



## Toyota Yaris Engine 1NZ-FE , 1.5 liter, 16-valve DOHC Engine.

Electricidad Automotriz (Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial)



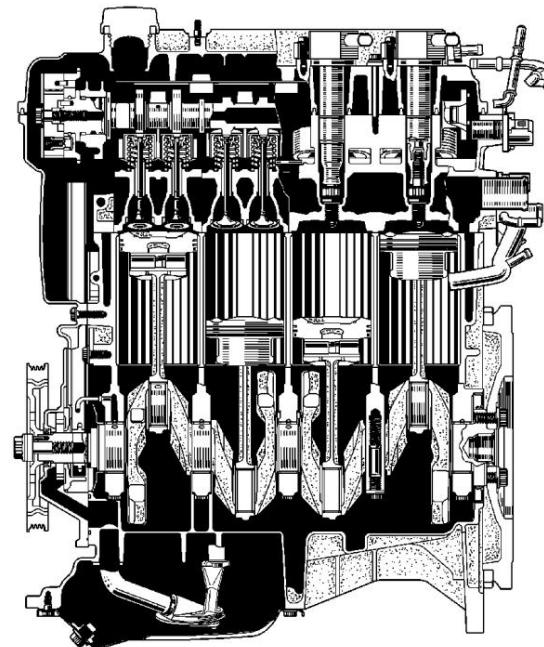
Escanea para abrir en Studocu

## MOTOR 1NZ-FE

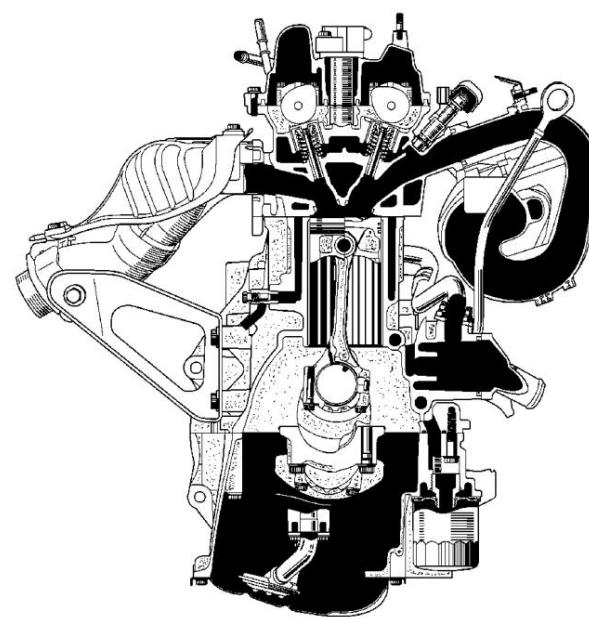
### DESCRIPCIÓN

El motor 1NZ-FE es un motor DOHC de 4 cilindros en línea, 1,5 litros y 16 válvulas.

En este motor se utilizan el sistema VVT-i (sincronización variable de válvulas inteligente), el DIS (sistema de encendido directo) y el ETCS-i (sistema de control electrónico del acelerador inteligente) para lograr un alto rendimiento, silencio, economía de combustible y emisiones limpias.



00REG01Y



00REG02Y

## Especificaciones del motor

N.º de cilindros y disposición del mecanismo de válvulas	4 cilindros en línea DOHC de 16 válvulas, transmisión por cadena (con VVT-i)			
Cámara de combustión	Tipo Pentroof			
Colectores	Flujo cruzado			
Sistema de combustible	ÍNDICE SFI			
Sistema de encendido	DIS			
Desplazamiento	cm <sup>3</sup> (pulgadas cúbicas)	1497 (91.3)		
Diámetro x carrera	mm (pulgadas)	75,0 x 84,7 (2,95 x 3,33)		
Relación de compresión	10,5:1			
Salida máxima*1	(SAE-NET)	79 kW a 6000 rpm (106 CV a 6000 rpm)		
Par máximo*1	(SAE-NET) 139 N·m a 4200 rpm (103 ft·lbf a 4200 rpm)			
Válvula	Consumo	Abrir	-7 - 33 BTDC	
		Cerrar	52 - 12 ABDC	
	Escape	Abierto	42 BBDC	
		Cerca	2. CDTA	
Orden de disparo		1-3-4-2		
Investigación del número de octano		90 o más		
Índice de octano		87 o superior		
Grado de aceite		Síntesis Lubricación de Circuito Interno		
Regulación de emisiones del tubo de escape		TIRE2, LEVANTARLOS		
Regulación de emisiones por evaporación		ORVR		
Masa de servicio del motor*2 (Referencia)	kg (libras)	MONTE	83,2 (183,4)	
		EN	77,8 (171,5)	

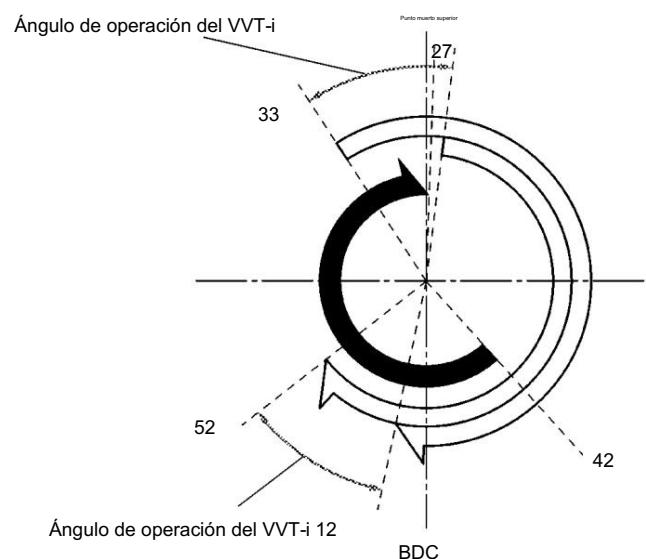
\*1: La potencia máxima y el torque nominal están determinados por la norma SAE J1349 revisada.

\*2: El peso muestra la cifra con el aceite completamente lleno.

## Sincronización de válvulas

 : EN Ángulo de apertura

 : Ángulo de apertura EX



247EG02

## CARACTERÍSTICAS DEL MOTOR 1NZ-FE

El motor 1NZ-FE ha podido lograr el siguiente rendimiento mediante la adopción de los elementos enumerados a continuación.

- (1) Alto rendimiento y economía de combustible.
- (2) Bajo nivel de ruido y vibración.
- (3) Diseño ligero y compacto.
- (4) Buena capacidad de servicio
- (5) Emisión limpia

Sección	Artículo	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Motor adecuado	Se utiliza un bloque de cilindros fabricado en aluminio.					
	Se utiliza un cigüeñal descentrado.					
	La forma cónica aplastada se utiliza para la combustión cámara.					
Válvula Mecanismo	Se utilizan una cadena de distribución y un tensor de cadena.					
	Se utiliza el sistema VVT-i.					
Admisión y Sistema de escape	Se utiliza colector de admisión fabricado en plástico.					
	Se utiliza el cuerpo del acelerador de tipo sin enlace.					
	Se utiliza un colector de escape de acero inoxidable.					
	Se utilizan dos TWC (convertidor catalítico de tres vías).					
	Se utiliza un diseño de escape trasero para lograr el efecto inicial. Activación del catalizador. Se utiliza					
Sistema de combustible	un inyector de tipo 12 orificios.					
	Se utiliza el sistema sin retorno de combustible.					
	Los conectores rápidos se utilizan para conectar la manguera de combustible con Las tuberías de combustible.					
Sistema de encendido Eléctrico	Se utilizan bujías del tipo de alcance largo.					
	DIS (sistema de encendido directo) facilita el encendido ajuste innecesario					
Control del motor Sistema	Se utiliza el sistema ETCS-i (Sistema electrónico inteligente).	Acelerador	Control			
	El sensor sin contacto se utiliza en la posición del acelerador.					
	Sensor de posición del pedal del acelerador y sensor de posición del acelerador.					
	Se utiliza la función de retención del arranque.					
	Se utiliza un sistema de control de emisiones por evaporación.					
	El uso de un sensor de relación aire-combustible permite una medición precisa control.					

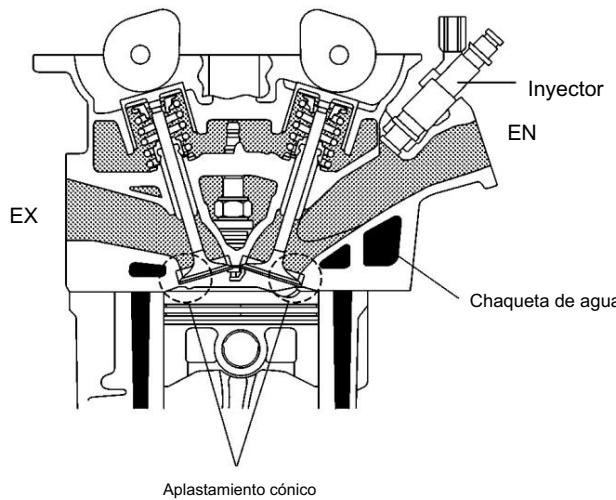
## MOTOR ADECUADO

### 1. Culata

Los inyectores se instalan en la culata para reducir la distancia desde el inyector hasta la válvula de admisión, evitando así que el combustible se adhiera a las paredes del puerto de admisión y reduciendo las emisiones de escape.

La disposición de la camisa de agua en la culata está optimizada para conseguir un alto rendimiento de refrigeración.

Gracias al uso de la cámara de combustión cónica, se ha mejorado la resistencia al detonante del motor y la eficiencia del combustible.

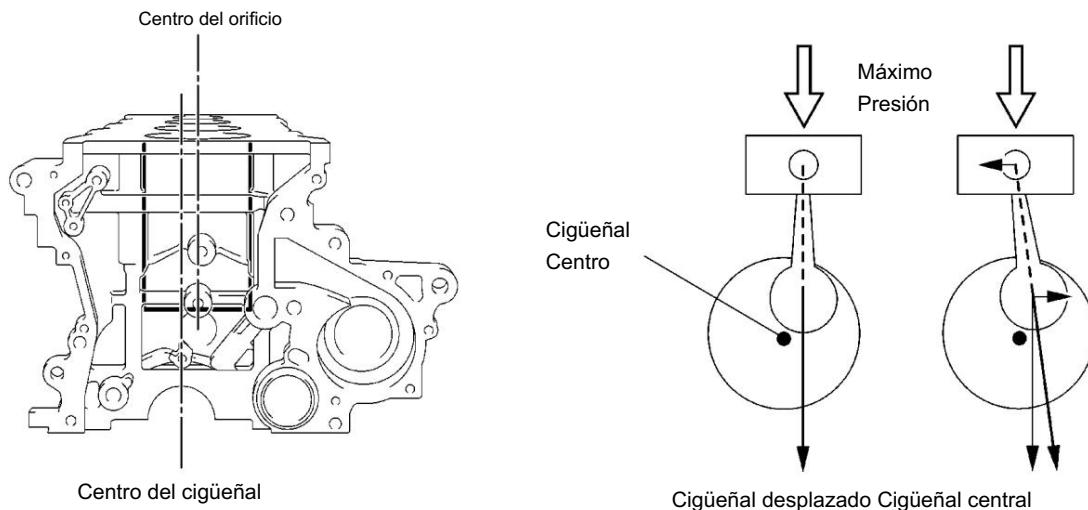


247EG03

### 2. Bloque de cilindros

Para el bloque de cilindros se utiliza una aleación ligera de aluminio.

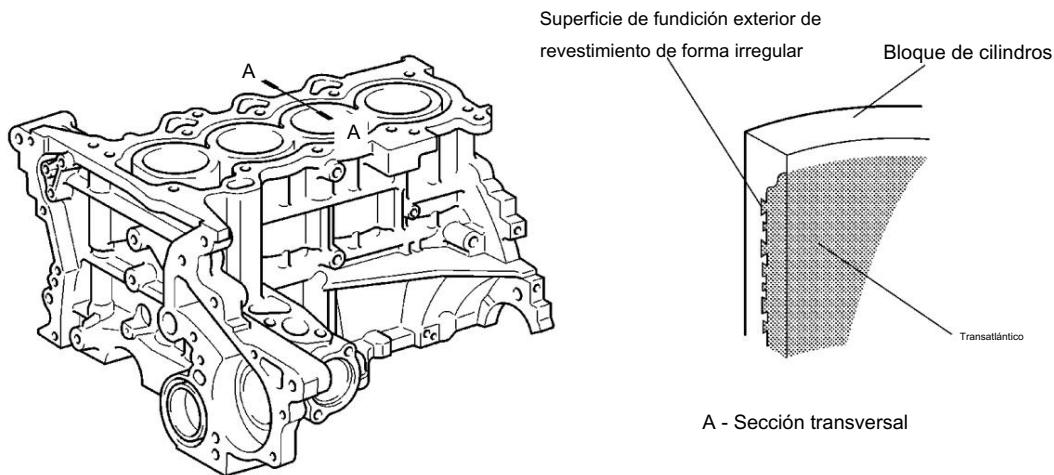
Gracias al uso del cigüeñal descentrado, el centro del cilindro se desplaza 12 mm (0,472 in) hacia la entrada, en relación con el centro del cigüeñal. De este modo, la fuerza lateral sobre la pared del cilindro se reduce cuando se aplica la presión máxima, lo que contribuye al ahorro de combustible.



247EG04

193EG05

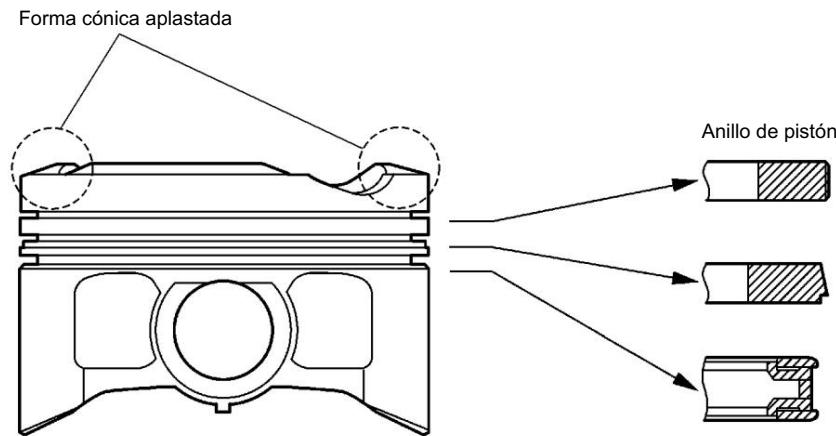
Las camisas son del tipo espinoso, las cuales han sido fabricadas de manera que su exterior de fundición forme una gran superficie irregular para mejorar la adherencia entre las camisas y el bloque de cilindros de aluminio. La adhesión mejorada ayuda a mejorar la disipación del calor, lo que da como resultado una temperatura general más baja y una deformación térmica de los orificios de los cilindros.



00REG19Y

### 3. Pistón

El pistón está hecho de aleación de aluminio. La parte de la cabeza del pistón utiliza una forma cónica aplastada para lograr eficiencia en la combustión del combustible. Se utilizan pasadores de pistón de tipo semiflotante. Al aumentar la precisión de mecanizado del diámetro del cilindro, solo está disponible un tamaño de pistón.

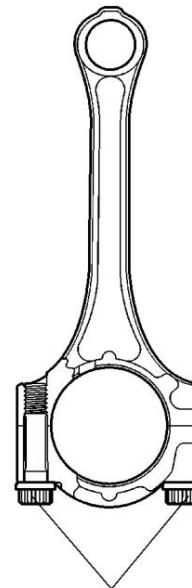


247EG06

#### 4. Biela

Las bielas y tapas están fabricadas en acero de alta resistencia para reducir el peso.

Para un diseño liviano se utilizan pernos de apriete de región de plástico sin tuerca.



Pernos de apriete de la región de plástico

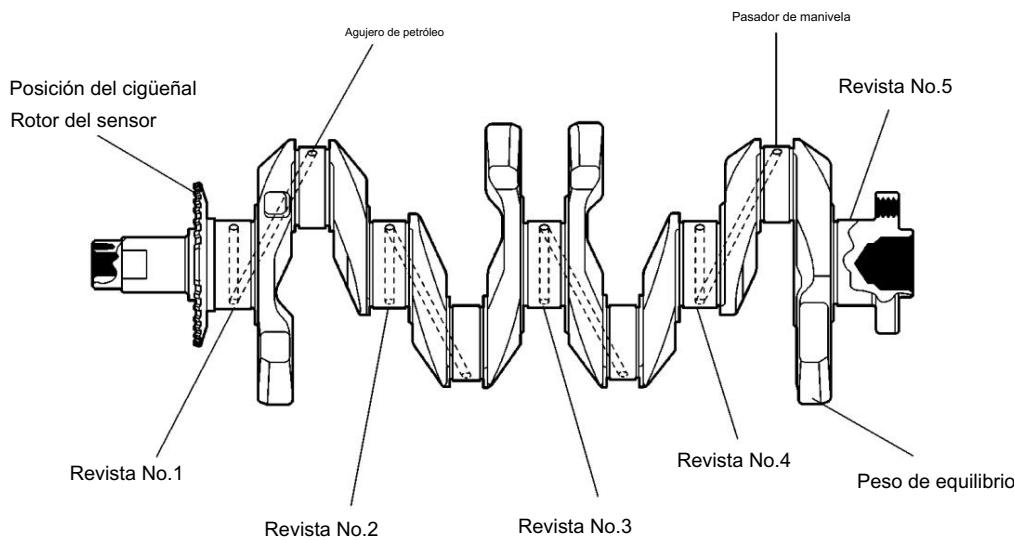
171EG07

#### 5. Cigüeñal

Se han reducido el diámetro y el ancho de los pasadores y muñones, y los pasadores de los cilindros n.º 1 y n.º 4 se han hecho altamente rígidos para lograr un rendimiento liviano y de baja fricción.

El cigüeñal tiene 5 muñones y 4 contrapesos.

Se presiona un rotor del sensor de posición del cigüeñal en el cigüeñal para lograr una configuración integrada.



171EG08

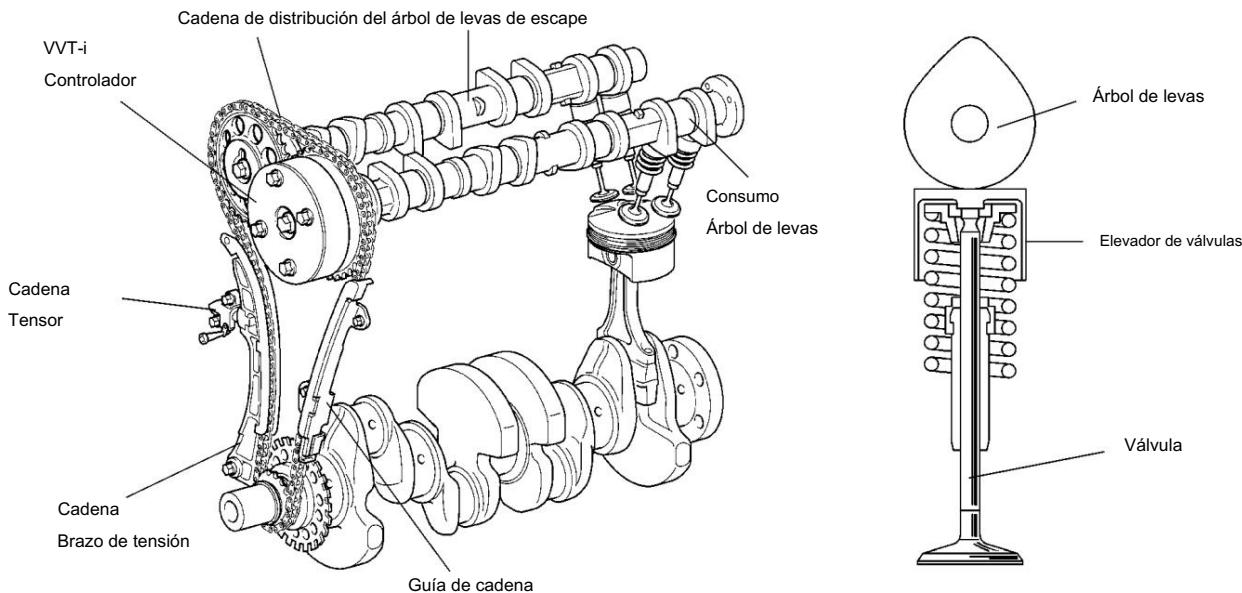
## MECANISMO DE VALVULAS

### 1. General

El elevador de válvula tipo sin calzas se utiliza para aumentar la cantidad de elevación de la válvula.

Los árboles de levas de admisión y escape son accionados por una cadena de distribución.

El sistema VVT-i se utiliza para lograr ahorro de combustible, rendimiento del motor y reducir las emisiones de escape. Para obtener más información sobre el control VVT-i, consulte la página EG-41.



171EG09

165EG12

#### Consejo de servicio

El ajuste de la holgura de la válvula se realiza seleccionando y reemplazando los elevadores de válvulas adecuados. Los elevadores de válvulas se pueden ajustar en 35 incrementos de 0,020 mm (0,0008 in), desde 5,060 mm (0,1992 in) hasta 5,740 mm (0,2260 in).

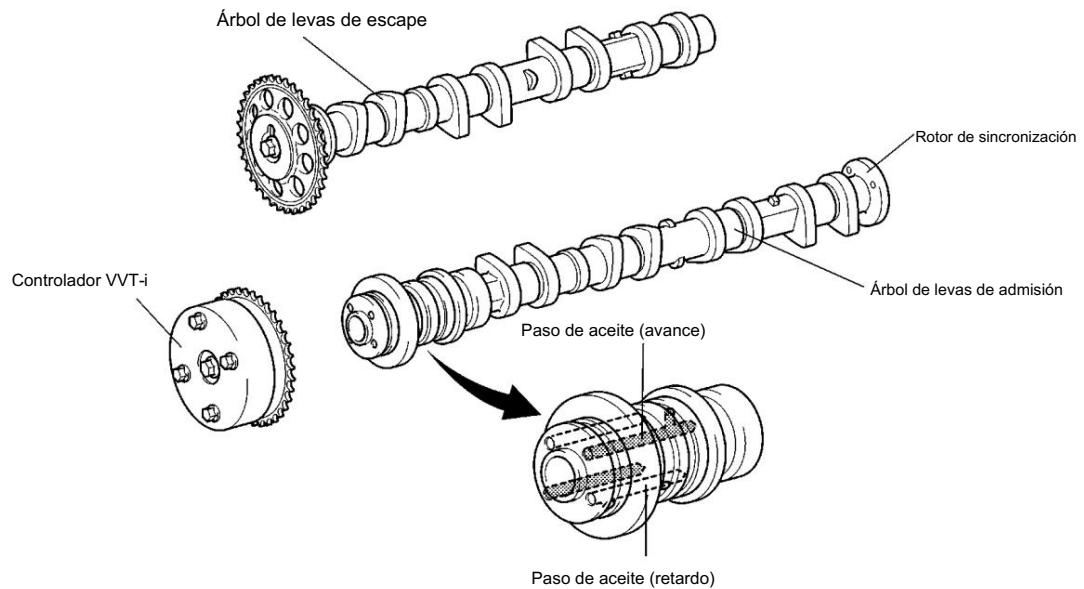
Para obtener más detalles, consulte el Manual de reparación de Yaris 2006 (Pub. No. RM00R0U).

## 2. Árbol de levas

En el árbol de levas de admisión se encuentran conductos de aceite para suministrar aceite de motor al sistema VVT-i.

Se proporciona un controlador VVT-i en la parte delantera del árbol de levas de admisión para variar la sincronización de las válvulas de admisión.

Detrás del árbol de levas de admisión se encuentra un rotor de sincronización para activar el sensor de posición del árbol de levas.



247EG08

## 3. Cadena de distribución y tensor de cadena

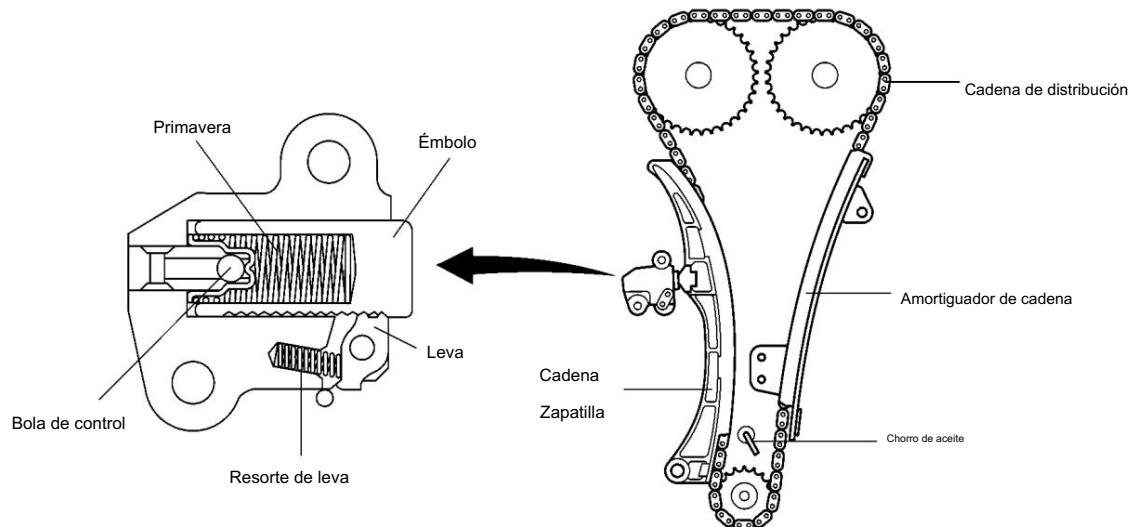
Se utiliza una cadena de distribución de tipo rodillo con un paso de 8,0 mm (0,315 pulgadas) para hacer que el motor sea compacto y reducir el ruido.

La cadena de distribución está lubricada por un chorro de aceite.

El tensor de cadena utiliza un resorte y presión de aceite para mantener la tensión adecuada de la cadena en todo momento. El tensor de cadena suprime el ruido generado por la cadena de distribución.

En el tensor de cadena se utiliza un mecanismo antirretorno de tipo trinquete.

Tensor de cadena



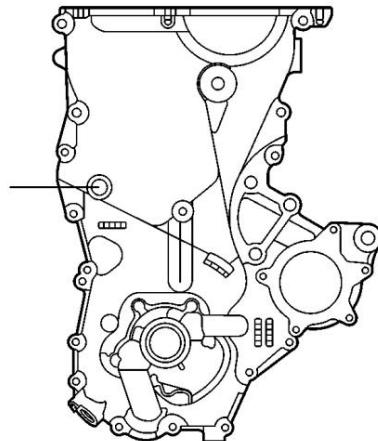
247EG09

#### 4. Tapa de la cadena de distribución

Se utiliza una cubierta de cadena de distribución de una sola pieza, fabricada en aluminio fundido a presión, que sella completamente la parte delantera del bloque de cilindros y la culata.

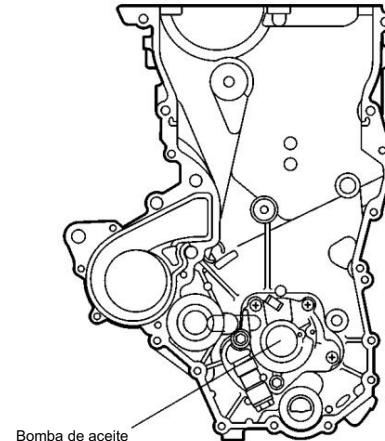
En la cubierta de la cadena de distribución se proporciona un orificio de servicio para el tensor de cadena para mejorar la capacidad de servicio.

Orificio de servicio para  
Tensor de cadena



171EG31

Vista frontal



Bomba de aceite

171EG32

Vista posterior

## SISTEMA DE LUBRICACIÓN

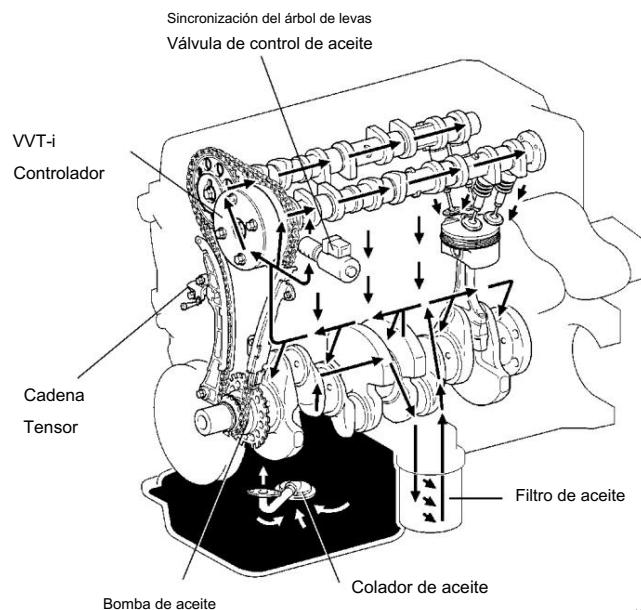
### 1. General

El circuito de lubricación está completamente presurizado y el aceite pasa a través de un filtro de aceite.

En la parte delantera del bloque de cilindros se encuentra una bomba de aceite con engranajes trocoidales, accionada directamente por el cigüeñal.

El filtro de aceite se instala en diagonal hacia abajo desde el costado del bloque de cilindros para lograr una excelente facilidad de servicio.

El árbol de levas de admisión está provisto de un controlador VVT-i y la culata está provista de una válvula de control de aceite de sincronización del árbol de levas. Este sistema es operado por el aceite del motor.



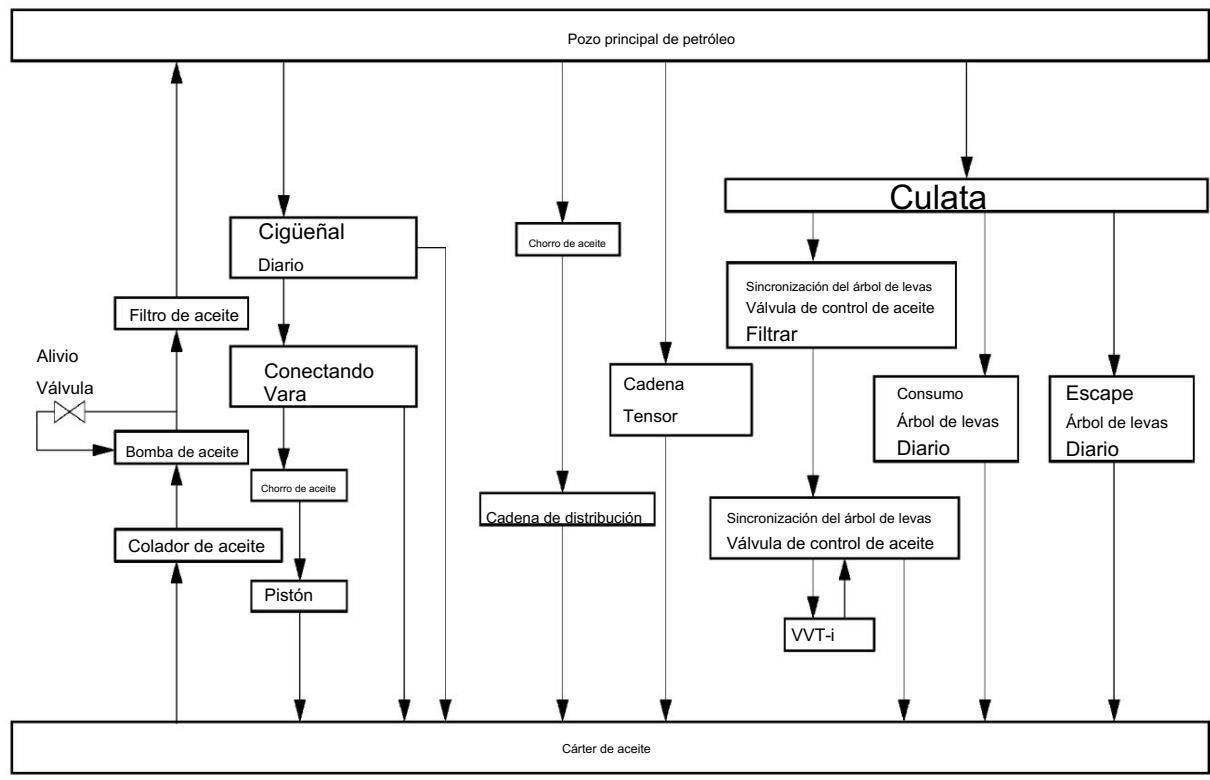
Capacidad de aceite

Litro (cuartos de galón estadounidenses, cuartos de galón imperiales)

Seco	4.1 (4.3, 3.6)
con filtro de aceite	3,7 (3,9, 3,3) 3,4
Sin filtro de aceite	(3,6, 3,0)

171EG14

Circuito de aceite



171EG15

## SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

El sistema de enfriamiento es de tipo presurizado y de circulación forzada.

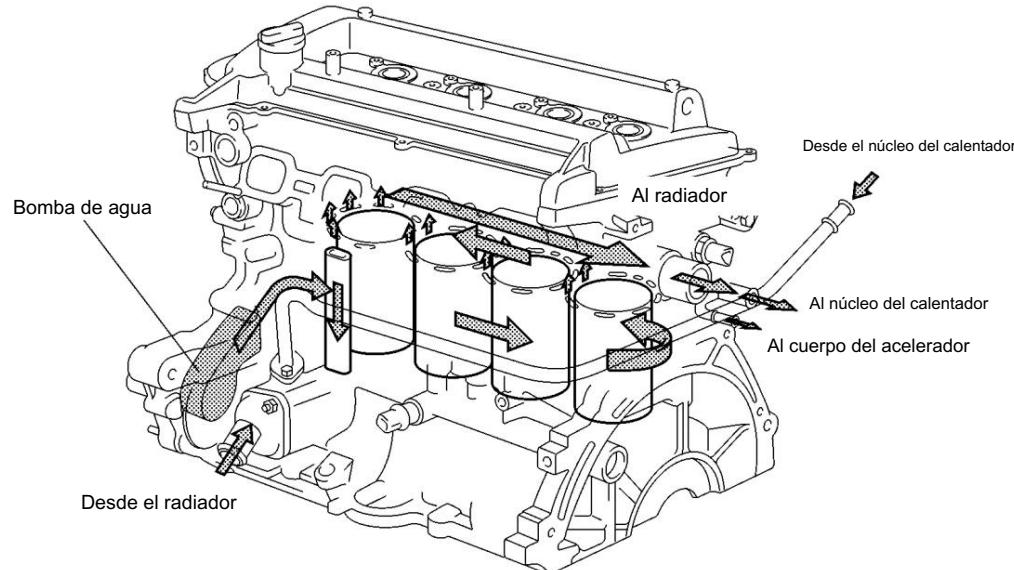
En la carcasa de entrada de agua se encuentra un termostato con válvula de derivación para mantener una distribución adecuada de la temperatura en el sistema de enfriamiento.

Para reducir el peso se utiliza un núcleo de radiador de aluminio.

El flujo del refrigerante del motor hace un giro en U en el bloque de cilindros para garantizar un flujo suave del refrigerante del motor.

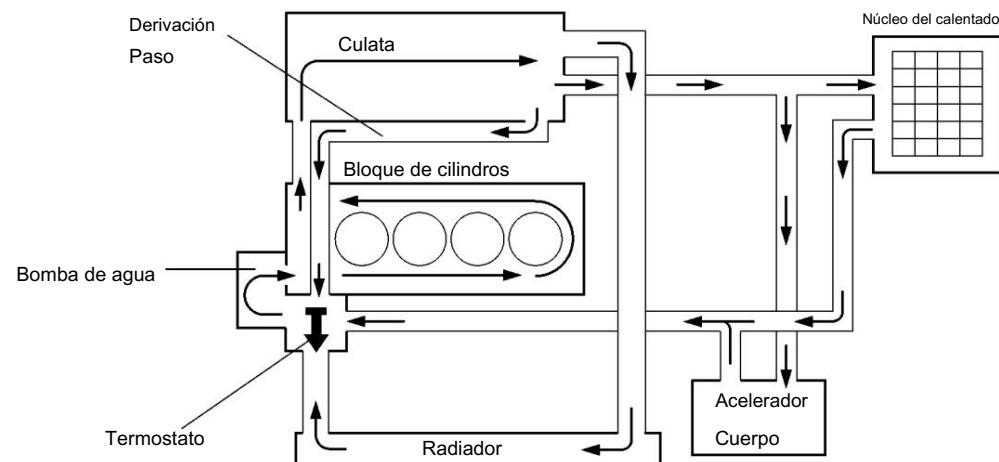
Un solo ventilador de enfriamiento proporciona tanto el rendimiento de refrigeración como el del aire acondicionado.

Se utiliza el refrigerante de vida útil superlarga (SLLC) original de TOYOTA.



00REG16Y

Diagrama del sistema



193EG08

## Especificaciones del refrigerante del motor

Motor Refrigerante	Tipo		TOYOTA genuino Super Long Life Refrigerante (SLLC) o similar de alta calidad a base de etilenglicol sin silicato, Sin amina, sin nitrito y sin borato Refrigerante con ácido orgánico híbrido de larga duración. Tecnología (refrigerante con híbrido de larga duración) La tecnología de ácidos orgánicos es una combinación de bajo contenido de fosfatos y ácidos orgánicos.) No utilice únicamente agua corriente.
	Color		Rosa
	Capacidad Litros <small>(cuartos de galón estadounidenses, cuartos de galón imperiales) A/T</small>	MONTE	4.8 (5.1, 4.2)
			4.7 (5.0, 4.1)
	Intervalos de mantenimiento	Primer tiempo	100.000 millas (160.000 km)
		Posterior	Cada 50.000 millas (80.000 km)
Temperatura de apertura del termostato		C (F)	80-84 (176-183)

SLLC está premezclado (modelos de EE. UU.: 50 % refrigerante y 50 % agua desionizada, modelos de Canadá: 55 % de refrigerante y 45 % de agua desionizada). Por lo tanto, no se necesita dilución cuando se utiliza SLLC en el vehículo. añadido o reemplazado.

Si la LLC se mezcla con la SLLC, el intervalo para la LLC (cada 40 000 km/24 000 millas o 24 meses) debe utilizarse.

## SISTEMA DE ADMISIÓN Y ESCAPE

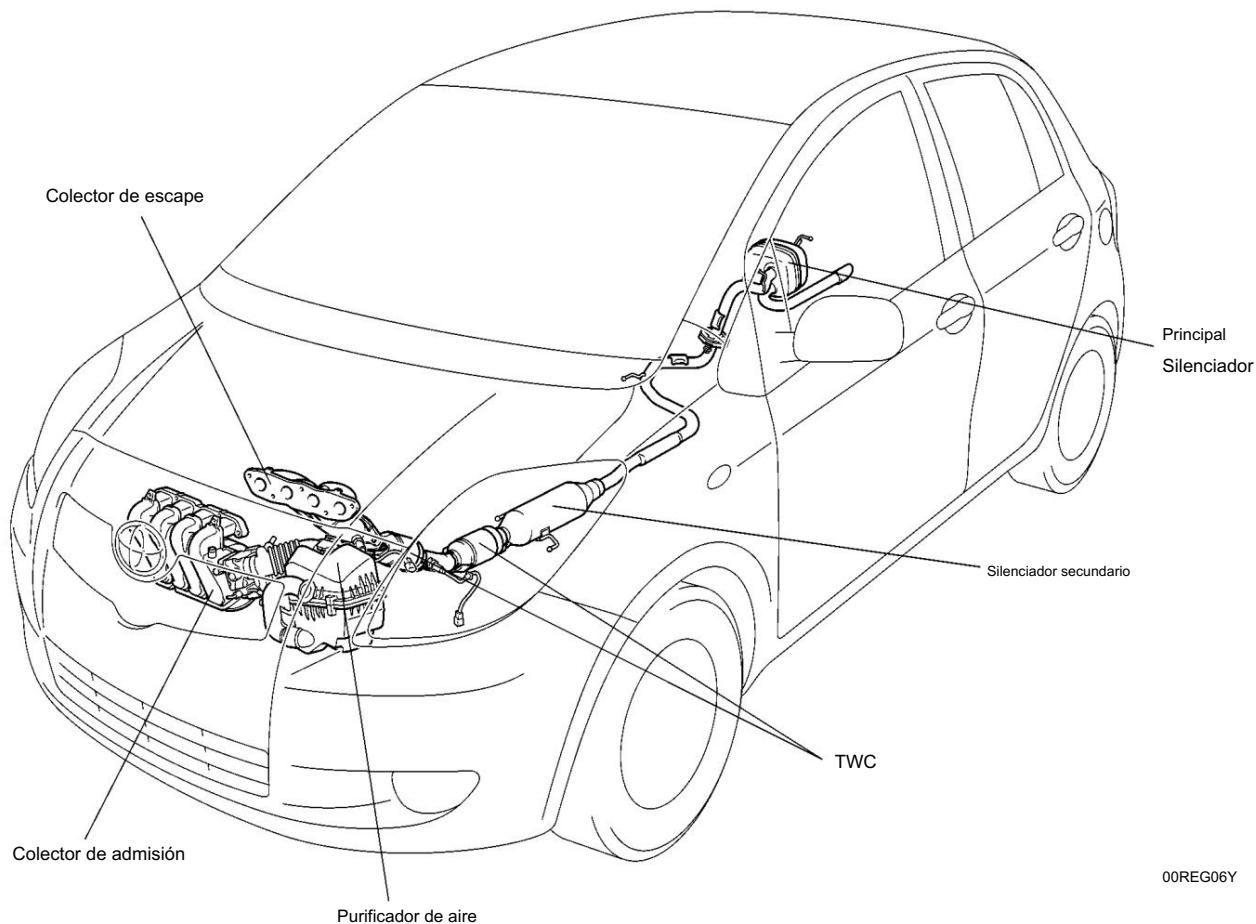
### 1. General

Para reducir el peso se utiliza un colector de admisión de plástico.

El cuerpo del acelerador de tipo sin enlace se utiliza para lograr un excelente control del acelerador.

El sistema ETCS-i (sistema de control electrónico del acelerador inteligente) proporciona un excelente control del acelerador. Para obtener más información, consulte la página EG-36.

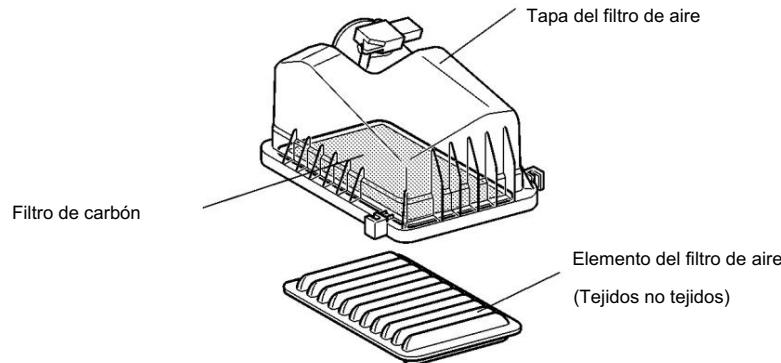
El tubo de escape utiliza una rótula para lograr una construcción sencilla y confiable.



## 2. Purificador de aire

Se utiliza un elemento purificador de aire de tipo tela completa y no tejida.

En la tapa del filtro de aire se utiliza un filtro de carbón, que adsorbe los HC que se acumulan en el sistema de admisión cuando se detiene el motor, para reducir las emisiones de evaporación.



00REG03Y

### Consejo de servicio

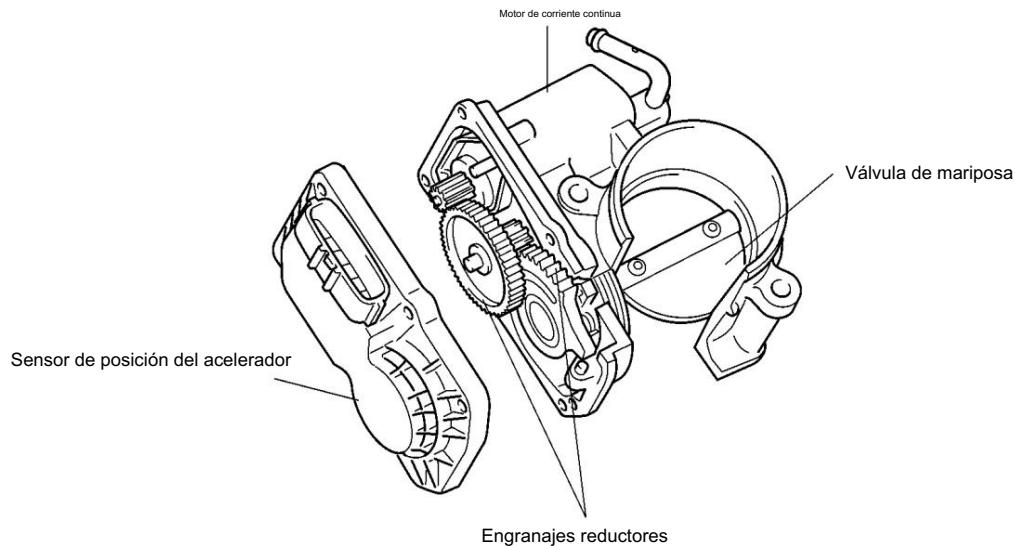
El filtro de carbón, que no requiere mantenimiento, no se puede quitar de la tapa del filtro de aire.

## 3. Cuerpo del acelerador

Se utiliza un cuerpo del acelerador de tipo sin enlace que logra un excelente control del acelerador.

Para el motor de control del acelerador se utiliza un motor de corriente continua con una respuesta excelente y un consumo de energía mínimo.

El ECM realiza el control de la relación de trabajo de la dirección y el amperaje de la corriente que fluye hacia el motor de control del acelerador para regular el ángulo de apertura de la válvula del acelerador.

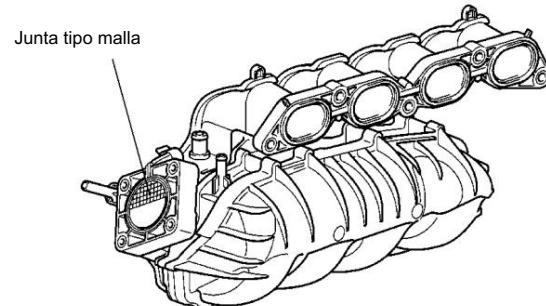


00REG04Y

#### 4. Colector de admisión

El colector de admisión se ha fabricado en plástico para reducir el peso y la cantidad de calor transferido desde la culata. Como resultado, se ha logrado reducir la temperatura de admisión y mejorar la eficiencia volumétrica de admisión.

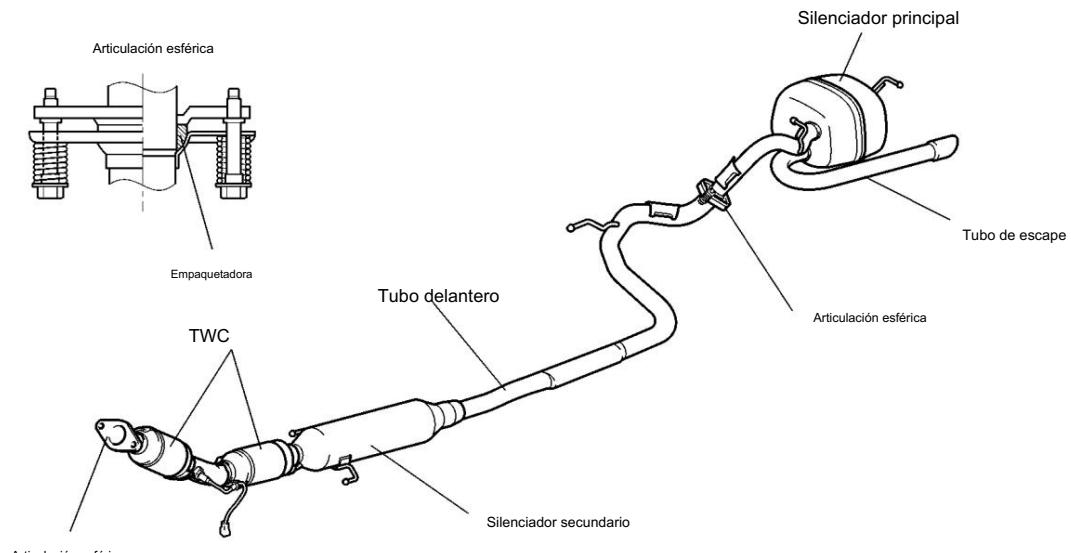
Para reducir el ruido de admisión se utiliza una junta tipo malla.



00REG07Y

#### 5. Tubo de escape y silenciador

Se utiliza una rótula para unir el colector de escape al tubo de escape delantero y el tubo de escape delantero al tubo de escape. Como resultado, se ha logrado una construcción sencilla y una mayor fiabilidad.



00REG08Y

## SISTEMA DE COMBUSTIBLE

## 1. General

El sistema sin retorno de combustible se utiliza para reducir las emisiones de evaporación.

Se utiliza un tanque de combustible hecho de plástico multicapa.

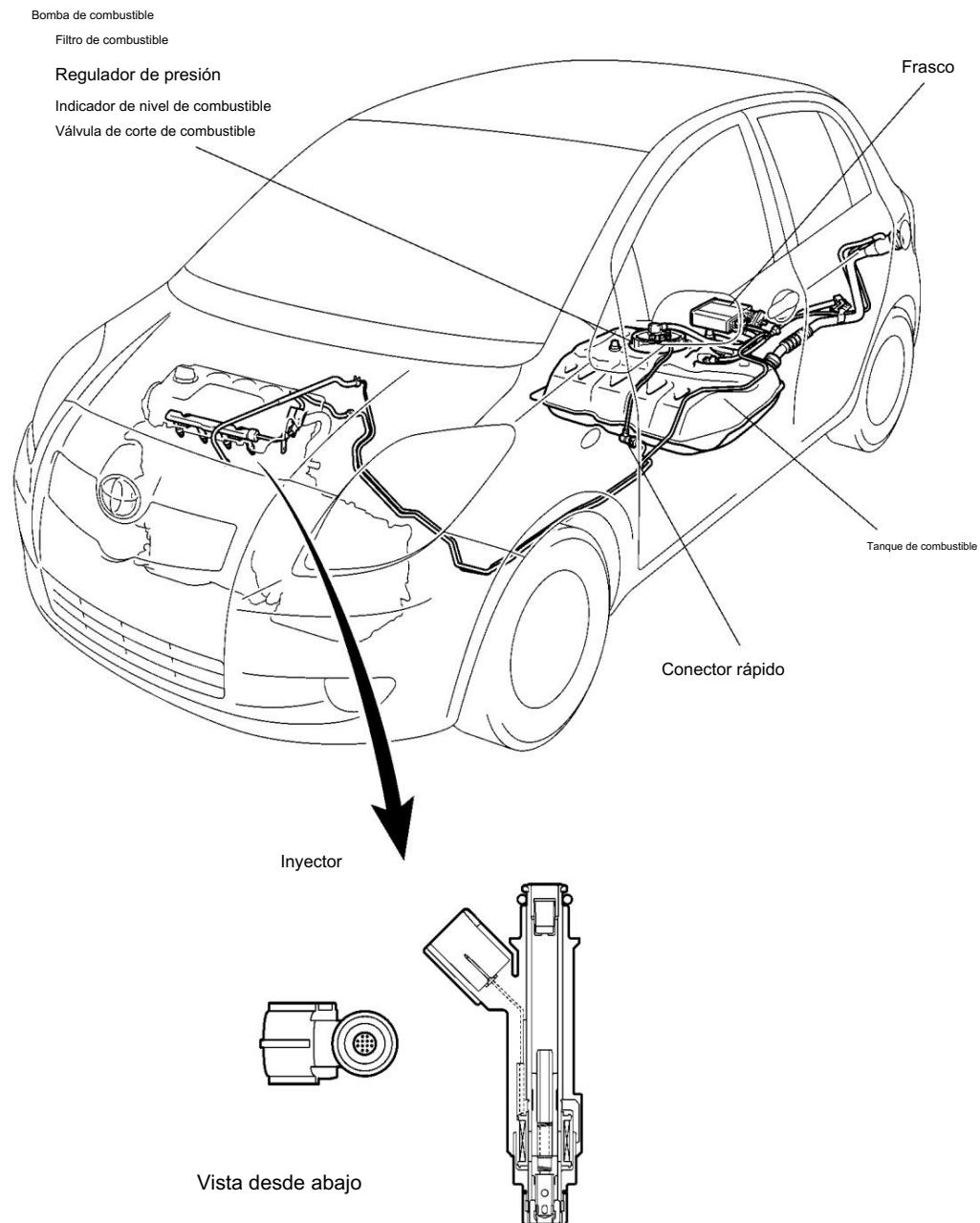
Se utiliza un control de corte de combustible para detener la bomba de combustible cuando se despliega el airbag SRS en una colisión frontal o lateral.

Para más detalles, consulte la página EG-45.

Se utiliza un conector rápido para conectar el tubo de combustible con la manguera de combustible para lograr una excelente facilidad de servicio.

Se utiliza un inyector compacto de 12 orificios para garantizar la atomización del combustible.

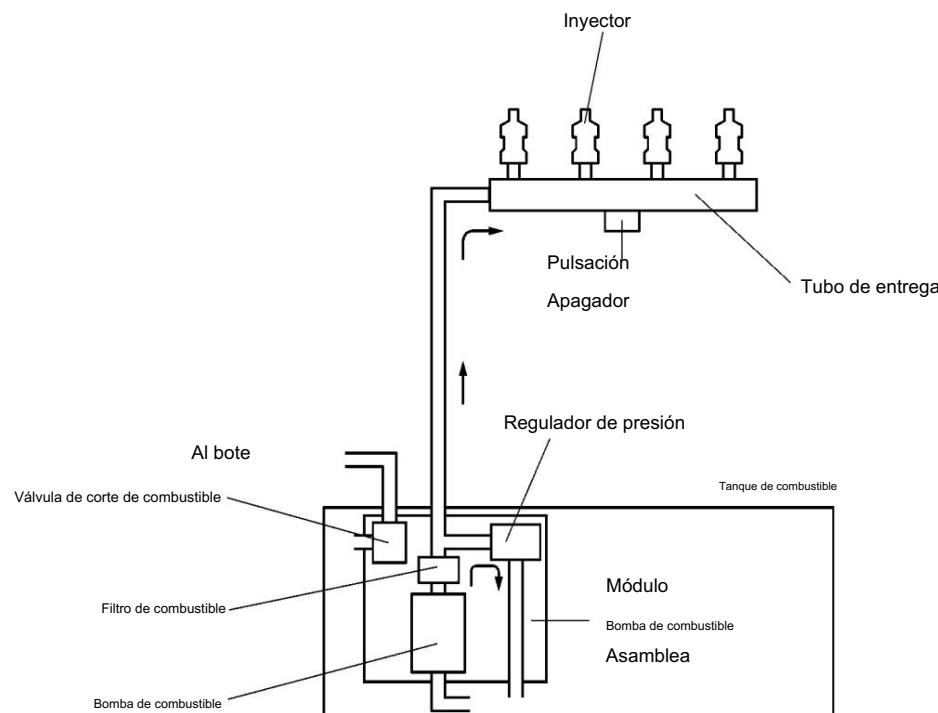
Se utiliza el sistema ORVR (On-Board Refueling Vapor Recovery). Para más detalles, consulte la página EG-46.



00REG12Y

## 2. Sistema sin retorno de combustible

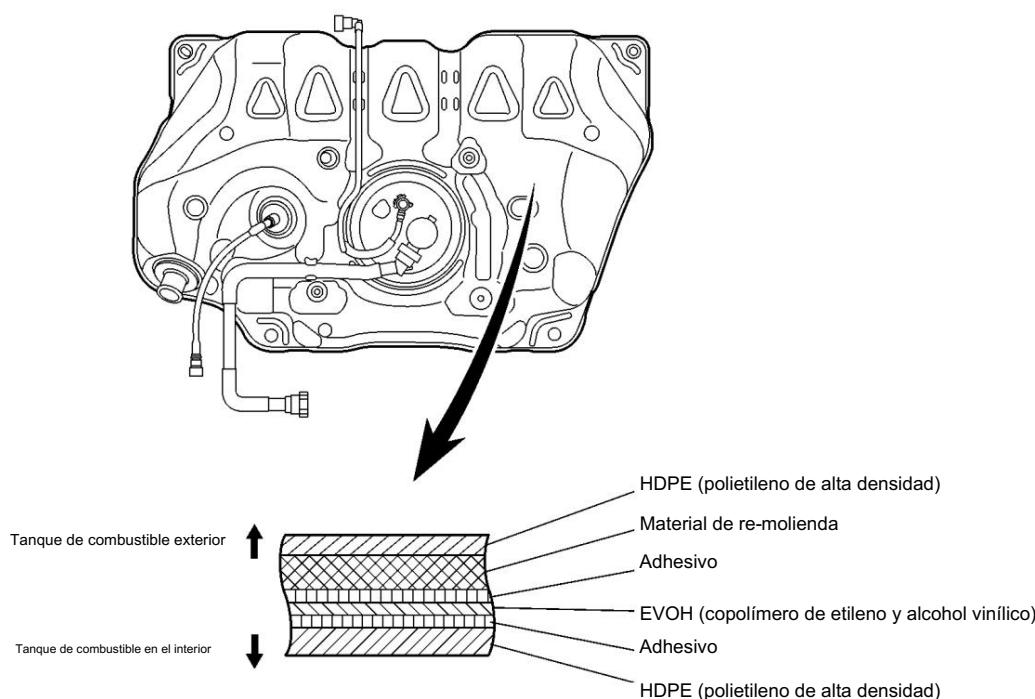
Este sistema se utiliza para reducir las emisiones de evaporación. Como se muestra a continuación, la integración del filtro de combustible, el regulador de presión, el medidor de combustible y la válvula de corte de combustible con el conjunto de bomba de combustible modular permite interrumpir el retorno de combustible desde el área del motor y evitar el aumento de temperatura dentro del tanque de combustible.



179EG11

## 3. Tanque de combustible

Se ha logrado una baja permeabilidad mediante el uso de un tanque de combustible de plástico multicapa. Este tanque de combustible consta de seis capas que utilizan cuatro tipos de materiales.



00REG13Y

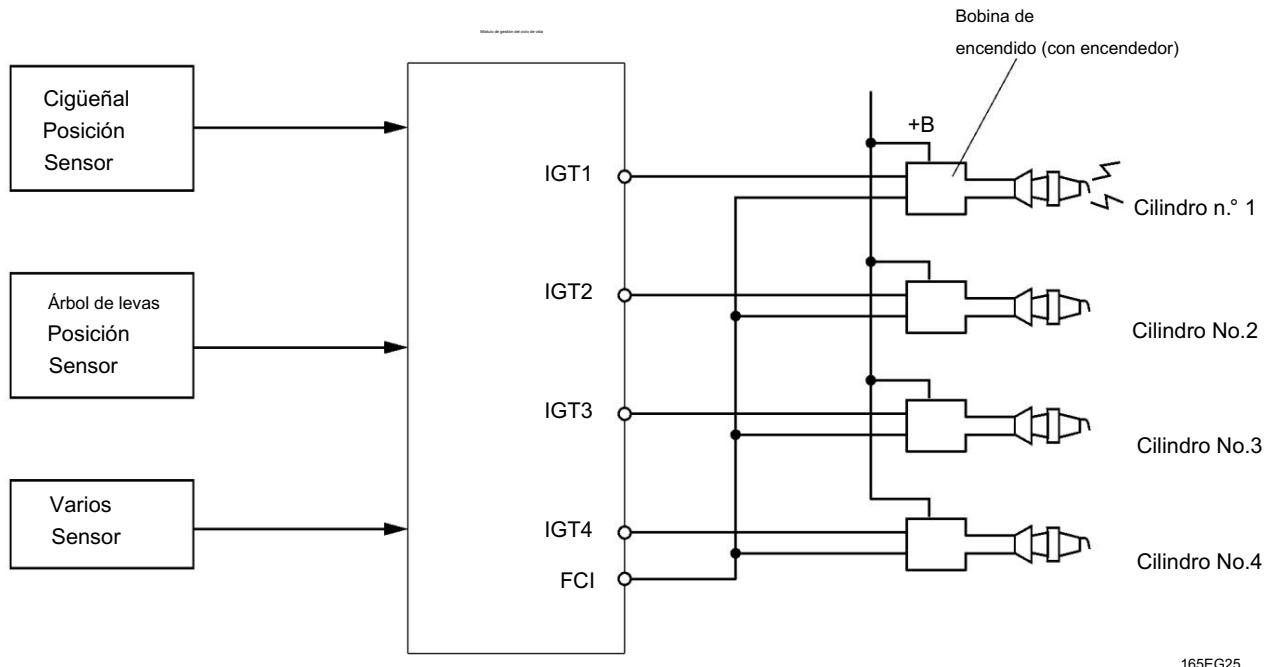
## SISTEMA DE ENCENDIDO

### 1. General

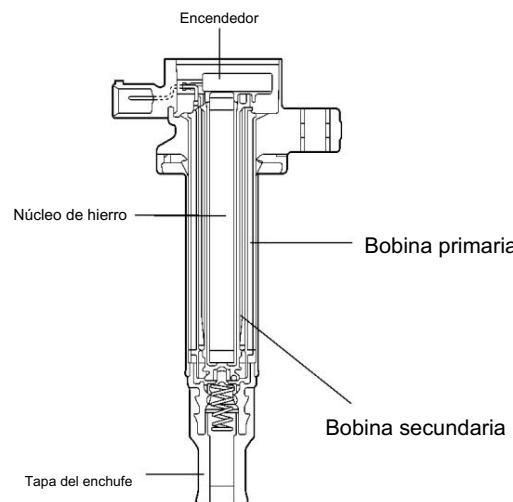
Se utiliza un sistema de encendido directo (DIS). El DIS de este motor es un sistema de encendido independiente, que tiene una bobina de encendido para cada cilindro. El DIS garantiza la precisión de la sincronización del encendido, reduce la pérdida de alto voltaje y logra la confiabilidad general del sistema de encendido al eliminar el distribuidor.

Las tapas de las bujías, que se conectan a las bujías, están integradas con las bobinas de encendido. Además, los encendedores están encerrados para simplificar el sistema.

Se utilizan bujías con punta de iridio del tipo de alcance largo.



Bobina de encendido con encendedor



## 2. Bujía

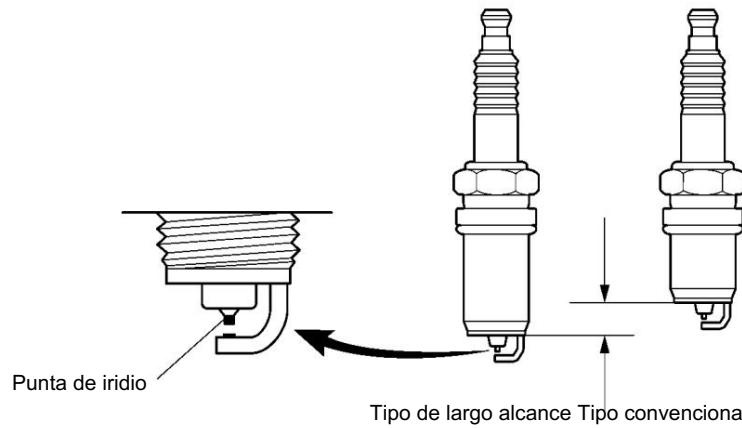
Se utilizan bujías con punta de iridio del tipo de alcance largo.

El tipo de bujías de largo alcance permite que el área de la culata que recibirá las bujías sea lo suficientemente grande como para caber en cualquier lugar. De esta manera, la camisa de agua se puede extender hasta la cámara de combustión, lo que contribuye a la refrigeración. actuación.

Se utilizan bujías con punta de iridio para lograr un funcionamiento sin mantenimiento de 100.000 km (62.500 millas).

Al fabricar el electrodo central de iridio, se obtiene el mismo rendimiento de encendido que el tipo con punta de platino.

Se han logrado bujías de excelente calidad y una excelente durabilidad.



281EG73

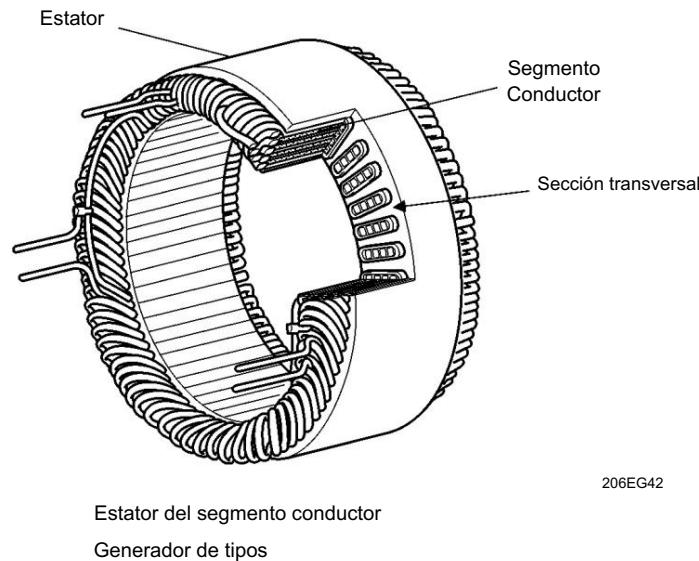
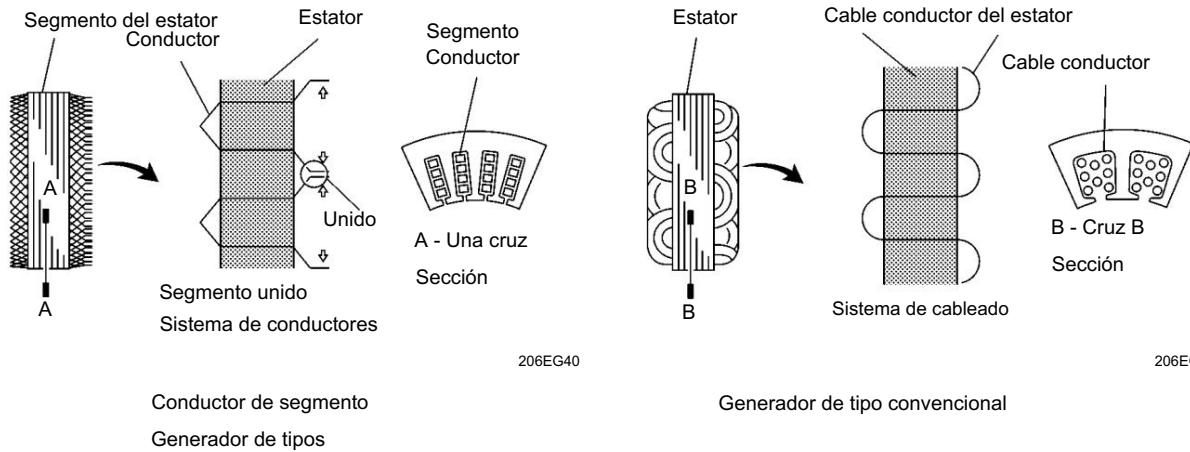
### Especificación

DENSO	SK16R11
NGK	IFR5A-11
Espacio entre bujías mm (pulgadas)	1,1 (0,043)

## SISTEMA DE CARGA

Un generador de tipo conductor de segmento compacto y liviano que genera una salida de alto amperaje en un Se utiliza como equipo estándar un sistema de alta eficiencia.

Este generador tiene un sistema de segmentos conductores unidos, en el que se sueldan múltiples segmentos conductores juntos para formar el estator. En comparación con el sistema de cableado convencional, la resistencia eléctrica es reducida debido a la forma de los segmentos conductores, y su disposición ayuda a hacer el generador compacto.

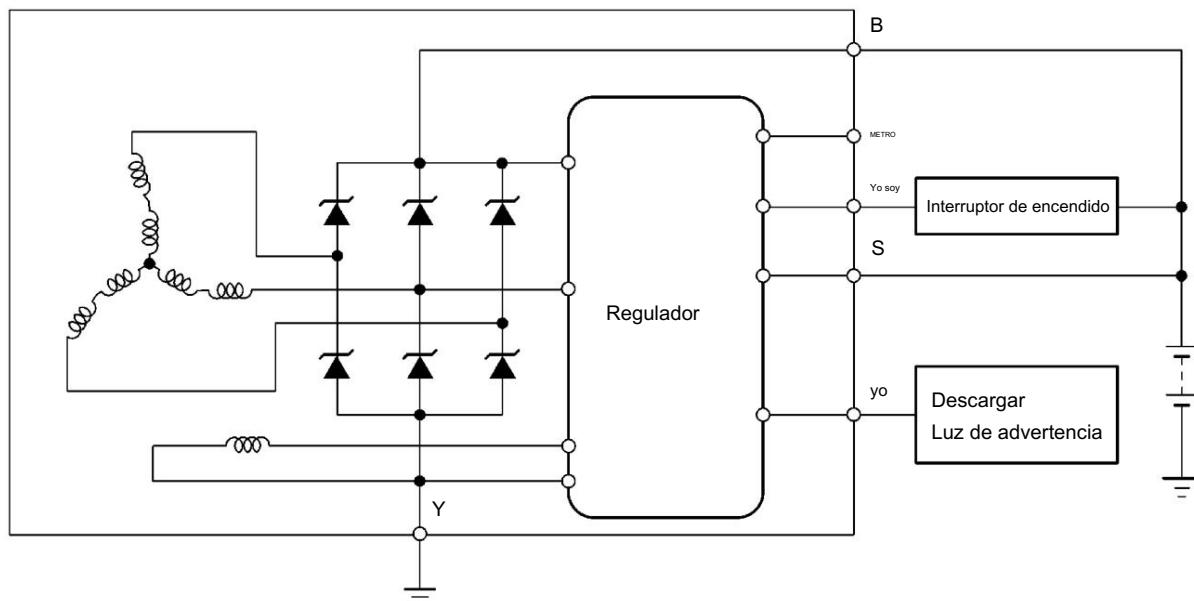


### Presupuesto

Tipo	SE08
Voltaje nominal	12 voltios
Potencia nominal	80 A
Velocidad de arranque de salida inicial	1.250 rpm máx.

## Diagrama de cableado

Generador



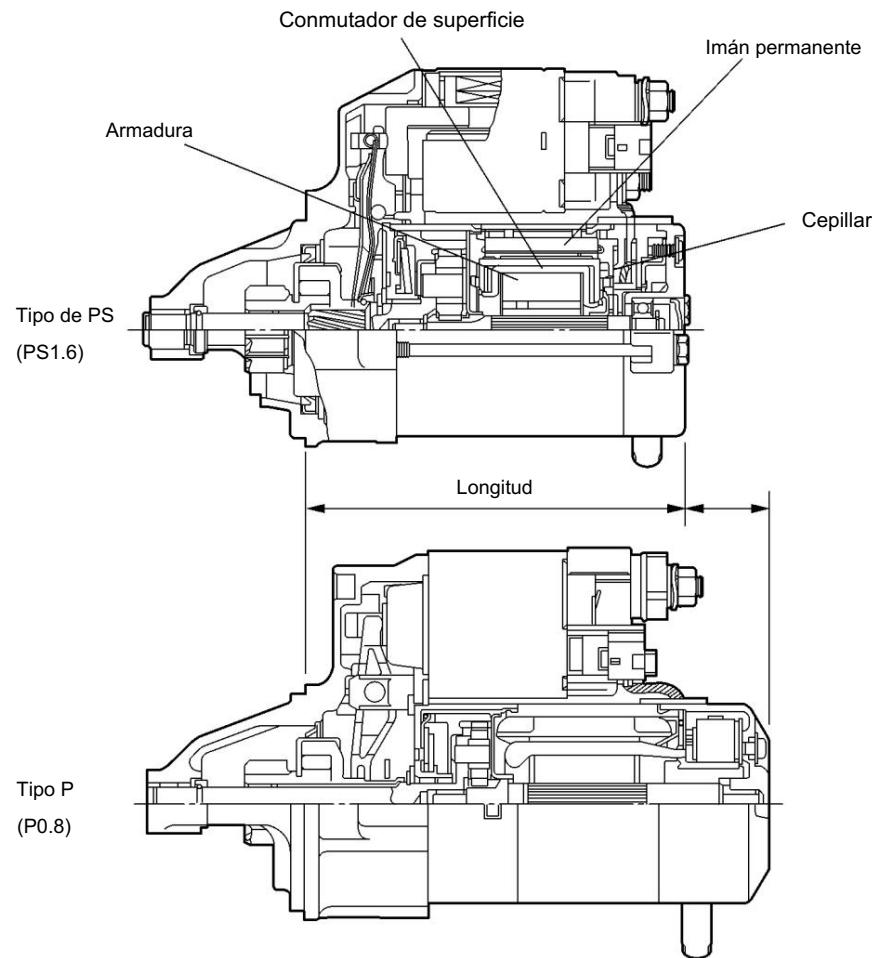
00REG20Y

## SISTEMA DE ARRANQUE

### 1. General

El arrancador tipo AP (reducción planetaria convencional) se utiliza en los modelos para EE. UU.

En los modelos para Canadá y Canadá se utiliza un arrancador tipo PS (motor conductor de segmento de reducción planetaria), zonas frías de los estados unidos



271EG38

#### Especificación

Destino	ciervo	Canadá, Zonas frías de Estados Unidos
Tipo de arranque	Tipo P	Tipo de PS
Calificación de salida	0,8 kW	1,6 kW
Tensión nominal	12 voltios	
Longitud*1	mm (pulgadas)	154 (6,1)      133 (5,2)
Peso	g (libras)	2800 (6,2)
Dirección de rotación*2		Dextrorso

\*1: Longitud desde el área montada hasta el extremo trasero del arrancador

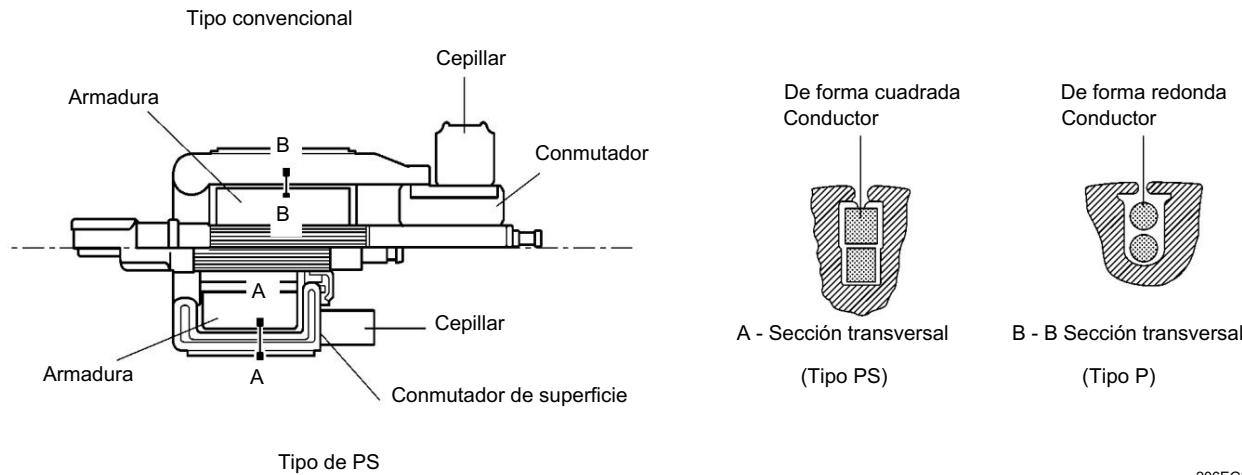
\*2: Visto desde el lado del piñón

## 2. Arrancador tipo PS (motor de segmento conductor con reducción planetaria)

### Construcción

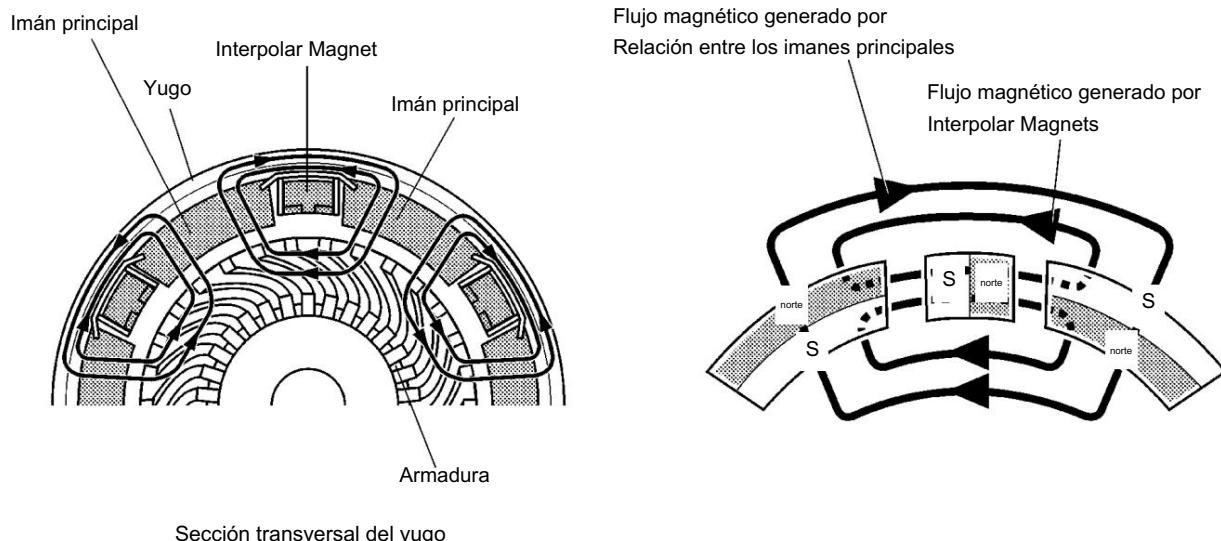
En lugar de construir la bobina del inducido con conductores redondos de tipo P, el arrancador de tipo PS utiliza conductores cuadrados. Con este tipo de construcción, se pueden lograr las mismas condiciones que se obtienen al enrollar numerosos conductores redondos sin aumentar la masa. Como resultado, se ha aumentado el par de salida y se ha logrado que la bobina del inducido sea más compacta.

Debido a que la superficie de los conductores cuadrados que se utilizan en la bobina de la armadura funciona como un commutador, se ha acortado la longitud total del arrancador tipo PS.



206EG20

En lugar de las bobinas de campo utilizadas en el arrancador tipo P, el arrancador tipo PS utiliza dos tipos de imanes permanentes: los imanes principales y los imanes interpolares. Los imanes principales e interpolares están dispuestos de forma alternada dentro del yugo, lo que permite que el flujo magnético que se genera entre los imanes principales e interpolares se sume al flujo magnético generado por los imanes principales. Además de aumentar la cantidad de flujo magnético, esta construcción acorta la longitud total del yugo.



222EG15

## SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR

### 1. General

El sistema de control del motor 1NZ-FE tiene los siguientes sistemas.

Sistema	Describir	'06 Modelo	'05 Modelo
INDICE SFI Combustible electrónico Inyección	Un sistema EFI tipo L detecta la masa de aire de admisión con un medidor de flujo de aire de tipo hilo caliente.		
ESA Chispa electrónica Avance	El tiempo de encendido lo determina el ECM en función de las señales de varios sensores. El ECM corrige el tiempo de encendido en respuesta al golpeteo del motor.		
ETCS-i Electrónico Control del acelerador Sistema inteligente Ver página EG-36	Controla de forma óptima la apertura de la válvula del acelerador de acuerdo con la cantidad de esfuerzo del pedal del acelerador y el estado del motor y del vehículo.  Se utiliza un tipo sin enlace sin acelerador. En el pedal del acelerador se encuentra situado un sensor de posición del pedal del acelerador. Se utilizan un sensor de posición del acelerador y un sensor de posición del pedal del acelerador de tipo sin contacto.		-
VVT-i Válvula variable Inteligente en cuanto al tiempo Ver página EG-41	Controla el árbol de levas de admisión para lograr una sincronización óptima de las válvulas de acuerdo con la condición del motor.		
Control de la bomba de combustible Ver página EG-45	El funcionamiento de la bomba de combustible está controlado por señales del ECM. El funcionamiento de la bomba de combustible se detendrá cuando se despliegue el airbag.		
Sensor de relación aire-combustible y sensor de oxígeno Control del calentador	Mantiene la temperatura del sensor de relación aire-combustible o del sensor de oxígeno en un nivel apropiado para lograr precisión en la detección de la concentración de oxígeno en los gases de escape.		-
Sensor de oxígeno Control del calentador	Mantiene la temperatura del sensor de oxígeno en un nivel apropiado para lograr precisión en la detección de la concentración de oxígeno en los gases de escape.	-	
Evaporador Emisión Control Ver página EG-46	El ECM controla el flujo de purga de emisiones evaporativas (HC) en el recipiente de acuerdo con las condiciones del motor.  Utilizando 3 VSV y un sensor de presión de vapor, el ECM detecta cualquier fuga de emisiones por evaporación que se produzca entre el tanque de combustible y el recipiente de carbón a través de cambios en la presión del tanque de combustible.  Aproximadamente cinco horas después de que se apaga el interruptor de encendido, el ECM opera el módulo de la bomba del recipiente para detectar cualquier fuga de emisiones por evaporación que ocurra en el sistema de control de emisiones por evaporación a través de cambios en la presión del orificio de referencia.		
Acondicionador de aire Control de corte*1	Al apagar el compresor del aire acondicionado de acuerdo con el estado del motor, se mantiene la conducción.		
Control del ventilador de refrigeración Ver página EG-56	El funcionamiento del ventilador de enfriamiento está controlado por señales del ECM basadas en la señal del sensor de temperatura del refrigerante del motor (THW).		

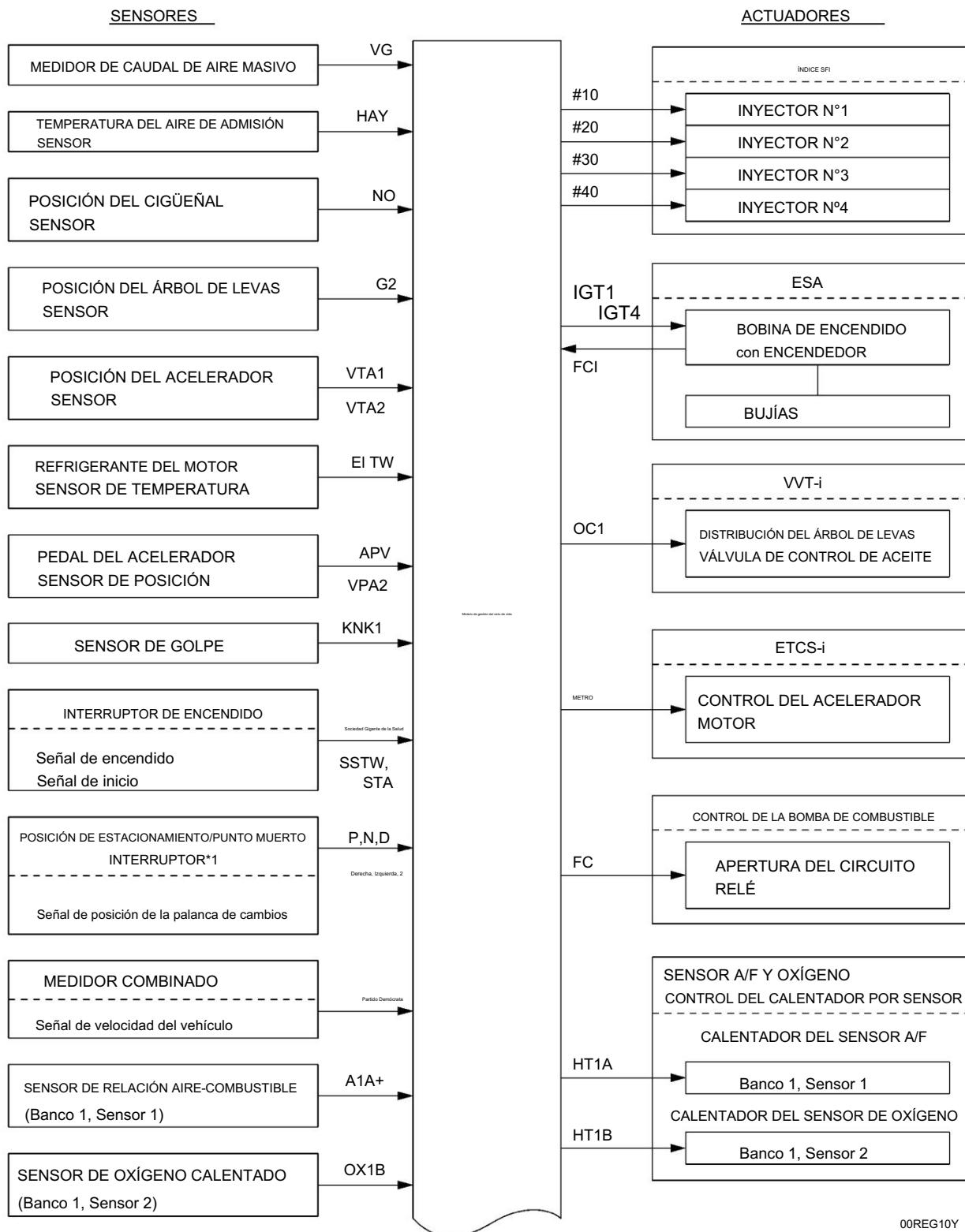
\*1: para modelos con sistema de aire acondicionado

Sistema	Describir	'06 Modelo	'05 Modelo
Control de arranque [ Agarre con manivela Función ] Ver página EG-57	Una vez que el interruptor de encendido se gira a la posición START, Este control continúa operando el arrancador hasta que el motor se inicia.		-
Inmovilizador de motor*2	Prohibe el suministro de combustible y el encendido si se intenta Arranque el motor con una llave de encendido no válida.		
Diagnóstico Ver página EG-59	Cuando el ECM detecta un mal funcionamiento, el ECM realiza un diagnóstico y memoriza la sección fallada.		
A prueba de fallos Ver página EG-59	Cuando el ECM detecta un mal funcionamiento, el ECM se detiene o Controla el motor según los datos ya existentes en la memoria.		

\*2: para modelos con sistema inmovilizador del motor

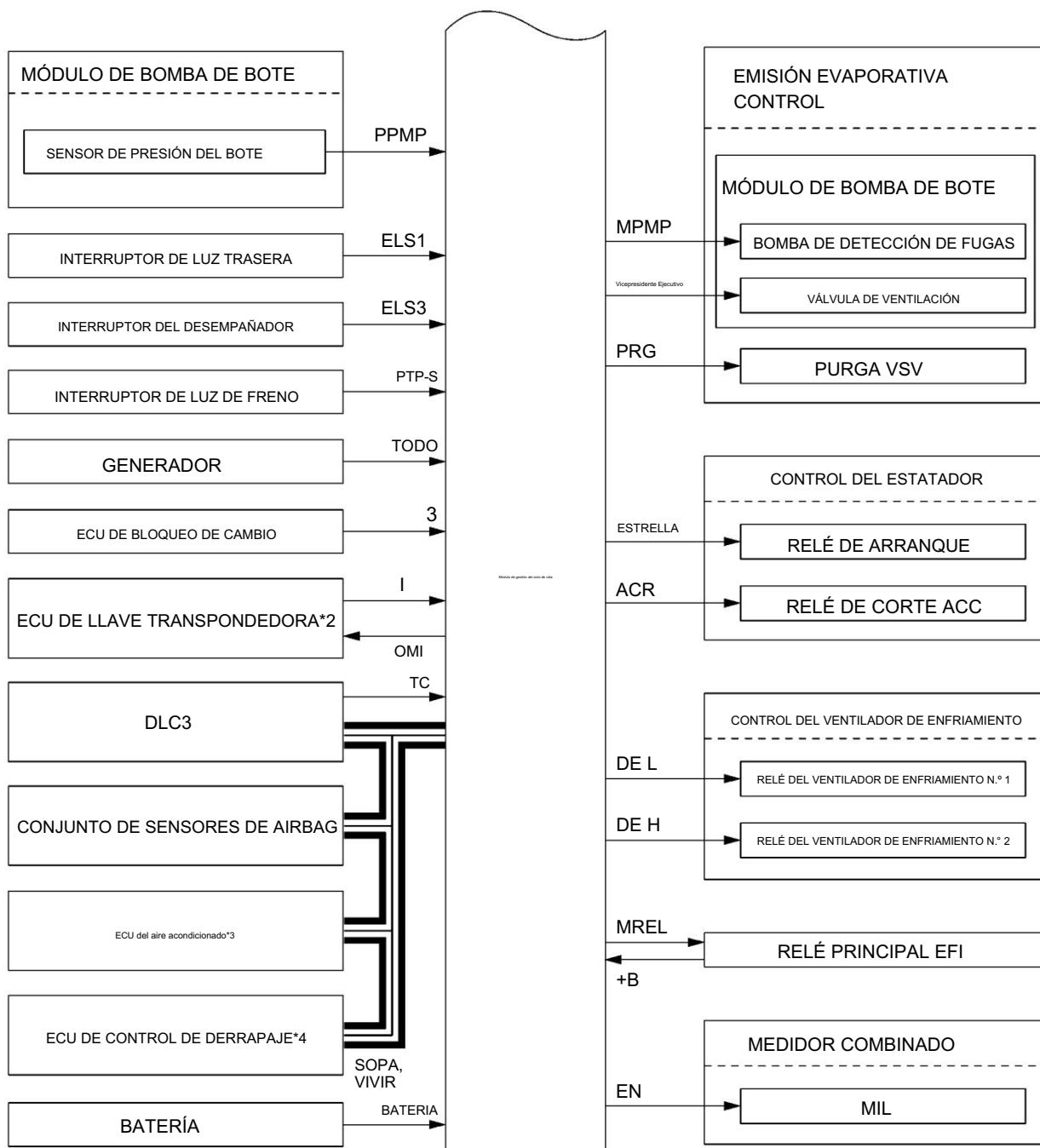
## 2. Construcción

La configuración del sistema de control del motor en el motor 1NZ-FE se muestra en el siguiente cuadro.



(Continuado)

\*1: para modelos con transmisión automática



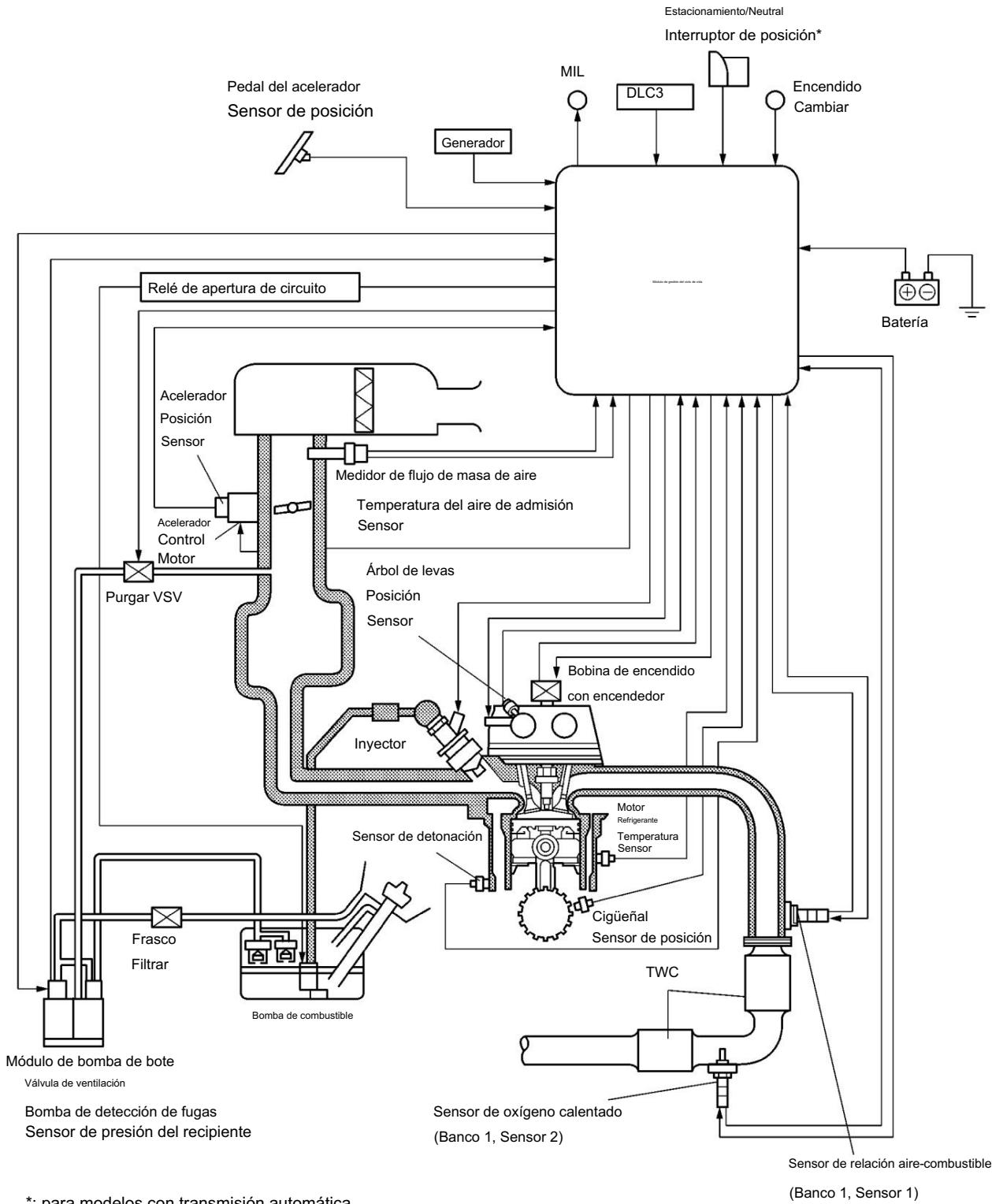
00REG11Y

\*2: para modelos con sistema inmovilizador de motor

\*3: para modelos con sistema de aire acondicionado

\*4: para modelos ABS

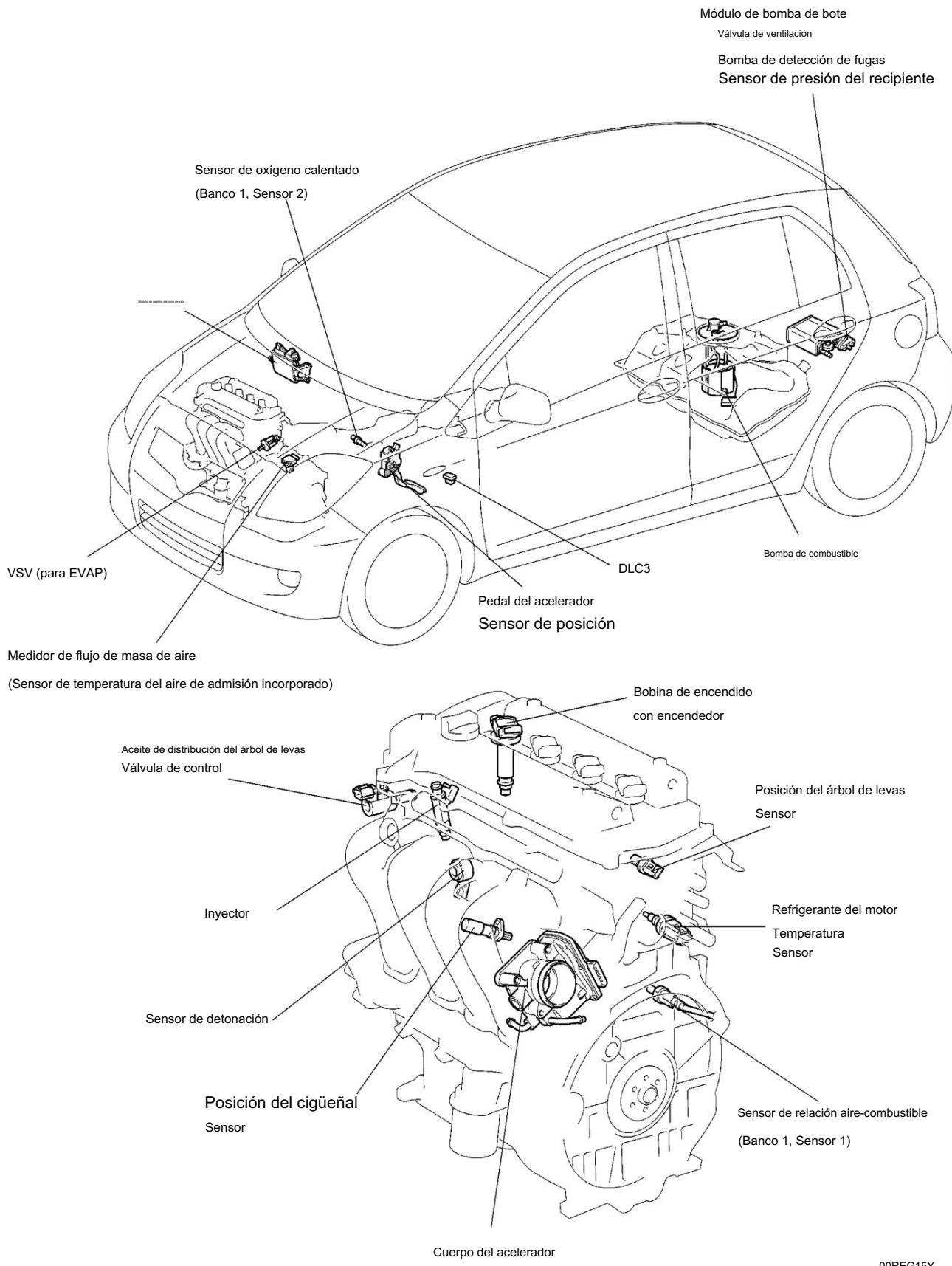
## 3. Diagrama del sistema de control del motor



\*: para modelos con transmisión automática.

00REG14Y

## 4. Disposición de los componentes principales



00REG15Y

## 5. Componentes principales del sistema de control del motor

### General

Los componentes principales del sistema de control del motor 1NZ-FE son los siguientes:

Componentes	Describir	Cantidad	Función
Módulo de gestión del ciclo de vida	CPU de 32 bits	1	El ECM controla de forma óptima el SFI, ESA e IAC para adaptarse a las condiciones de funcionamiento del motor en acuerdo con las señales proporcionadas por los sensores.
Relación aire-combustible Sensor (Banco 1, Sensor 1)	Tipo Planar con calentador	1	Al igual que el sensor de oxígeno calentado, este sensor detecta la concentración de oxígeno en las emisiones de escape. Sin embargo, detecta la concentración de oxígeno en el emisión de escape lineal.
Oxígeno calentado Sensor (Banco 1, Sensor 2)	Tipo de taza con calentador	1	Este sensor detecta la concentración de oxígeno en el Emisión de gases de escape midiendo la fuerza electromotriz fuerza que se genera en el propio sensor.
Masa de aire Medidor de flujo	Tipo de alambre caliente	1	Este sensor tiene un cable caliente incorporado para detectar directamente la masa de aire de admisión.
Cigüeñal Sensor de posición (Dientes del rotor)	Bobina de captación Tipo (36-2)	1	Este sensor detecta la velocidad del motor y realiza La identificación del cilindro.
Árbol de levas Sensor de posición (Dientes del rotor)	Bobina de captación Tipo (3)	1	Este sensor realiza la identificación del cilindro.
Refrigerante del motor Temperatura Sensor	Termistor Tipo	1	Este sensor detecta la temperatura del refrigerante del motor mediante un termistor interno.
Aire de admisión Temperatura Sensor	Termistor Tipo	1	Este sensor detecta la temperatura del aire de admisión mediante mediante un termistor interno.
Sensor de detonación	No resonante Tipo plano	1	Este sensor detecta una ocurrencia del motor golpeando indirectamente por la vibración de la Bloque de cilindros causado por la aparición de motor golpes.
Posición del acelerador Sensor	Sin contacto Tipo	1	Este sensor detecta el ángulo de apertura de la válvula del acelerador.
Pedal del acelerador Sensor de posición	Sin contacto Tipo	1	Este sensor detecta la cantidad de esfuerzo del pedal aplicado al pedal del acelerador.
Injector	Tipo de 12 agujeros	4	El inyector es un dispositivo de accionamiento electromagnético. Boquilla que inyecta combustible de acuerdo con las señales del ECM.

La CPU de 32 bits del ECM se utiliza para lograr una alta velocidad en el procesamiento de las señales.

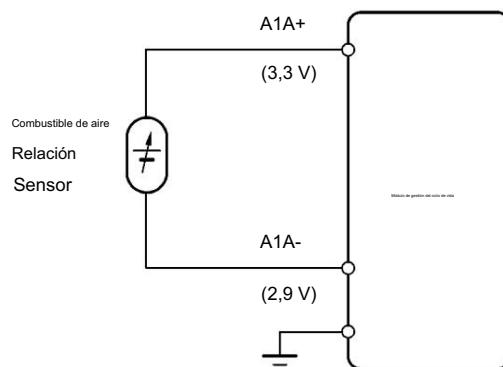
Sensor de relación aire-combustible y sensor de oxígeno calentado

#### 1) General

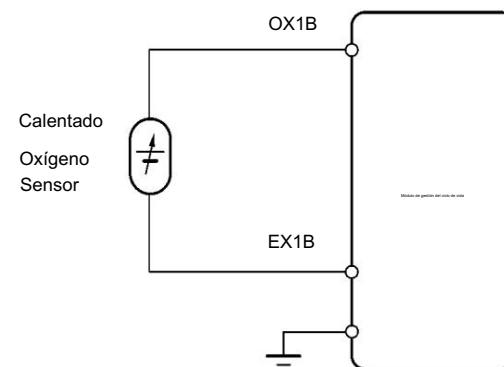
El sensor de relación aire-combustible y el sensor de oxígeno calentado difieren en las características de salida.

Se aplican aproximadamente 0,4 V de forma constante al sensor de relación aire-combustible, que genera un amperaje que varía de acuerdo con la concentración de oxígeno en las emisiones de escape. El ECM convierte los cambios en el amperaje de salida en voltaje para detectar linealmente la relación aire-combustible actual.

El voltaje de salida del sensor de oxígeno calentado cambia de acuerdo con la concentración de oxígeno en las emisiones de escape. El ECM utiliza este voltaje de salida para determinar si la relación aire-combustible actual es más rica o más pobre que la relación aire-combustible estequiométrica.



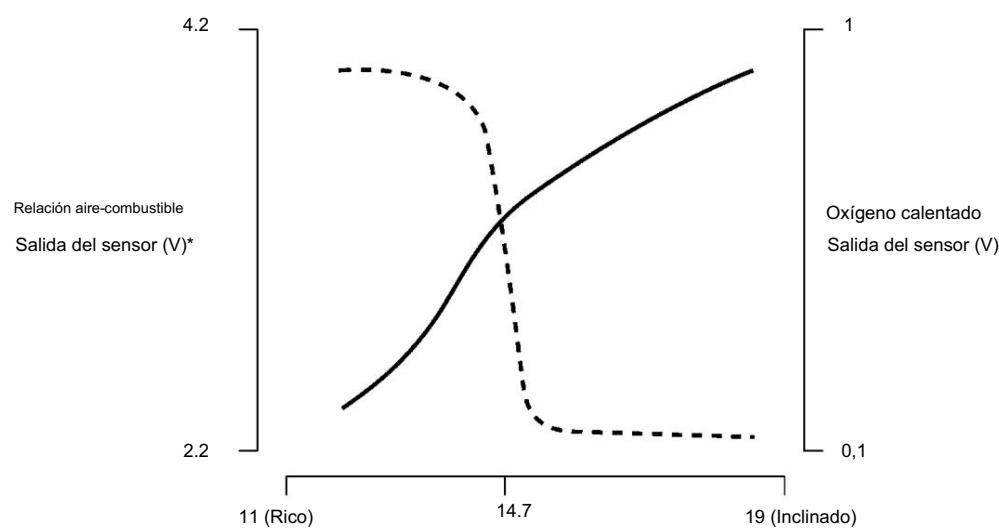
Circuito del sensor de relación aire-combustible



Circuito del sensor de oxígeno calentado

00REG21Y

— :Sensor de relación aire-combustible  
- - - :Sensor de oxígeno calentado



Relación aire-combustible

D13N11

\*: Este valor de cálculo se utiliza internamente en el ECM y no es un voltaje de terminal del ECM.

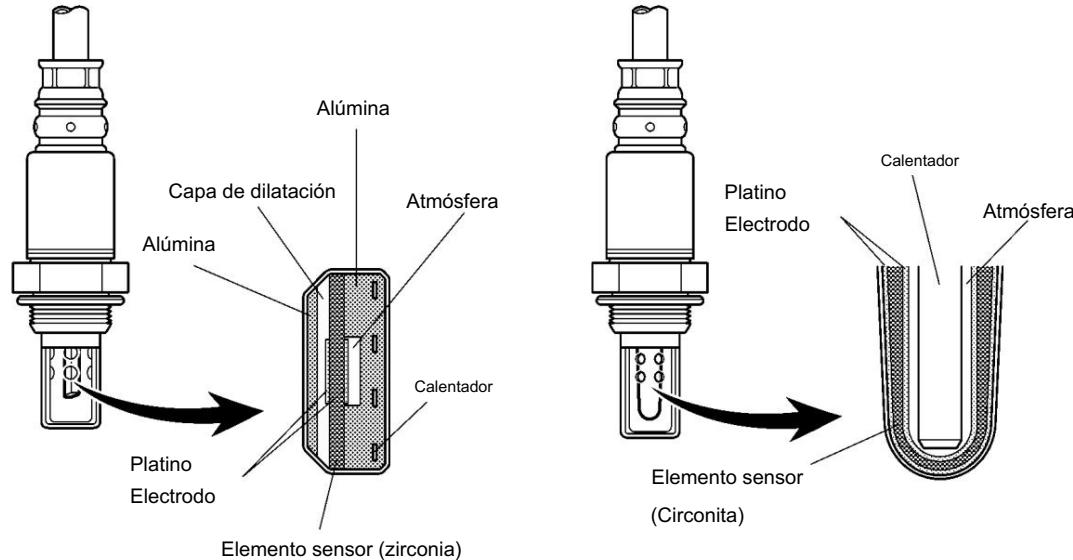
## 2) Construcción

La construcción básica del sensor de relación aire-combustible y el sensor de oxígeno calentado es la misma. Sin embargo, se dividen en tipo copa y tipo plano, según los diferentes tipos de construcción del calentador.

que se utilizan.

El sensor tipo taza contiene un elemento sensor que rodea un calentador.

El sensor tipo cepilladora utiliza alúmina, que se destaca por su conductividad térmica y aislamiento, para integrar un elemento sensor con un calentador, logrando así un excelente rendimiento de calentamiento del sensor.



271EG45

Sensor de relación aire-combustible tipo cepilladora

Sensor de oxígeno calentado tipo copa

### Especificación de calentamiento

Tipo de sensor	Planes	Tipo de taza
Tiempo de calentamiento	Aprox. 10 segundos.	Aprox. 30 segundos.

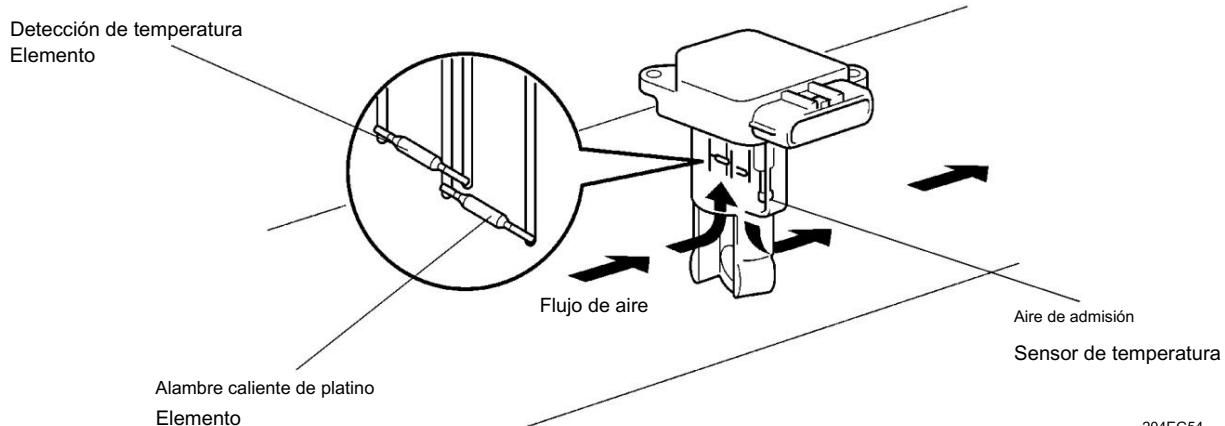
### Medidor de flujo de masa de aire

El medidor de flujo de masa de aire compacto y liviano, que es de tipo enchufable, permite medir una parte de la entrada

El aire fluye a través del área de detección. Al medir directamente la masa y el caudal del aire de admisión,

Se garantiza la precisión de detección y se reduce la resistencia del aire de admisión.

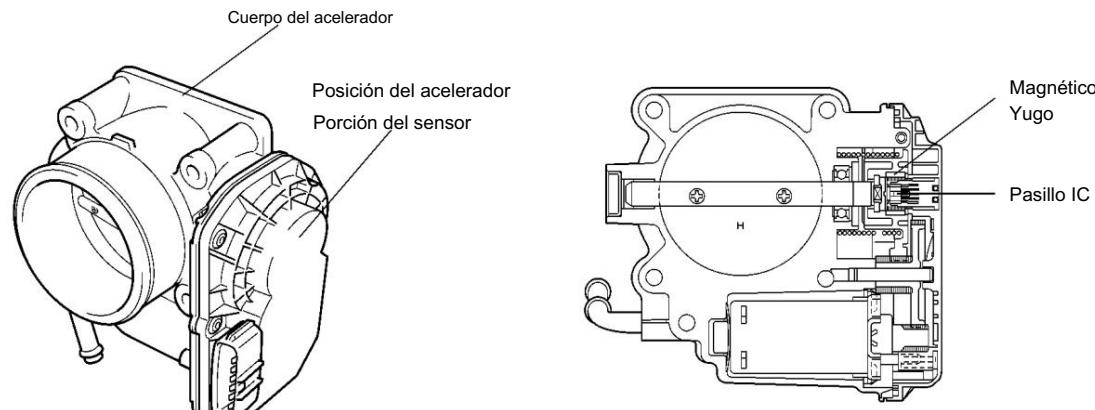
Este medidor de flujo de masa de aire tiene un sensor de temperatura del aire de admisión incorporado.



204EG54

## Sensor de posición del acelerador

El sensor de posición del acelerador está montado en el cuerpo del acelerador para detectar el ángulo de apertura de la válvula del acelerador. El sensor de posición del acelerador convierte la densidad de flujo magnético que cambia cuando el yugo magnético (ubicado en el mismo eje que el eje del acelerador) gira alrededor del IC Hall en señales eléctricas para operar el motor de control del acelerador.

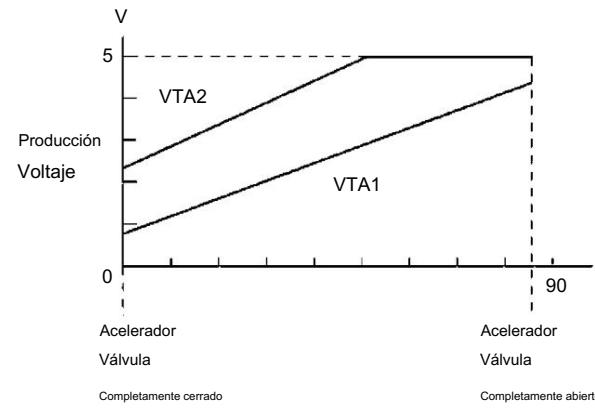
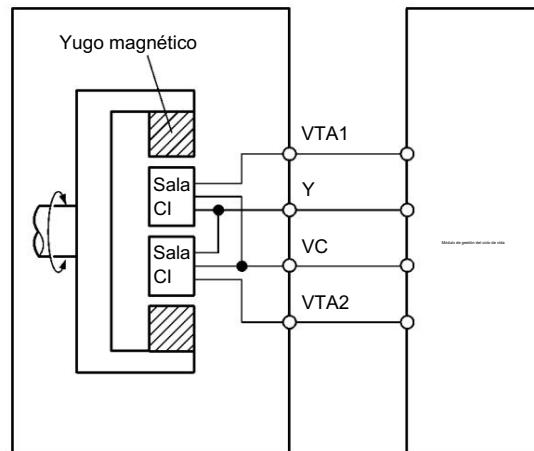


Sección transversal

00REG09Y

## Posición del acelerador

## Sensor



230LX12

238EG79

## Consejo de servicio

El método de inspección difiere del sensor de posición del acelerador de tipo de contacto convencional porque este sensor de tipo sin contacto utiliza un IC Hall.

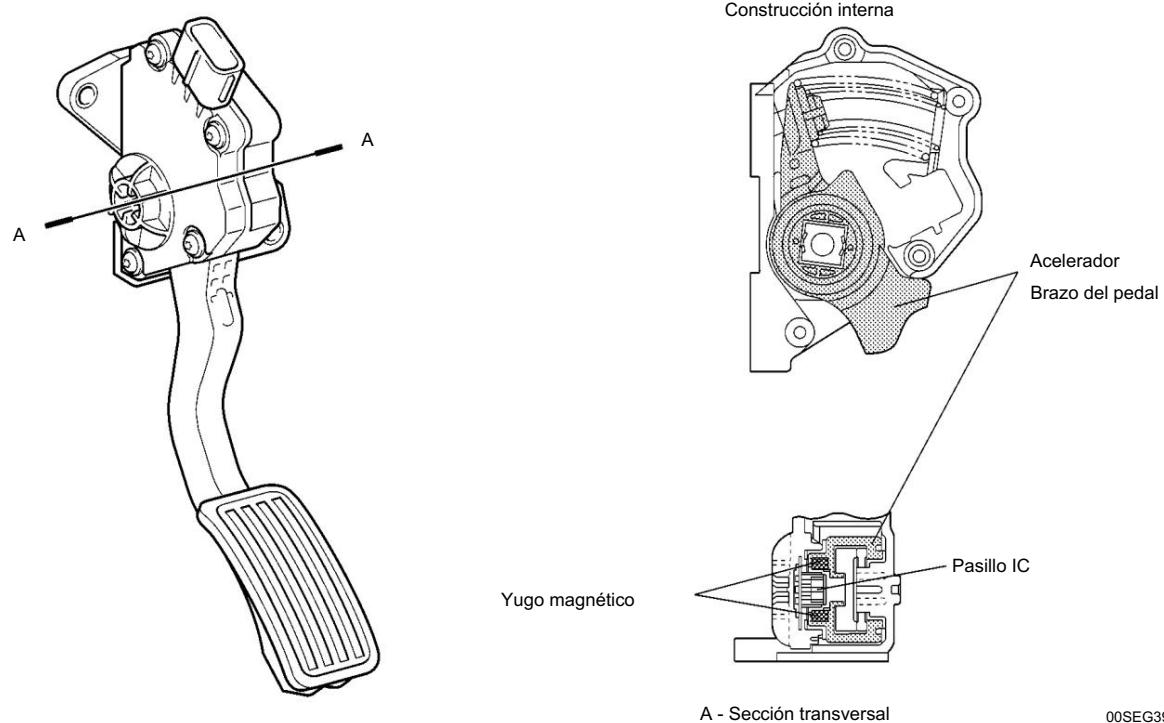
Para obtener más detalles, consulte el Manual de reparación de Yaris 2006 (Pub. No. RM00R0U).

### Sensor de posición del pedal del acelerador

El sensor de posición del pedal del acelerador de tipo sin contacto utiliza un IC Hall.

El yugo magnético que está montado en el brazo del pedal del acelerador gira alrededor del IC Hall de acuerdo con la cantidad de esfuerzo que se aplica al pedal del acelerador. El IC Hall convierte los cambios en el flujo magnético que se producen en ese momento en señales eléctricas y las envía como resultado del esfuerzo del pedal del acelerador al ECM.

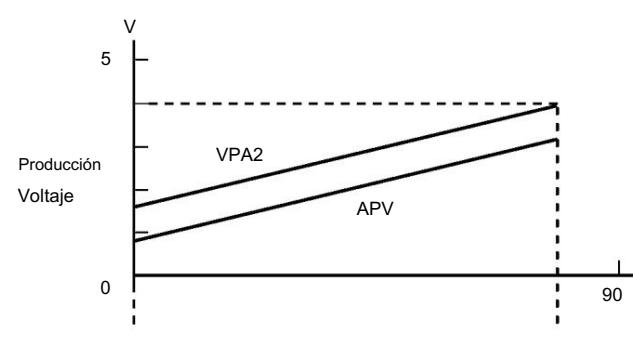
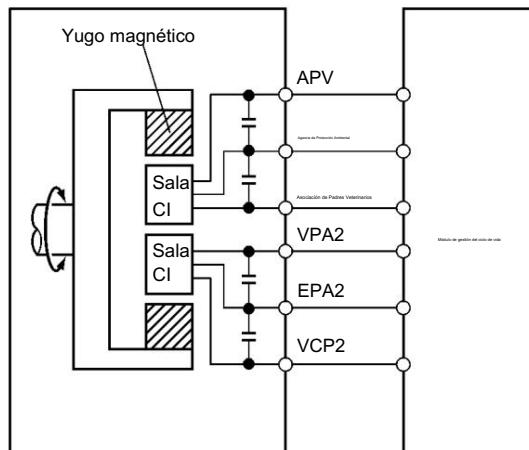
El CI Hall contiene circuitos para las señales principal y secundaria. Convierte los ángulos de presión del pedal del acelerador en señales eléctricas con dos características diferentes y las envía al ECM.



00SEG39Y

### Pedal del acelerador

#### Sensor de posición



228TU24

228TU25

#### Consejo de servicio

El método de inspección difiere del sensor de posición del pedal del acelerador de tipo contacto convencional porque este sensor de tipo sin contacto utiliza un IC Hall.

Para obtener más detalles, consulte el Manual de reparación de Yaris 2006 (Pub. No. RM00R0U).

## 6. ETCS-i (Sistema de control electrónico del acelerador-i)

### General

Se utiliza el ETCS-i, que proporciona un excelente control del acelerador en todos los rangos operativos.

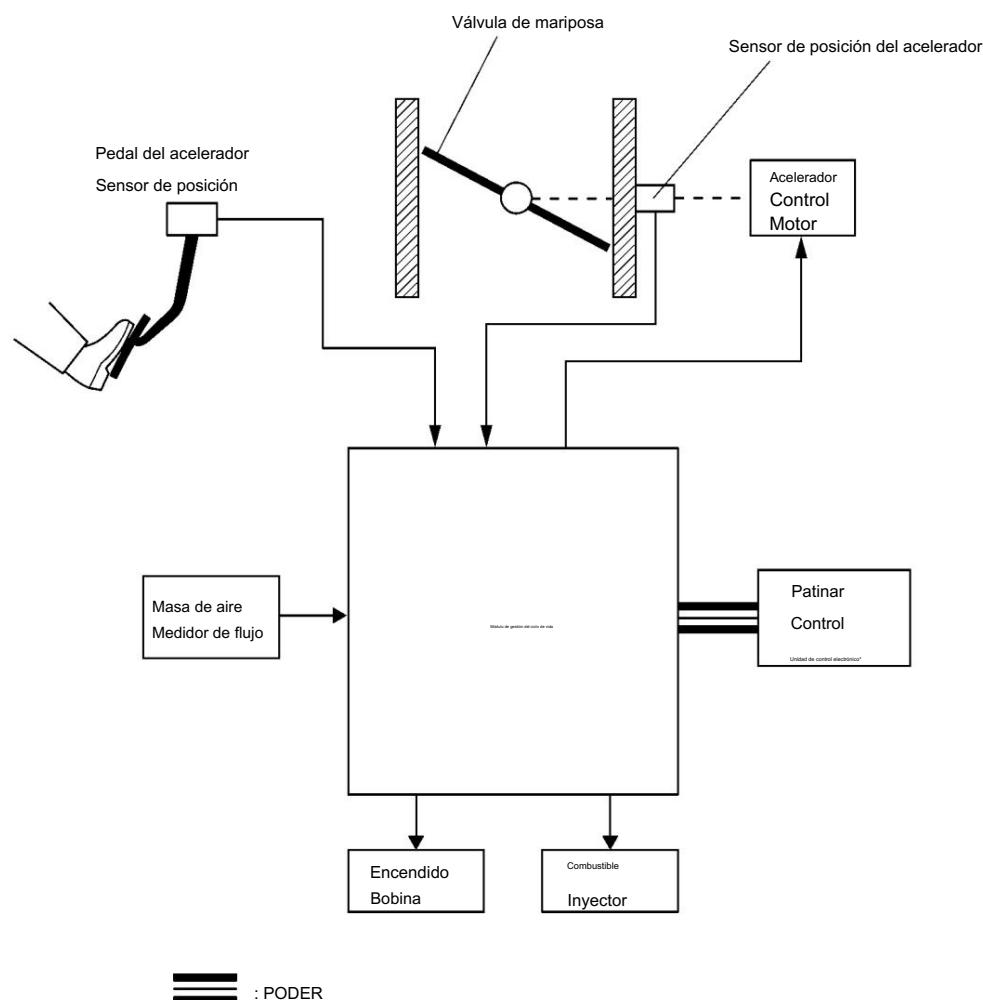
Se ha descontinuado el cable del acelerador y se ha proporcionado un sensor de posición del pedal del acelerador en el pedal del acelerador.

En el cuerpo del acelerador convencional, la apertura de la válvula de mariposa se determina invariablemente por la cantidad de esfuerzo que se aplica en el pedal del acelerador. En cambio, el ETCS-i utiliza el ECM para calcular la apertura óptima de la válvula de mariposa que es apropiada para la respectiva condición de conducción y utiliza un motor de control del acelerador para controlar la apertura.

El ETCS-i controla el sistema IAC (Idle Air Control) y el sistema de control de crucero.

En caso de una condición anormal, este sistema cambia al modo de emergencia.

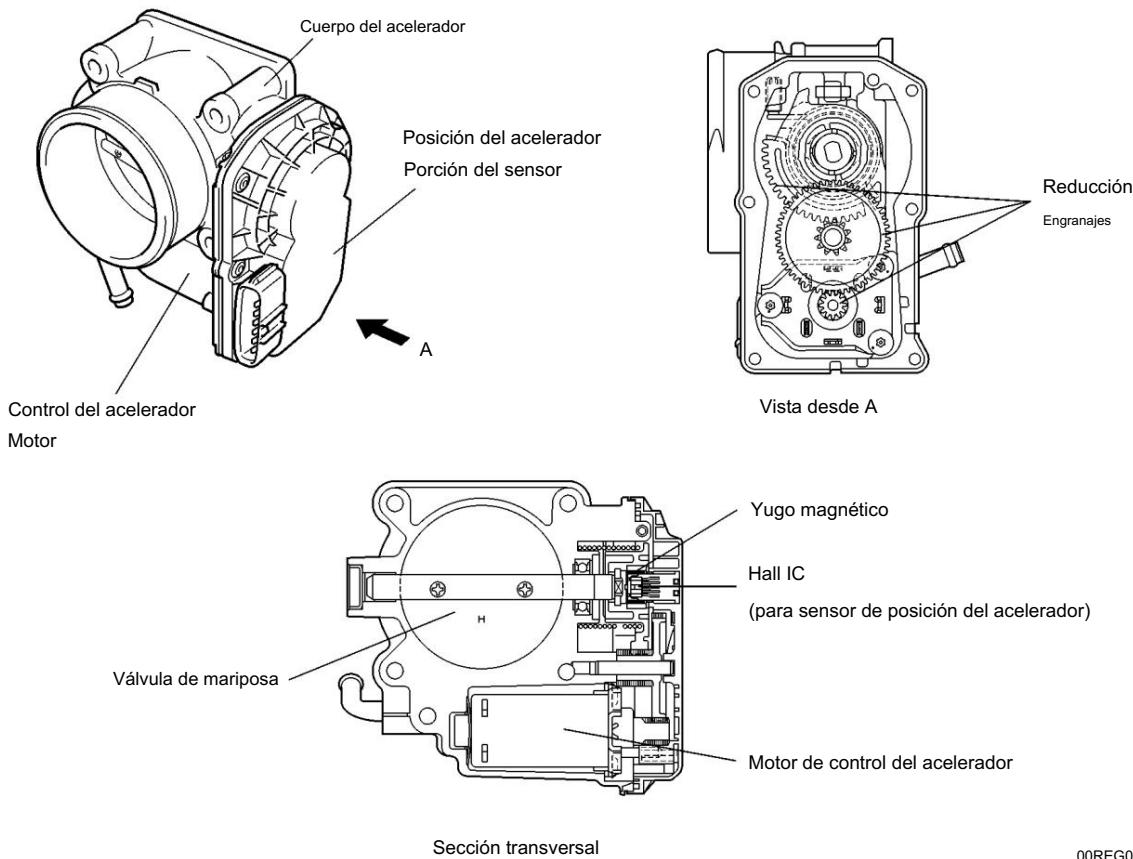
### Diagrama del sistema



\*: para modelos ABS

00REG17Y

## Construcción



00REG05Y

## 1) Sensor de posición del acelerador

El sensor de posición del acelerador está montado en el cuerpo del acelerador para detectar el ángulo de apertura de la válvula del acelerador. Para obtener más información, consulte la sección Componentes principales del sistema de control del motor en la página EG-34.

## 2) Motor de control del acelerador

Para el motor de control del acelerador se utiliza un motor de corriente continua con una excelente respuesta y un consumo de energía mínimo. El ECM realiza el control de la relación de trabajo de la dirección y el amperaje de la corriente que fluye hacia el motor de control del acelerador para regular la apertura de la válvula del acelerador.

## Operación

## 1) General

El ECM acciona el motor de control del acelerador determinando la apertura objetivo de la válvula del acelerador de acuerdo con la condición de funcionamiento respectiva.

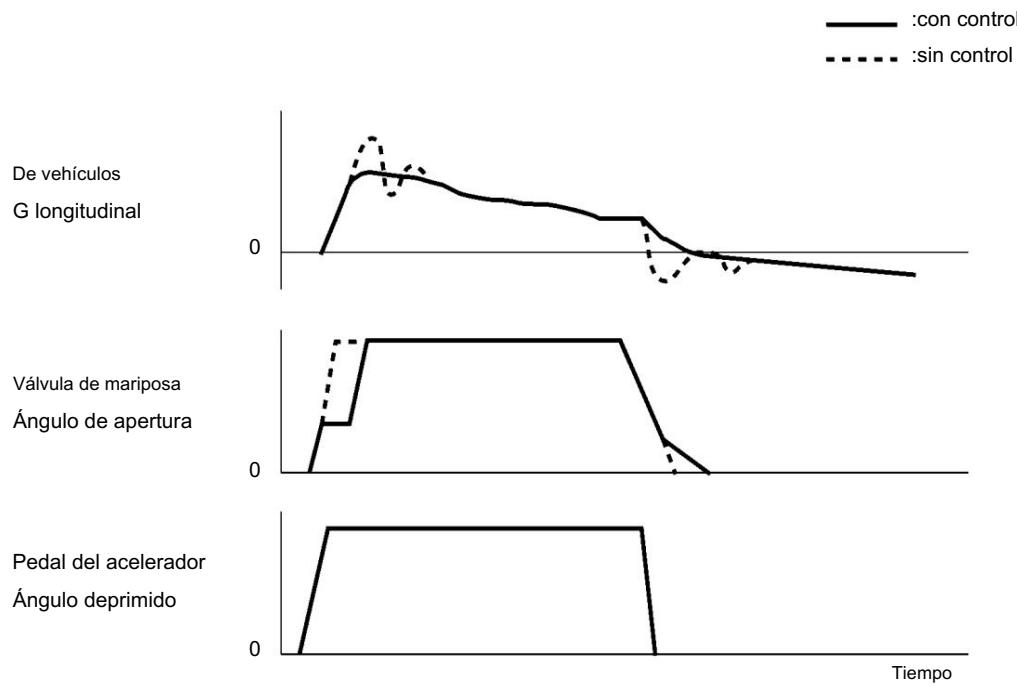
Control no lineal

Control de aire en ralentí

## 2) Control no lineal

Controla el acelerador para lograr una apertura óptima de la válvula del acelerador que sea apropiada para las condiciones de conducción, como la cantidad de esfuerzo del pedal del acelerador y la velocidad del motor para lograr una aceleración excelente. Control y confort en todos los rangos operativos.

Ejemplos de control durante la aceleración y la desaceleración



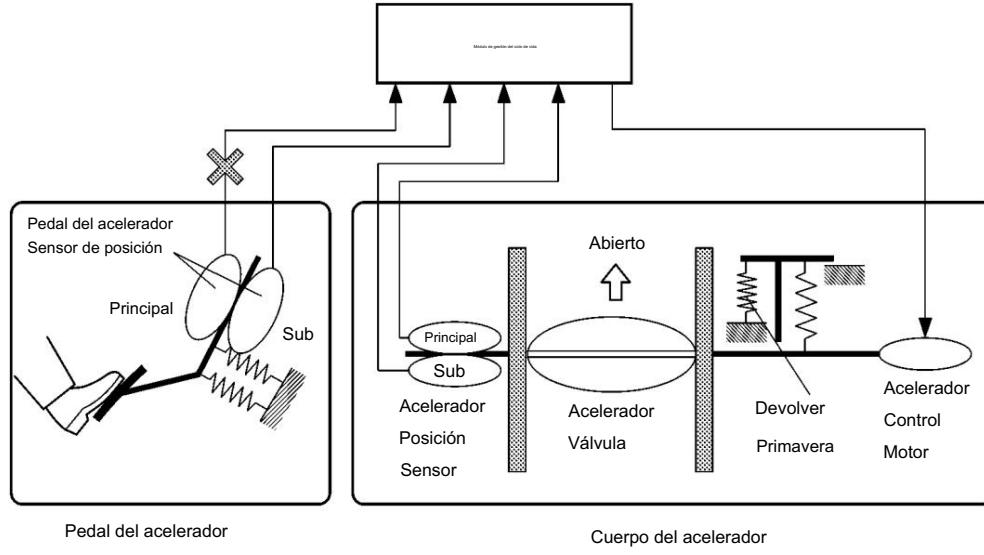
005EG13Y

## 3) Control de aire en ralentí

El ECM controla la válvula del acelerador para mantener constantemente una velocidad de ralentí ideal.

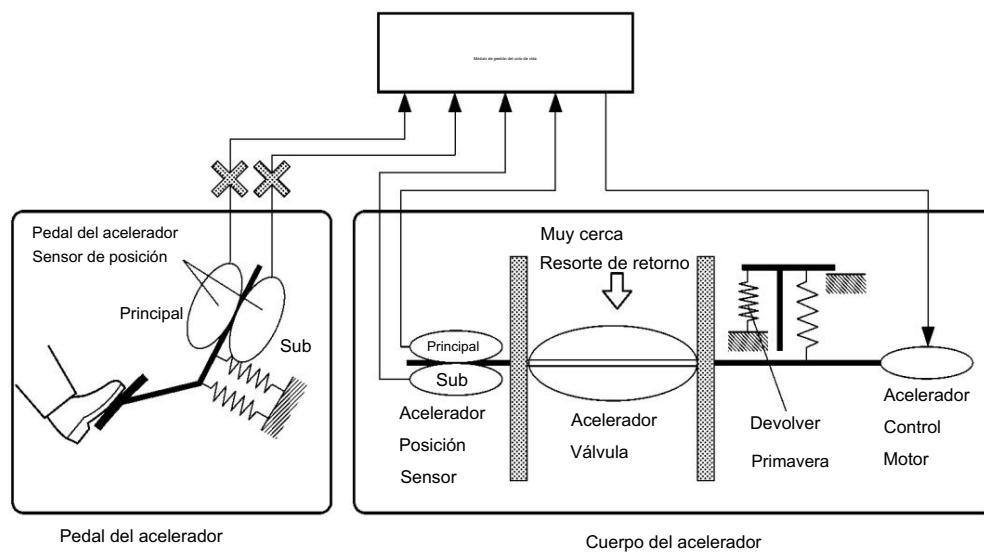
## Dispositivo de seguridad del sensor de posición del pedal del acelerador

El sensor de posición del pedal del acelerador está compuesto por dos circuitos de sensores (principal y secundario). Si se produce un mal funcionamiento en cualquiera de los circuitos de sensores, el ECM detecta la diferencia de voltaje de señal anormal entre estos dos circuitos de sensores y cambia al modo de emergencia. En el modo de emergencia, el circuito restante se utiliza para calcular el ángulo de presión del pedal del acelerador, a fin de operar el vehículo bajo el control del modo de emergencia.



199EG45

Si ambos circuitos presentan fallas, el ECM detecta el voltaje de señal anormal de estos dos circuitos de sensores y descontinúa el control del acelerador. En este momento, el vehículo puede conducirse dentro de su ralentí. rango.



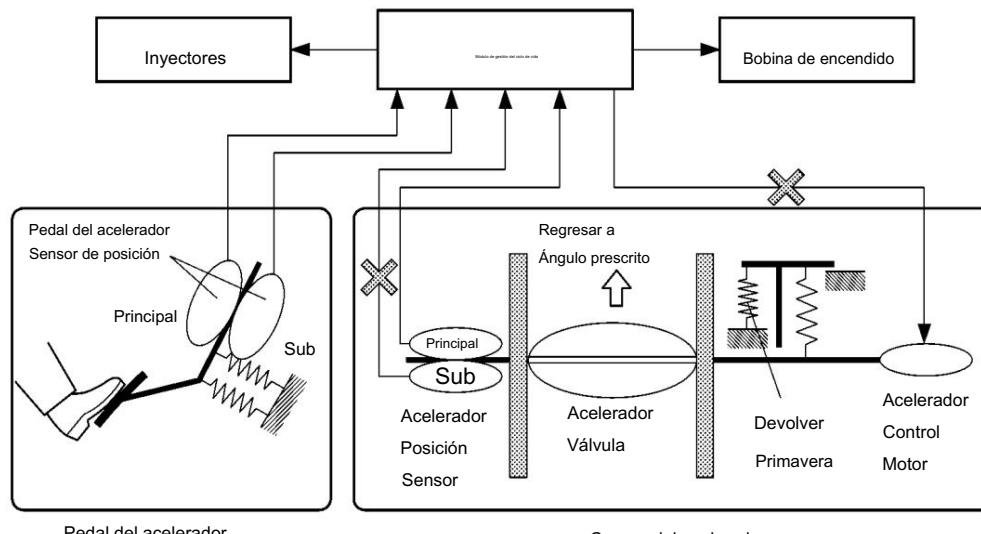
199EG46

## Dispositivo de seguridad del sensor de posición del acelerador

El sensor de posición del acelerador está compuesto por dos circuitos de sensores (principal y secundario). Si se produce un mal funcionamiento en uno o ambos circuitos de sensores, el ECM detecta la diferencia de voltaje de señal anormal entre estos dos circuitos de sensores, corta la corriente al motor de control del acelerador y cambia al modo de emergencia.

Luego, la fuerza del resorte de retorno hace que la válvula de mariposa regrese y permanezca en el ángulo de apertura prescrito. En este momento, el vehículo puede conducirse en modo de emergencia mientras se regula la potencia del motor mediante el control de la inyección de combustible (corte de combustible intermitente) y el tiempo de encendido de acuerdo con la apertura del acelerador.

El mismo control que el anterior se efectúa si el ECM detecta un mal funcionamiento en el motor de control del acelerador sistema.

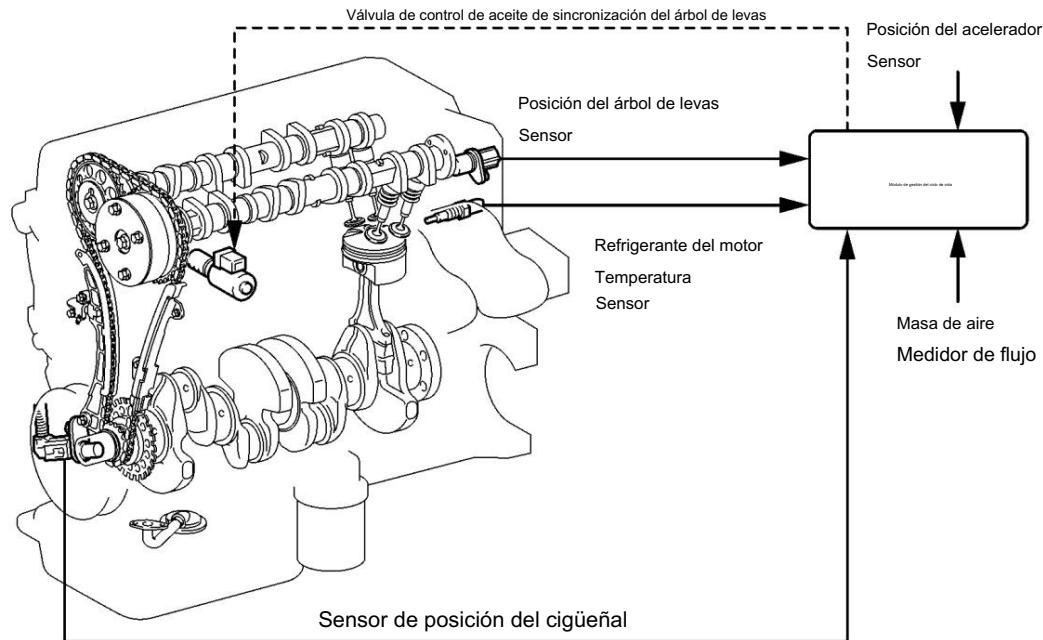


199EG47

## 7. Sistema VVT-i (sincronización variable de válvulas inteligente)

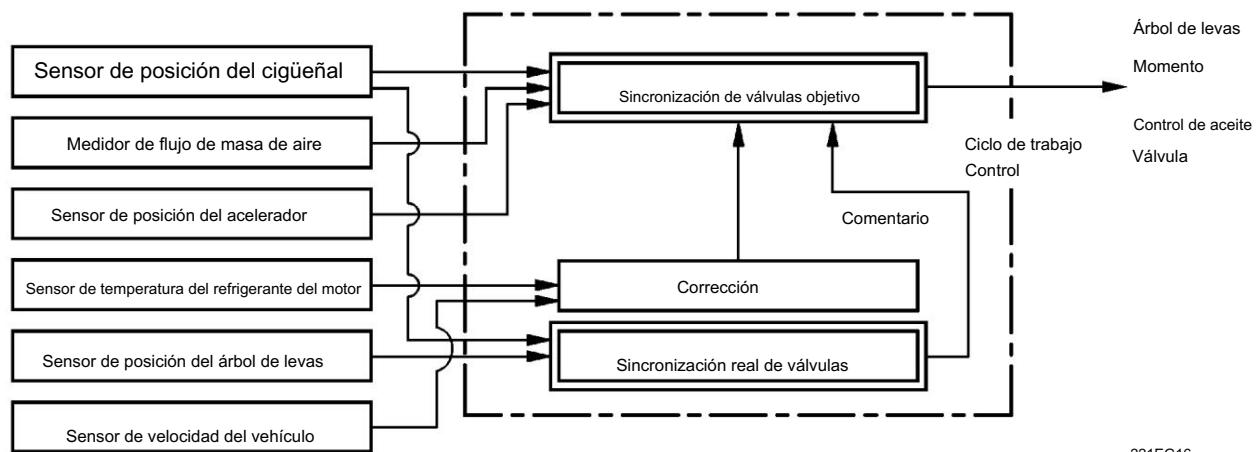
### General

El sistema VVT-i está diseñado para controlar el árbol de levas de admisión dentro de un rango de 40° (del ángulo del cigüeñal) para proporcionar una sincronización de válvulas que se adapte de manera óptima a la condición del motor. Esto permite obtener el par motor adecuado en todos los rangos de velocidad, además de lograr un excelente ahorro de combustible y reducir las emisiones de escape.



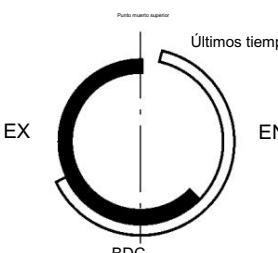
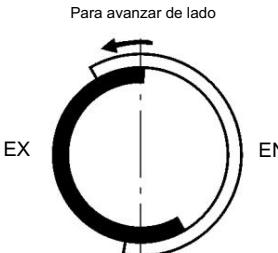
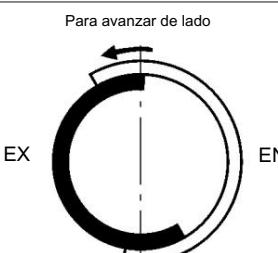
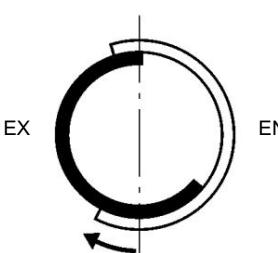
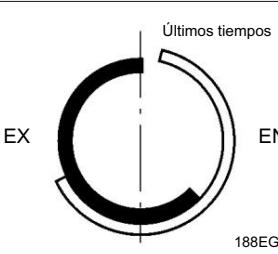
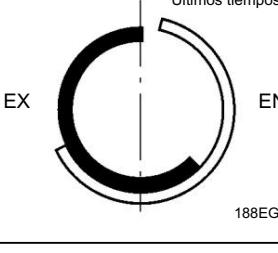
247EG23

Utilizando la señal de velocidad del motor, la señal de velocidad del vehículo y las señales del medidor de flujo de aire masivo, el acelerador Sensor de posición y sensor de temperatura del agua, la ECU del motor puede calcular la sincronización óptima de las válvulas para cada condición de conducción y controla la válvula de control de aceite de sincronización del árbol de levas. Además, la ECU del motor Utiliza señales del sensor de posición del árbol de levas y del sensor de posición del cigüeñal para detectar la válvula real. sincronización, proporcionando así un control de retroalimentación para lograr la sincronización de válvulas objetivo.



221EG16

## Eficacia del sistema VVT-i

Estado de operación	Objetivo	Efecto
Durante el ralentí Con carga ligera	 <p>Últimos tiempos EX EN Punto muerto superior BDC 188EG51</p>	Ralentí estabilizado RPM Mejor combustible economía
Con carga media	 <p>Para avanzar de lado EX EN Aumentar la superposición para aumentar pérdida EGR interna para reducir el bombeo 227EG40</p>	Mejor combustible economía Control de emisiones mejorado
En Bajo a Velocidad media Rango con Carga pesada	 <p>Para avanzar de lado EX EN Avanzando la válvula de admisión sincronización cercana para volumétrico mejora de la eficiencia 227EG40</p>	Par mejorado en marchas bajas y medias. rango de velocidad
A alta velocidad Rango con Carga pesada	 <p>EX EN Retardo del cierre de la válvula de admisión sincronización para eficiencia volumétrica mejora Para retrasar el lado 287EG34</p>	Salida mejorada
En baja Temperatura	 <p>Últimos tiempos EX EN Eliminar superposiciones para prevenir soplar de regreso al lado de admisión conduce a la quema pobre condición y estabiliza la Velocidad de ralentí en ralentí rápido 188EG51</p>	RPM de ralentí rápido estabilizado Mejor combustible economía
Al empezar Detener el Motor	 <p>Últimos tiempos EX EN Eliminar superposiciones para reducir soplar de regreso al lado de admisión 188EG51</p>	Mejorado Capacidad de arranque

## Construcción

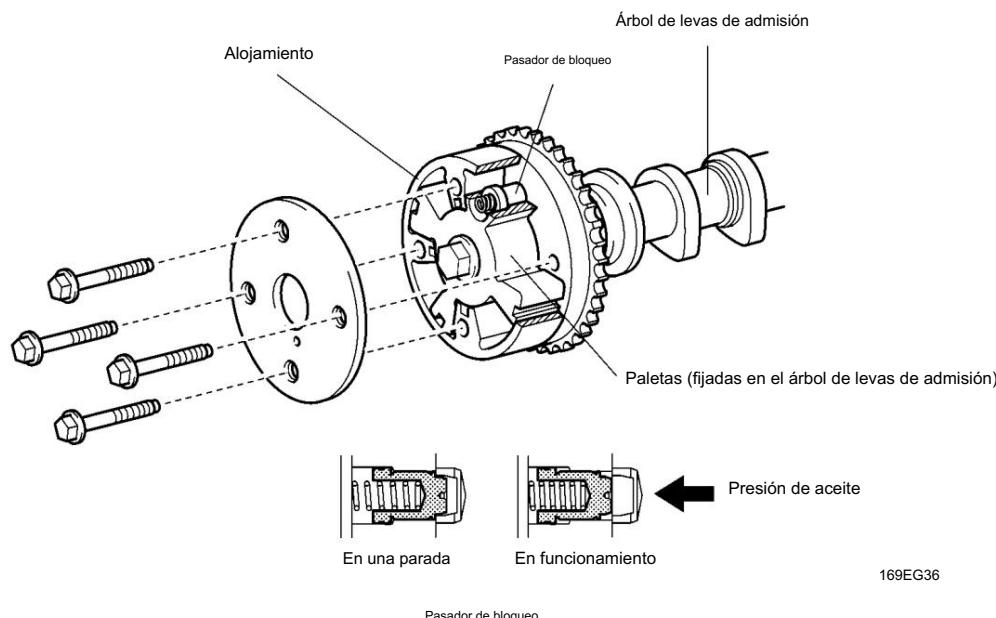
## 1) Controlador VVT-i

Este controlador consta de la carcasa accionada por la cadena de distribución y los álabes acoplados al árbol de levas de admisión.

La presión de aceite enviada desde la ruta lateral de avance o retardo en el árbol de levas de admisión provoca la rotación en la dirección circunferencial de los álabes del controlador VVT-i para variar la sincronización de la válvula de admisión de forma continua.

Cuando el motor está parado, el árbol de levas de admisión estará en el estado más retardado para garantizar la capacidad de arranque.

Cuando no se aplica presión hidráulica al controlador VVT-i inmediatamente después de arrancar el motor, el pasador de bloqueo bloquea el movimiento del controlador VVT-i para evitar un ruido de golpeteo.

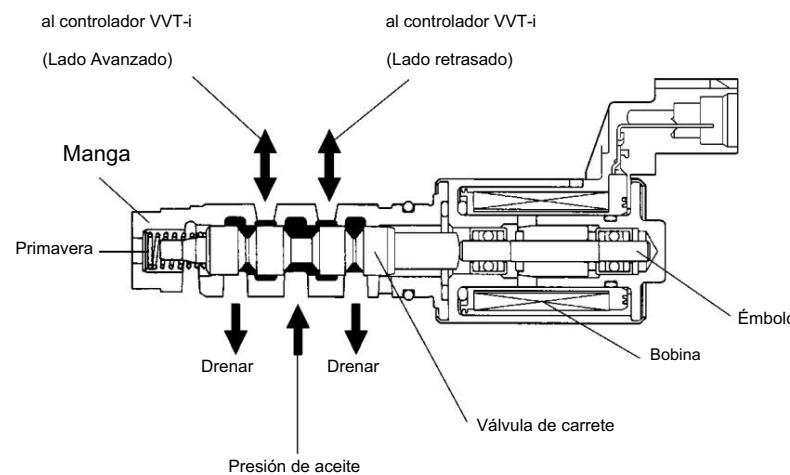


169EG36

Pasador de bloqueo

## 2) Válvula de control de aceite de sincronización del árbol de levas

Esta válvula de control de aceite de sincronización del árbol de levas controla la posición de la válvula de carrete de acuerdo con el control del ciclo de trabajo del ECM. Esto permite que se aplique presión hidráulica al lado de avance o retardo del controlador VVT-i. Cuando el motor está parado, la válvula de control de aceite de sincronización del árbol de levas está en el estado más retardado.

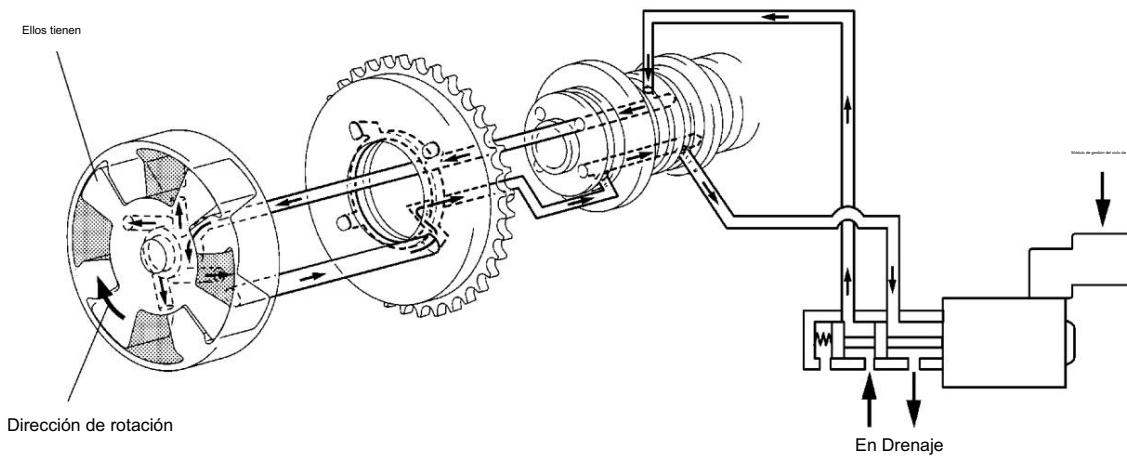


221EG17

## Operación

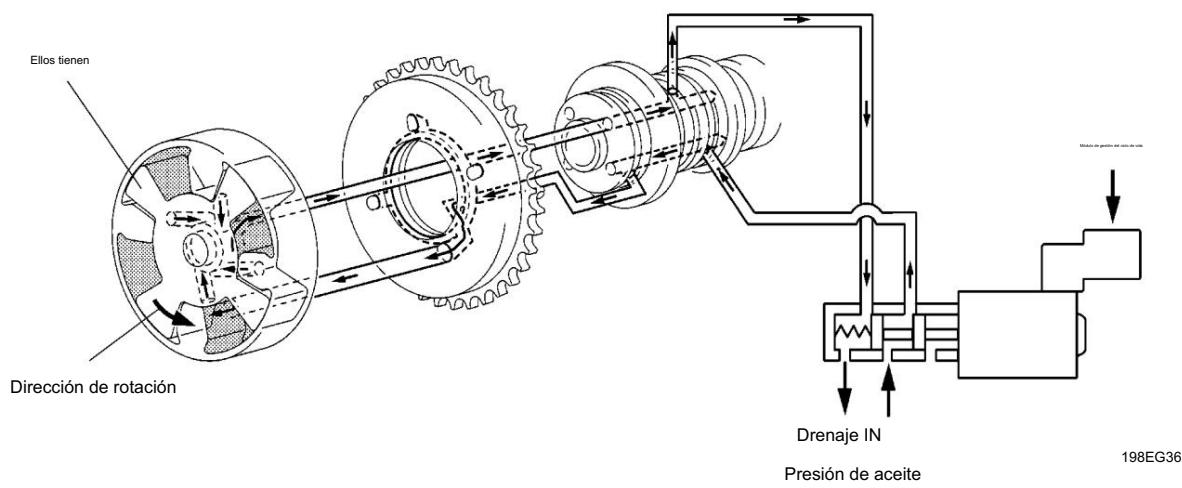
## 1) Avanzar

Cuando la válvula de control de aceite de sincronización del árbol de levas se opera como se ilustra a continuación mediante las señales de avance del ECM, la presión de aceite resultante se aplica a la cámara de álabes del lado de avance de sincronización para girar el árbol de levas en la dirección de avance de sincronización.



## 2) Retrasar

Cuando la válvula de control de aceite de sincronización del árbol de levas se opera como se ilustra a continuación mediante las señales de retardo del ECM, la presión de aceite resultante se aplica a la cámara de álabes laterales de retardo de sincronización para girar el árbol de levas en la dirección de retardo de sincronización.



## 3) Mantener

Después de alcanzar el tiempo objetivo, la sincronización de la válvula se mantiene manteniendo la válvula de control de aceite de sincronización del árbol de levas en la posición neutra a menos que cambie el estado de desplazamiento.

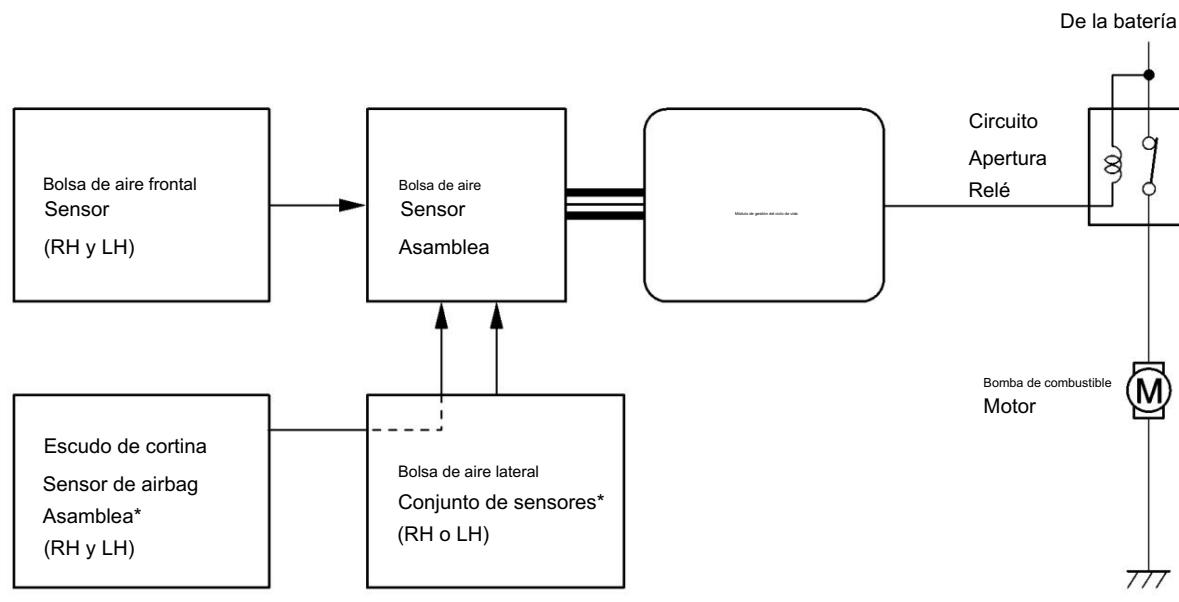
Esto ajusta la sincronización de la válvula en la posición deseada y evita que el aceite del motor se agote cuando no es necesario.

## 8. Control de la bomba de combustible

Se utiliza un control de corte de combustible para detener la bomba de combustible cuando se despliega el airbag SRS en la parte delantera, lateral o trasera. colisión.

En este sistema, la señal de despliegue del airbag del conjunto del airbag es detectada por el ECM y activa APAGADO el relé de apertura del circuito.

Una vez activado el control de corte de combustible, al girar el interruptor de encendido de OFF a ON se cancela el corte de combustible. control, por lo que se puede reiniciar.



\*: Equipo opcional

00REG18Y

## 9. Sistema de control de emisiones por evaporación

### General

El sistema de control de emisiones por evaporación evita que el gas de vapor que se crea en el tanque de combustible se libere directamente a la atmósfera.

El recipiente almacena el gas vapor que se ha creado en el tanque de combustible.

El ECM controla la purga VSV de acuerdo con las condiciones de conducción para dirigir el gas de vapor hacia el motor, donde se quema.

En este sistema, el ECM verifica la fuga de emisiones de evaporación y emite códigos de diagnóstico de fallas (DTC) en caso de que se produzca un mal funcionamiento. Una verificación de fuga de emisiones de evaporación consiste en aplicar una presión de vacío al sistema y monitorear los cambios en la presión del sistema para detectar una fuga.

Este sistema consta de la válvula de purga VSV, el recipiente, la válvula de reabastecimiento de combustible, el módulo de la bomba del recipiente y el ECM.

La función ORVR (recuperación de vapor de reabastecimiento a bordo) está proporcionada en la válvula de reabastecimiento.

El sensor de presión del recipiente se ha incluido en el módulo de la bomba del recipiente.

El filtro de cartucho se encuentra en la línea de aire fresco y no requiere mantenimiento.

Las siguientes son las condiciones típicas para permitir una verificación de fuga de emisiones por evaporación:

Habilitación típica Condición	Han transcurrido cinco horas después de apagar el motor*. Altitud: Por debajo de 2400 m (8000 pies) Voltaje de la batería: 10,5 V o más Interruptor de encendido: APAGADO Temperatura del refrigerante del motor: 4,4 a 35 °C (40 a 95 °F) Temperatura del aire de admisión: 4,4 a 35 °C (40 a 95 °F)
----------------------------------	--

\*: Si la temperatura del refrigerante del motor no desciende por debajo de 35 °C (95 °F), este tiempo debe extenderse a 7 horas.

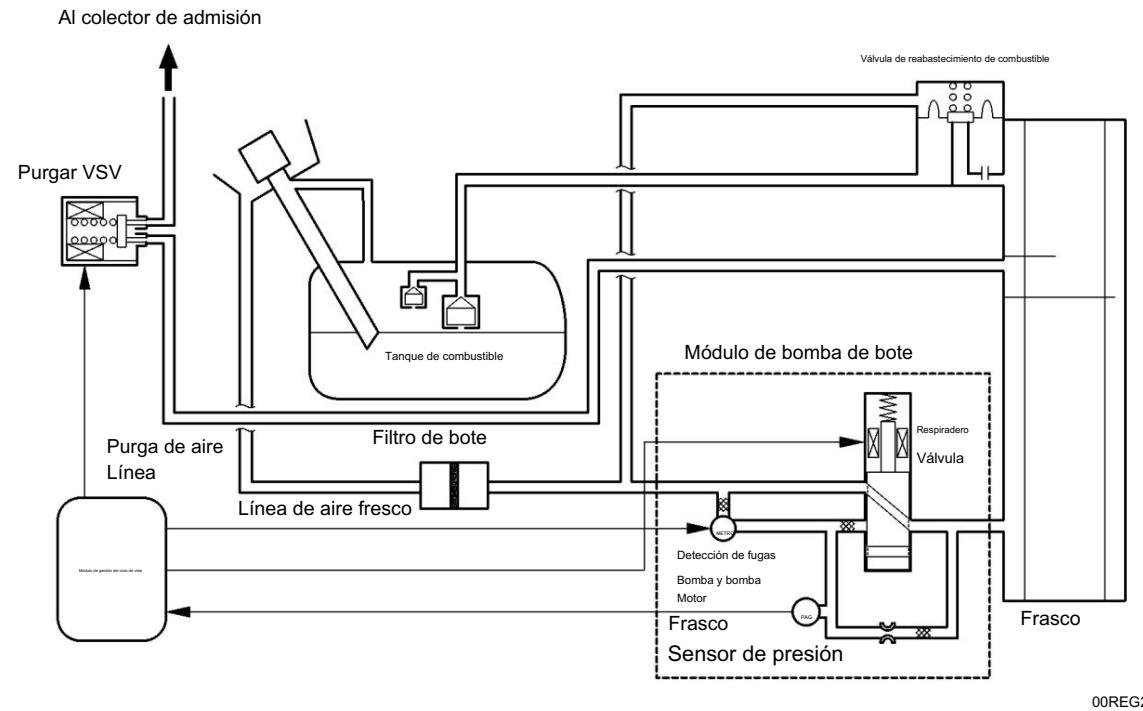
Incluso después de eso, si la temperatura no es inferior a 35 °C (95 °F), el tiempo debe extenderse a 9,5 horas.

### Consejo de servicio

El módulo de la bomba del depósito realiza una comprobación de fugas de emisiones de evaporación de combustible. Esta comprobación se realiza aproximadamente cinco horas después de apagar el motor. Por lo tanto, es posible que escuche un sonido proveniente de debajo del maletero durante varios minutos. No es un síntoma de mal funcionamiento.

El procedimiento de prueba de presión de precisión se lleva a cabo presurizando la línea de aire fresco que va desde el módulo de la bomba hasta el cuello de llenado de aire. Para obtener más información, consulte el Manual de reparación del Yaris 2006 (Pub. No. RM00R0U).

## Diagrama del sistema



## Función de los componentes principales

Componente	Función	
Frasco	Contiene carbón activado para absorber el gas de vapor que se crea en El tanque de combustible.	
Repostaje Válvula	Controla el caudal de gas de vapor desde el tanque de combustible hasta el recipiente. cuando el sistema se está purgando o durante el reabastecimiento de combustible.	
Restrictor	Evita una gran cantidad de vacío durante la operación de purga o del sistema.	
Paso	operación de monitoreo que afecte la presión en el tanque de combustible.	
Línea de aire fresco	El aire fresco entra en el recipiente y el aire de drenaje limpio sale hacia afuera. La atmósfera.	
Eresco	Válvula de ventilación	Abre y cierra la línea de aire fresco de acuerdo con las señales de el ECM.
Bomba	Detección de fugas	Aplica presión de vacío al sistema de emisión evaporativa en de acuerdo con las señales del ECM.
Módulo	Bomba	
	Frasco	Detecteda la presión en el sistema de emisión evaporativa y envía la señales al ECM.
	Sensor de presión	
Purgar VSV	Se abre de acuerdo con las señales del ECM cuando el sistema se está purgando, con el fin de enviar el gas de vapor que fue absorbido por el recipiente en el colector de admisión. En el modo de monitoreo del sistema, esto La válvula controla la introducción del vacío en el tanque de combustible.	
Filtro de bote	Evita que el polvo y los residuos del aire fresco entren en el sistema.	
	Controla el módulo de la bomba del recipiente y purga el VSV de acuerdo con las señales de varios sensores, con el fin de lograr un volumen de purga que se adapta a las condiciones de conducción. Además, el ECM monitorea el sistema detecta cualquier fuga y emite un DTC si se detecta un mal funcionamiento.	

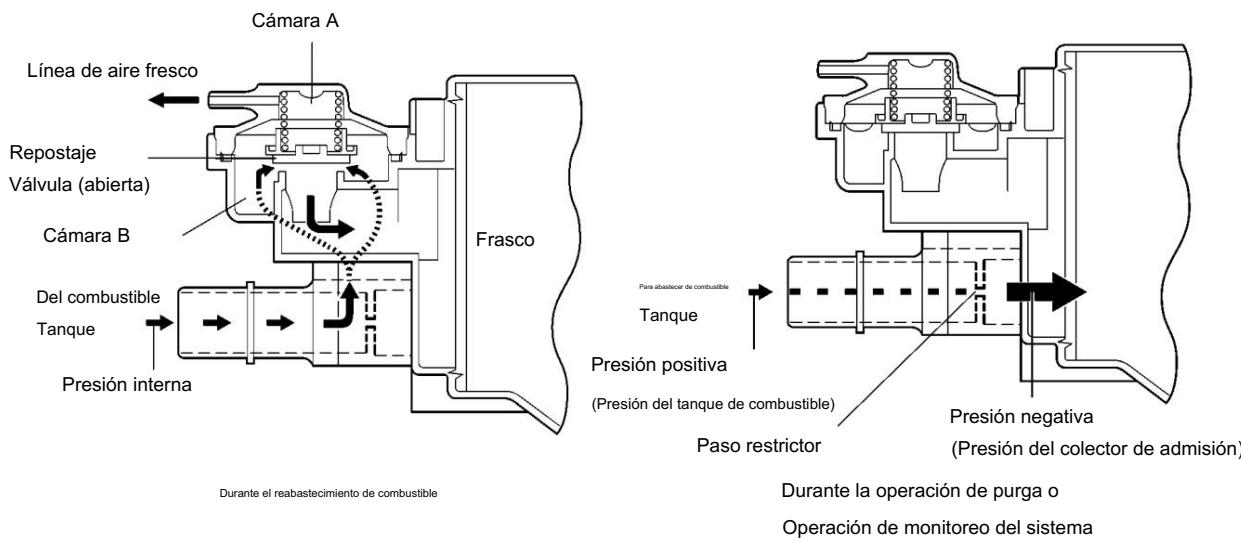
## Construcción y Operación

1) Válvula de reabastecimiento de combustible

La válvula de reabastecimiento consta de la cámara A, la cámara B y el conducto restrictor. A la cámara A se le aplica una presión atmosférica constante.

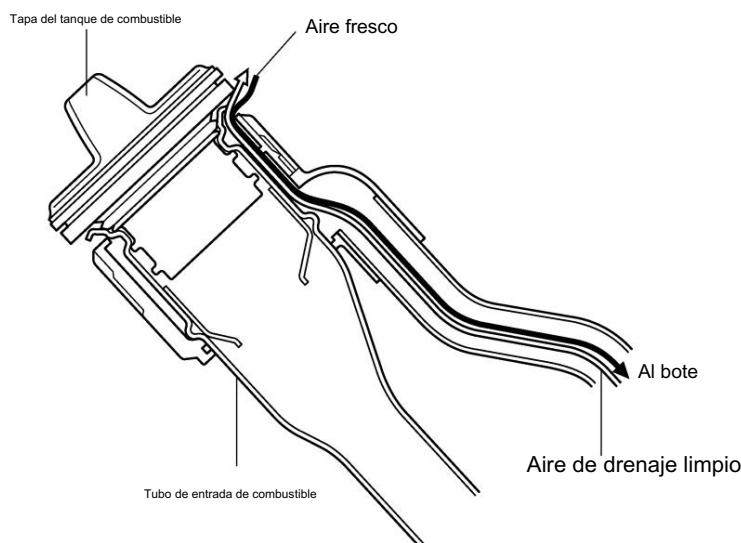
Durante el reabastecimiento, la presión interna del tanque de combustible aumenta. Esta presión hace que la válvula de reabastecimiento se levante, lo que permite que los vapores de combustible ingresen al recipiente.

El conducto restrictor evita que la gran cantidad de vacío que se crea durante la operación de purga o la operación de monitoreo del sistema ingrese al tanque de combustible y limita el flujo de gas de vapor desde el tanque de combustible hasta el recipiente. Si un gran volumen de gas de vapor recircula en el colector de admisión, afectará el control de la relación aire-combustible del motor. Por lo tanto, la función del conducto restrictor es ayudar a evitar que esto ocurra.



## 2) Entrada de combustible (línea de aire fresco)

De acuerdo con el cambio de estructura del sistema de control de emisiones por evaporación, se ha cambiado la ubicación de la entrada de la línea de aire fresco de la sección del filtro de aire a la entrada cercana al combustible. El aire de la atmósfera y el aire de drenaje limpiado por el recipiente entrarán y saldrán del sistema a través del conducto que se muestra a continuación.



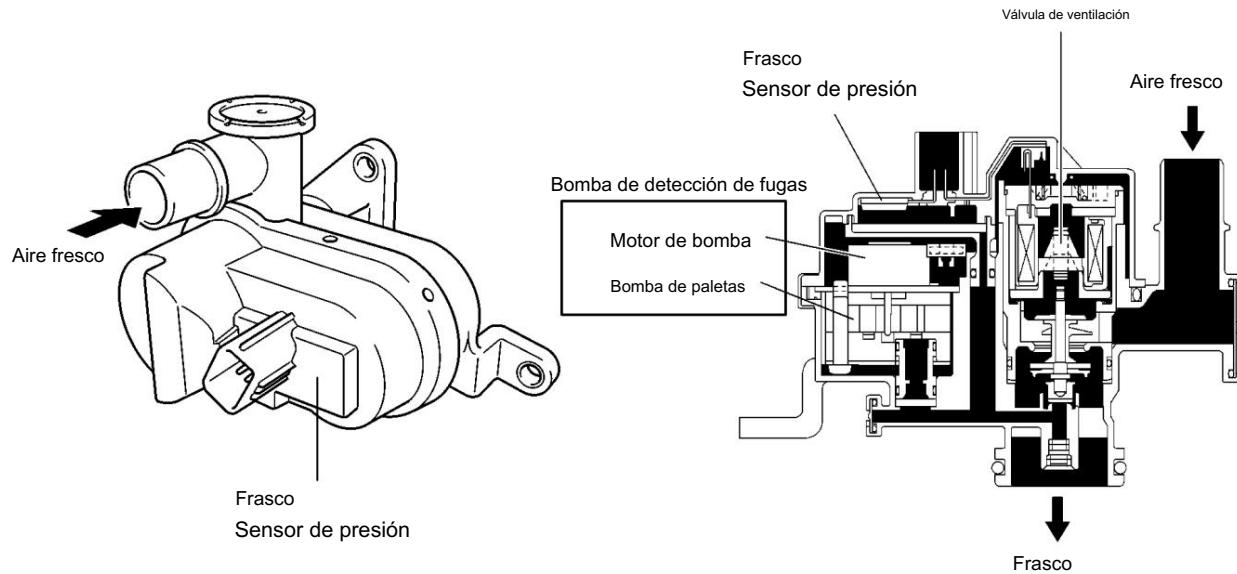
## 3) Módulo de bomba de bote

El módulo de bomba de recipiente consta de una válvula de ventilación, una bomba de detección de fugas y un sensor de presión del recipiente.

La válvula de ventilación cambia los pasajes de acuerdo con las señales recibidas del ECM.

Para el motor de la bomba se utiliza un motor sin escobillas de tipo CC.

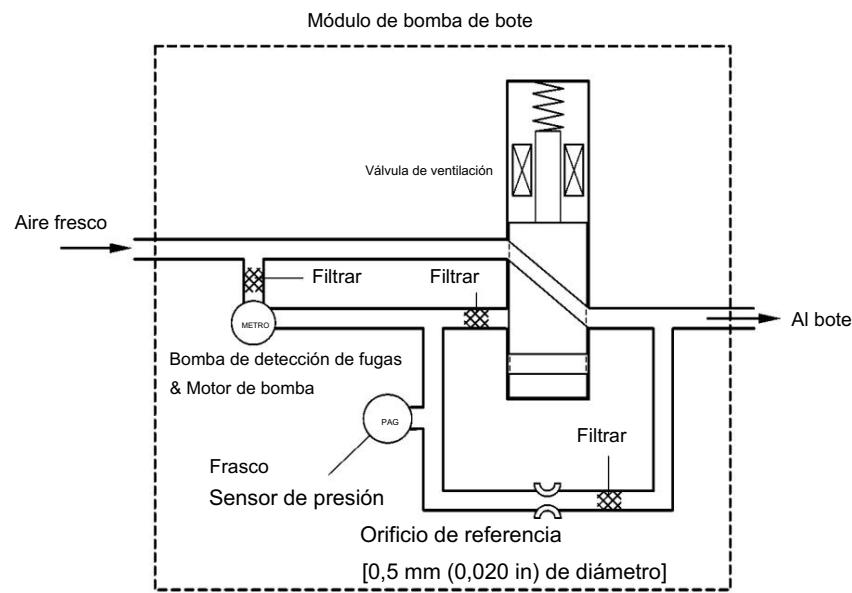
Se utiliza una bomba de vacío de tipo paletas.



279EG25

279EG26

Diagrama simple



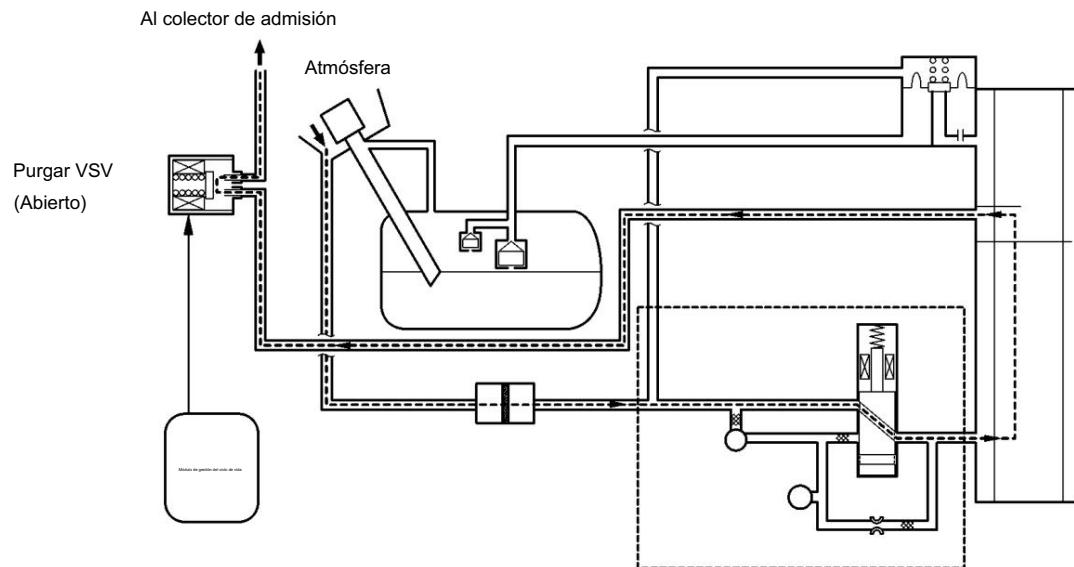
D13N17

## Operación del sistema

## 1) Control de flujo de purga

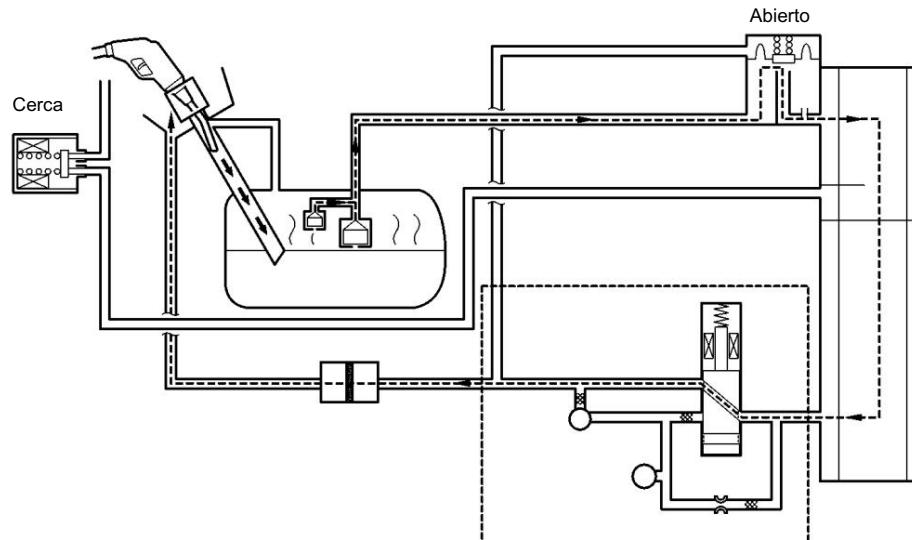
Cuando el motor ha alcanzado parámetros predeterminados (ciclo cerrado, temperatura del refrigerante del motor superior a 74 °C (165 °F), etc.), los vapores de combustible almacenados se purgan del recipiente cada vez que el ECM abre la VSV de purga.

El ECM cambiará el ciclo de relación de trabajo de la válvula de purga de admisión, controlando así el volumen del flujo de purga. El volumen del flujo de purga está determinado por la presión del colector de admisión y el ciclo de relación de trabajo de la válvula de purga de admisión. Se permite que ingrese presión atmosférica al recipiente para garantizar que el flujo de purga se mantenga constantemente siempre que se aplique vacío de purga al recipiente.



## 2) ORVR (Recuperación de vapor de reabastecimiento a bordo)

Cuando la presión interna del tanque de combustible aumenta durante el reabastecimiento, esta presión hace que el diafragma de la válvula de reabastecimiento se levante, lo que permite que los vapores de combustible ingresen al recipiente. Debido a que la válvula de ventilación siempre está abierta (incluso cuando el motor está parado), cuando el sistema está en un modo distinto al de monitoreo, el aire que se ha limpiado a través del recipiente se descarga fuera del vehículo a través de la línea de aire fresco. Si el vehículo se reabastece en el modo de monitoreo, el ECM reconocerá el reabastecimiento a través del sensor de presión del recipiente, que detecta el aumento repentino de presión en el tanque de combustible, y abrirá la válvula de ventilación.

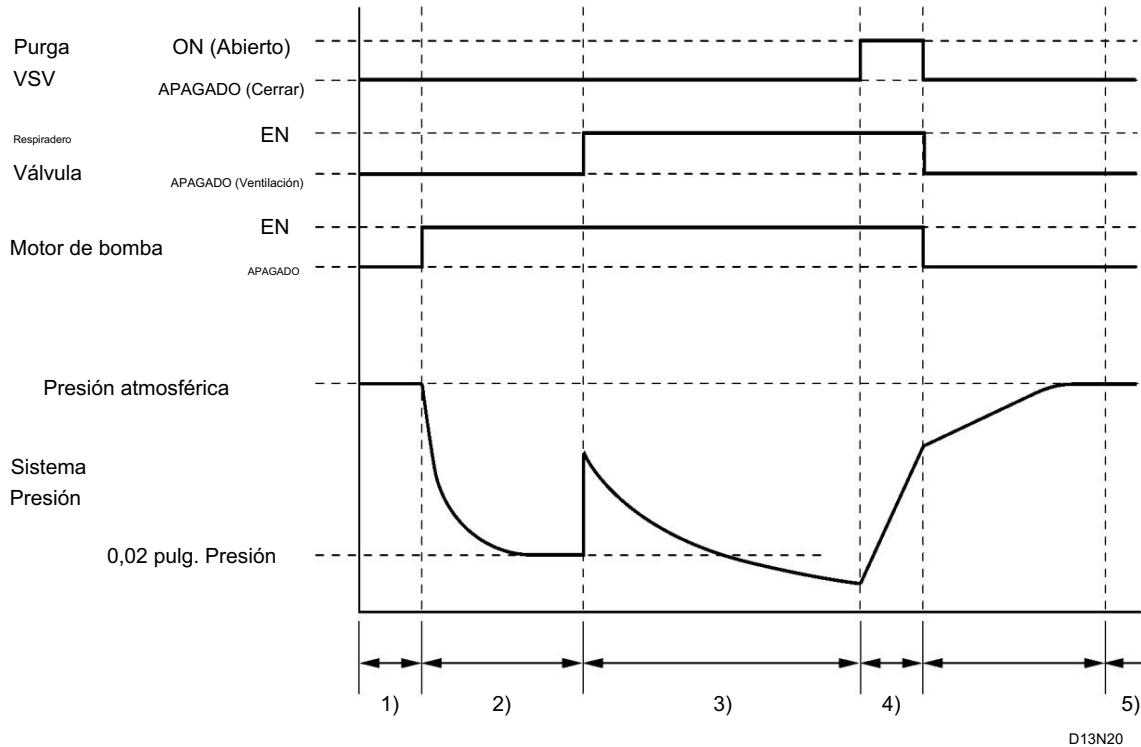


3) Comprobación de fugas de EVAP

a. General

La verificación de fugas de EVAP funciona de acuerdo con el siguiente cuadro de tiempos:

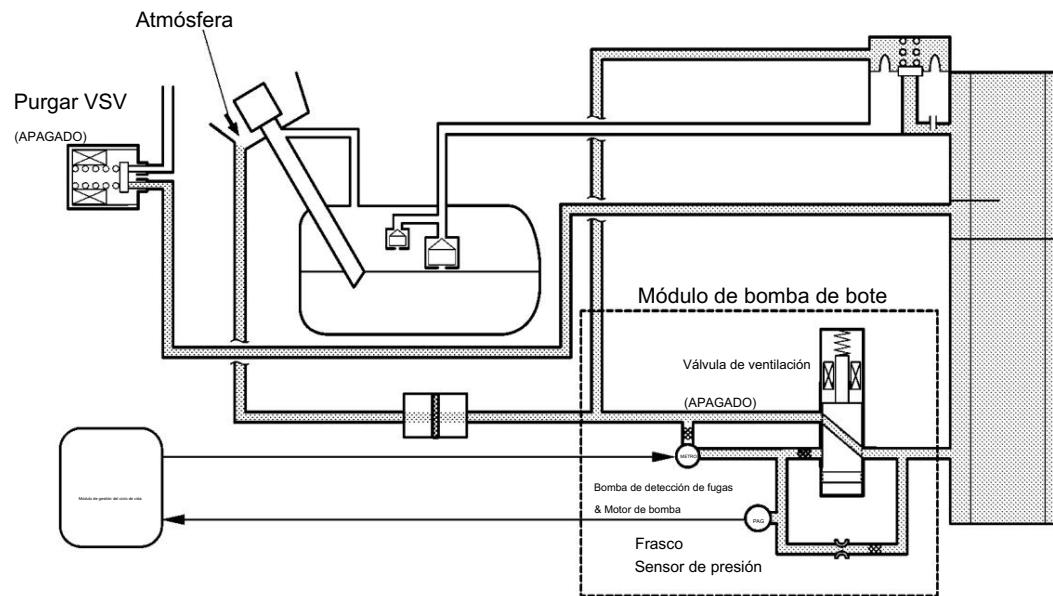
Diagrama de tiempos



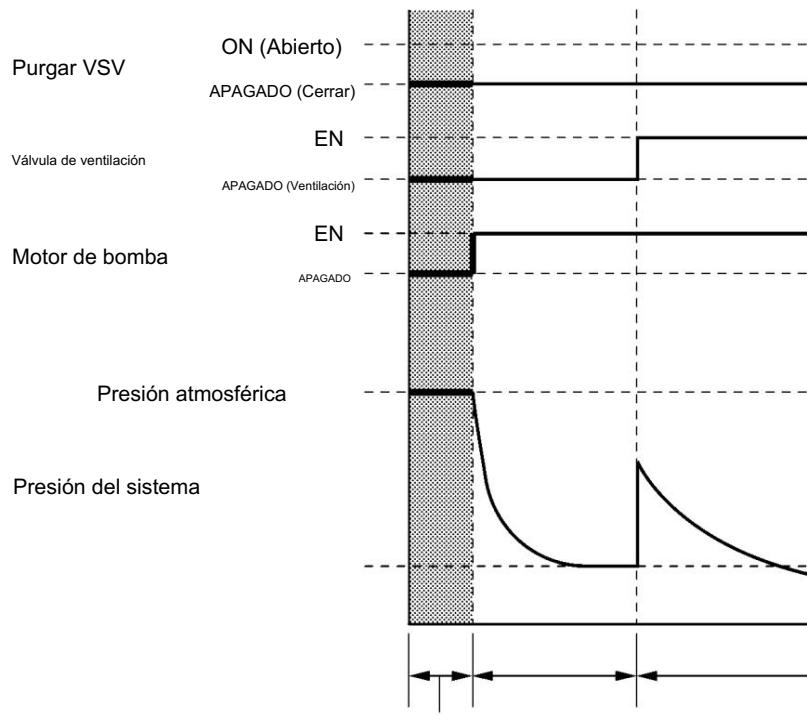
Orden	Operación	Descripción EI	Tiempo
1)	Presión atmosférica Medición	ECM apaga la válvula de ventilación (ventilación) y mide EVAP Presión del sistema para memorizar la presión atmosférica.	10 segundos.
2)	Fuga de 0,02 pulg. Presión Medición	La bomba de detección de fugas crea presión negativa (vacío) a través de un orificio de 0,02 pulgadas y la presión es Medido. El ECM determina que esto es una fuga de 0,02 pulgadas. presión.	60 segundos.
3)	3) Comprobación de fugas de EVAP	La bomba de detección de fugas crea presión negativa (vacío) en el sistema EVAP y presión del sistema EVAP Se mide. Si la presión estabilizada es mayor a 0,02 pulg. Presión de fuga, el ECM determina que el sistema EVAP tiene una Fuga. Si la presión de EVAP no se estabiliza en 12 minutos, ECM cancela el monitor EVAP.	Dentro 12 minutos
4)	Purgar el monitor VSV	EI ECM abre la VSV de purga y mide la presión EVAP Aumento. Si el aumento es grande, el ECM lo interpreta como normal.	10 segundos.
5)	Comprobación final	EI ECM mide la presión atmosférica y registra Monitorizar resultado.	—

## b. Medición de la presión atmosférica

- 1) Cuando se apaga el interruptor de encendido, se apagan la válvula de purga VSV y la válvula de ventilación. Por lo tanto, La presión atmosférica se introduce en el recipiente.
- 2) El ECM mide la presión atmosférica a través de las señales proporcionadas por el sensor de presión del recipiente.
- 3) Si el valor de medición está fuera de los estándares, el ECM activa la bomba de detección de fugas para Monitorizar los cambios en la presión.



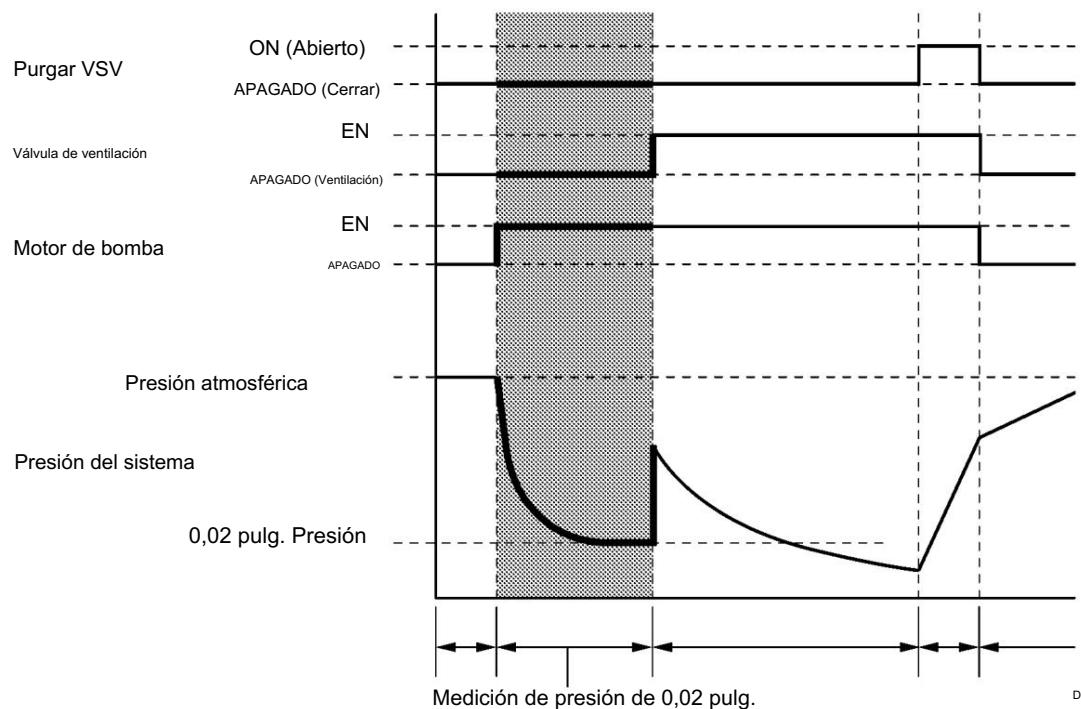
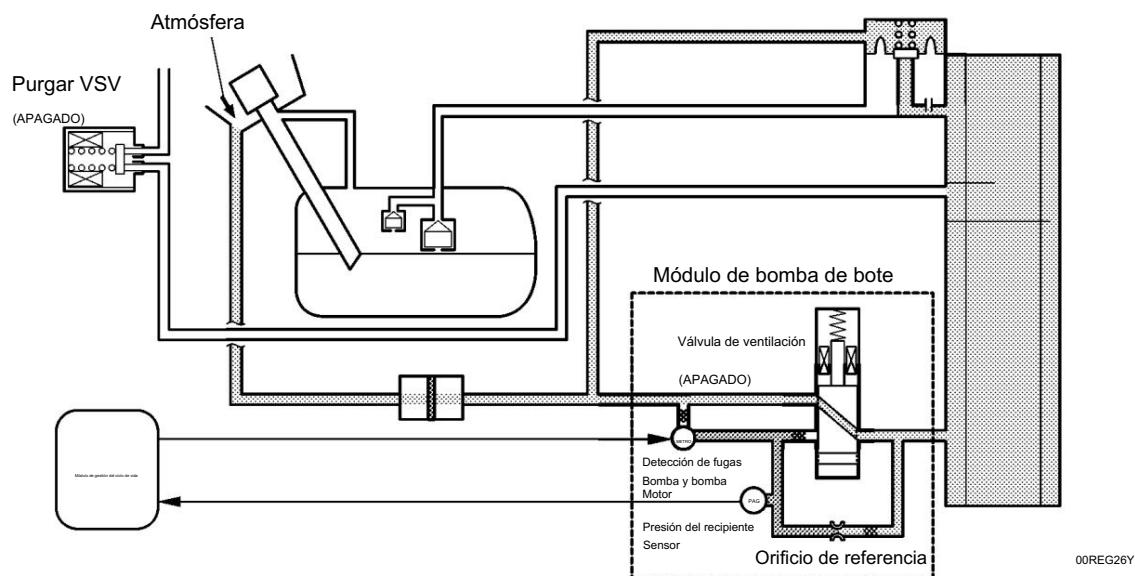
00REG25Y



D13N22

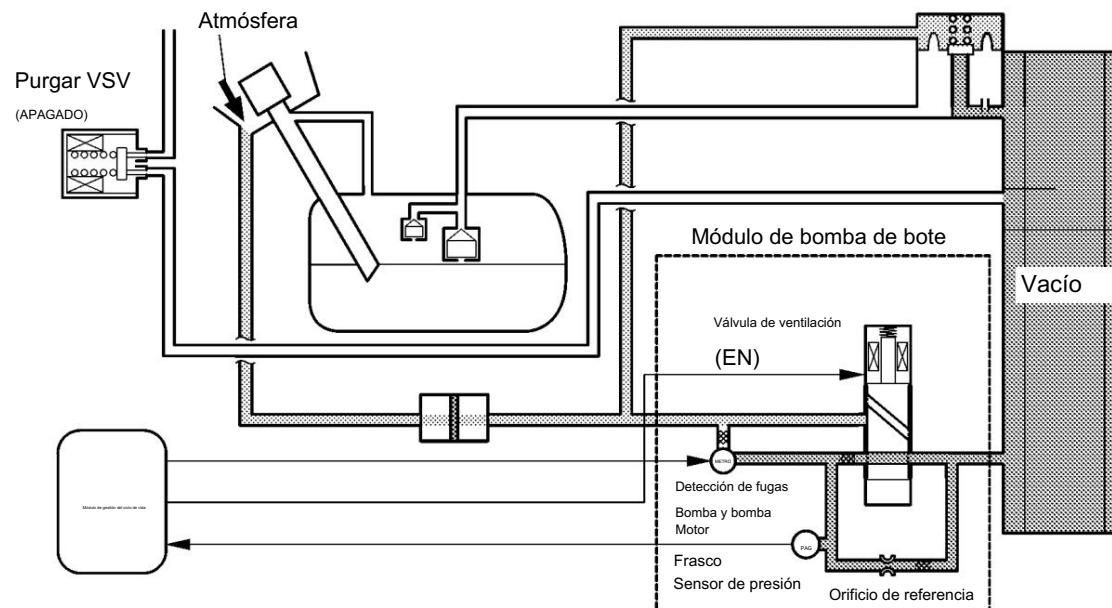
Medición de presión de fuga de aproximadamente 0,02 pulg.

- 1) La válvula de ventilación permanece cerrada y el ECM introduce presión atmosférica en el recipiente y activa la bomba de detección de fugas para crear una presión negativa.
- 2) En este momento, la presión no disminuirá más allá de 0,02 pulgadas debido a la presión atmosférica que ingresa a través de un orificio de referencia de 0,02 pulgadas de diámetro que mide 0,5 mm (0,02 pulgadas).
- 3) El ECM compara el valor lógico y esta presión, y lo almacena como una presión de fuga de 0,02 pulgadas en su memoria.
- 4) Si el valor de la medición está por debajo del estándar, el ECM determinará que el orificio de referencia está obstruido y almacenará el DTC (Código de diagnóstico de problemas) P043E en su memoria.
- 5) Si el valor de medición está por encima del estándar, el ECM determinará que una presión de caudal alto pasa a través del orificio de referencia y almacenará los DTC (códigos de diagnóstico de problemas) P043F, P2401, P2402 y P2422 en su memoria.

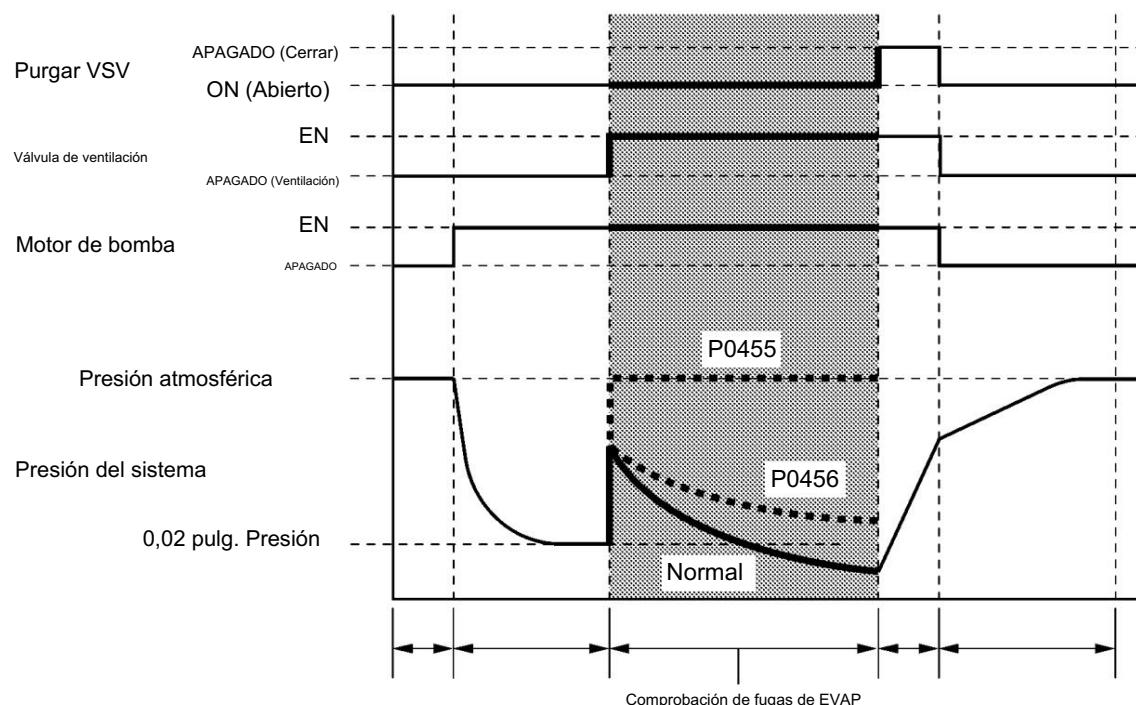


## d. Comprobación de fugas de EVAP

- 1) Mientras se activa la bomba de detección de fugas, el ECM enciende la válvula de ventilación para introducir una aspiración en el recipiente.
- 2) Cuando la presión en el sistema se estabiliza, el ECM compara esta presión y la presión de 0,02 pulgadas para verificar si hay una fuga.
- 3) Si el valor de detección está por debajo de la presión de 0,02 pulgadas, el ECM determina que no hay fugas.
- 4) Si el valor de detección está por encima de la presión de 0,02 pulgadas y cerca de la presión atmosférica, el ECM determina que hay una fuga importante (orificio grande) y almacena el DTC P0455 en su memoria.
- 5) Si el valor de detección está por encima de la presión de 0,02 pulgadas, el ECM determina que hay una pequeña fuga. y almacena el DTC P0456 en su memoria.



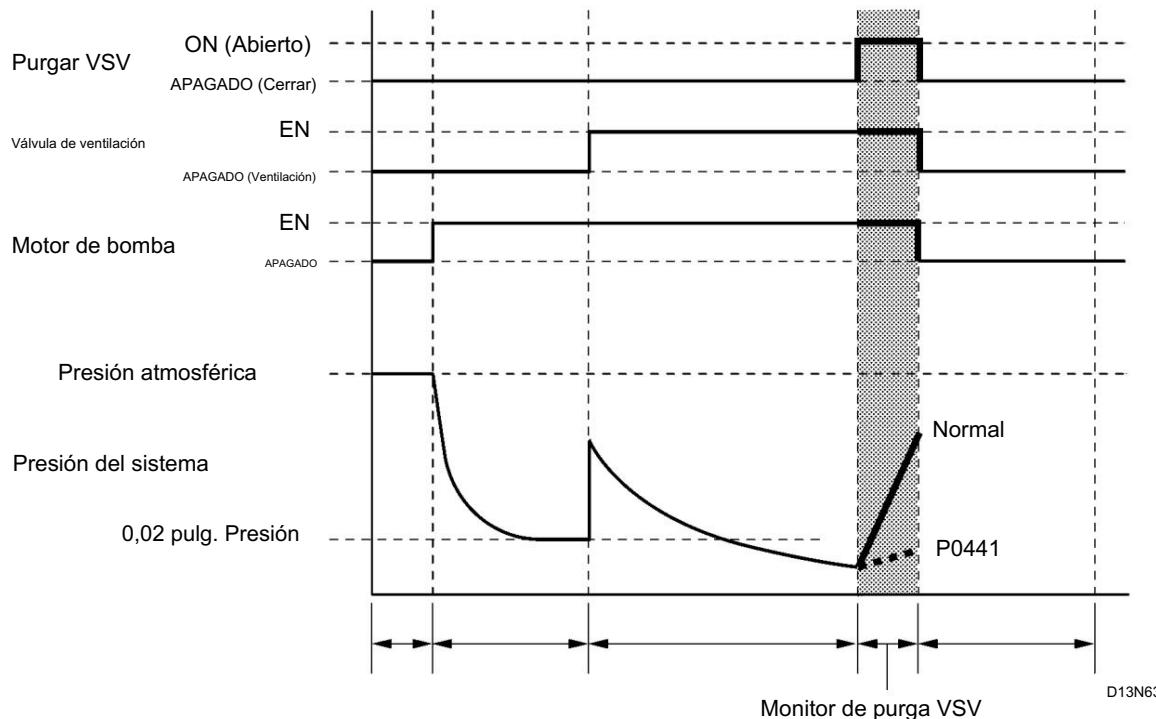
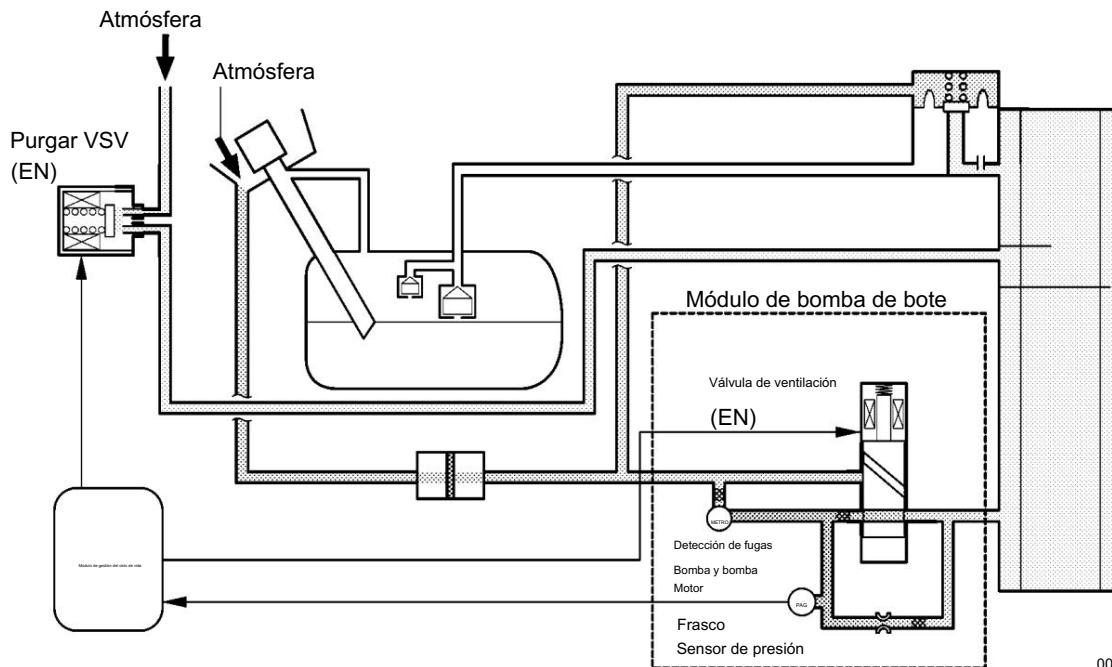
00REG27Y



D13N62

## e. Purgar el monitor VSV

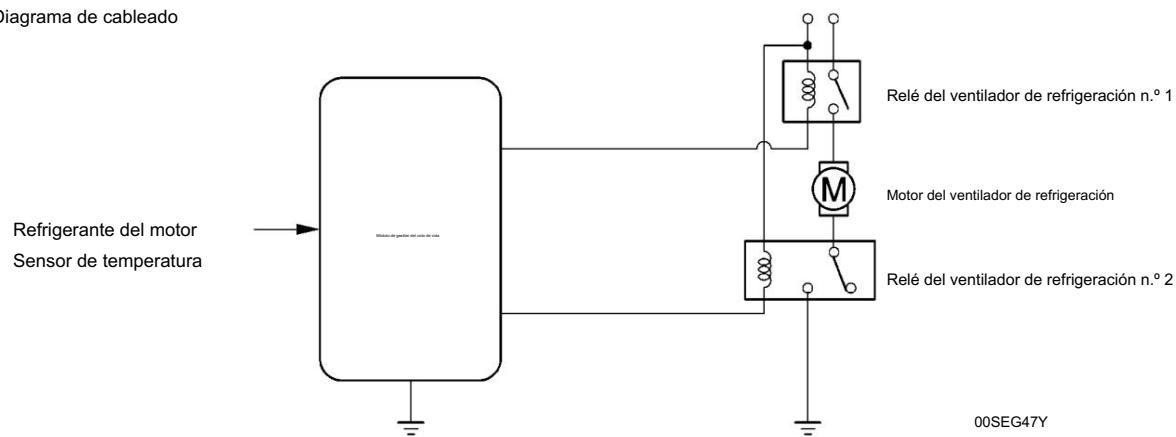
- 1) Después de completar una verificación de fugas de EVAP, el ECM enciende (abre) la VSV de purga con la bomba de detección de fugas accionada e introduce la presión atmosférica desde el colector de admisión al recipiente.
- 2) Si el cambio de presión en este momento está dentro del rango normal, el ECM determina la condición a Sé normal.
- 3) Si la presión está fuera del rango normal, el ECM detendrá el monitor de purga VSV y almacenará el DTC P0441 en su memoria.



## 10. Control del ventilador de refrigeración

En los modelos sin aire acondicionado, el ECM controla el funcionamiento del ventilador de enfriamiento en función de la señal del sensor de temperatura del refrigerante del motor.

Diagrama de cableado



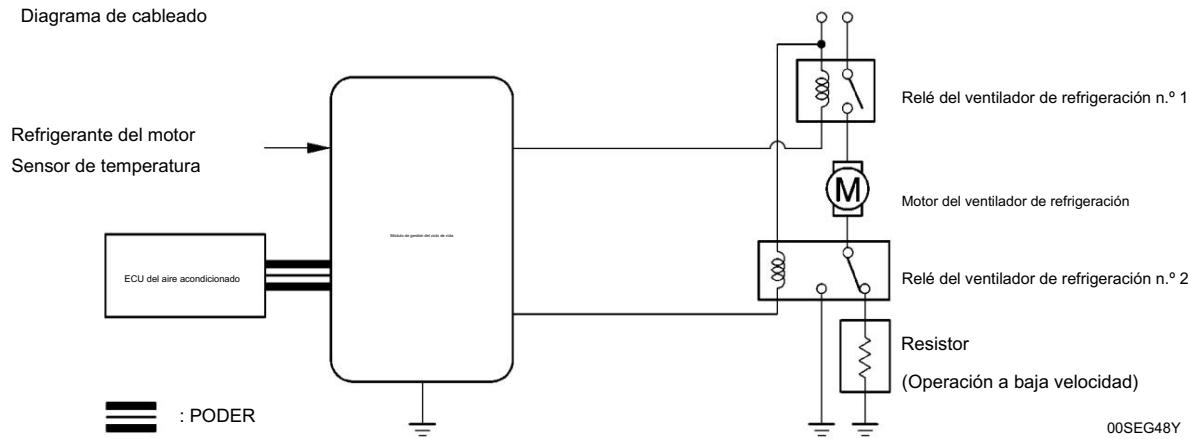
Funcionamiento del ventilador de refrigeración

Temperatura del refrigerante del motor	Bajo	Alto
Funcionamiento del ventilador de refrigeración	APAGADO	EN

En los modelos con aire acondicionado, el ECM controla el funcionamiento del ventilador de enfriamiento en dos velocidades (Baja y Hi) según la señal del sensor de temperatura del refrigerante del motor y la señal de la ECU del A/C.

La operación de baja velocidad se logra aplicando la corriente a través de una resistencia, lo que reduce la Velocidad del ventilador de enfriamiento.

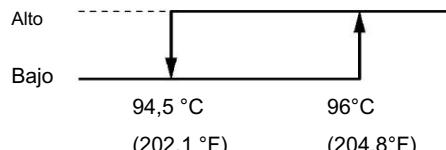
Diagrama de cableado



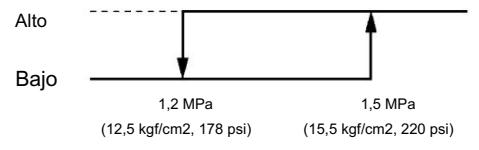
Funcionamiento del ventilador de refrigeración

Refrigerante del motor Temperatura*1	Condición del aire acondicionado		Funcionamiento del ventilador de refrigeración
	Interruptor de aire acondicionado	Presión del refrigerante*2	
Bajo	APAGADO	Bajo	APAGADO
	EN	Bajo	Bajo
	EN	Alto	Alto
Alto	APAGADO	Bajo	Alto
	EN	Bajo	Alto
	EN	Alto	Alto

\*1: Estándar de juicio de la temperatura del refrigerante del motor



\*2: Estándar de juicio de la presión del refrigerante



00SEG81Y

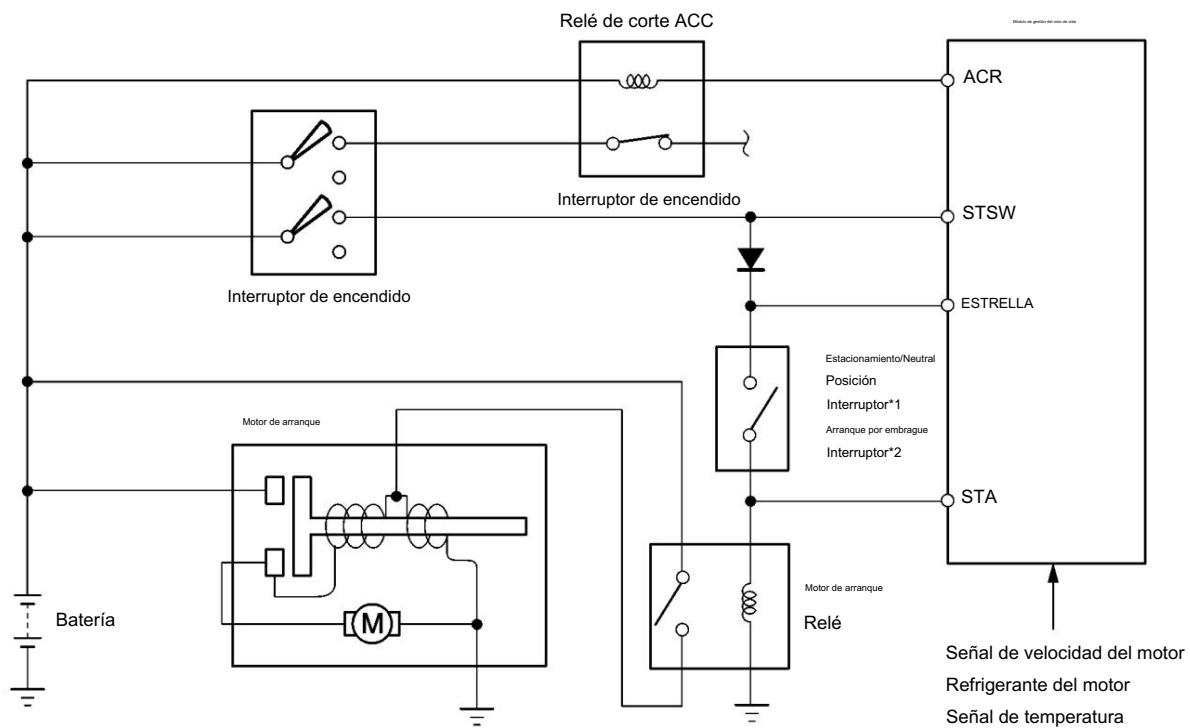
## 11. Función de retención del cigüeñal

### General

Una vez que el interruptor de encendido se coloca en la posición START (Arranque), este control continúa operando el arranque hasta que el motor arranca, sin necesidad de mantener el interruptor de encendido en la posición START (Arranque). Esto evita fallas en el arranque y que el motor arranque después de que el motor haya arrancado.

Cuando el ECM detecta una señal de arranque del interruptor de encendido, este sistema monitorea la señal de velocidad del motor (NE) y continúa operando el arrancador hasta que determina que el motor ha arrancado.

### Diagrama del sistema



\*1: para modelos con transmisión automática \*2: para modelos con transmisión manual

00SEG55Y

## Operación

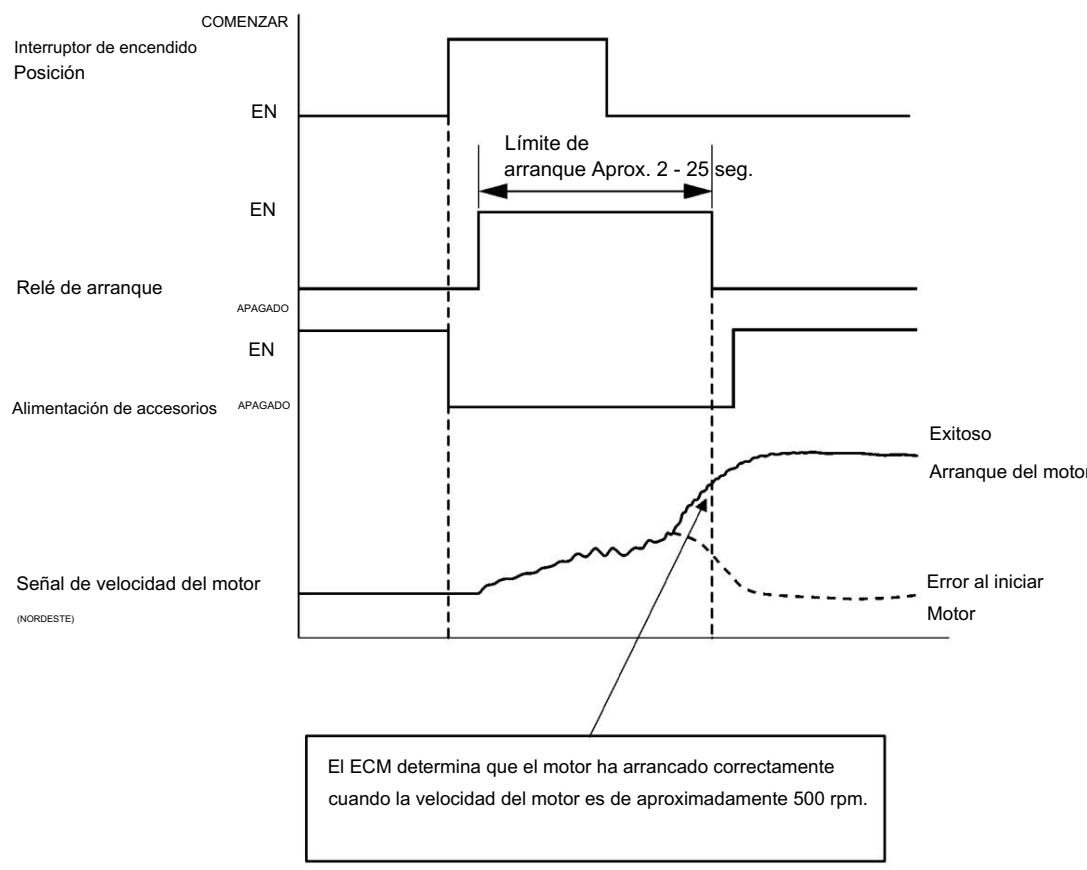
Como se indica en el siguiente diagrama de sincronización, cuando el ECM detecta una señal de arranque del interruptor de encendido, activa el relé de arranque para que funcione el motor de arranque. Si el motor ya está en marcha, el ECM no activará el relé de arranque.

Después de que el motor de arranque funciona y la velocidad del motor llega a ser superior a aproximadamente 500 rpm, el ECM determina que el motor ha arrancado y detiene el funcionamiento del motor de arranque.

Si el motor presenta alguna falla y no funciona, el motor de arranque funciona hasta que se alcance el tiempo máximo de funcionamiento continuo y se detiene automáticamente. El tiempo máximo de funcionamiento continuo es de aproximadamente 2 a 25 segundos, dependiendo de la temperatura del refrigerante del motor. Cuando la temperatura del refrigerante del motor es extremadamente baja, es de aproximadamente 25 segundos y cuando el motor se calienta lo suficiente, es de aproximadamente 2 segundos.

En caso de que el motor de arranque comience a funcionar, pero no pueda detectar la señal de velocidad del motor, el ECM detendrá la operación del motor de arranque inmediatamente.

## Diagrama de tiempos



## 12. Diagnóstico

Cuando el ECM detecta un mal funcionamiento, realiza un diagnóstico y memoriza la sección fallada.

Además, la MIL (lámpara indicadora de mal funcionamiento) en el medidor combinado se ilumina o parpadea para informar al conductor.

El ECM también almacenará los DTC de las averías.

Se puede acceder a los DTC mediante el uso del probador portátil.

Para cumplir con las normas OBD-II, todos los DTC (códigos de diagnóstico de problemas) se han adaptado para que correspondan con los códigos del controlador SAE. Algunos de los DTC se han dividido en áreas de detección más pequeñas que en el pasado y se les han asignado nuevos DTC. Para obtener más información, consulte el Manual de reparación del Yaris 2006 (Pub. No. RM00R0U).

### Consejo de servicio

Para borrar el DTC almacenado en el ECM, utilice un probador manual o desconecte el terminal de la batería o retire el fusible EFI durante 1 minuto o más.

## 13. A prueba de fallos

Cuando se detecta un mal funcionamiento en cualquiera de los sensores, existe la posibilidad de que se produzca un mal funcionamiento del motor o de otro tipo si el ECM continúa controlando el sistema de control del motor de la manera normal.

Para evitar este tipo de problemas, la función de seguridad del ECM se basa en los datos almacenados en la memoria para permitir que el sistema de control del motor continúe funcionando o detiene el motor si se prevé un peligro. Para obtener más información, consulte el Manual de reparación del Yaris 2006 (Pub. No. RM00R0U).

- NOTA -