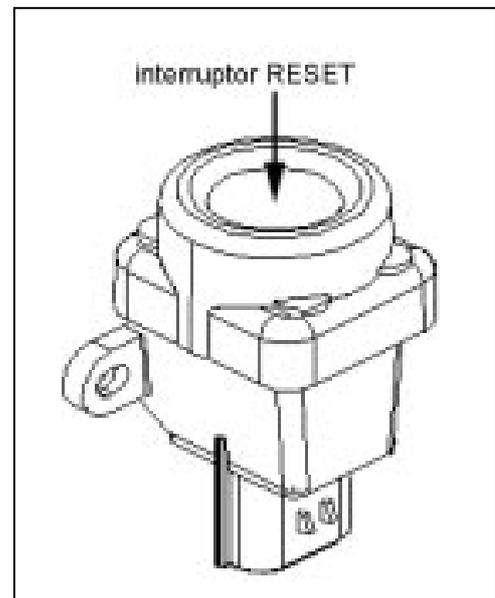
Reinicie el sensor empujando el interruptor de reinicio cuando el sensor sea reemplazado.

Reinicie el sensor para encender el motor tras el impacto.

El motor no se encenderá si el sensor no fue reiniciado.

***Inspección de Componentes**

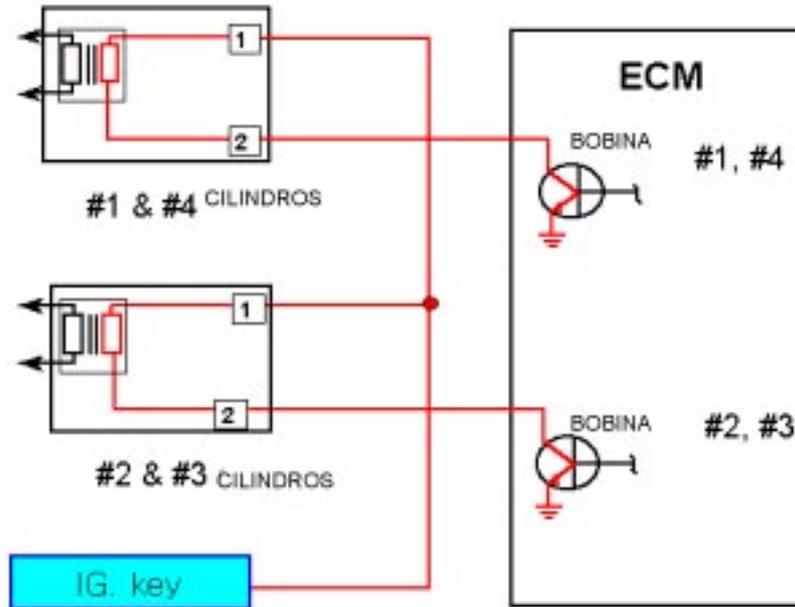
Las dos terminales deben ser mantenidas tras el reinicio.





1.8 Sistema de Encendido

El Cerato está equipado con 2 sistemas de bobinas de encendido. Las bobinas de encendido están controladas por el ECM directamente.



Excepto OBD-II	OBD-II
Bobina Principal: 0.5 OHM (+-) 0.005 OHM	Bobina Principal: 0.58 OHM (+-) 10%
Bobina Secundaria: 12.1 OHM (+-) 1.8 OHM	Bobina Secundaria: 8.8 OHM (+-) 15%
Bujía: Descargado – RC10YC4 / BKR5ES-11	Bujía: RC10PYPB4 / PFR5N-11(Pt) IFR5G-11(Ir)
Cargado – RC10YC / BKR5ES	Separación del electrodo: 1.0 ~ 1.1 mm
Separación del electrodo: 1.0 ~ 1.1 mm	

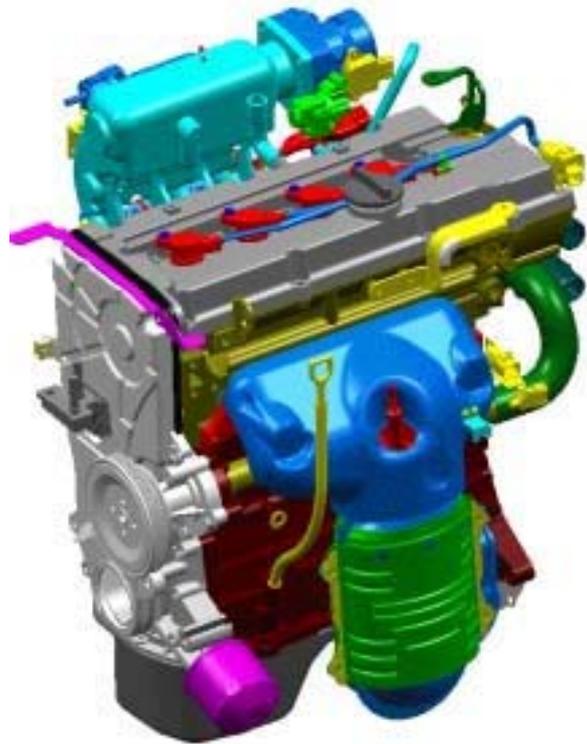


2. Motor Alpha II (1.6L)

2.1 Vista



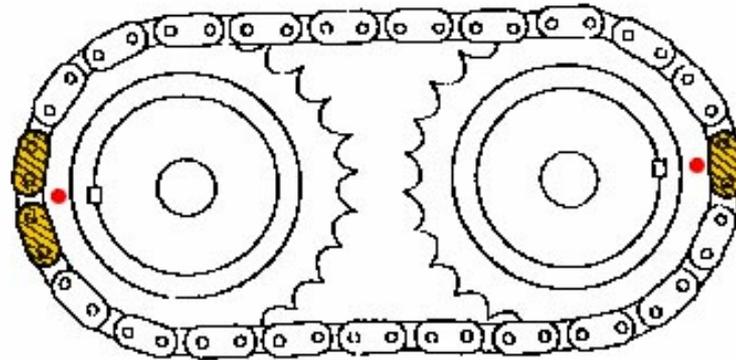
1.6 L Habitáculo de motor



Motor Alpha 1.6 L

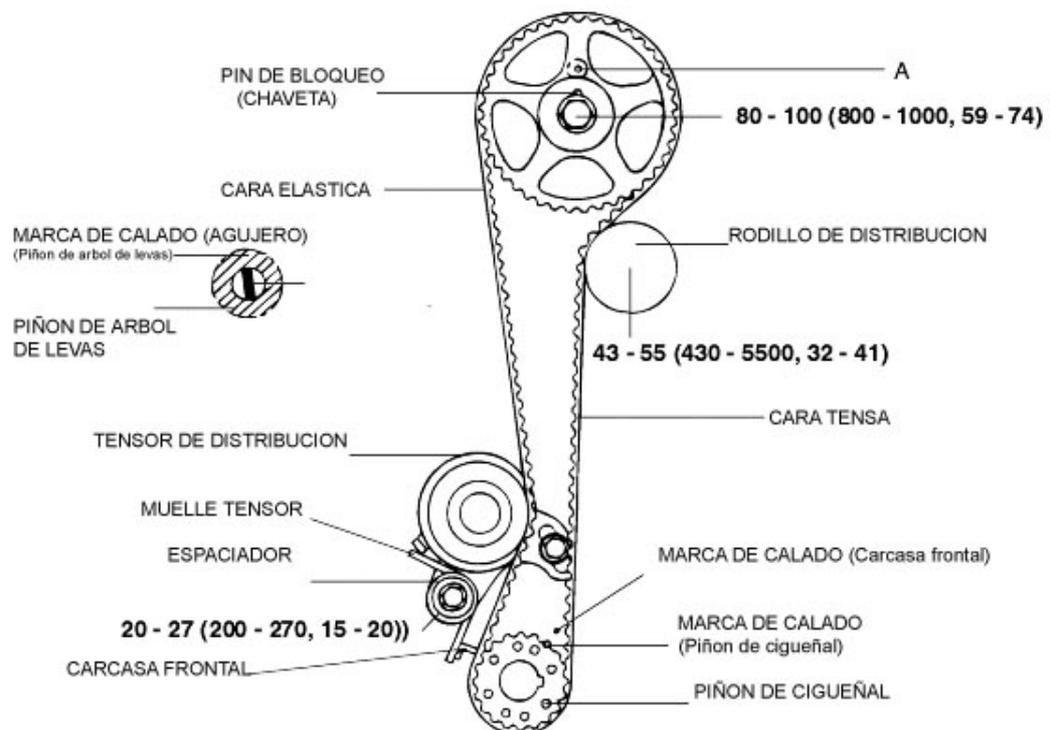


2.2 Correa y Cadena de Distribución



Proceso de Instalación para la cadena de distribución

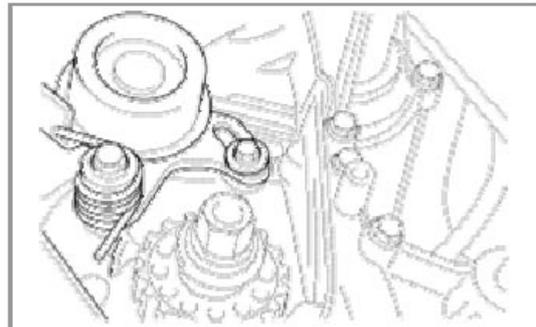
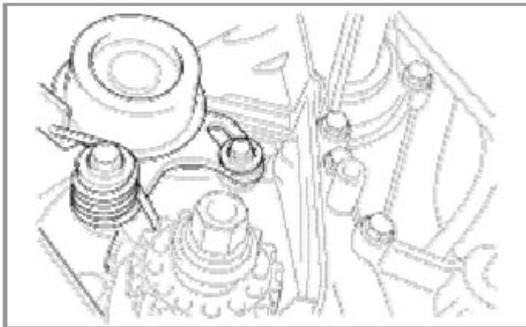
1. Alinee la cadena de distribución del árbol de levas con la rueda de espigas de la cadena de distribución de admisión y la rueda de espigas de la cadena de distribución de salida como se muestra en el dibujo adjunto.
2. Instale el árbol de levas y las cubiertas de los cojinetes.





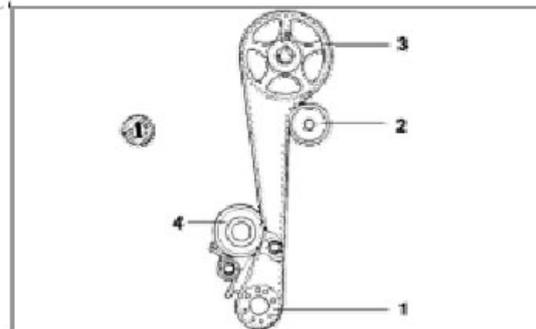
Proceso de Instalación de la Correa de Distribución

1. Alinee las marcas de calado de la rueda de espigas del árbol de levas (A) y las cubiertas de los cojinetes del árbol de levas (B)
Entonces alinee las marcas de calado de la rueda de espigas del eje del cigüeñal y la carcasa frontal con el pistón N° ubicado en el centro de su carrera de compresión.
2. Para instalar el tensor de la correa de distribución, primeo monte el tensor, resorte y espaciador. Temporalmente tense los pernos. A continuación, tense temporalmente la arandela del lado del agujero profundo y los pernos. Instale el final del resorte contra la carcasa frontal como se muestra en la ilustración.



Instale la correa de distribución en la rueda de espigas del eje del cigüeñal.

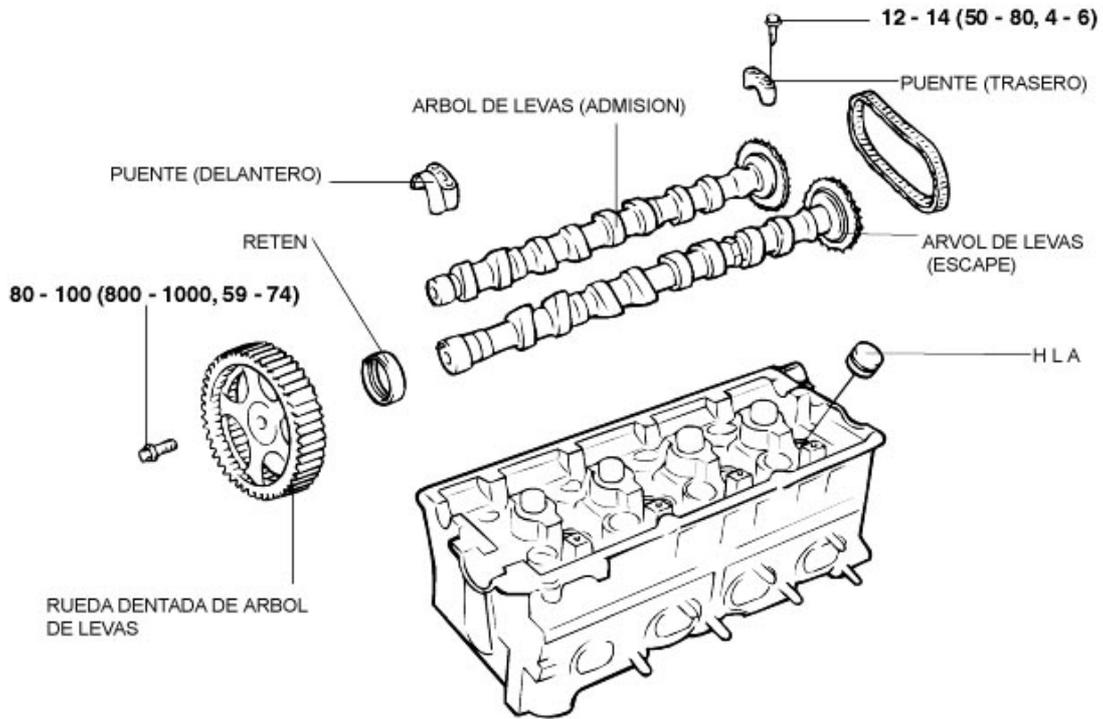
- (1) Rueda de espigas del eje del cigüeñal
- (2) Rodillo de la correa de distribución
- (3) Rueda de espigas del árbol de levas
- (4) Correa de distribución



3. Apriete los tornillos del tensor.
Par de Torsión del Perno Tensor: 20 ~ 27 Nm (200 ~ 270 kg.cm, 15 ~ 20 lb.ft)
4. Gire el eje del cigüeñal dos vueltas en sentido de funcionamiento (agujas del reloj) y realinee la marca de tiempo de la rueda de espigas del árbol de levas con la posición central elevada.
5. Revise nuevamente la tensión de la correa. Verifique que cuando el tensor y el lado tenso de la correa de distribución son empujados horizontalmente con una fuerza moderada [aprox. 49N (11lb)] el último diente de la correa de distribución se encuentra aproximadamente a 1/2 del tornillos de montaje del tensor.

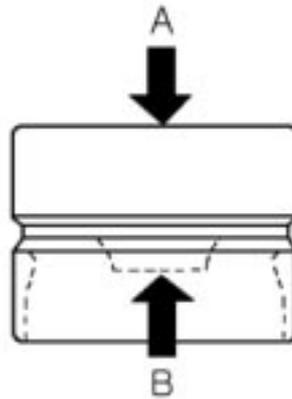


2.3 Culata



HLA (Ajustador Hidráulico de Holgura)

HLA ajusta la holgura de la válvula a la holgura cero automáticamente. Con el HLA lleno del aceite del motor, mantenga A y B con la mano. Si se comprimen suavemente, reemplace el HLA. Para más detalles sobre los problemas, véase más adelante.



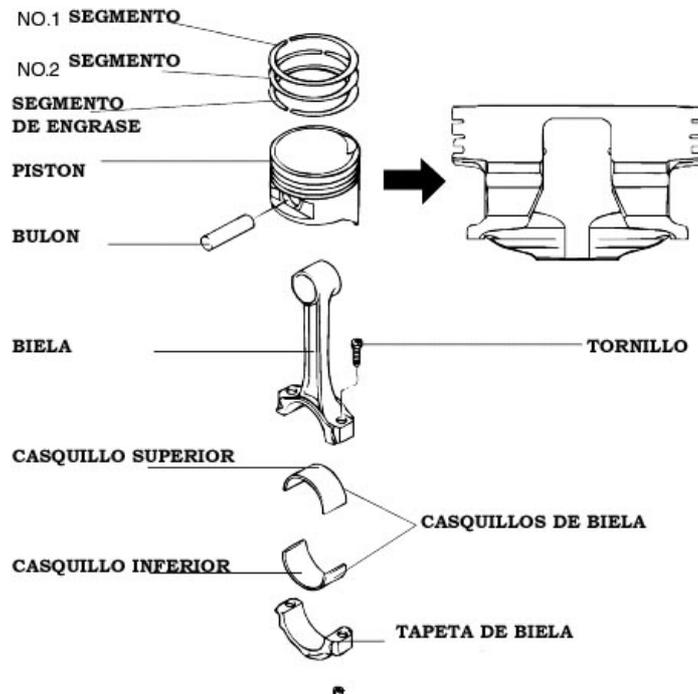
Para más detalles sobre los problemas, véase más adelante.



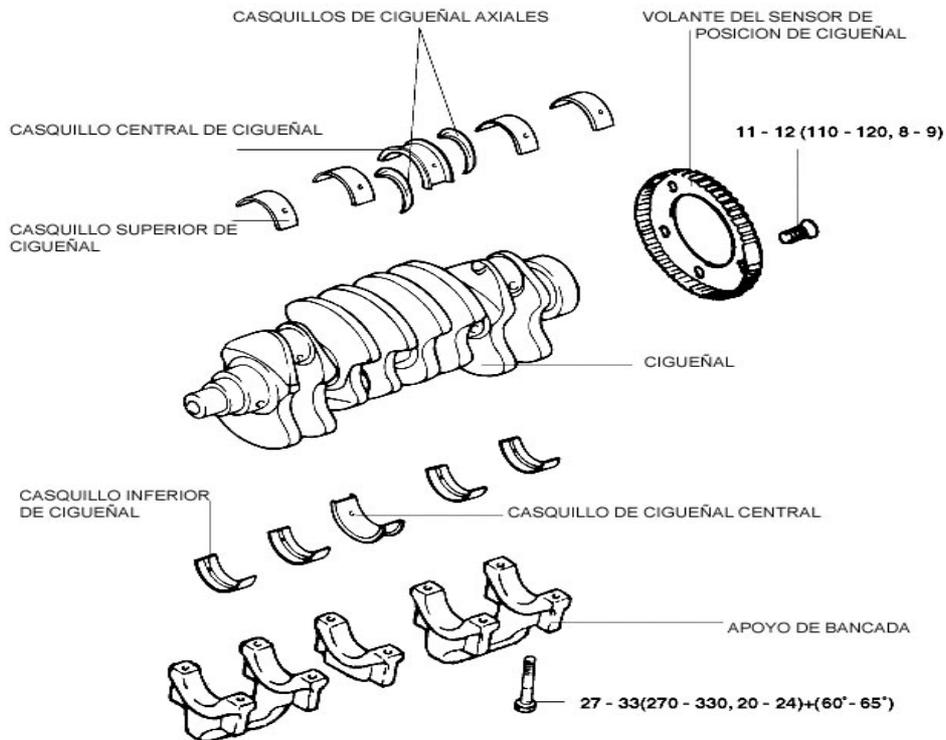
Problema	Posible Causa	Acción
Ruido temporal al encender un motor en frío	Normal	El ruido desaparecerá cuando el aceite en el motor haya alcanzado una presión normal
Ruido continuo cuando el motor está en funcionamiento tras apagado más de 48 horas	Pérdida de aceite de la cámara de alta presión del HLA, permitiendo entrar aire	El ruido desaparecerá en 15 minutos cuando el motor esté a 2000~3000 rpm si no desaparece, véase el objeto 7 más abajo
Ruido continuo cuando el motor es encendido por primera vez tras reconstruir el cabezal del cilindro	Aceite insuficiente en la galería de aceite del cabezal del cilindro	
Ruido continuo cuando el motor está funcionando tras vueltas excesivas	El aceite es drenado de la cámara de alta presión del HLA, permitiendo entrar aire. Aceite insuficiente en el HLA	
Ruido continuo cuando el motor está funcionando tras cambiar el HLA		ATENCIÓN No hacer funcionar el motor a más de 3000 rpm pues podría dañar el HLA
Ruido continuo descargado tras altas velocidades	Nivel de aceite del motor muy bajo o muy alto	Comprobar el nivel de aceite Drenar o añadir aceite
	Cantidad excesiva de aire en el aceite en altas velocidades del motor	Revisar el sistema de suministro de aceite
	Aceite estropeado	Comprobar la calidad del aceite. Si está estropeado, reemplazar con la clase y cantidad especificadas de aceite
Ruido continuo durante más de 15 minutos	Baja presión del aceite	Comprobar la presión del aceite y el sistema de suministro de aceite en cada parte del motor
	Fallo de HLA	Retirar la cubierta del cabezal del cilindro y presione hacia abajo con la mano. Si se mueve, reemplace el HLA. ATENCIÓN Cuidado con el HLA puede quemar



2.4 Bloque de Cilindros



Pistón y biela



Cigüeñal

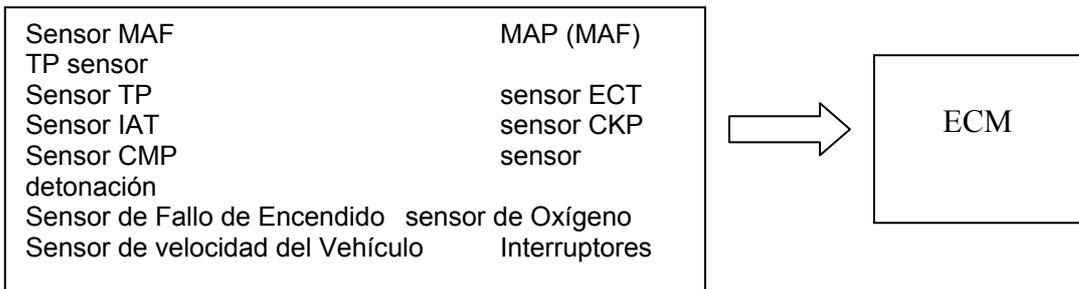


Capítulo 3. Sistema de Dirección del Motor

1. Sensores del Motor

El sistema de inyección de combustible por control eléctrico tiene numerosos sensores para detectar las condiciones del motor.

El Sensor de Masa de Aire Fluyente, sensor de presión absoluta del Colector, sensor de temperatura del aire de Admisión, sensor de la temperatura del refrigerante del Motor, sensor de posición del Acelerador, sensor de posición del Eje del Cigüeñal, sensor de posición del Árbol de Levas, sensor de detonación, sensor de Fallo de Encendido, sensor de Oxígeno y sensor de velocidad del Vehículo y Numerosos Interruptores instalados en el motor.



1.1 Sensor de Flujo de Aire

a. Sensor de Masa de Aire (MAF) (para CVVT)

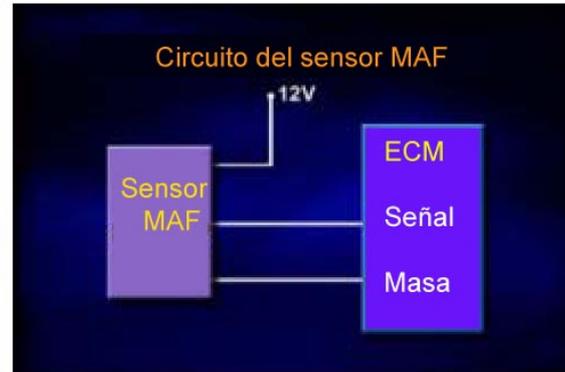
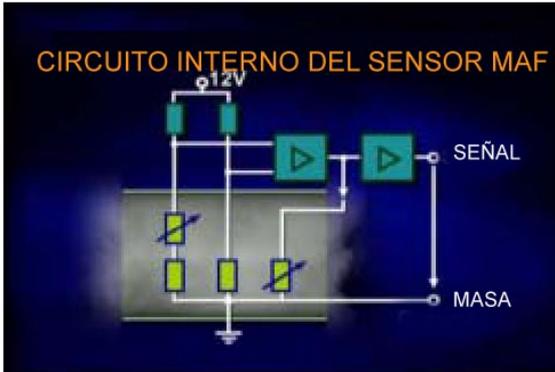


El sensor de masa de aire fluyente se encuentra ubicado entre el purificador de aire y el cuerpo del acelerador.

El sensor de masa de aire fluyente mide la cantidad de aire admitido por el efecto refrigerador de la película caliente. El efecto refrigerador varía dependiendo de los cambios en el flujo de aire, que causan cambios de voltaje. El cambio de voltaje se envía al ECM.



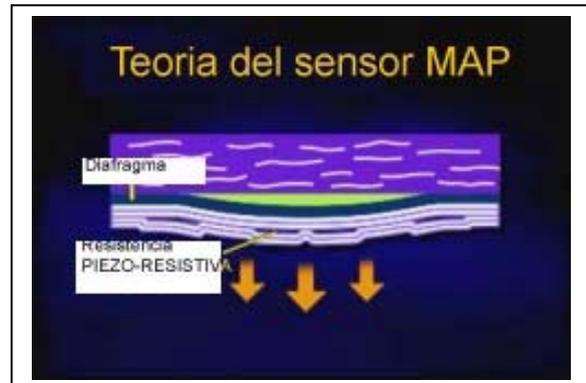
El ECM calcula la cantidad de aire admitida y cantidad de inyección de combustible. La cantidad de aire admitida es calculada por el ECM y puede ser comprobada a través de los datos de la corriente del Hi-scan. Si los datos son incorrectos, compruebe el cableado, voltaje del sensor de salida y forma de la onda.



Hay 12 voltios de tensión, en los terminales de las señales del sensor y tierra en el sensor de la Masa de aire fluyente. Compruebe las salidas correctas del voltaje dependiendo de la señal del sensor y también compruebe la forma de la onda mediante el osciloscopio.

b. Sensor de Presión absoluta del colector (MAP) (no CVVT)

El sensor de presión absoluta del colector se encuentra instalado en el tanque de sobre tensión. Detecta la presión de admisión del colector y la envía al ECM. El ECM calcula la cantidad admitida de aire y controla la cantidad de combustible inyectada. El sensor consiste en un diafragma y resistencia piezo-resistiva. La resistencia piezo-resistiva está ubicada en el diafragma. El diafragma es redirigido dependiendo de la presión del aire admitido. Consecuentemente, la resistencia varía y el voltaje de salida también.



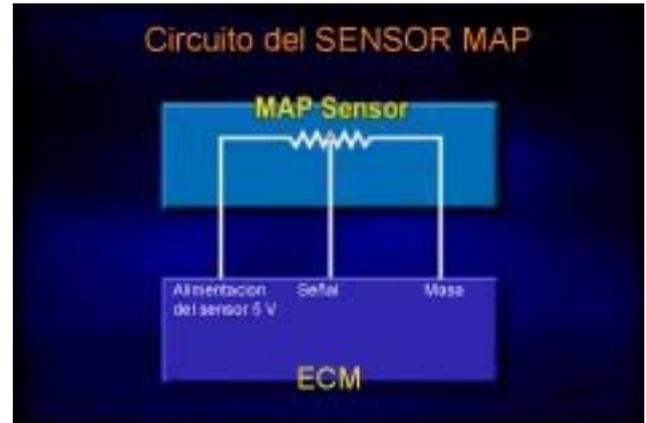
La señal del sensor MAP se envía al ECM para calcular la cantidad de aire admitida y puede comprobarse mediante los datos de la corriente. Si cualquier código de fallo está presente o los datos de la corriente son erróneos, compruebe el sensor, cableado y ECM.

El terminal del sensor consiste en 5 voltios de tensión, tierra y señal.

Para comprobar la tensión del cableado del sensor y del cableado de tierra, mida el voltaje en cada terminal.



Para comprobar el cableado de la señal, mida la forma de la onda y el voltaje en el cableado de la señal dependiendo de las condiciones del motor. Además, compruebe el cableado de la señal y el ECM, realizando una simulación del sensor. Y entonces, compruebe los datos de la corriente para confirmar las salidas correctas de los datos de la corriente contra el voltaje suministrado.

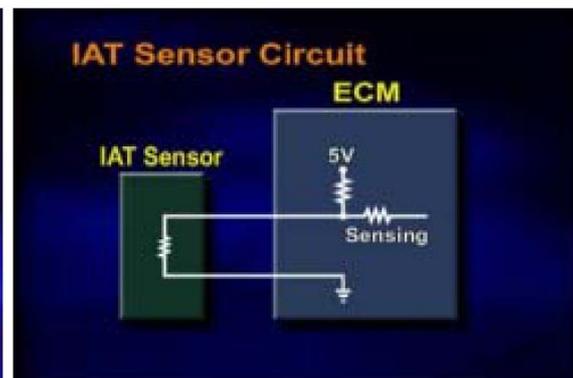
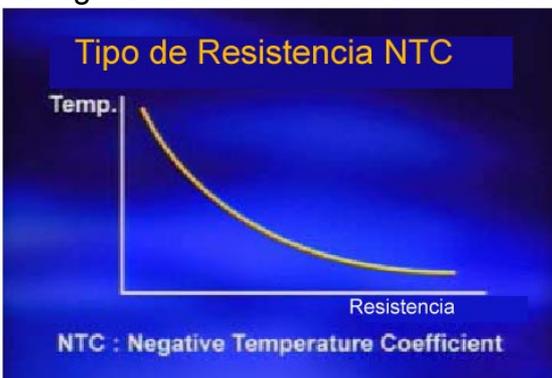


1.2 Sensor de temperatura del aire entrante (en el interior del MAP y MAF)



El sensor de temperatura del aire entrante puede ser integrado con el sensor MAP o con el sensor de masa de aire fluyente. Independientemente del modelo, su principio de funcionamiento y procedimientos de revisión son idénticos. Este sensor es una resistencia de Coeficiente Negativo de Temperatura (NTC) lo que significa que la resistencia del componente se reducirá a medida que aumenta la temperatura.

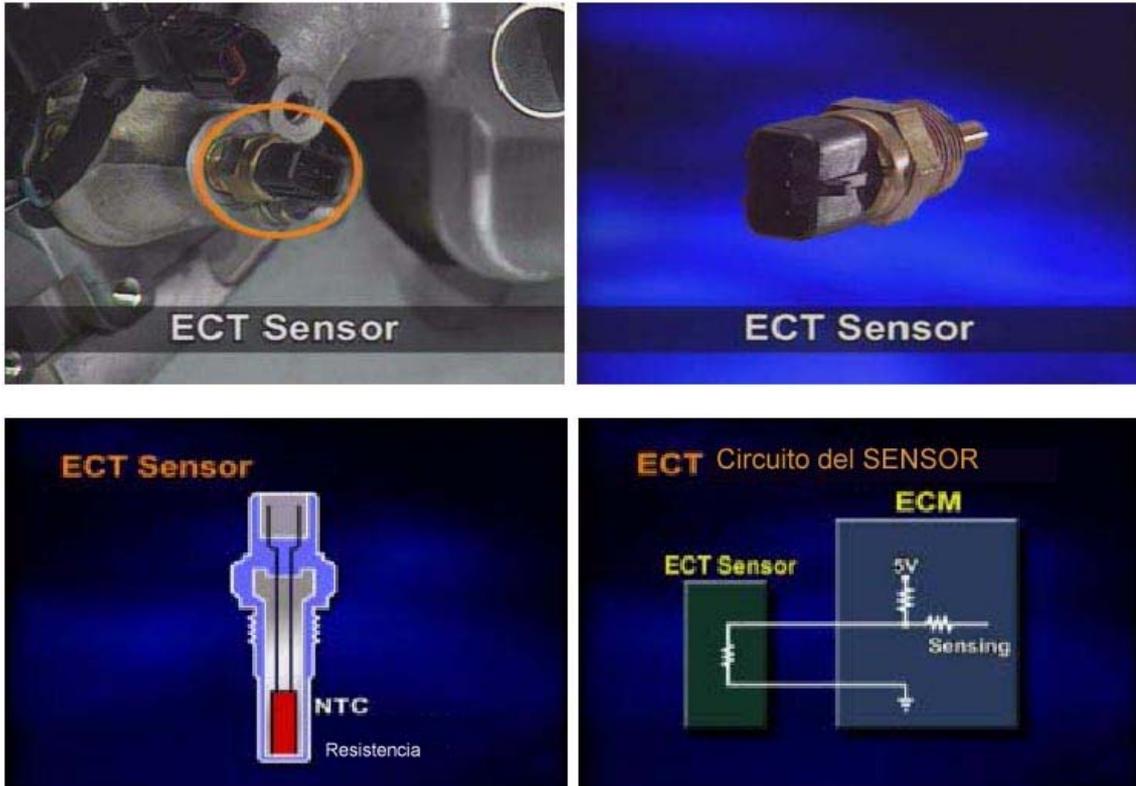
La señal del sensor de temperatura del aire entrante es enviada al ECM para corregir la cantidad de aire admitida.





La señal del sensor de temperatura del aire entrante puede ser comprobada con los datos de la corriente. Si un código de fallo está presente o los datos de la corriente son erróneos, compruebe el sensor, cableado y ECM. Para la comprobación del sensor, mida la resistencia a la temperatura probada. Para comprobar el cableado y el ECM, realice una simulación del sensor. Y entonces, compruebe los datos de la corriente para confirmar las salidas correctas de los datos de la corriente contra el voltaje suministrado.

1.3 Sensor del refrigerante de la temperatura del motor



El sensor del refrigerante de la temperatura del motor (sensor ECT) monitoriza la temperatura del motor y la envía al Módulo de Control del Motor (ECM) Esta señal se utiliza para determinar en enriquecimiento del calor y mayor velocidad en vacío. Los principios del sensor y métodos de comprobación son los mismos que para la temperatura del aire entrante.



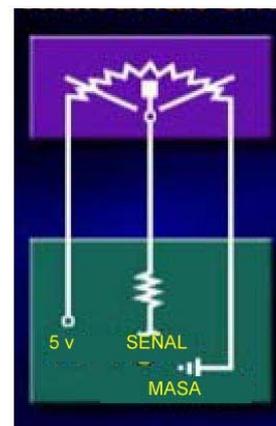
1.4 Sensor de Posición del acelerador



Los sensores de posición del acelerador están instalados en el cuerpo del acelerador y detectan la posición de la válvula del acelerador. En otras palabras, detectan la intención del conductor.

Este sensor es un potenciómetro para detectar la cantidad exacta de la abertura de la válvula del acelerador. El ECM determina la cantidad de aire entrante monitorizando el ángulo de la válvula del acelerador y la velocidad del motor.

La señal del sensor de la válvula de posición del acelerador puede ser comprobada mediante los datos de la corriente. Si los datos de la corriente son erróneos, compruebe el sensor, cableado y ECM.



El sensor de posición de la válvula del acelerador tiene 4 terminales, si el sensor de la posición de la válvula del acelerador y el interruptor de vacío están integrados. De otro modo tiene 3 terminales, tierra, señal del sensor y fuerza de 5 voltios.

Para auto-comprobar el sensor, desconecte el conector y mida la resistencia entre cada terminal. Conecte el conector y mida el voltaje de salida y forma de la onda en el cableado de la señal. Además, para comprobar el cableado de la señal y ECM, realice una simulación. Y entonces, compruebe los datos de la corriente para los valores correctos de salida con los voltajes suministrados.



1.5 Sensor de Posición del Eje del Cigüeñal

El sensor de posición del eje del cigüeñal detecta la posición del eje del cigüeñal y envía una señal al ECM. El ECM calcula el tiempo de inyección, tiempo de encendido y rpm del motor de acuerdo a la señal del sensor de posición del eje del cigüeñal.

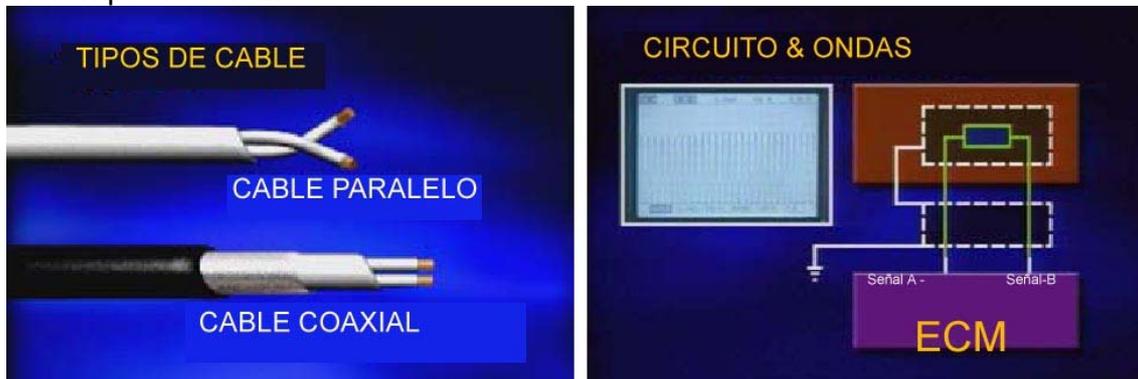
a. Clase inductiva (Motor Alfa 1.6L)



El sensor de la clase inductiva consiste en un imán permanente y una bobina captadora.

El campo de flujo magnético en el sensor responde al diente en el diente sensor. El sensor genera un voltaje AC por la rotación del diente sensor.

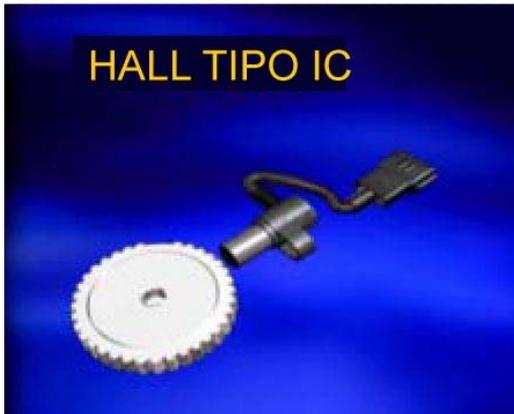
El sensor inductivo es normalmente un mecanismo de doble cable, sin embargo, algunos sensores tienen tres cables, siendo el tercero un cable cubierto coaxial para evitar cualquier interferencia que pueda interrumpir o corromper la señal.



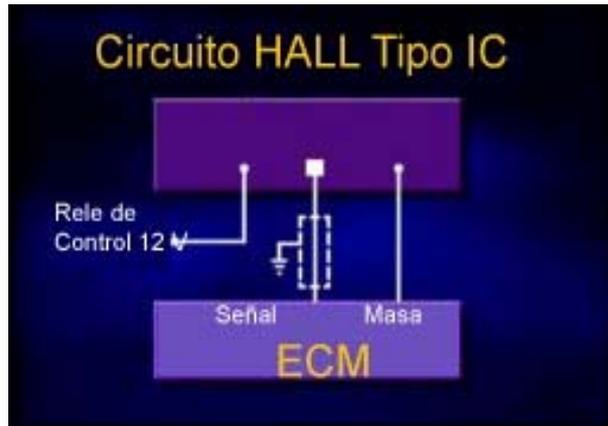
Para comprobar el sensor y el cableado del sensor, conecte el conector y mida la forma de la onda del cable de la señal en posición.

b. Clase may IC (Motor Beta 2.0)

El sensor de la clase Hall IC consiste en un elemento Hall con un semiconductor. Cuando el flujo magnético del elemento may cambia, el elemento may es activado. Monitoriza la rotación del eje utilizando el efecto Hall.



El terminal de este sensor consiste en un sensor de 12V de fuerza, una señal de 5V y tierra.
 Los voltajes en cada terminal deberían ser 12V, 5V y 0V en el estado IG.
 Para comprobar el sensor y el cableado, conecte el conector y mida la forma de la onda de la señal en el estado **cranking** o funcional.



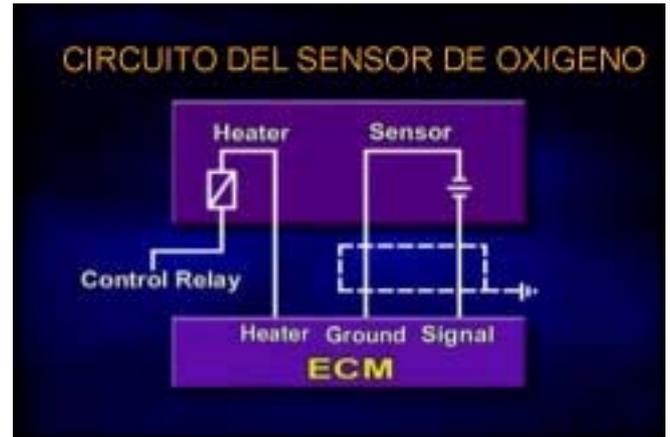
1.6 Sensor de Posición del Árbol de Levas



El sensor de posición del árbol de levas monitoriza la posición del árbol de levas y envía las señales al ECM. El ECM distingue el cilindro 1 y el cilindro 4 comparando la señal del sensor de posición del árbol de levas con la señal del sensor de posición del eje del cigüeñal. Conforme a ello, mejora la inyección de combustible

En el cilindro apropiado, la distribución de encendido de cada cilindro y demás.

Tiene el mismo principio de funcionamiento y procedimientos de comprobación que el sensor de posición del eje del cigüeñal.

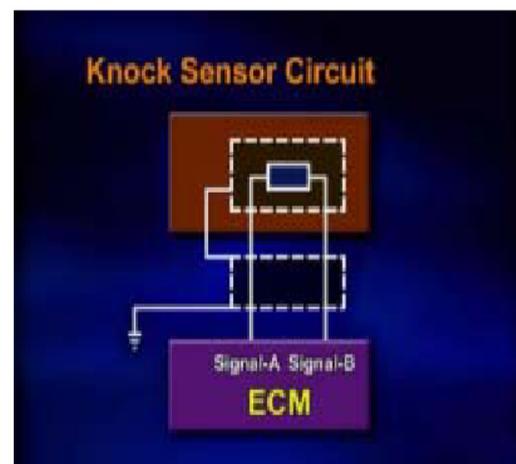


1.7 Sensor de Detonación



El sensor de detonación utiliza un elemento piezo-eléctrico. Monitoriza la vibración del bloque del cilindro y envía una señal al ECM. El ECM identifica la frecuencia, controla la distribución de encendido y cantidad de inyección para reducir el detonación. Cuando el código de fallo es localizado, compruebe el cableado y los sensores.

Para comprobar el cableado, compruebe la continuidad de los cables. Para comprobar el sensor, mida la resistencia del sensor.





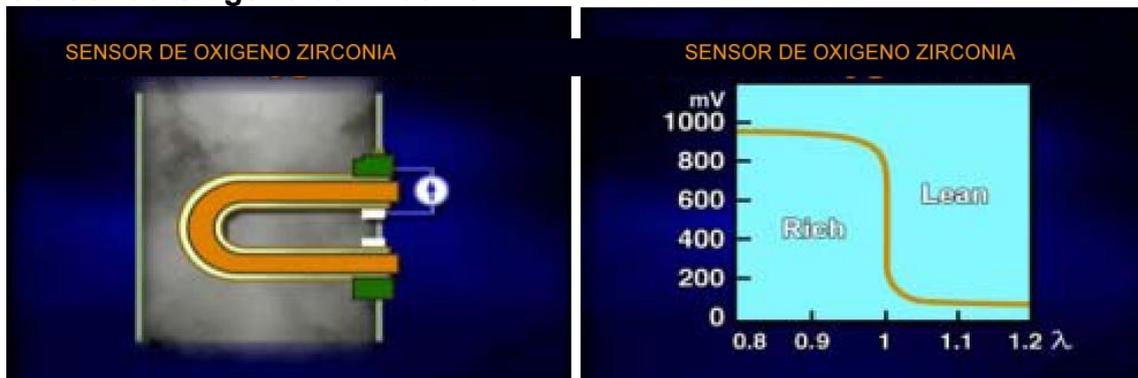
1.8 Sensor de Oxígeno

El sensor de oxígeno está situado en el colector de escape antes del catalizador. El sensor reacciona ante el contenido de oxígeno del sistema de escape. Una vuelta cerrada indica que el sensor monitoriza el contenido de oxígeno y la señal del sensor es utilizada para controlar la mezcla aire-combustible conforme a la condición del gas de salida.

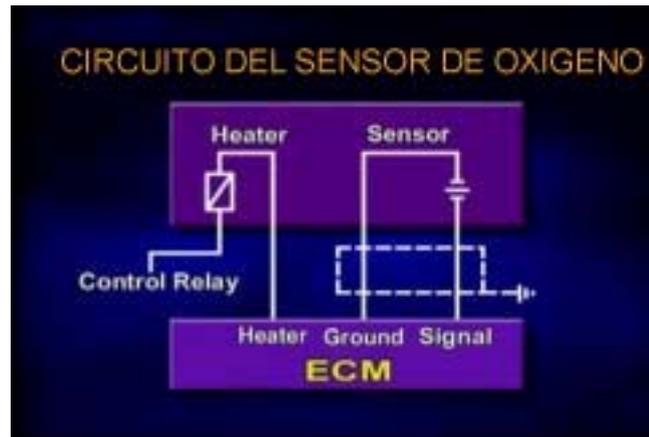
El sensor de oxígeno tiene un elemento calentador, el cual calienta el sensor a su temperatura óptima de funcionamiento 600°C, el sensor es inoperante por debajo de 300°C.



Sensor de Oxígeno de Zirconio



El sensor de oxígeno de zirconio genera un pequeño voltaje dependiendo de la condición del gas de salida. El rango normal de voltaje es de 0.2 ~ 0.8 voltios. 0.2V indica una mezcla pobre y un voltaje de 0.8V indica una mezcla más rica. El sensor puede ser comprobado mediante el código de fallo, datos de la corriente, medida del voltaje en la terminal, forma de la onda y simulación del sensor.



El sensor tiene 4 terminales, 2 de ellos son para los calentadores del sensor y las otras para los sensores.

La fuerza del calentador es de 12V desde el relé de control y el resto del cableado es controlado por el ECM.

Los dos terminales de los sensores consisten en un cable de señal y tierra.

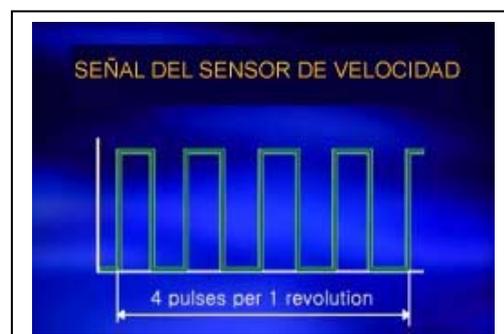
Para la medida de los datos de la corriente, compruebe los ratios pobre y rico de los valores de salida aproximadamente al 50%

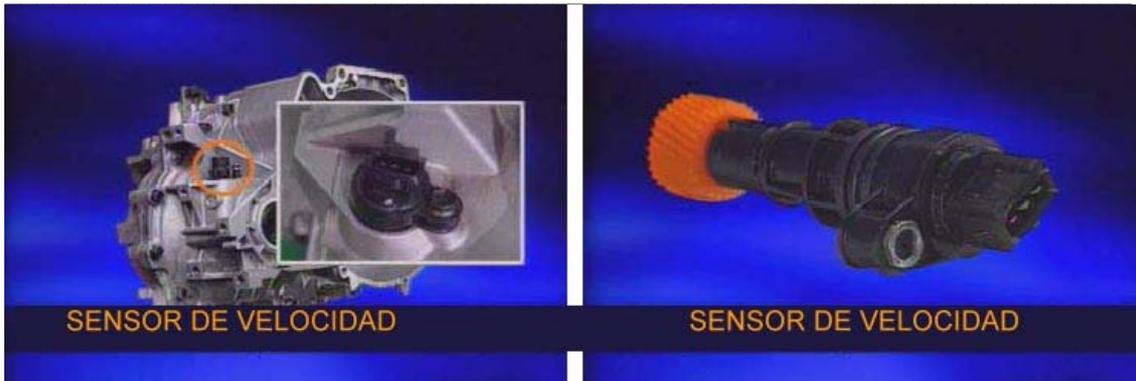
También compruebe el voltaje máximo y mínimo. Debería oscilar entre 0V y 1V. Compruebe si el motor se pasa a condición rica con una aceleración repentina. Si se pasa a condición pobre con una deceleración repentina, compruebe los ratios pobre y rico, valores máximo y mínimo en estado vacío o velocidad constante.

Si la señal desde el cable de señal es demasiado rica o pobre, compruebe una fuga de aire u obstrucción del sistema de admisión, obstrucción del sistema de combustible, presión del combustible, pobre sistema de encendido, calentador del sensor de oxígeno u demás. Si la forma de la onda es normal pero los datos de la corriente no, compruebe el cable de la señal utilizando la función de simulación del hi-scan y compruebe que el ECM lee el valor del sensor correctamente.

1.9 Sensor de Velocidad del Vehículo (Clase Hall IC)

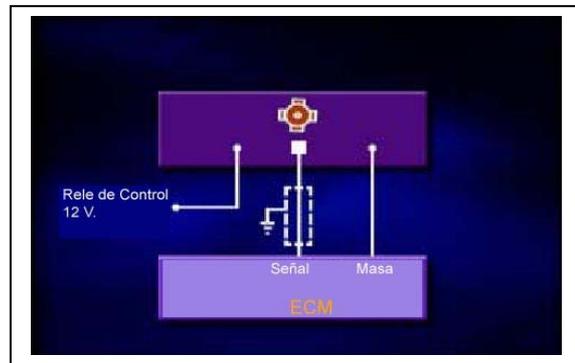
La función del sensor de velocidad del vehículo es proporcionar la velocidad del vehículo al Módulo de Control del Motor (ECM) El ECM controla la válvula de control de la velocidad en vacío, tiempo de encendido y cantidad de combustible inyectado con el propósito de mejorar la manejabilidad y reducción del gas de salida dependiendo de la velocidad del vehículo. El sensor genera 4 pulsos con una rotación, el ECM calcula la velocidad del vehículo contando el número de pulsos por segundo.





El sensor de velocidad del vehículo tipo Hall IC se encuentra ubicado en la cubierta del engranaje diferencial. Monitoriza la velocidad de salida del cambio. El sensor de velocidad del vehículo clase Hall IC puede ser comprobado mediante el código de fallo y los datos de la corriente. Para comprobarlo más precisamente, la forma de la onda puede medirse.

El conector consiste en un sensor de 12V de fuerza, señal de 5V y tierra. Si comprobamos la forma de la onda en el cable de señal, encontraremos que la frecuencia varía con la velocidad del vehículo.



1.10 Interruptores

Hay un interruptor de aire acondicionado y uno de transmisión. El ECM monitoriza el interruptor utilizando el cambio de voltaje dependiendo de las condiciones on y off de los interruptores. Para comprobar el cableado y el ECM adicionalmente, conéctelo a tierra energicamente. Y entonces compruebe los datos de la corriente para comprobar si el ECM lee las señales correctamente. El interruptor de aire acondicionado controla el circuito positivo.

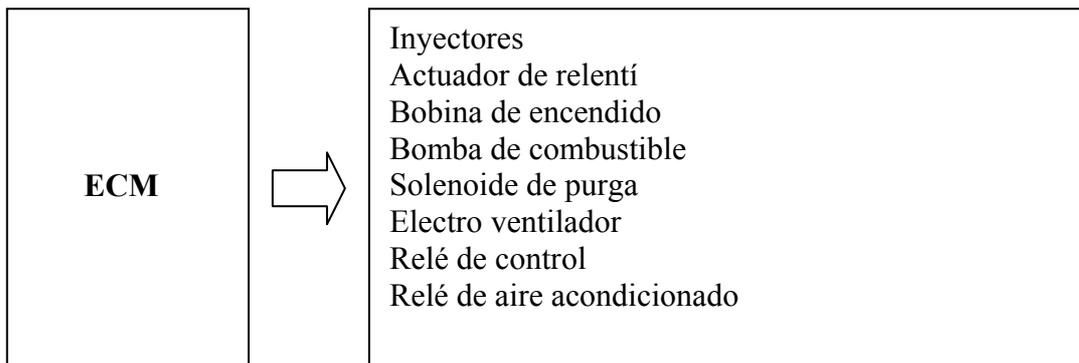




2. Actuadores

El sistema de inyección de combustible de control electrónico tiene muchos actuadores para controlar el motor.

Inyectores, estimulador de velocidad en vacío, bobina de encendido, bomba de combustible, válvula solenoide de control de purga, ventilador refrigerador, relé de control y relé de aire acondicionado.



2.1 Inyectores

Los inyectores se hayan ubicados en el colector de admisión. El inyector consiste en una bobina solenoidal, émbolo y válvula de aguja. Cuando la bobina solenoidal está cargada, el émbolo y la válvula de aguja se mueven hacia arriba abriendo el inyector. El ECM recibe las señales de los sensores adjuntados al motor y determina el mejor tiempo de apertura del inyector para la condición del motor. En otras palabras, la cantidad de combustible inyectada es decidida por la duración de la inyección. Puede ser comprobada mediante los datos de la corriente del





Hi-scan.

Hay varias maneras de comprobar el inyector:

- Comprobando la resistencia
- Comprobando el sonido de funcionamiento
- Comprobándolo con el piloto de prueba
- Comprobando la forma de la onda
- Comprobando la condición de inyección
- Comprobando los datos de la corriente



Al igual que para la comprobación de la resistencia, mida la resistencia directamente tras retirar el conector del inyector. Entonces, la condición de la bobina más interna del inyector puede ser comprobada.



Para comprobar el sonido de movimiento del inyector, contacta el estetoscopio al inyector cuando el motor esté en funcionamiento. El sonido de funcionamiento del émbolo o de la válvula de aguja puede ser comprobado.



Para comprobar el funcionamiento del inyector con el piloto de prueba, conecte el final del piloto de prueba al terminal positivo de la batería y conecte el otro al terminal en el lado del ECM del inyector. Entonces gire el motor para comprobar si el piloto parpadea.

Mediante esta prueba, podemos comprobar si el ECM controla el inyector o existe algún problema de cableado.



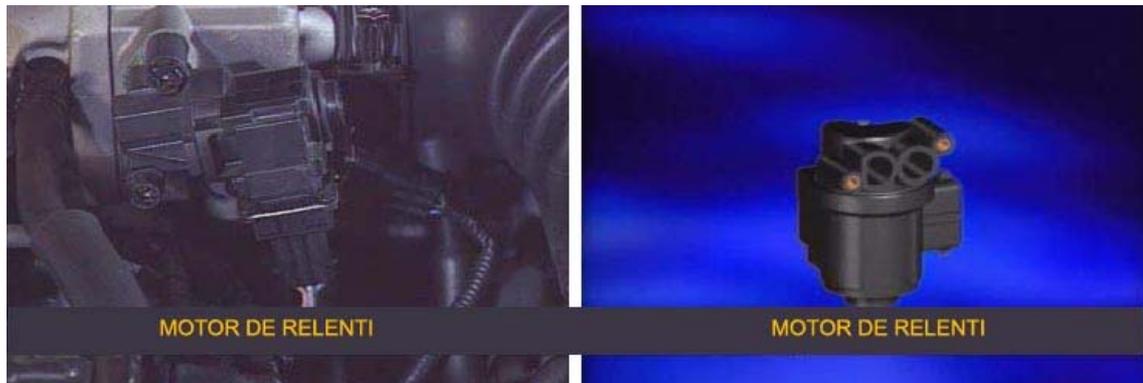
Para la comprobación mediante la forma de la onda, podemos comprobar la forma de la onda en el cable del lado del ECM. La forma de la onda del inyector, voltaje antes y después de la operación de inyección debería ser igual al voltaje de la batería. Si no lo es, debe haber un problema en el sistema de suministro de energía desde el terminal positivo de la batería al inyector. Además, el voltaje debería ser cercano a 0V como se muestra en la figura cuando el inyector funciona. Si no lo es, debe haber un problema con el ECM y el cableado desde el inyector a ECM tierra.



Para comprobar la condición de inyección del inyector, retire el inyector del motor e instálelo en el probador. Entonces compruebe la inyección haciéndolo funcionar. Podemos comprobar cualquier obstrucción en el interior del inyector. La duración de la inyección en los datos de la corriente es una figura calculada por el ECM para controlar el inyector. Utilice este valor sólo como un valor de referencia porque la duración actual de la inyección puede diferir de los datos de la corriente.



2.2 Actuador de ralentí (Clase rotatoria)



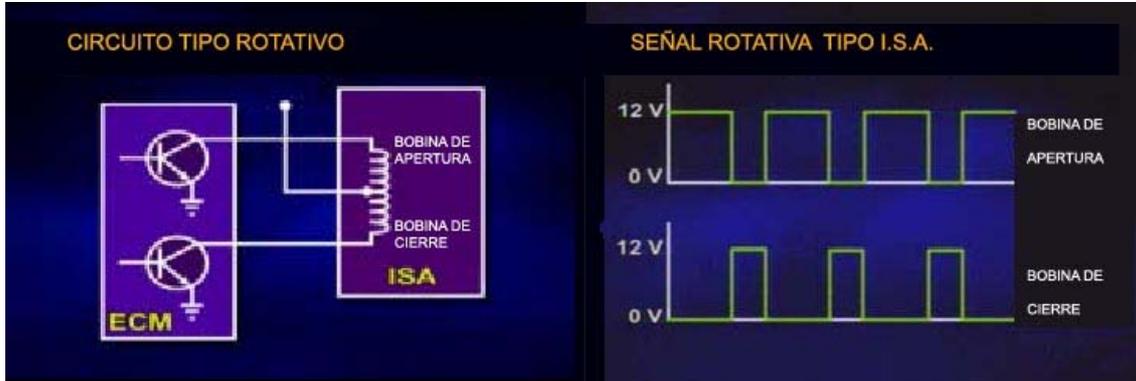
La función del estimulador de control de velocidad en vacío es controlar la velocidad en vacío conforme a las condiciones del motor como temperatura, posición del acelerador, velocidad del motor y diferentes factores de carga. El ECM compara la velocidad actual del motor con la velocidad objetivo. El ECM transmite una señal al estimulador de control de velocidad en vacío, que ajusta la velocidad objetivo incrementando el paso de aire cuando la velocidad en vacío es demasiado baja, y reduciéndolo cuando es demasiado alta. Por ejemplo, cuando el motor es encendido en clima frío, el Módulo de Control del Motor (ECM) proporcionará al motor un enriquecimiento del encendido en frío e incrementará la velocidad en vacío del motor hasta aproximadamente 1000 rpm o más. El estimulador de control de velocidad en vacío es el responsable de este incremento. A medida que el motor alcanza la temperatura de funcionamiento el enriquecimiento es eliminado y la velocidad en vacío será reducida a una velocidad predeterminada; esta velocidad será mantenida independientemente de las cargas eléctricas en el alternador y exenta a ciertas cargas mecánicas externas.



El estimulador de clase rotatoria se encuentra ubicado en el cuerpo del acelerador. La válvula rotatoria en el eje del armazón abre el conducto de paso de aire hasta que la velocidad en vacío requerida es alcanzada, independientemente de la carga del motor. El voltaje es aplicado alternativamente al estimulador rotatorio por dos bobinas sinusoidales y genera fuerzas opuestas en el armazón pivotante. La válvula rotatoria asume el ángulo de apertura, que corresponde al factor pulso-ciclo de la señal aplicada.



Esto significa que la apertura de paso puede ser ajustada variando el factor de pulso-ciclo. El estimulador de clase rotatoria tiene 2 bobinas sinusoidales, cuyos nombres son bobina de apertura y bobina de cierre respectivamente. El ECM controla ambas bobinas. La bobina de apertura abre la válvula y la bobina de cierre cierra la válvula.

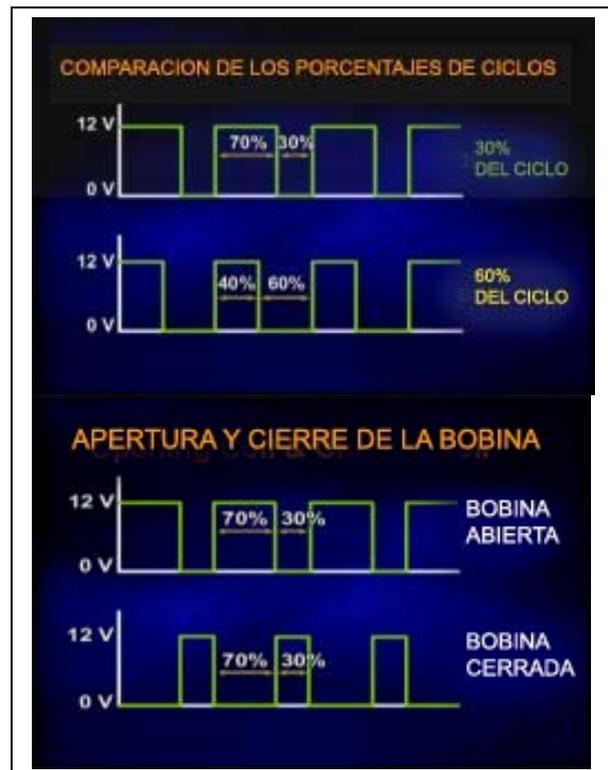


Cada bobina recibe señales opuestas de la otra alternativamente. En otras palabras, la bobina de cierre se apaga cuando la de apertura se conecta. Por el contrario, la bobina de cierre se conecta cuando la de apertura se apaga. El ECM se encarga de ese apagado y encendido 100 veces por segundo, lo que corresponde a 100 Hz.

El ECM también controla el tiempo de encendido y apagado, que varía dependiendo de la condición del motor. Este tipo de control es llamado control de ciclo, en el que el ratio de apagado y encendido es controlado.

Por ejemplo, en el caso de un 30% de ciclo de apertura, la válvula se abre aproximadamente un 30%. Igualmente, en el caso de un 60% de ciclo de apertura, la válvula se abre un 60%.

La válvula de ciclo del estimulador de velocidad en vacío se muestra en los datos de la corriente del Hi-scan. Un ciclo ISA del 30% significa que el ECM gira la bobina de apertura un 30% para permitir que se abra un 30%. Aunque no será mostrado en los datos de la corriente, la bobina de cierre se gira un 70% para permitir que se cierre un 70% debido a que es la inversa de la bobina de apertura.





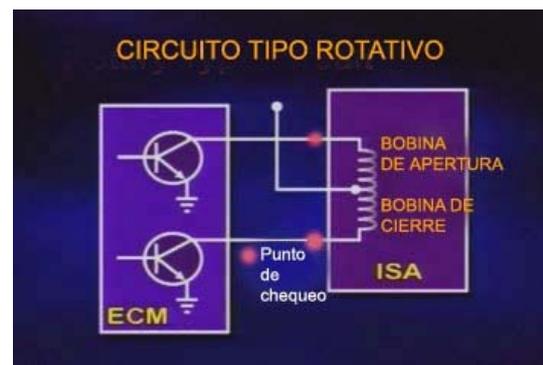
Existen varias formas para comprobar los estimuladores de velocidad en vacío.

- Comprobar la resistencia
- Comprobar la forma de la onda
- Comprobar el funcionamiento de la válvula
- Comprobar los datos de la corriente

Ante todo, para comprobar la resistencia, retire el conector del estimulador de velocidad en vacío y mida la resistencia de la bobina de apertura y de cierre directamente. Con esto, podemos medir la condición de la bobina interna del estimulador de velocidad en vacío.

Para comprobar la forma de la onda, mida la forma de la onda en uno de los cables laterales del ECM. La forma de la onda del estimulador de velocidad en vacío debería mostrarse como la de la figura. En la forma de la onda del estimulador de velocidad en vacío el voltaje en el estado off debería ser el mismo que el de la batería. Si no lo es, debe haber un problema en el sistema de suministro de energía desde el terminal positivo de la batería hasta el estimulador de velocidad en vacío. Además, el voltaje debería ser próximo a 0V como se muestra en la figura. Si no lo es, debe haber un problema con el ECM o el cableado desde el estimulador de velocidad en vacío a ECM tierra.

Lo siguiente es la operación de comprobación. Retire el estimulador de velocidad en vacío del motor y ponga en funcionamiento el motor. Entonces compruebe el funcionamiento de la válvula con el porcentaje de ciclo proporcionado y cualquier ruido de funcionamiento. Con esto, podemos comprobar los problemas mecánicos y ruidos del estimulador de velocidad en vacío.





El siguiente es comprobar los datos de la corriente.

El ciclo ISA en los datos de la corriente es una figura calculada por el ECM para controlar el ISA dependiendo de las condiciones del motor. Utilizar este valor sólo como un valor de referencia pues la apertura actual puede diferir de los datos de la corriente en caso de que el estimulador de velocidad en vacío se estropee.

ISA (ROSA, para CVVT)

Frecuencia: 250Hz

Resistencia de la bobina:

Bobina de apertura: 11.9 (+-) 0.8 OHM

Bobina de cierre: 15.4 (+-) 0.8 OHM

Vendedor: Kefico



*Ventajas comparando con el actual ISA

- Flujo de aire máximo: 63~71m3/h a ciclo 96%
- Durabilidad incrementada
- Peso reducido (10%)



Ubicación Comparación entre el Nuevo (ROSA) y el Actual (EWD3-2)

2.3 Bobina de Ignición (Clase sin distribuidor)

La bobina de ignición funciona como un dispositivo de almacenamiento de energía y transformador. Alimentada con voltaje DC desde el alternador y proporciona los pulsos de encendido de alta tensión para las bujías.

El motor MFI adopta un sistema de encendido computerizado. El ECM calcula el tiempo de encendido, tiempo de avance y control de detonación mediante señales del sensor.

Dos bobinas de encendido están instaladas en la clase sin distribuidor. El ECM controla directamente la bobina principal. Alto voltaje es suministrado a cada cilindro sin un distribuidor.

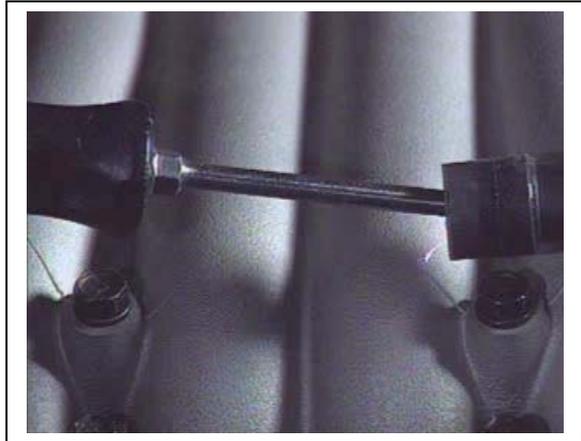
El método de comprobación del sistema de ignición es como sigue

- Prueba de Chispa
- Comprobación de la resistencia de la bobina
- Medición de la forma de la onda de la bobina de encendido principal





Para llevar a cabo la prueba de chispa, retire el cable alta tensión del enchufe de chispa y compruebe la generación de chispa desde el cable de alta tensión.



Como referencia, cuando la condición del motor en vacío no es buena, retire el cable de alta tensión de cada cilindro uno a uno y realice la prueba de equilibrado de energía, que compara la condición del motor. Mediante esta prueba, podemos encontrar el cilindro problemático y podemos solventar el problema inspeccionando el sistema de combustible, sistema de encendido, presión de la cámara de combustión que pueden influenciar en la combustión del cilindro correspondiente.



Para comprobar la resistencia de la bobina, retire el conector de la bobina y mida la resistencia de la bobina principal en el conector. Para la resistencia de la bobina secundaria, retire el cable de alta tensión y mida la resistencia de la bobina secundaria. Debido a que el valor de resistencia de cada bobina difiere dependiendo de los motores, por favor refiérase al manual de tienda para los valores correctos.

Para comprobar la forma de la onda, mídala en la bobina principal.

La forma de la onda en la bobina principal de distribución debería ser como la de la pantalla. Si no lo es, compruebe el voltaje de la batería, condición de tierra, enchufe de chispa, cable de alta tensión y transistor de energía.

2.4 Bomba de Combustible



La bomba de combustible se encuentra acoplada al tanque de combustible y está sumergida en combustible. Algunas bombas están ubicadas junto a la unidad de envío de combustible y el filtro de combustible como un módulo. Al módulo de bombeo de combustible se puede acceder mediante un agujero de inspección bajo el asiento trasero.

La bomba de combustible está controlada por un relé de bombeo de combustible controlado por el ECM, mientras el motor está en funcionamiento, el ECM cierra el circuito del relé. El relé estará con el interruptor en "on". La energía de la batería será suministrada a la bomba de combustible.

Hay varios métodos de comprobación de la bomba de combustible,

- Utilizando el conector de comprobación de la bomba de combustible
- Comprobando el voltaje de funcionamiento
- Comprobando la presión del combustible

La comprobar el funcionamiento de la bomba de combustible utilizando el conector de comprobación de la bomba de combustible, conecte el conector de comprobación de la bomba de combustible y el terminal positivo de la batería con el cable de extensión.





Entonces compruebe el sonido de funcionamiento de la bomba de combustible o sienta el flujo de combustible pinzando el conducto de combustible.

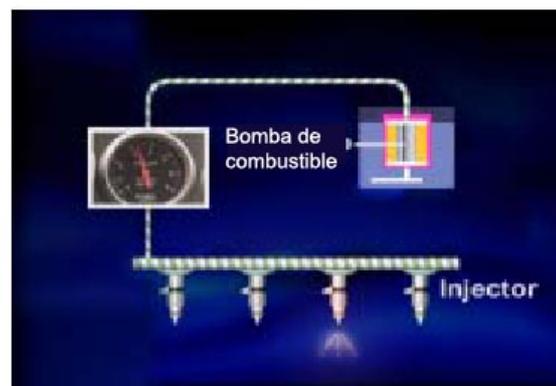
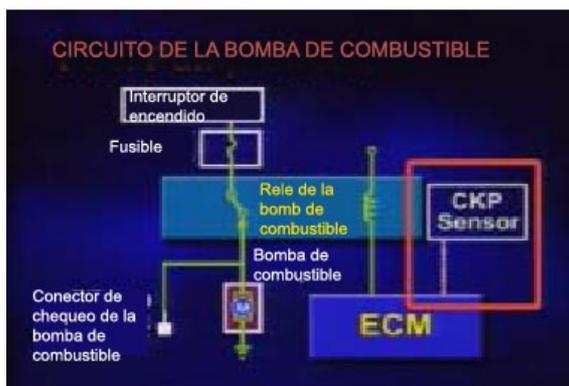
Para el voltaje de funcionamiento de la bomba de combustible, mida el voltaje en la terminal de comprobación de la bomba de combustible en condición de giro o funcionamiento del motor.

En este caso, la medida del voltaje debería ser la misma que el voltaje de la batería. Si no lo es, compruebe el fusible, relé de la bomba de combustible, ECM y estado del cableado de la terminal de comprobación de la bomba de combustible.

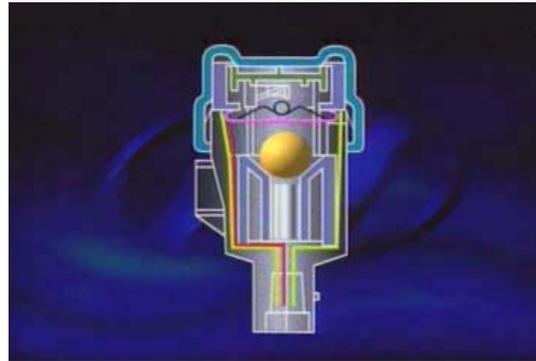


El ECM opera bomba de combustible cuando el sensor de posición del eje del cigüeñal transmite la señal. Si la bomba de combustible, inyector y chispa de encendido no operan cuando gira, compruebe el sensor de posición del eje del cigüeñal. Para la comprobación del sensor de posición del eje del cigüeñal, por favor refiérase a la sección de sensores del motor.

Para la comprobación de la presión del combustible, mida la presión del combustible en la línea de combustible para comprobar si reúne las especificaciones. Por favor, refiérase al manual de tienda, porque la medida de la localización y la presión varían en los diferentes modelos.



*Sensor de Auto Corte del Combustible



En algunos vehículos, se instala un sensor de auto corte del combustible para evitar el fuego debido a una fuga de combustible en caso de colisión.



Ahora, echemos una ojeada a cómo funciona, una bola de acero se sitúa en la chapa en forma de V mediante una fuerza magnética.

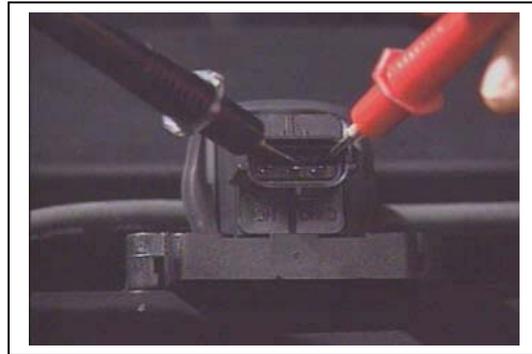
Bajo estas circunstancias, si el vehículo se estrella, con cierta aceleración, la bola se suelta de la chapa en forma de V y golpea el contacto móvil en la posición superior. Como resultado, la terminal de la bomba de combustible estará abierta e interrumpirá la corriente hacia la bomba de combustible.

El sensor de auto corte del combustible puede volver a reutilizarse pulsando el botón de reinicio en su parte superior.





Para comprobarlo, retire el conector del sensor de auto corte del combustible y aplique una descarga al sensor de auto corte del combustible. Debería ser Discontinua. Presione el botón de reinicio, debería ser continua.



2.5 Válvula Solenoidal de Control de Purga



Se encuentra instalada entre el canister y el colector de admisión, dirige o corta el gas de vapor hacia el colector de admisión que es almacenado en el canister. El ECM controla la válvula solenoidal de control de purga.

El motor se encuentra a temperatura normal. Los hidrocarburos almacenados son liberados en el colector cuando la válvula solenoidal es puesta en "on". Con el motor apagado o en vacío, la válvula solenoidal de control de purga está cerrada por lo que se evita que los humos del vapor del canister sean liberados en el colector de admisión.

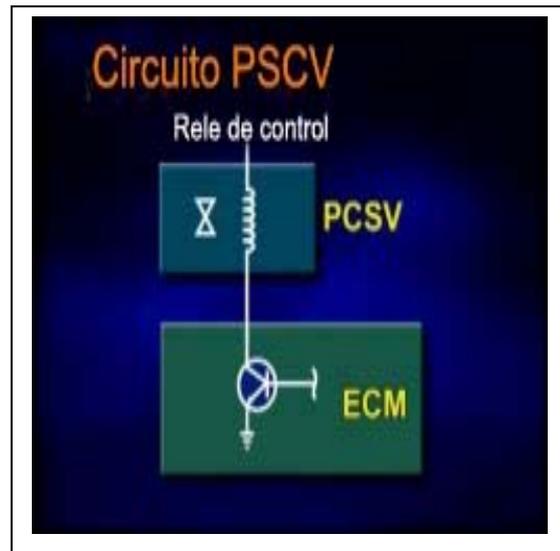




Existen dos sistemas de comprobación de la válvula solenoidal de control de purga, comprobando la forma de la onda y comprobando la condición de la válvula.

Para comprobar la forma de la onda, mida la forma de la onda en la línea de conexión del ECM.

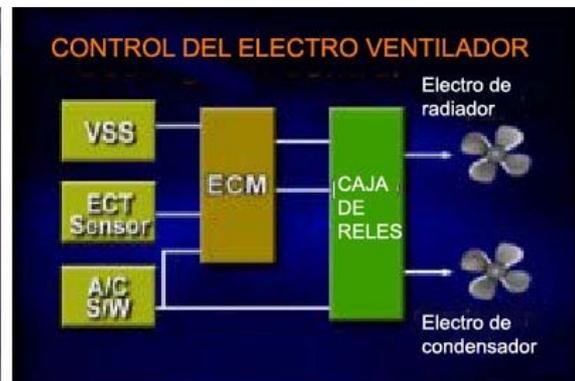
Cuando la válvula solenoidal de control de purga se encienda, compruebe que el voltaje se aproxima a 0V. Y compruebe que el voltaje vuelve a ser el mismo que el voltaje de la batería cuando se apaga. Si no lo es, compruebe el cableado, fusible y condición del ECM tierra.



Para comprobar la condición de la válvula, compruebe la condición de apertura y cierre de la válvula utilizando una bomba de vacío.



2.6 Sistema de Control del Ventilador Refrigerante





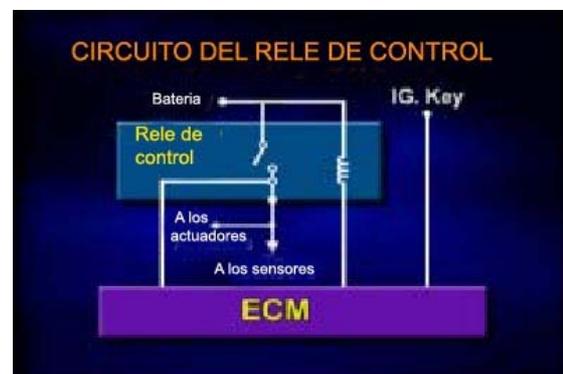
Los ventiladores refrigerantes están controlados por el ECM dependiendo del sensor de temperatura refrigerante del motor, velocidad del vehículo e interruptor de aire-acondicionado. Cuando se alcanza la condición de funcionamiento del ventilador refrigerante el ECM activa los relés de los ventiladores refrigerantes para encender los ventiladores refrigerantes.

Para comprobar el ventilador refrigerante, caliente el motor hasta que la temperatura del motor alcance cierto nivel. O simule la temperatura del agua por encima de 90°C. Entonces compruebe el ventilador refrigerante o relé para ver si funcionan normalmente. Además, compruebe la velocidad de rotación, ruido y vibración del ventilador refrigerante.

2.7 Relé de Control

El ECM controla el relé de control y suministra la energía a los sensores y actuadores. Por consiguiente, para comprobar el relé de control, mida el voltaje en los estimuladores como el inyector, estimulador de la velocidad en vacío, donde el relé de control suministra la energía. La medida del voltaje debería ser la misma que la de la batería en la posición "on" de la llave de encendido. Si no lo es, el relé de

control, cableado o ECM no son funcionales.



2.8 Relé del Aire Acondicionado

El ECM opera el relé del aire acondicionado. El ECM se activa para operar el relé del aire acondicionado recibiendo las señales del interruptor de aire acondicionado. Esto es para evitar que las rpm del motor bajen debido a un funcionamiento repentino del compresor del aire acondicionado.



Para comprobar el relé del aire acondicionado, compruebe el funcionamiento y su condición cuando el interruptor esté encendido. Podemos comprobar si el ECM activa el relé o no con los datos de la corriente del Hi-scan. Y entonces medir el voltaje de funcionamiento al conector del compresor del aire acondicionado. El voltaje de funcionamiento debería ser el mismo que el voltaje de la batería. Si no lo es, compruebe el relé del aire acondicionado, fusible, ECM y cables relacionados.



Capítulo 4. Apéndice

1. Códigos de Problemas para el Motor Beta 2.0

Y: MIL ON y MEMORIA DEL CODIGO DE FALLO

N: MIL OFF y MEMORIA DEL CODIGO DE FALLO

DTC	Descripción	Partes Relacionadas	USA CAL	USA FED	EUROPE	GENERAL	JAPON	CHINA	LEAD
			CVVT (SULEV)	CVVT	CVVT	Sin CVVT	CVVT	Sin CVVT	Sin CVVT
P0010	Circuito del estimulador de Posición del Árbol de Levas (Banco 1)	CVVT	Y	Y	Y		N		
P0030	Circuito de Control del Calentador HO2S (Banco 1 / Sensor 1)	Sensor O2	Y	Y	Y	N	N	N	
P0031	Circuito Bajo del Calentador HO2S (Banco 1 / Sensor 1)	Sensor O2	Y	Y	Y	N	Y	N	
P0032	Circuito Alto del Calentador HO2S (Banco 1 / Sensor 1)	Sensor O2	Y	Y	Y	N	Y	N	
P0036	Circuito de Control del Calentador HO2S (Banco 1 / Sensor 2)	Sensor O2	Y	Y	Y				
P0037	Circuito Bajo del Calentador HO2S (Banco 1 / Sensor 2)	Sensor O2	Y	Y	Y				
P0038	Circuito Alto del Calentador HO2S (Banco 1 / Sensor 2)	Sensor O2	Y	Y	Y				
P0076	Circuito Bajo de la Válvula Solenoidal de Control de Admisión (Banco 1)	CVVT	Y	Y	Y		N		
P0077	Circuito Alto de la Válvula	CVVT	Y	Y	Y		N		



	Solenoidal de Control de Admisión (Banco 1)								
P010 1	Circuito del Flujo de la Masa o Volumen de Aire Rango / Funcionamiento	Sensor de Flujo de Aire	Y	Y	Y		Y		
P010 2	Circuito del Flujo de la Masa o Volumen de Aire Bajo	Sensor de Flujo de Aire	Y	Y	Y		Y		
P010 3	Circuito del Flujo de la Masa o Volumen de Aire Alto	Sensor de Flujo de Aire	Y	Y	Y		Y		
P011 2	Circuito del Sensor1 de la Temperatura del Aire de Admisión Bajo	Temperatura del Aire	Y	Y	Y	N	Y	N	N
P011 3	Circuito del Sensor1 de la Temperatura del Aire de Admisión Alto	Temperatura del Aire	Y	Y	Y	N	Y	N	N

PAGINA 52

DTC	Descripción	Partes Relacionadas	USA CAL	USA FED	EUROPE	GENERAL	JAPON	CHINA	LEAD
			CVVT (SULEV)	CVVT	CVVT	Sin CVVT	CVVT	Sin CVVT	Sin CVVT
P011 6	Circuito del Refrigerador de la Temperatura del Motor Rango / Funcionamiento	WTS	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
P011 7	Circuito del Refrigerador de la Temperatura del Motor Bajo	WTS	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
P011 8	Circuito del Refrigerador de la Temperatura del Motor Alto	WTS	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
P012 1	Circuito del Sensor de	TPS/APM 1	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y



	Posición del Acelerador Rango / Funcionamiento								
P012 2	Circuito del Sensor de Posición del Acelerador Bajo	TPS/APM 1	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
P012 3	Circuito del Sensor de Posición del Acelerador Alto	TPS/APM 1	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
P013 0	Circuito del Sensor de O2 (Banco 1 / Sensor 1)	Sensor de O2			Y	N	Y	N	
P013 1	Circuito del Sensor de O2 Bajo Voltaje (Banco 1 / Sensor 1)	Sensor de O2	Y	Y	Y	N	Y	N	
P013 2	Circuito del Sensor de O2 Alto Voltaje (Banco 1 / Sensor 1)	Sensor de O2	Y	Y	Y	N	Y	N	
P013 3	Respuesta Lenta del Circuito del Sensor de O2 (Banco 1 / Sensor 1)	Sensor de O2	Y	Y	Y	N	Y	N	
P013 4	Sin Actividad el Circuito del Sensor de O2 (Banco 1 / Sensor 1)	Sensor de O2			Y	N	Y	N	
P013 6	Circuito del Sensor de O2	Sensor de O2	Y	Y	Y				
P013 7	Circuito del Sensor de O2 Bajo Voltaje (Banco 1 / Sensor 2)	Sensor de O2	Y	Y	Y				
P013 8	Circuito del Sensor de O2 Alto Voltaje (Banco 1 / Sensor 2)	Sensor de O2	Y	Y	Y				
P019 7	Sensor de Temperatura del Aceite del Motor Rango / Temperatura	Sensor de Temperatura del Motor	Y	Y	Y		N		
P019 8	Sensor de Temperatura de Aceite del	Sensor de Temperatura del Motor	Y	Y	Y		N		



	Motor Bajo								
--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--

PAGINA 53

DTC	Descripción	Partes Relacionadas	USA CAL	USA FED	EUROPE	GENERAL	JAPO N	CHINA	LEAD
			CVVT (SULEV)	CVVT	CVVT	Sin CVVT	CVVT	Sin CVVT	Sin CVVT
P0198	Sensor de Temperatura de Aceite del Motor Alto	Sensor de Temperatura del Aceite	Y	Y	Y		N		
P0230	Circuito Primario de la Bomba de Combustible	Bomba de Combustible	N	N	N	N	N	N	N
P0261	Circuito del Inyector – Cilindro 1 Bajo	Inyector	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
P0262	Circuito del Inyector – Cilindro 1 Alto	Inyector	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
P0264	Circuito del Inyector – Cilindro 2 Bajo	Inyector	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
P0265	Circuito del Inyector – Cilindro 2 Alto	Inyector	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
P0267	Circuito del Inyector – Cilindro 3 Bajo	Inyector	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
P0268	Circuito del Inyector – Cilindro 3 Alto	Inyector	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
P0270	Circuito del Inyector – Cilindro 4 Bajo	Inyector	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
P0271	Circuito del Inyector – Cilindro 4 Alto	Inyector	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
P0325	Circuito del Sensor 1 de Detonación	Detonación	N	N	N	N	N		N
P0335	Circuito del Sensor A de Posición del Eje del Cigüeñal	CKP	Y	Y	Y	N	N		N
P0340	Mal funcionamiento en el Circuito del Sensor A del Árbol de	CMP	Y	Y	Y	N	N		N



Levas									
P034 1	Circuito del Sensor A de Posición del Árbol de Levas Rango / Funcionamiento	CMP	Y	Y	Y			N	
P044 4	Sistema de Emisión de Evap. – Circuito Abierto de la Válvula de Control de Purga	Pcvv	Y	Y	Y			Y	N
P044 5	Sistema de Emisión de Evap. – Circuito Cortado de la Válvula de Control de Purga	Pcvv	Y	Y	Y			Y	N
P050 1	Sensor A de la Velocidad del Vehículo Rango / Funcionamiento	Sensor de Velocidad del Vehículo	Y	Y	Y	N		Y	N
P050 6	Sistema de Control del Aire en Vacío – RPM menores de lo esperado	Velocidad en VACIO	Y	Y	N	N		N	N

PAGINA 54

DTC	Descripción	Partes Relacionadas	USA CAL	USA FED	EUROPE	GENERAL	JAPO N	CHINA	LEAD
			CVVT (SULEV)	CVVT	CVVT	Sin CVVT	CVVT	Sin CVVT	Sin CVVT
P050 7	Sistema de Control del Aire en Vacío – RPM mayores de lo esperado	Velocidad en VACIO	Y	Y	N	N	N	N	N
P056 0	Voltaje del Sistema	Voltaje de la Batería	N	N	N	N	N	N	N
P056 2	Voltaje del Sistema Bajo	Voltaje de la Batería	Y	Y	Y	N	N	N	N
P056 3	Voltaje del Sistema Alto	Voltaje de la Batería	Y	Y	Y	N	N	N	N
P060 0	BUS de Comunicación del CAN	CAN	Y	Y	Y	N	N	N	N



P060 5	Error del Módulo de Control Interno de la ROM	ECM ROM/RAM	Y	Y	N	N	N	N	N
P150 5	Señal Baja del Estimulador de Carga en Vacío Bobina #1	ISA	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
P150 6	Señal Alta del Estimulador de Carga en Vacío Bobina #1	ISA	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
P150 7	Señal Baja del Estimulador de Carga en Vacío Bobina #2	ISA	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
P150 8	Señal Alta del Estimulador de Carga en Vacío Bobina #2	ISA	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
P160 2	BUS de Comunicación del CAN con TCU (Fuera de Tiempo)	CAN	Y	Y	Y	N	N	N	N

2. Códigos De Problemas para el Motor Alfa 1.6

DTC	DESCRIPCIÓN	PARTES	GENERAL	EURO –	TURQUIA
-----	-------------	--------	---------	--------	---------



	N	RELACIONADAS	UNLEDED	LEADED	³ / ₄	
P0030	Circuito de Control del Sensor del Calentador O2 (Banco 1 / Sensor 1)	SENSOR-O2 FTR	-	-	Y	-
P0031	Circuito Bajo del Sensor del Calentador O2 (Banco 1 / Sensor 1)	SENSOR-O2 FTR	N	-	Y	N
P0032	Circuito Alto del Sensor del Calentador O2 (Banco 1 / Sensor 1)	SENSOR-O2 FTR	N	-	Y	N
P0036	Circuito de Control del Sensor del Calentador O2 (Banco 1 / Sensor 2)	SENSOR-O2 RR	-	-	N	-
P0037	Circuito Bajo del Sensor del Calentador O2 (Banco 1 / Sensor 2)	SENSOR-O2 RR	-	-	Y	-
P0038	Circuito Alto del Sensor del Calentador O2 (Banco 1 / Sensor 2)	SENSOR-O2 RR	-	-	Y	-
P0106	Circuito de Presión Absoluta del Colector Rango / Funcionamiento	SENSOR MAP	-	-	Y	-
P0107	Circuito de Presión Absoluta del Colector Bajo	SENSOR MAP	Y	Y	Y	Y
P0108	Circuito de Presión Absoluta del Colector Alto	SENSOR MAP	Y	Y	Y	Y
P0112	Circuito de Temperatura del Aire de Admisión Bajo	SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE	N	N	Y	N
P0113	Circuito de Temperatura del Aire de Admisión Alto	SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE	N	N	Y	N
P0117	Circuito de Refrigerante de la	WTS	Y	Y	Y	Y



	Temperatura del Motor Bajo					
P0118	Circuito de Refrigerante de la Temperatura del Motor Bajo	WTS	Y	Y	Y	Y
P0122	Circuito de Posición del Estrangulador / Pedal Bajo	TPS	Y	Y	Y	Y

DTC	DESCRIPCIÓN	PARTES RELACIONADAS	GENERAL		EURO – ¾	TURQUIA
			UNLEDED	LEADED		
P0123	Circuito de Posición del Estrangulador / Pedal Alto	TPS	Y	Y	Y	Y
P0130	Circuito del Sensor de O2 (Banco 1 / Sensor 1) CIRCUITO ABIERTO	SENSOR-O2 FTR	N	-	Y	N
P0131	Circuito del Sensor de O2 Bajo (Banco 1 / Sensor 1)	SENSOR-O2 FTR	N	-	Y	N
P0132	Circuito del Sensor de O2 Alto (Banco 1 / Sensor 1)	SENSOR-O2 FTR	N	-	Y	N
P0133	Circuito del Sensor de O2 Respuesta Lenta (Banco 1 / Sensor 1)	SENSOR-O2 FTR	N	-	Y	N
P0134	Circuito del Sensor de O2 Sin Actividad Detectada (Banco 1 / Sensor 1)	SENSOR-O2 FTR	N	-	Y	N
P0136	Circuito del Sensor de O2 (Banco 1 / Sensor 2) CIRCUITO ABIERTO	SENSOR-O2 RR	-	-	Y	-
P0137	Circuito del Sensor de O2 Bajo (Banco 1 / Sensor 2)	SENSOR-O2 RR	-	-	Y	-



P0138	Circuito del Sensor de O2 Alto (Banco 1 / Sensor 2)	SENSOR-O2 RR	-	-	Y	-
P0140	Circuito del Sensor de O2 Sin Actividad Detectada (Banco 1 / Sensor 2)	SENSOR-O2 RR	-	-	Y	-
P0261	Cilindro 1 – Circuito del Inyector Bajo	INYECTOR #1	Y	Y	Y	Y
P0262	Cilindro 1 – Circuito del Inyector Alto	INYECTOR #1	Y	Y	Y	Y
P0264	Cilindro 2 – Circuito del Inyector Bajo	INYECTOR #2	Y	Y	Y	Y
P0265	Cilindro 2 – Circuito del Inyector Alto	INYECTOR #2	Y	Y	Y	Y
P0267	Cilindro 3 – Circuito del Inyector Bajo	INYECTOR #3	Y	Y	Y	Y
P0268	Cilindro 3 – Circuito del Inyector Alto	INYECTOR #3	Y	Y	Y	Y
P0270	Cilindro 4 – Circuito del Inyector Bajo	INYECTOR #4	Y	Y	Y	Y

PAGINA 57

DTC	DESCRIPCIÓN	PARTES RELACIONADAS	GENERAL		EURO – ¼	TURQUIA
			UNLEADED	LEADED		
P0271	Cilindro 4 – Circuito del Inyector Bajo	INYECTOR #4	Y	Y	Y	Y
P0300	Detectado Error de Disparo en Múltiples Cilindros	ERROR DE DISPARO	-	-	Y	-
P0301	Cilindro 1 – Detectado Error de Disparo	ERROR DE DISPARO	-	-	Y	-
P0302	Cilindro 2 – Detectado Error de Disparo	ERROR DE DISPARO	-	-	Y	-
P0303	Cilindro 3 – Detectado Error de Disparo	ERROR DE DISPARO	-	-	Y	-



P0304	Cilindro 4 – Detectado Error de Disparo	ERROR DE DISPARO	-	-	Y	-
P0325	Error de Funcionamient o del Circuito del Sensor 1 de Detonación	SENSOR DE DETPNACIÓN	N	N	N	N
P0335	Circuito del Sensor A de Posición del Eje del Cigüeñal	SENSOR CKP (CPS)	N	N	Y	N
P0336	Circuito del Sensor A de Posición del Eje del Cigüeñal Rango / Funcionamient o	SENSOR CKP (CPS)	N	N	Y	N
P0340	Error de Funcionamient o del Circuito del Sensor A de Posición del Eje del Cigüeñal (Único Sensor)	SENSOR CMP (CAM)	N	N	Y	N
P0420	Eficacia del Sistema Catalizador por Debajo del Umbral (Banco 1)	CATALIZADOR	-	-	Y	-
P0444	Sistema de Control de Emisión de Gases – Circuito Abierto del PCSV	VÁLVULA DE PURGA	-	-	Y	N
P0445	Sistema de Control de Emisión de Gases – Circuito Cortado del PCSV	VÁLVULA DE PURGA	-	-	Y	N
P0501	Sensor de Velocidad del Vehículo Rango / Funcionamient o	VELOCIDAD DEL VEHÍCULO	N	N	Y	N



P0506	Sistema de Control en Vacío – RPM Menores de lo Esperado	ISA	N	N	Y	N
P0507	Sistema de Control en Vacío – RPM Mayores de lo Esperado	ISA	N	N	Y	N
P0562	Voltaje del Sistema Bajo	SUMINISTRO DE ENERGIA	N	N	Y	N
P0563	Voltaje del Sistema Alto	SUMINISTRO DE ENERGIA	N	N	Y	N

PAGINA 58

DTC	DESCRIPCIÓN	PARTES RELACIONADAS	GENERAL		EURO – ¾	TURQUIA
			UNLEDED	LEADED		
P0605	Error en el Módulo de Control Interno de la ROM	ECM	N	N	Y	N
P0650	Error de Funcionamiento en el Circuito de Control Piloto Indicador de Error de Funcionamiento (MIL)	MIL	-	-	N	-
P1307	Circuito del Sensor de la Aceleración Rango / Funcionamiento	SENSOR DEL ACELERADOR	-	-	Y	-
P1308	Circuito del Sensor de la Aceleración Bajo Input	SENSOR DEL ACELERADOR	-	-	Y	-
P1309	Circuito del Sensor de la Aceleración Alto Input	SENSOR DEL ACELERADOR	-	-	Y	-
P1505	Señal Baja del Estimulador de Carga en Vacío de la Bobina #1	ISA	Y	Y	Y	Y
P1506	Señal Alta del Estimulador de Carga en Vacío de la Bobina #1	ISA	Y	Y	Y	Y
P1507	Señal Baja del Estimulador de Carga en Vacío de la Bobina #2	ISA	Y	Y	Y	Y
P1508	Señal Alta del Estimulador de Carga en Vacío de la Bobina #2	ISA	Y	Y	Y	Y
P1690	Error en Smarta-IMMO	INMOVILIZADOR	N	N	N	N



P1691	Error en Antena-IMMO	INMOVILIZADOR	N	N	N	N
P1693	Error en Transponedor-IMMO	INMOVILIZADOR	N	N	N	N
P1694	Error en la Señal ECU-IMMO	INMOVILIZADOR	N	N	N	N
P1695	Error en EEPROM-IMMO	INMOVILIZADOR	N	N	N	N
P1696	ERROR NO COINCIDE / SOBREINTENTADO – IMMO	INMOVILIZADOR	N	N	N	N
P2187	Error de Funcionamiento en el Trim de Combustible – Sistema Demasiado Pobre en Vacío (Aditivo)	SISTEMA DE COMBUSTIBLE	N	-	Y	N
P2188	Error de Funcionamiento en el Trim de Combustible – Sistema Demasiado Rico en Vacío	SISTEMA DE COMBUSTIBLE	N	-	Y	N

PAGINA 59

DTC	DESCRIPCIÓN	PARTES RELACIONADAS	GENERAL		EURO – ¾	TURQUIA
			UNLEDED	LEADED		
P2191	Error de Funcionamiento en el Trim de Combustible – Sistema Demasiado Pobre con Carga Elevada (Múltiple)	SISTEMA DE COMBUSTIBLE	N	-	Y	N
P2192	Error de Funcionamiento en el Trim de Combustible – Sistema Demasiado Rico con Carga Elevada	SISTEMA DE COMBUSTIBLE	N	-	Y	N