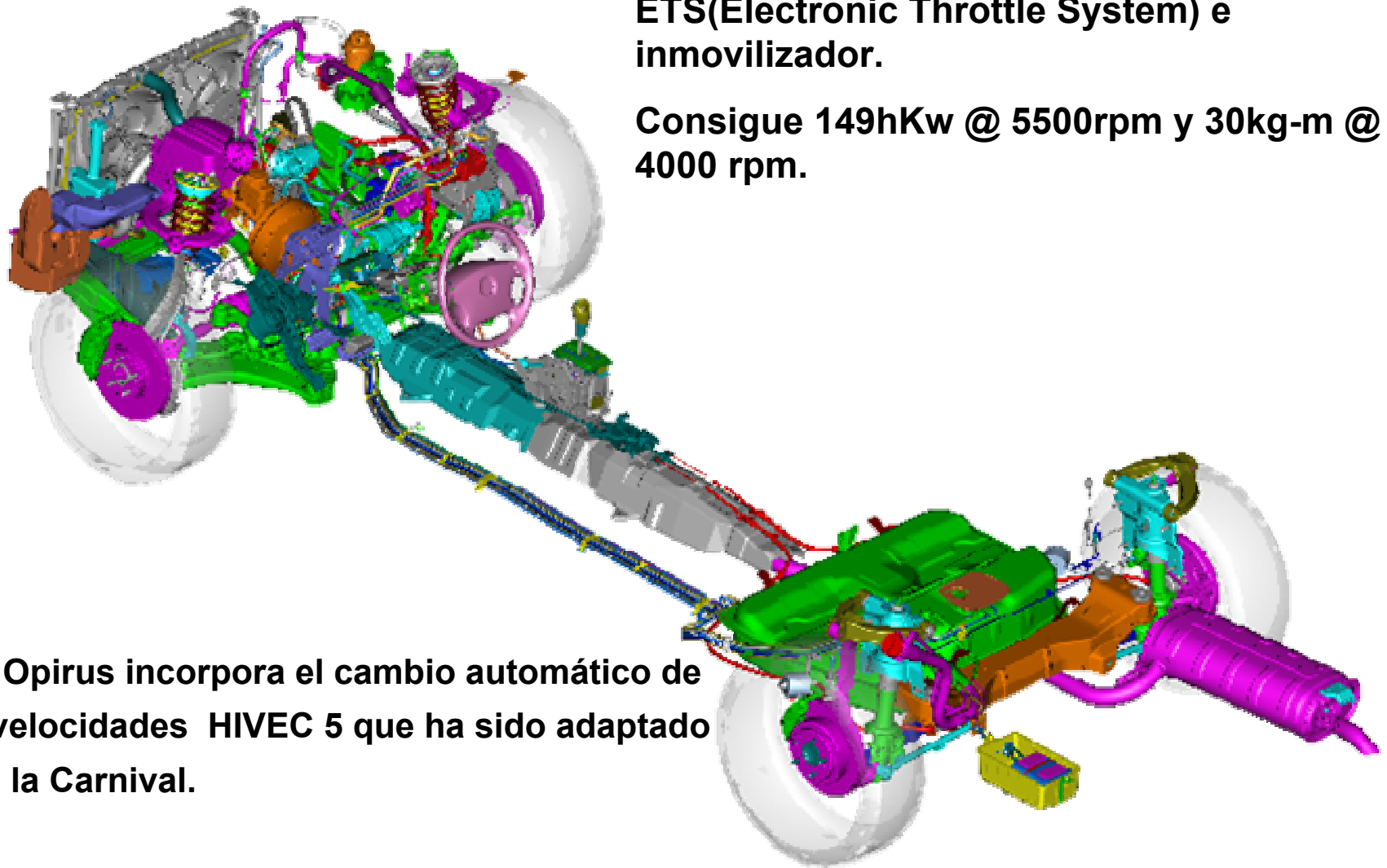


Opirus Engine



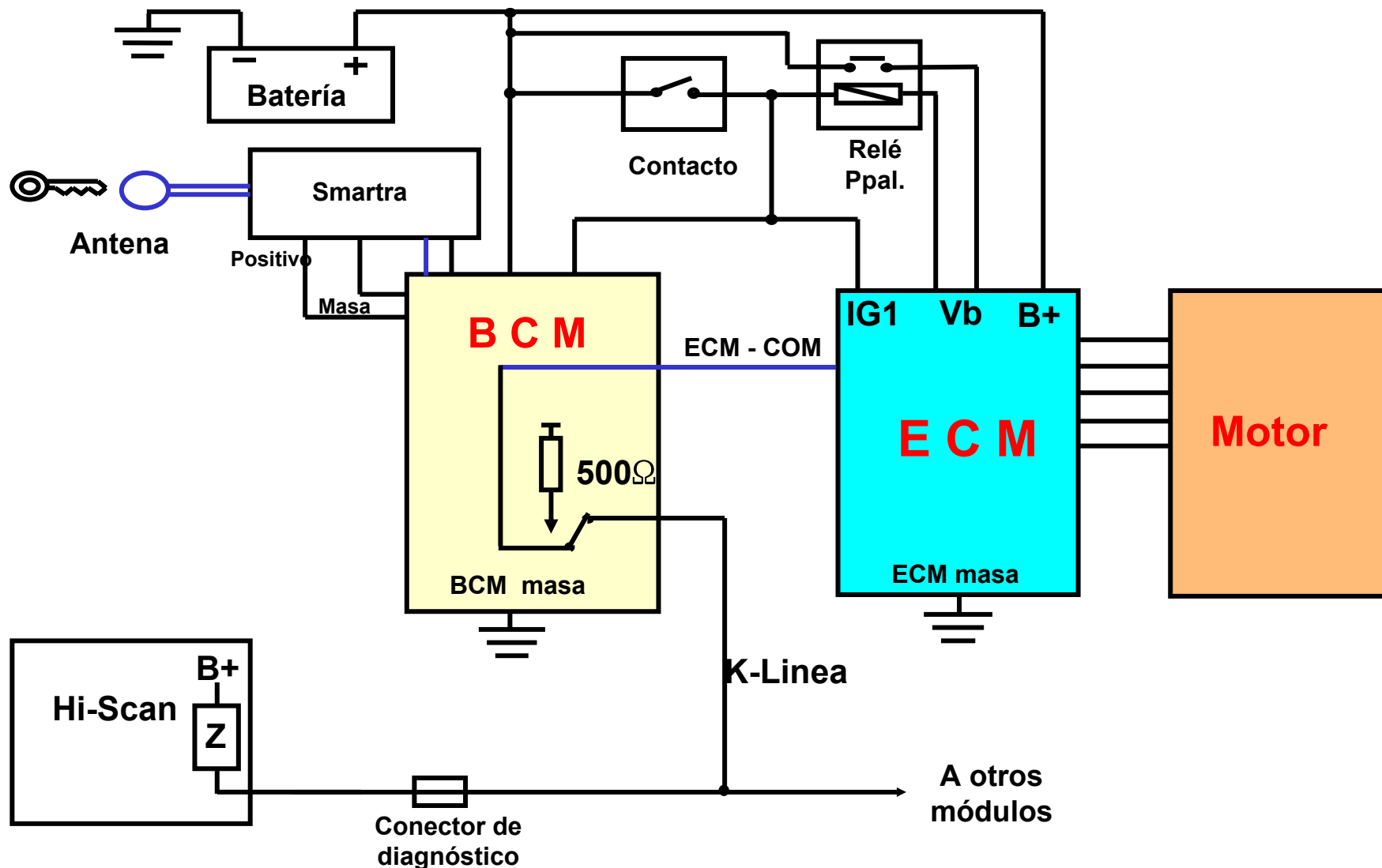
El Opirus monta el motor Sigma 3.5ℓ con ETS(Electronic Throttle System) e inmovilizador.

Consigue 149hKw @ 5500rpm y 30kg-m @ 4000 rpm.



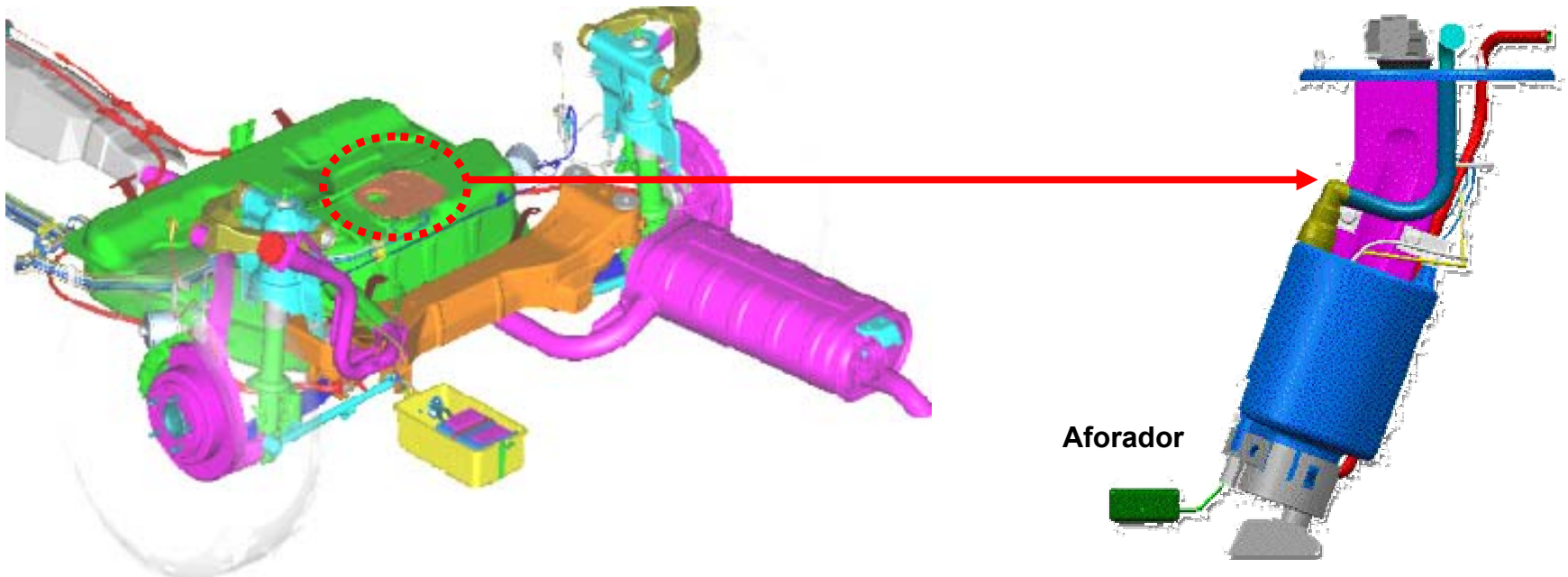
El Opirus incorpora el cambio automático de 5 velocidades HIVEC 5 que ha sido adaptado de la Carnival.

1. Diagrama general



2. Especificaciones

Elementos		Características
Depósito	Capacidad(ℓ)	70
Bomba	Tipo	Electrica en el depósito
	Presión (kg/cm^2)	3.3 ~ 3.5 (sin vacío)
		2.7(con vacío)

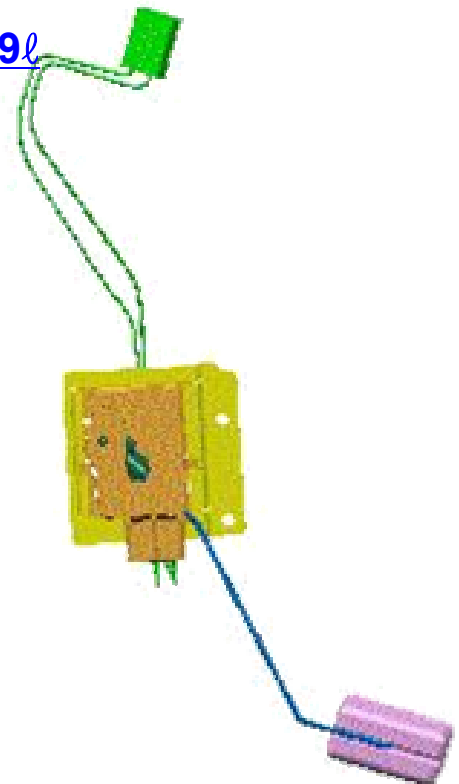
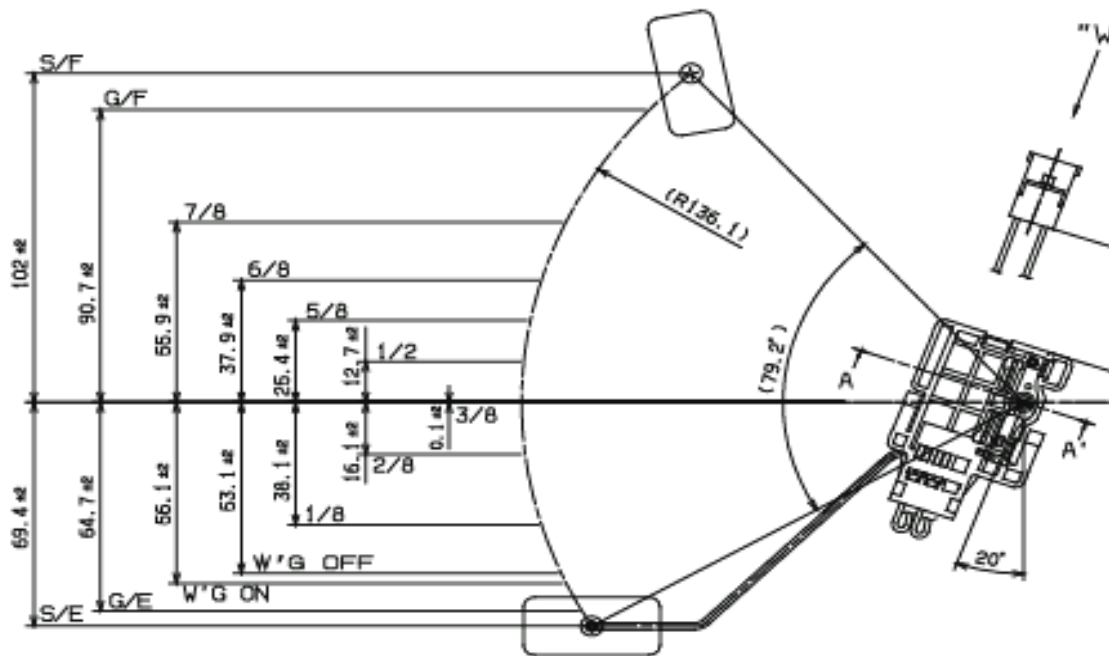


3. Aforador

Funciona por el cambio de resistencia interna al moverse el flotador según la cantidad de combustible que hay en el depósito.

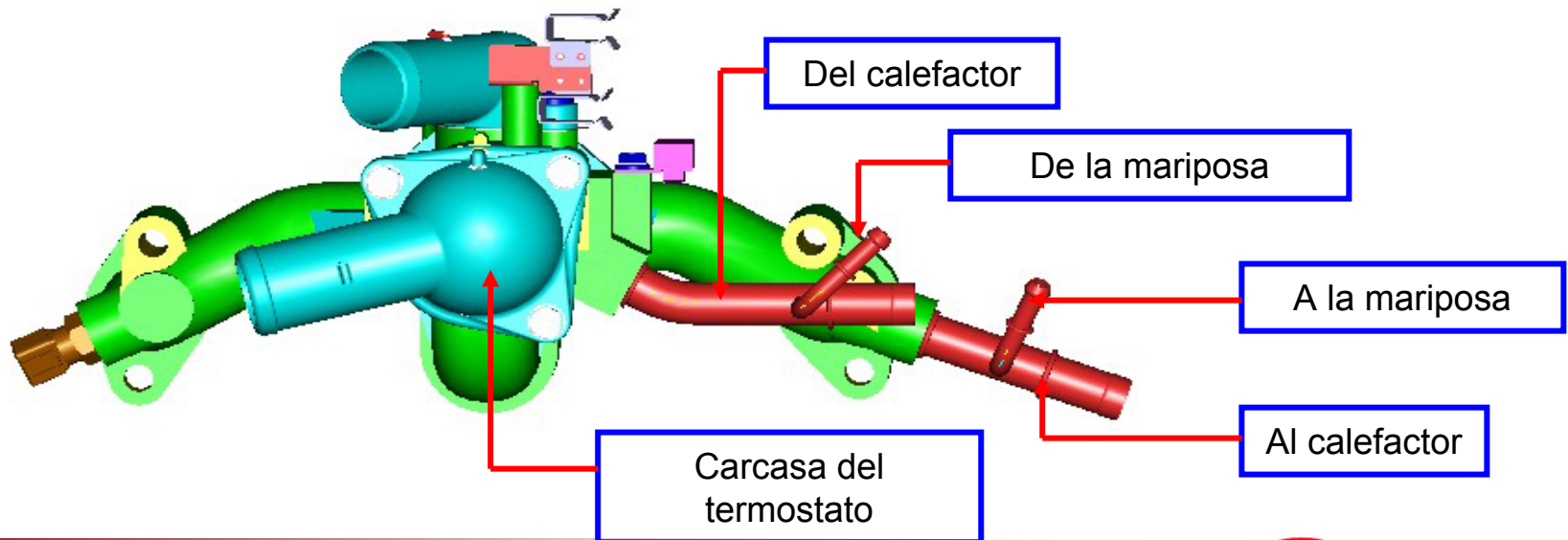
La luz de reserva permanece encendida cuando : La resistencia es de $- 170\Omega$

Quedan unos - 9l

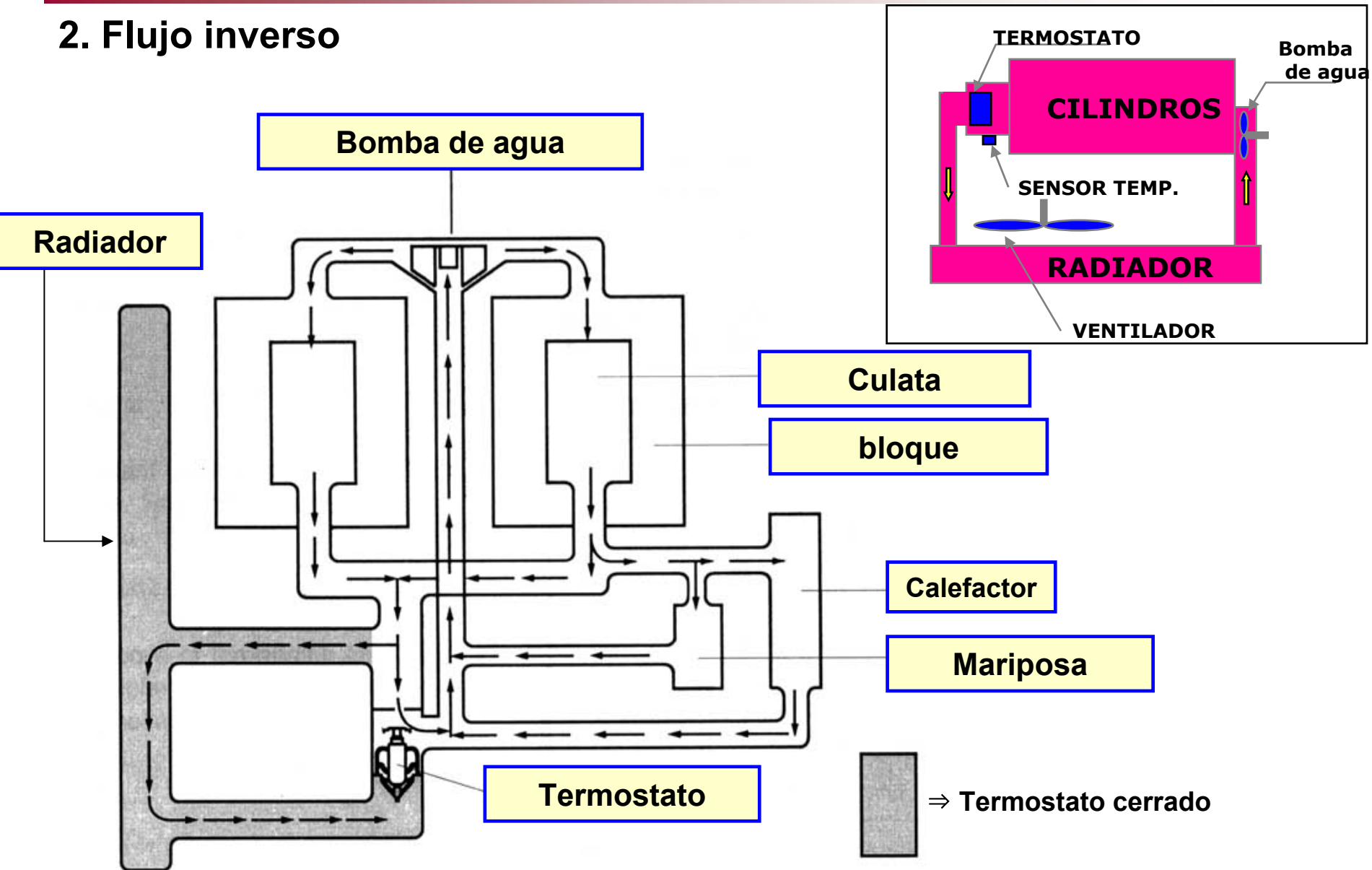


1. Generalidades

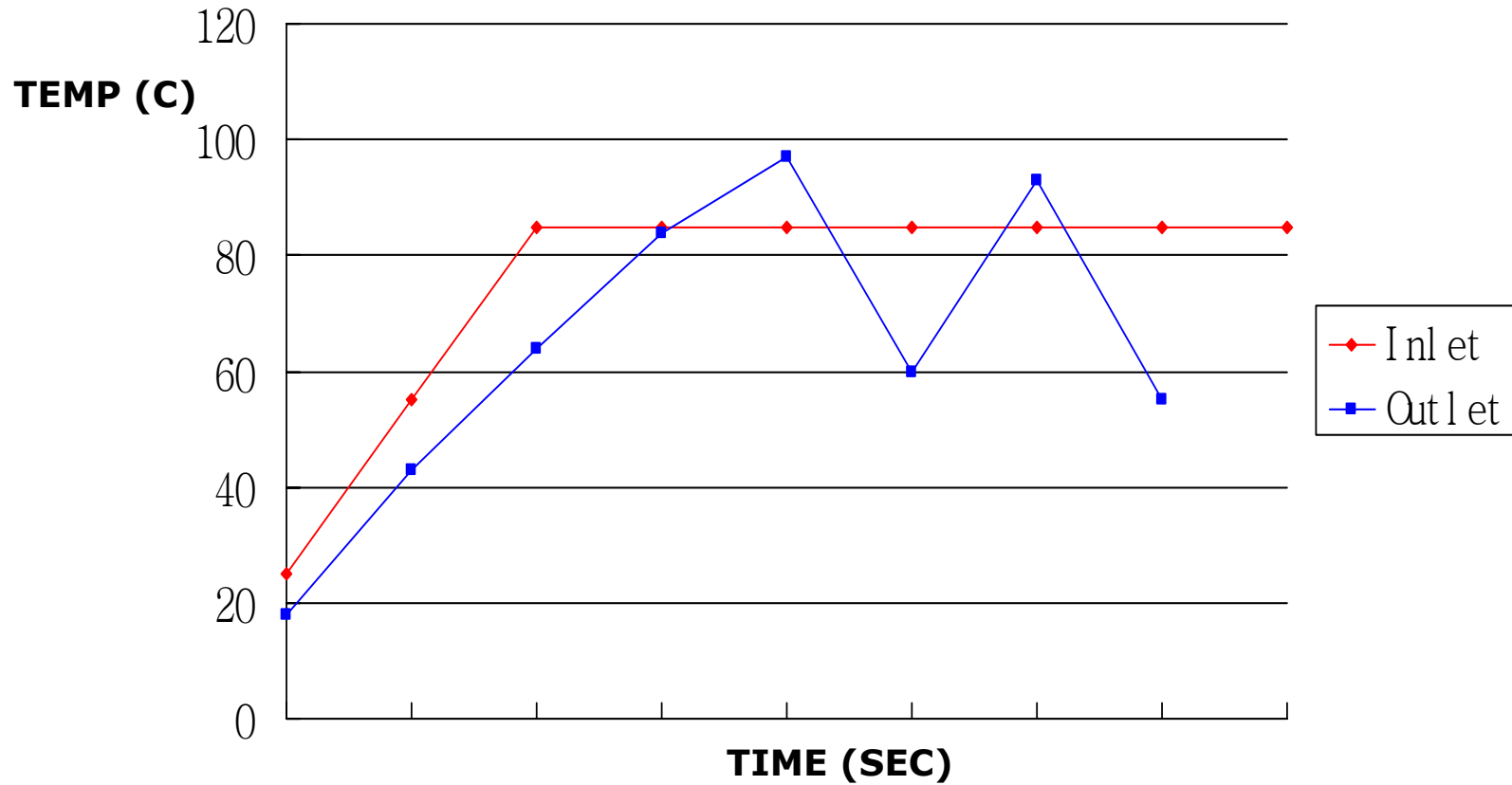
Elemento		Características
Sistema	Circuito de refrigeración	Flujo inverso
	Ventiladores	2 de doble velocidad
	Capacidad	8.2ℓ
Termostato	Apertura	80 ~ 84 °C
	Completamente abierto	95 °C
Tapón radiador	Abre	1.1 ±0.15 kg/cm ²
	Cierra	0.85 kg/cm ²



2. Flujo inverso



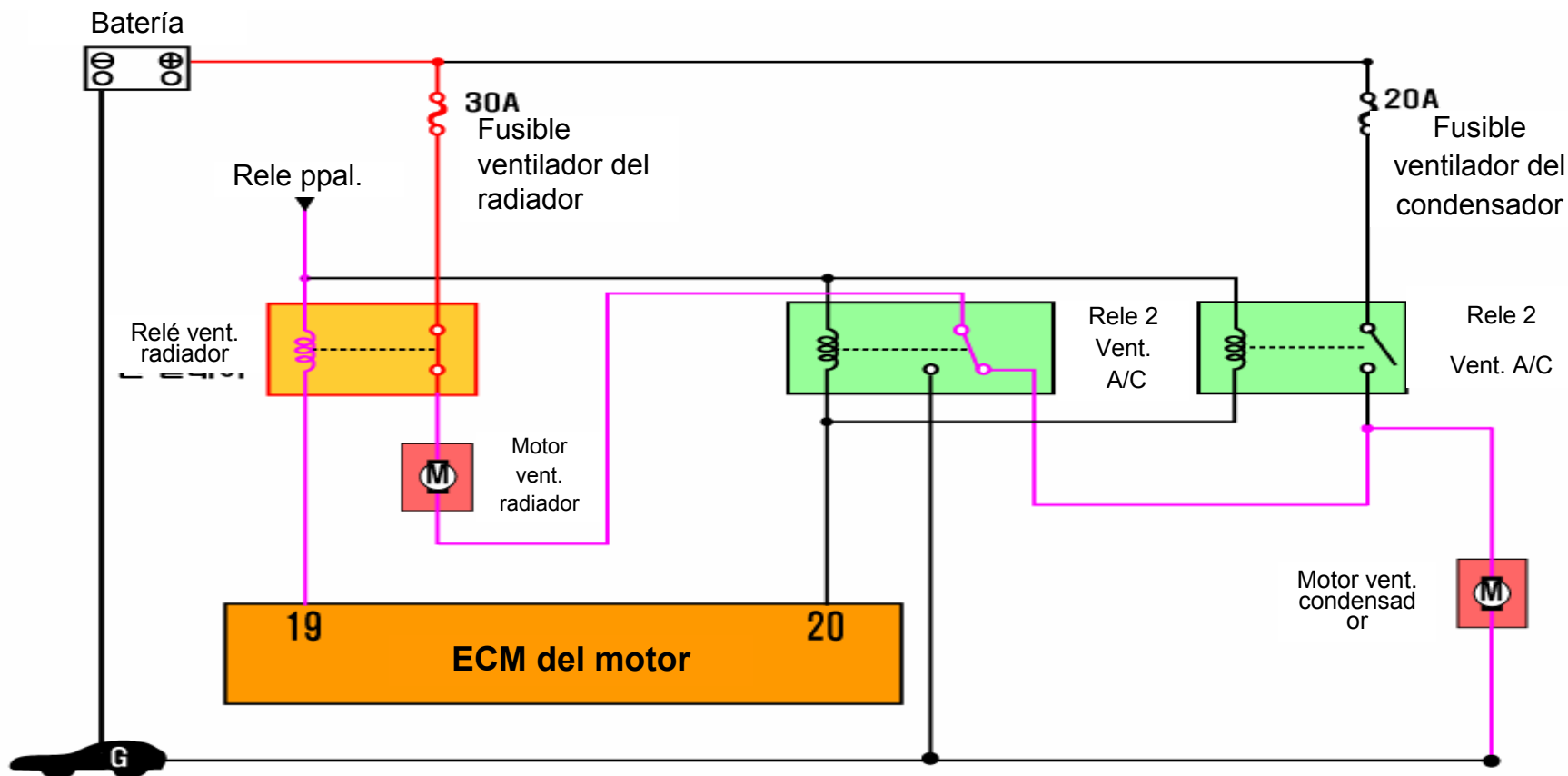
3. Comparativa



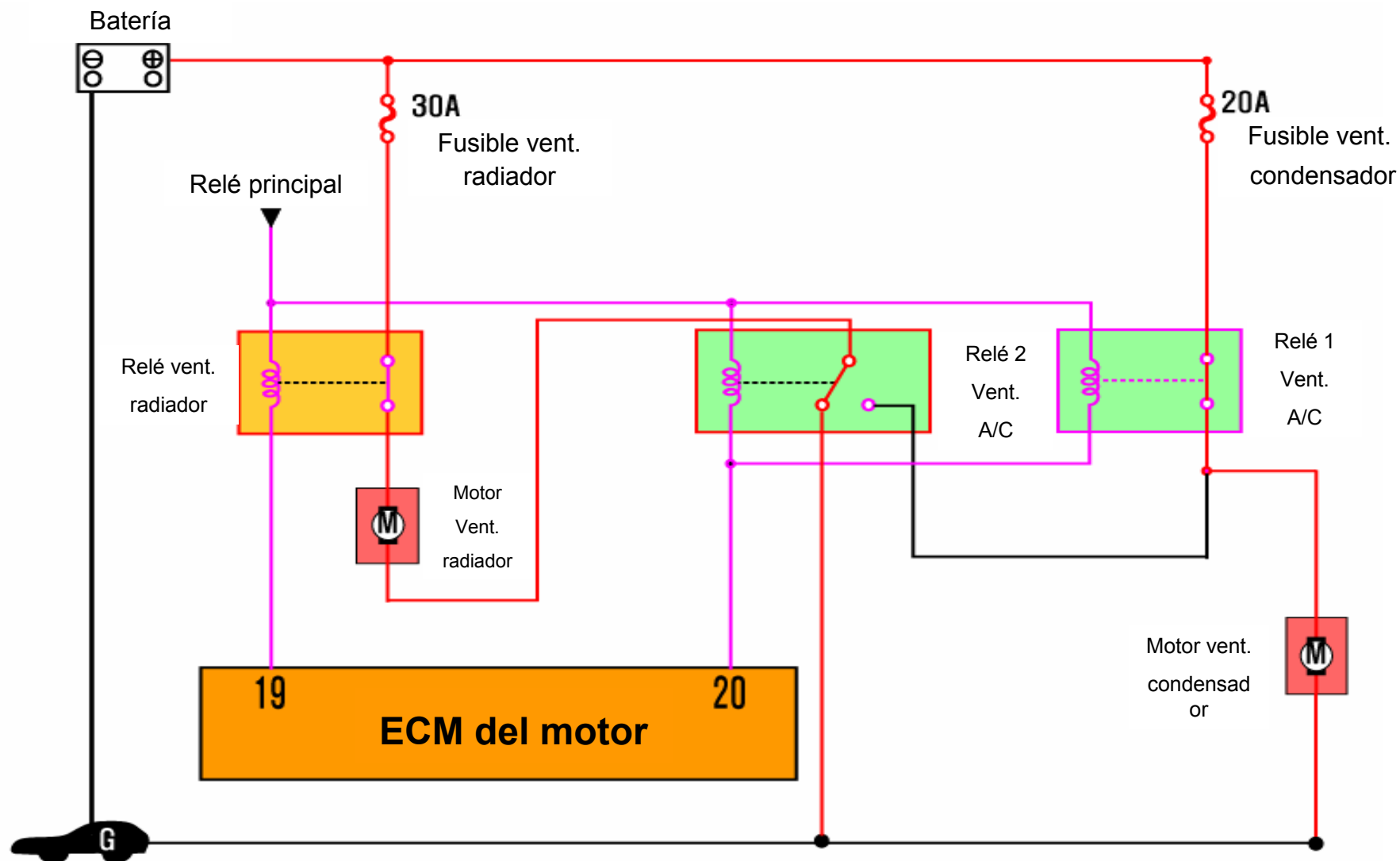
4. Velocidad de los ventiladores

Las 2 velocidades de los ventiladores (lenta y rápida) es controlada por el ECM a través de 3 relés. El ECM determina la velocidad adecuada según los datos que recibe del sensor de temperatura del motor, del sensor de velocidad del vehículo y de los interruptores del A/C. Los ventiladores funcionarán a la máxima velocidad si fallan el sensor de temperatura del motor o el sensor de velocidad del vehículo.

■ Baja velocidad



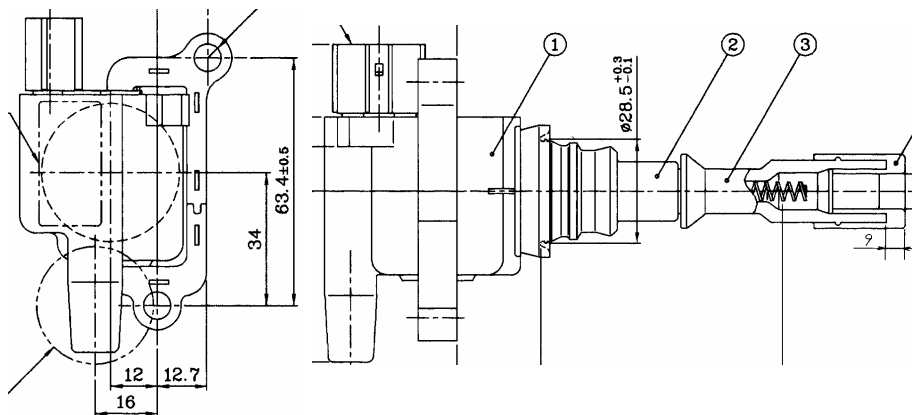
■ Alta velocidad



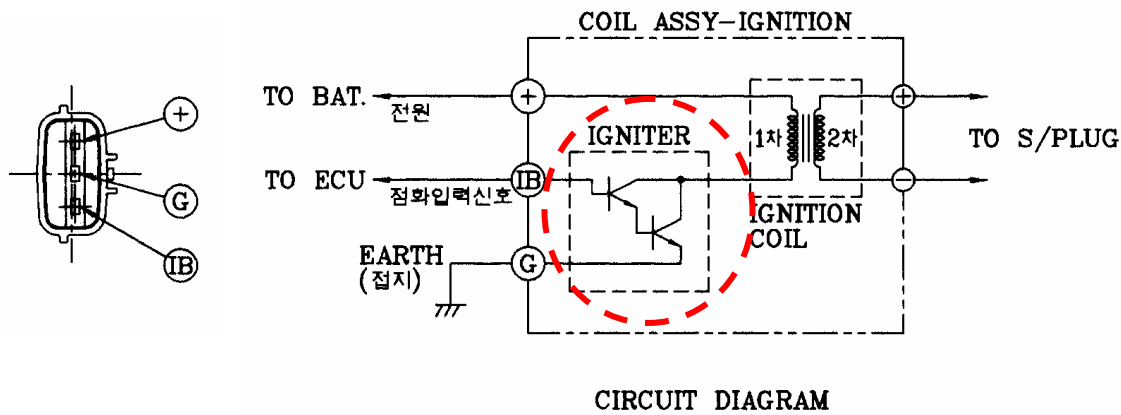
■ Control de las velocidades de los ventiladores

Int. A/C	Int. Presión A/C	V/V (KPH)	Ventilador	ECT(°C)			
				-30	95	100	107
ON	15.5↑ (223.2psi↑)		Radiador	ALTA			
			Condensador	ALTA			
	15.5↑ (223.2psi↑)	V < 45	Radiador	BAJA	ALTA		
			Condensador	BAJA	ALTA		
		45 ≤ V < 80	Radiador	OFF	BAJA	ALTA	
			Condensador	OFF	BAJA	ALTA	
		80 < V	Radiador	OFF			ALTA
			Condensador	OFF			ALTA
OFF		V < 45	Radiador	OFF	BAJA	ALTA	
			Condensador	OFF	BAJA	ALTA	
		45 ≤ V < 80	Radiador	OFF	BAJA	ALTA	
			Condensador	OFF	BAJA	ALTA	
		80 < V	Radiador	OFF			ALTA
			Condensador	OFF			ALTA

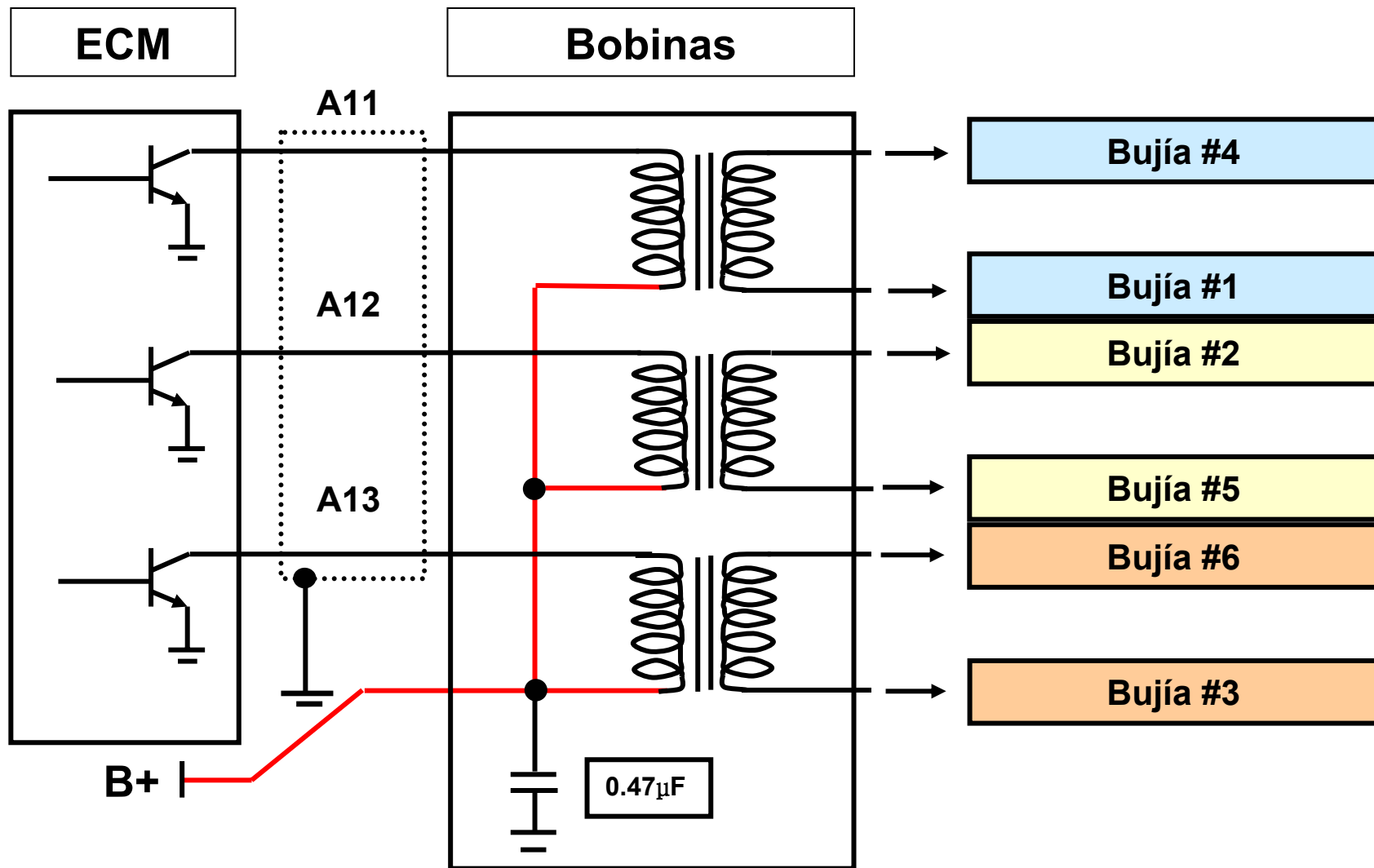
1. Bobina de encendido



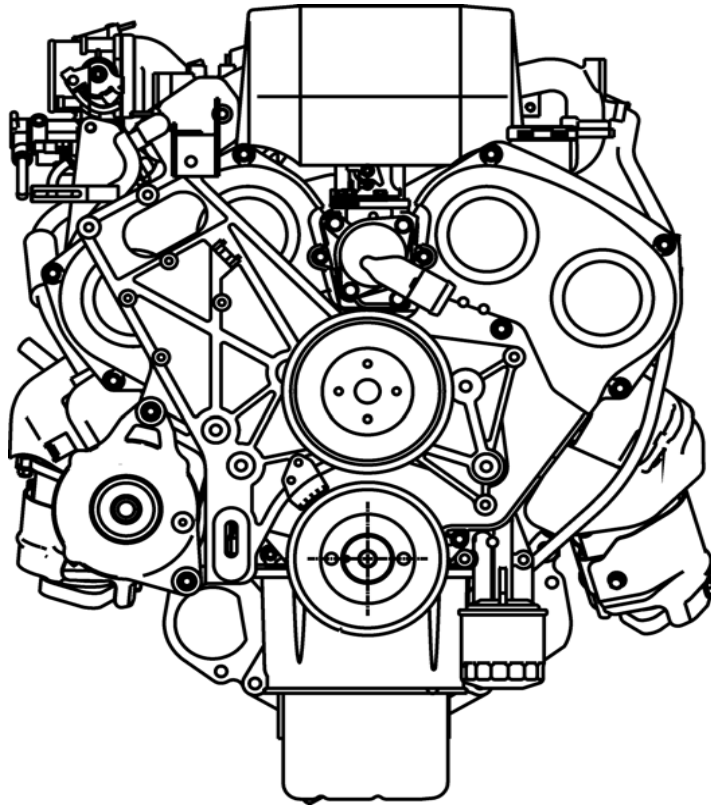
- Integradas con transistor de potencia
- Encendido D.I.S.
- Primario : 0.78Ω
- Secundario : $13.0 \pm 20\%K\Omega$
- Bujías : **RC10PYPB4/PFR5N-11**
- Electrodo : **1.0 ~ 1.1mm**



2. Diagrama eléctrico



Sistema Mecánico



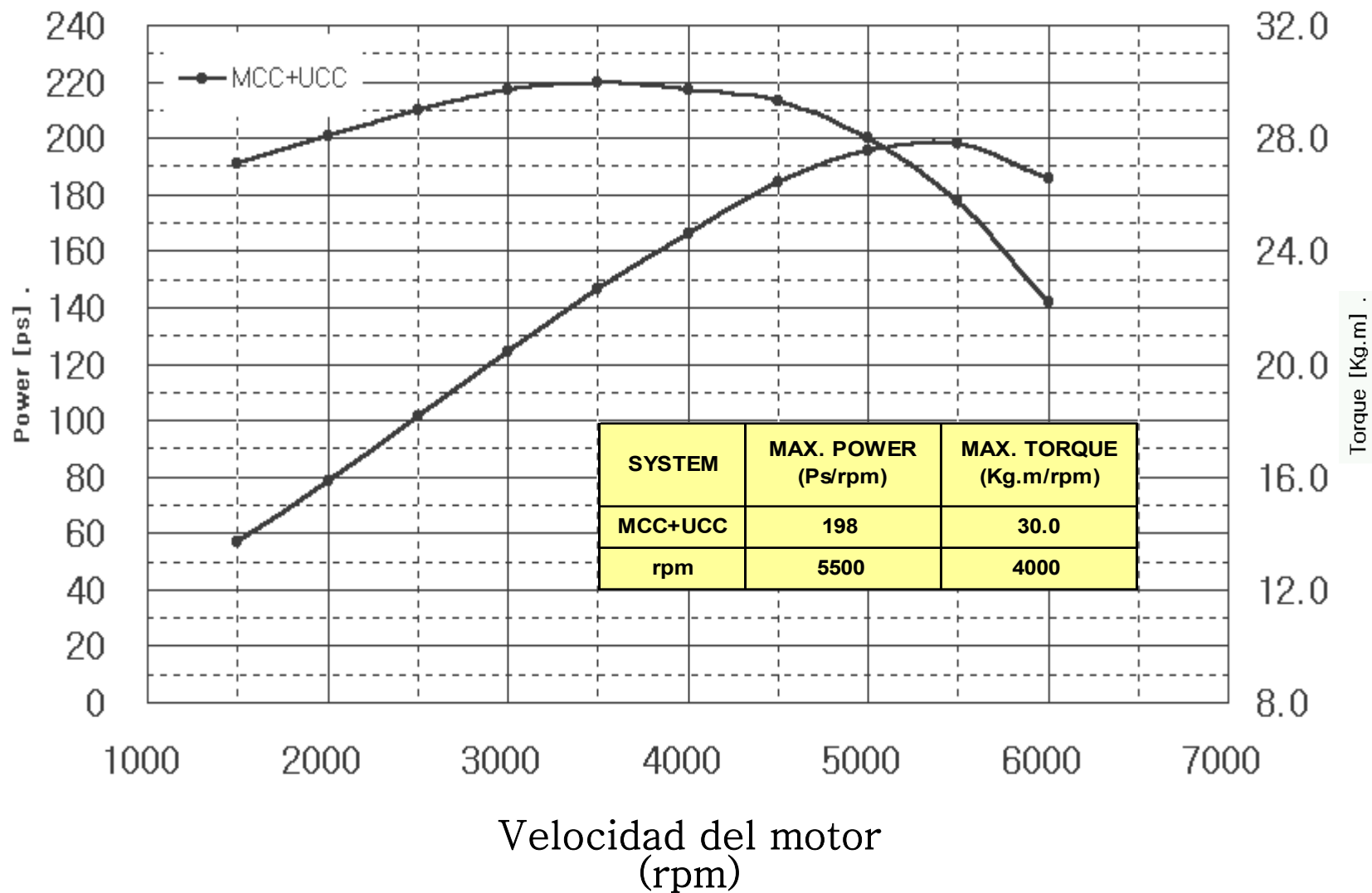
1. General

El Opirus está equipado con el motor Sigma 3.5 con 203cv @ 5500rpm y 30.4 kg-m @ 4000rpm. Incorpora un sistema de admisión variable que mejora considerablemente la respuesta en baja, ETS(Electric Throttle System) e inmovilizador.

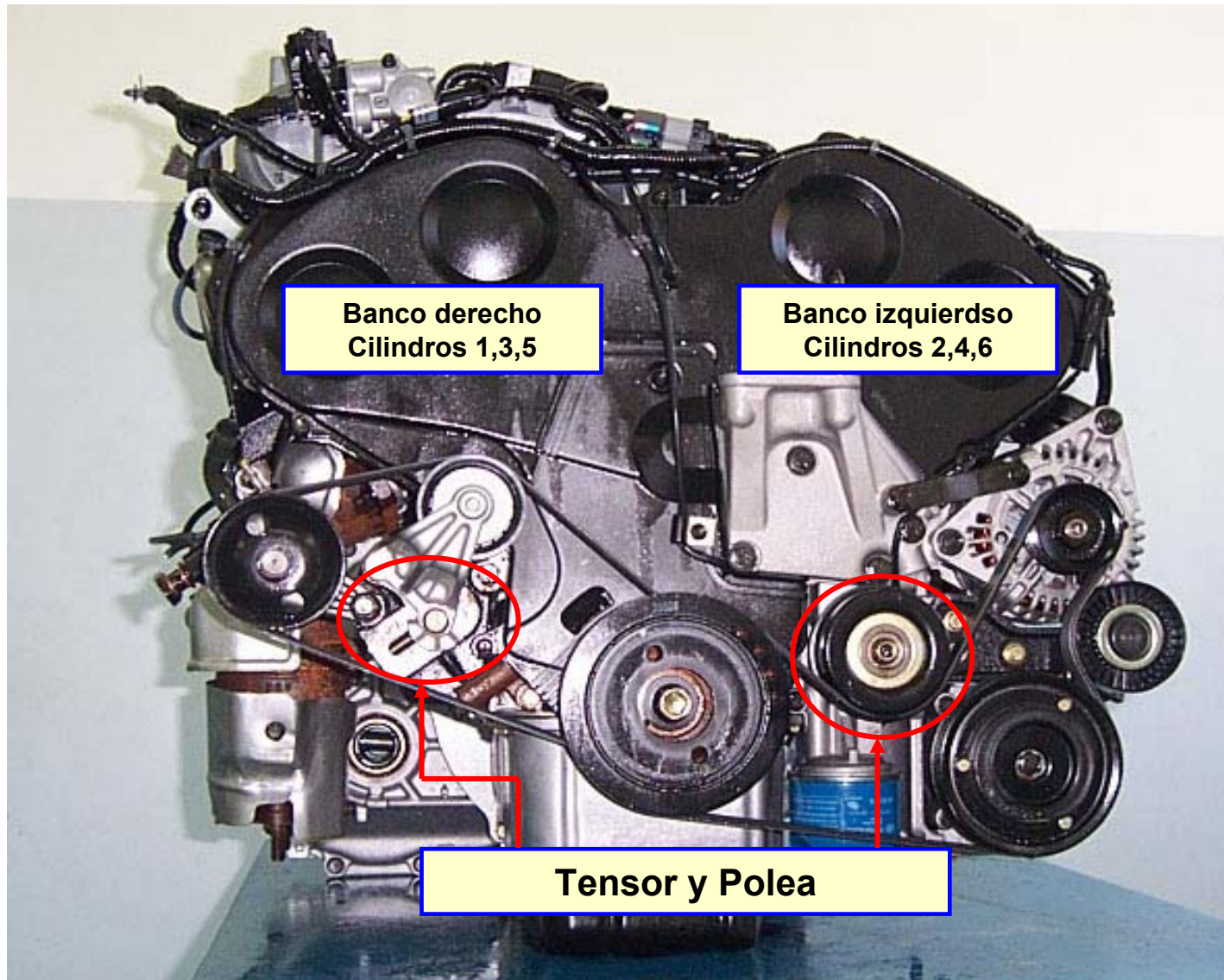
El bloque es de función. La culata y el cárter superior de aluminio. El ajuste de las válvulas es hidráulico. Lleva dos correas con tensores mecánicos. La correa de distribución mueve todos los árboles de levas y lleva un tensor hidráulico.

Elemento	Sigma 3.5L	Elemento	Sigma 3.5L
Tamaño(cc)	3,497	Injector	4 orificios 2 Spray
DiámetroXcarrera(mm)	93 X 85.8	Avance inyección	APMS175°
Relación de compresión	10:1	Bujías	PFR5N-11
Orden de encendido	1-2-3-4-5-6	Entrehierro(mm)	1.0~1.1mm
Avance de encendido(°)	APMS10° ±5°	Sensor de oxígeno	ZrO2
Ralentí	700 ±100	Refrigeración	Inverso
HLA	Tipo pivote	Sensor de flujo de aire	Película caliente
Pres. Combustible (Kgf/cm²)	3.3 ~ 3.5	Sistema de gestión	Melco

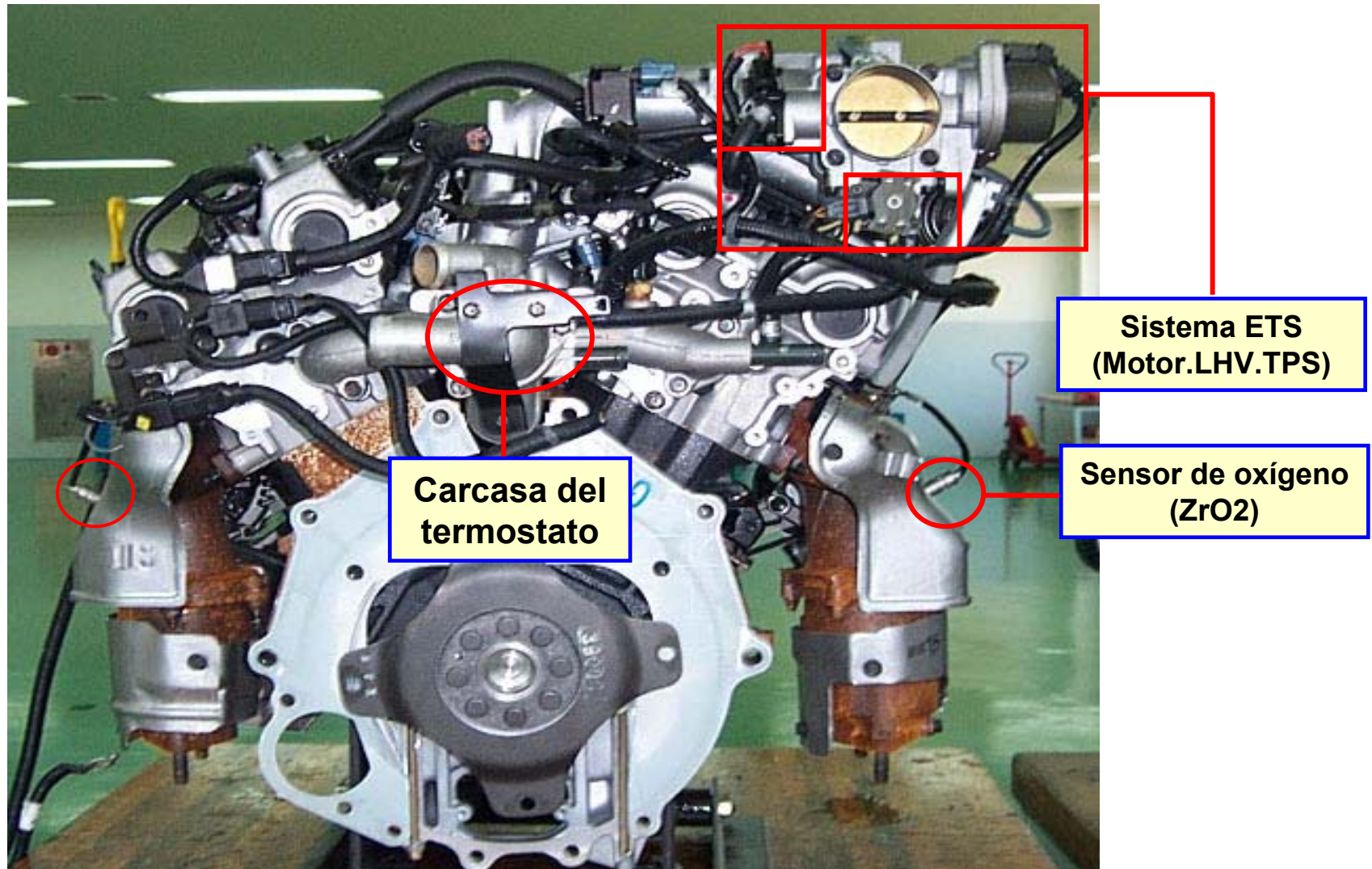
■ Curvas de par y potencia



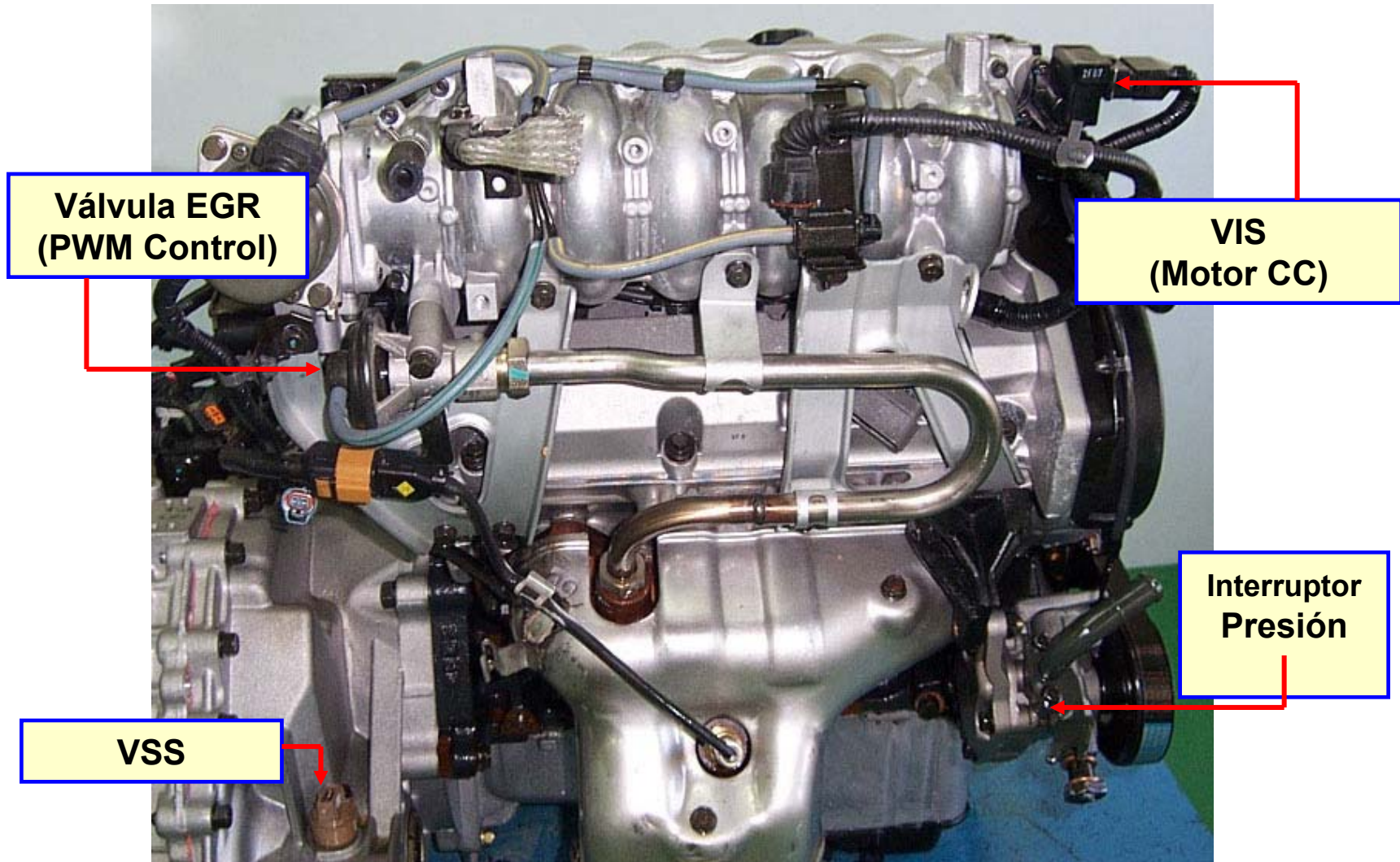
2. Vista frontal



3. Vista lateral



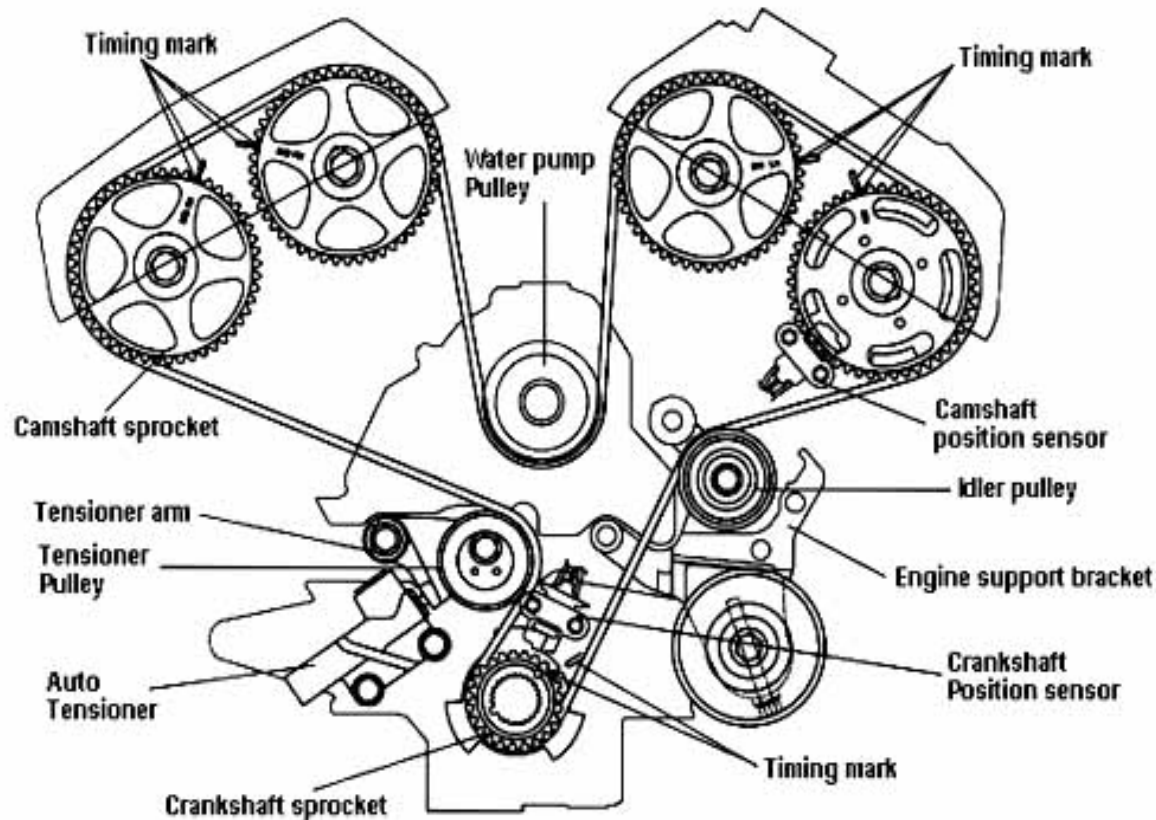
5. Vista trasera

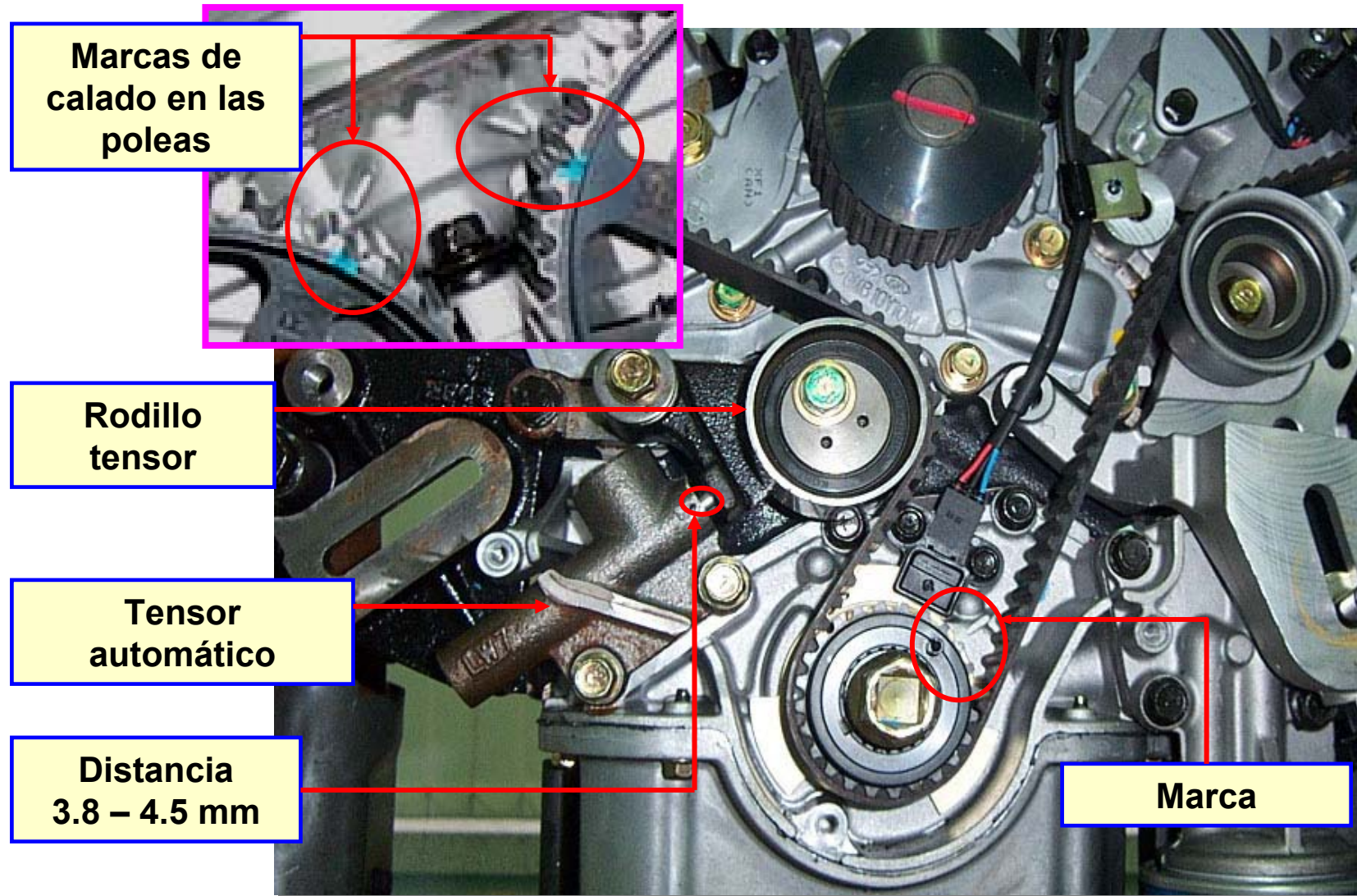


6. Correa de distribución

- Tensor automático hidráulico:

La correa dentada mueve los 4 árboles de levas y la bomba de agua.

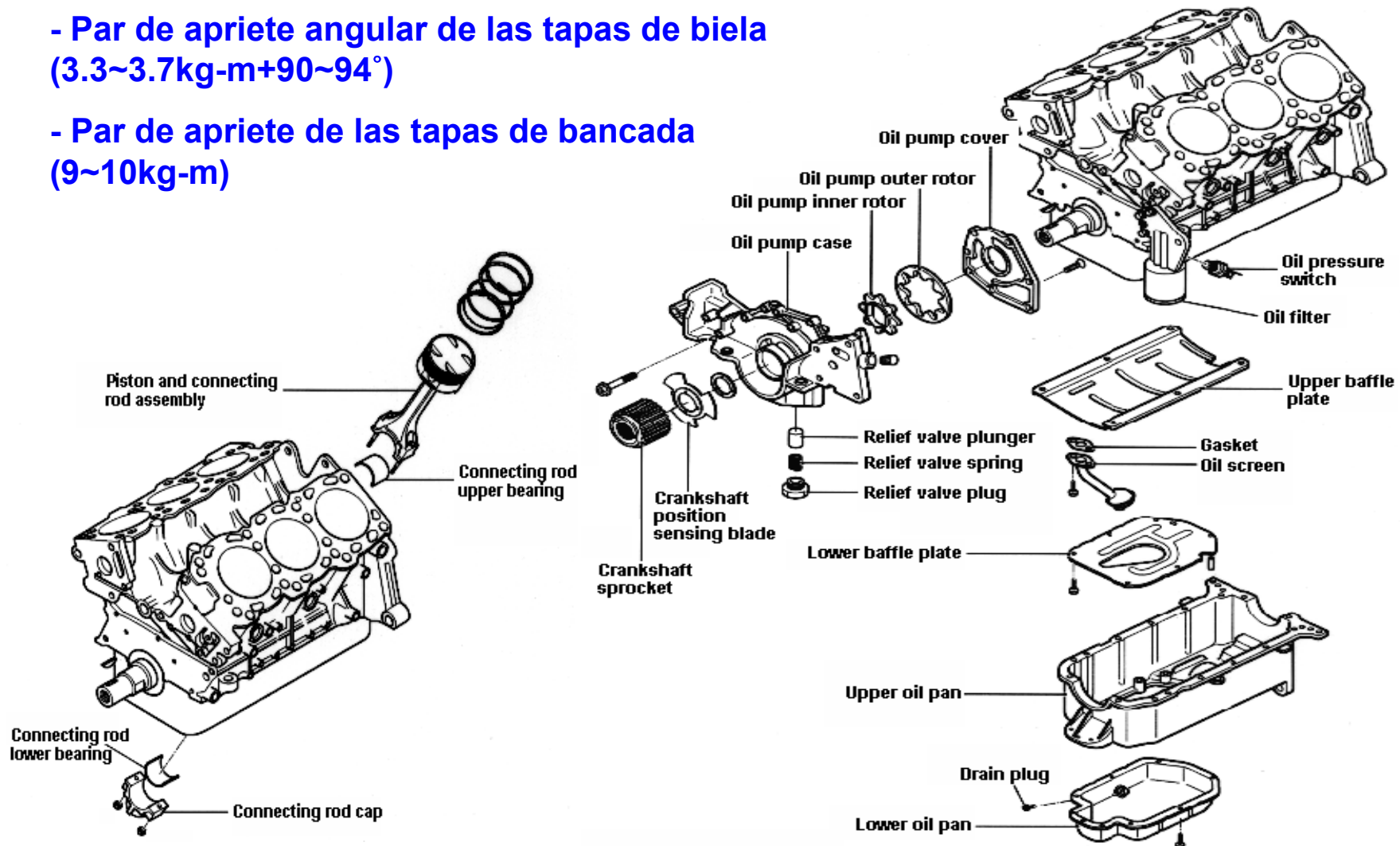




※ Comprobar la distancia del tensor después de girar dos vueltas el motor en sentido de marcha.

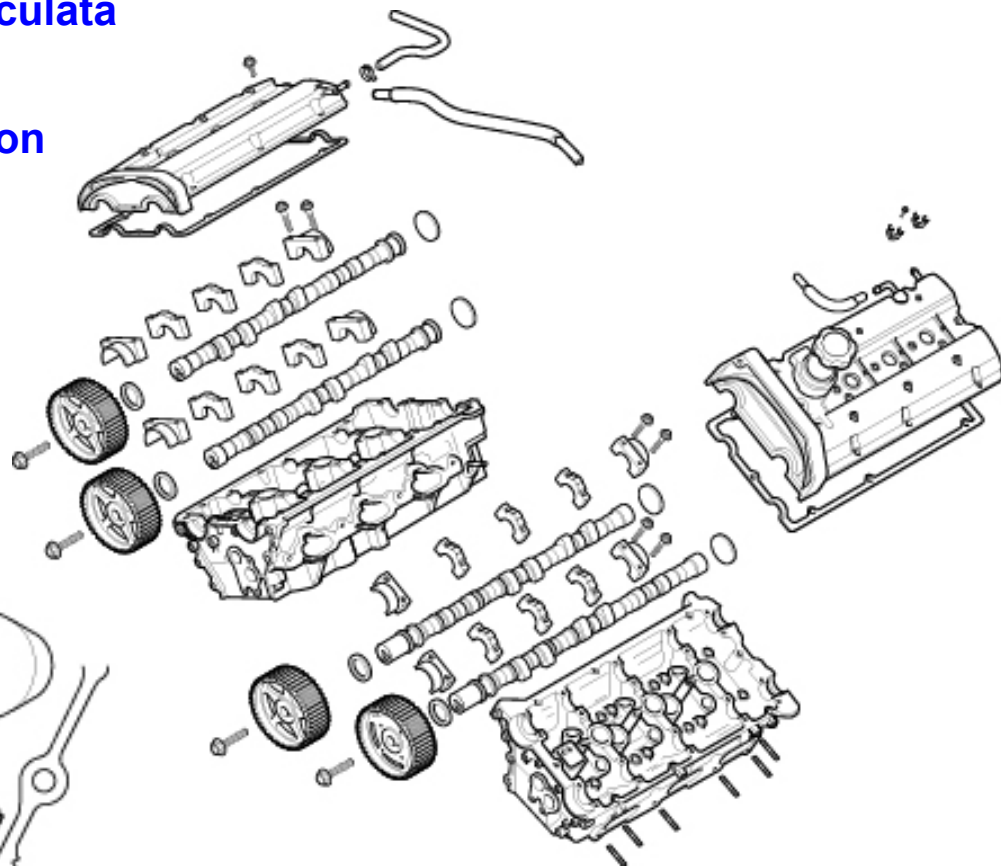
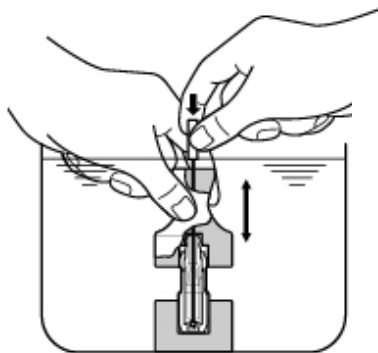
7. Bloque

- Par de apriete angular de las tapas de biela
(3.3~3.7kg-m+90~94°)
- Par de apriete de las tapas de bancada
(9~10kg-m)

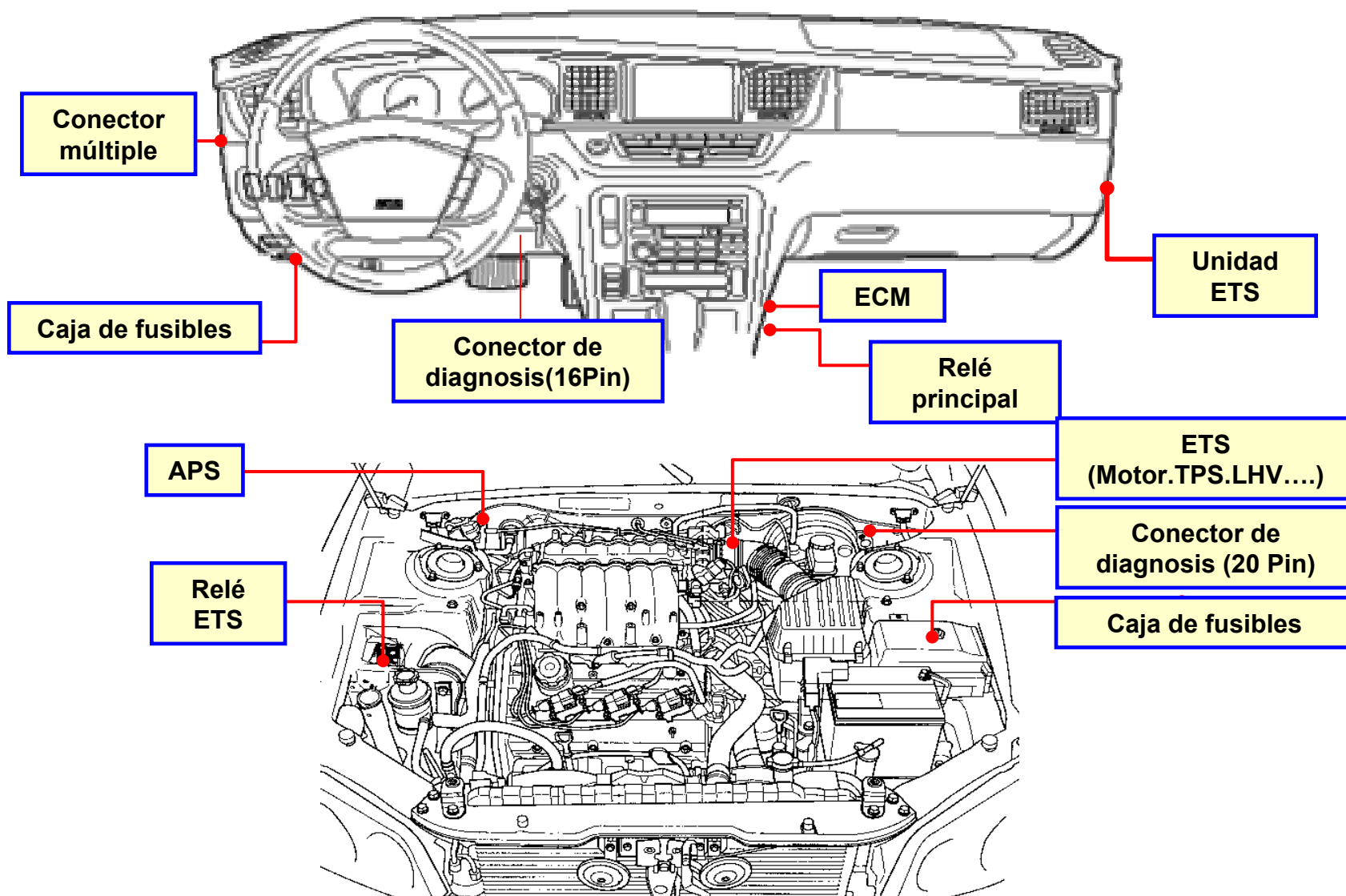


8. Culata

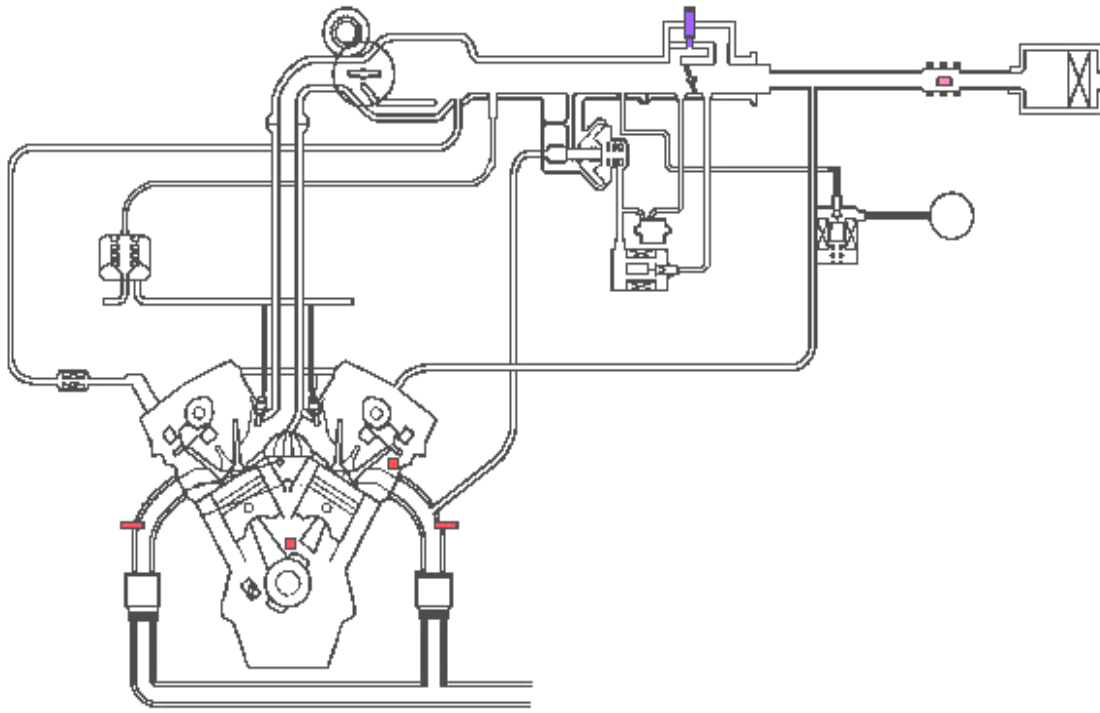
- Par de apriete de los tornillos de culata (10.5~11.5kg-m)
- Ajuste hidráulico de las válvula con sangrado de aire



9. Localización de los componentes



Sistema de Gestión del Motor MELCO



■ Sensores

- *1 : Sensor de oxígeno frontal (HO2S)**
- *2 : Sensor de oxígeno trasero (HO2S)**
- *3 : Sensor de masa de aire (MAF)**
- *4 : Sensor de temp. del aire de admisión (IAT)**
- *5 : Sensor de posición del acelerador (TPS)**
- *6 : Sensor del árbol de levas(CMP)**
- *7 : Sensor del cigüeñal (CKP)**
- *8 : Sensor de temp. del refrigerante (ECT)**
- *9 : Sensor de picado**
- *10: Senspr MAP (para monitorizar la EGR)**

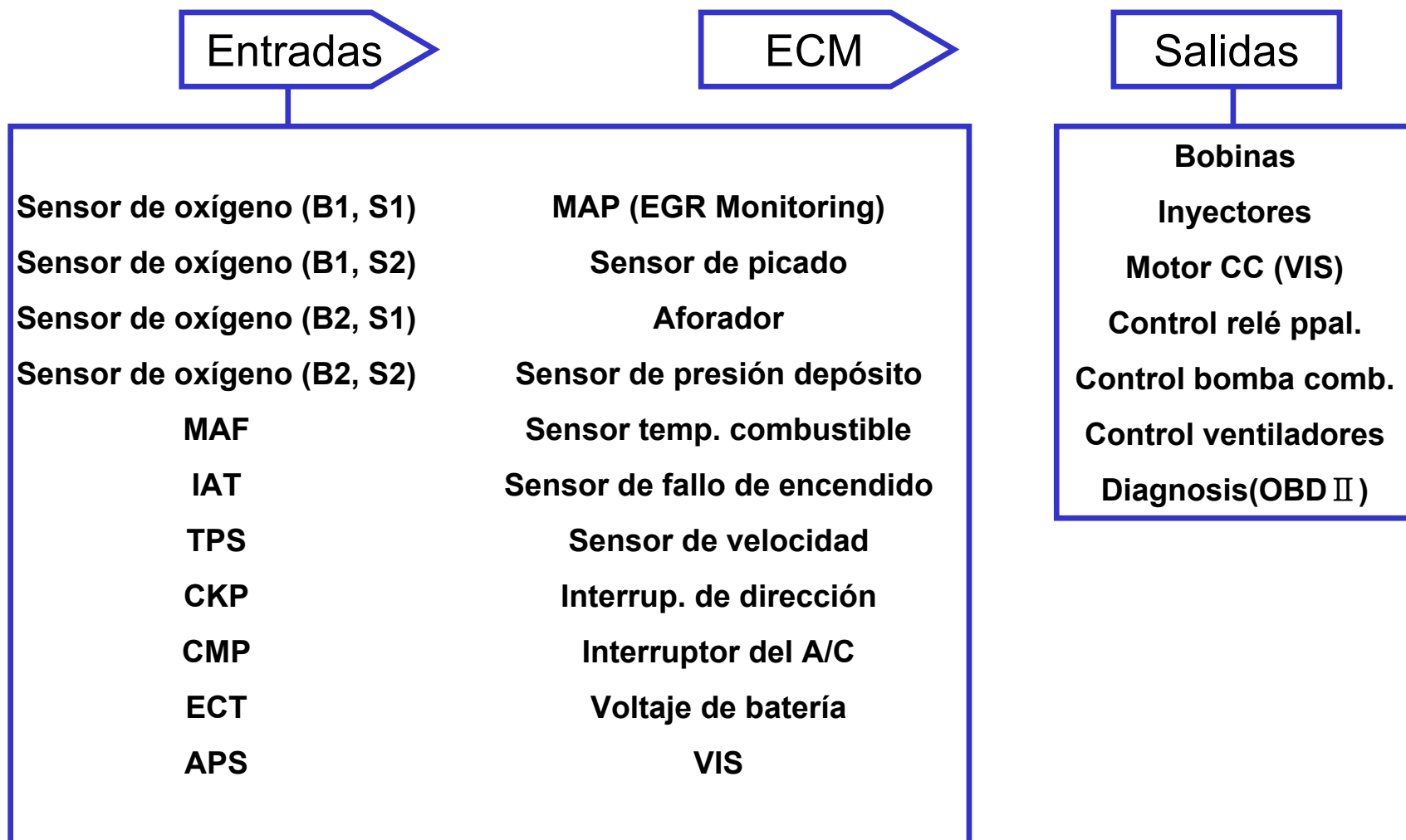
■ Actuadores

- **1: Inyector**
- **2: ETS**
- **3: PCSV**
- **4: Válvula EGR**

Rango de revoluciones y avance de encendido

Elemento			Características
Vehículo			Opirus (GH)
Motor			Sigma 3.5ℓ
Avance de encendido			APMS $10^{\circ} \pm 5^{\circ}$
Avance estático			APMS $5^{\circ} \pm 2^{\circ}$
RPM	P & N	A/Con. Off	700 ± 100
		A/Con. On	850 ± 100
	D	A/Con. Off	700 ± 100
		A/Con. On	700 ± 100
	Corte de encendido	P & N	4700
		D	6300

7. ECM entradas y salidas

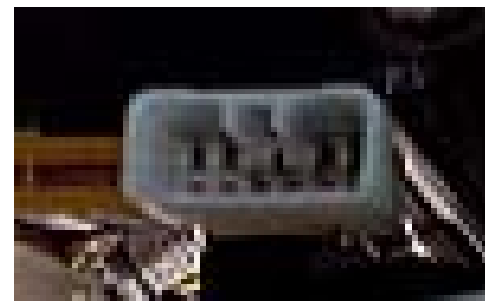


※ B1 es banco derecho. B2 es banco izquierdo. S1 es Sensor O2 delantero y S2 es sensor O2 trasero.

Condiciones del ajuste de encendido

- Temperatura del motor (80~95℃).
- Sin carga eléctrica
- Cambio en Neutral
- No girar el volante

- ① Poner a masa el pin nº3 en el conector RCT
- ② Comprobar las marcas de cigüeñal con una luz estroboscópica
 - Avance básico : APMS $5^{\circ} \pm 2^{\circ}$



1	2			3	4
5	6	7	8	9	10

RCT Connector
(Rom Changing Tool)

■ RCT (asignación de pines)

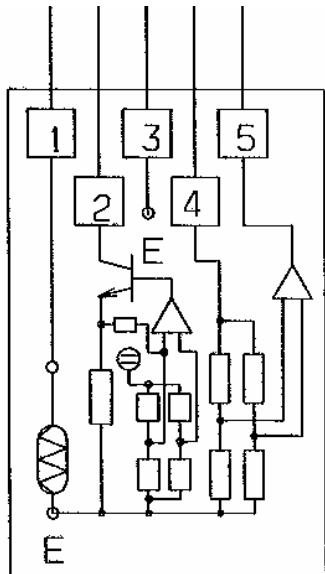
- | | | | |
|----|--------------------------------|-----|----------------------|
| 1. | N/A | 6. | N/A |
| 2. | B+ | 7. | ECM Flash Power |
| 3. | <u>Ajuste del encendido</u> | 8. | K-Line |
| 4. | Codificación mando a distancia | 9. | Bomba de combustible |
| 5. | N/A | 10. | Masa |

Sensor MAF

El sensor MAF incluye el sensor de temperatura del aire de admisión. Calcula, por lo tanto la masa real de aire que llega a los cilindros.

Es el valor básico más importante para el control del motor respecto a la duración de la inyección y al avance de encendido.

Circuito eléctrico



1: Señal tem.
aire

2: Vb

3: Masa

4: Vref

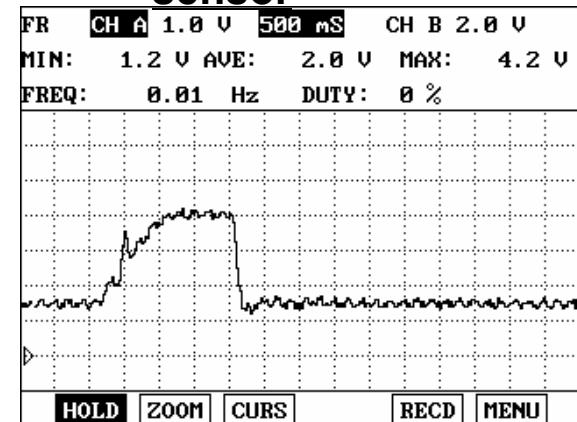
5: Señal
masa aire

-HFM5

Sensor



Señal del sensor

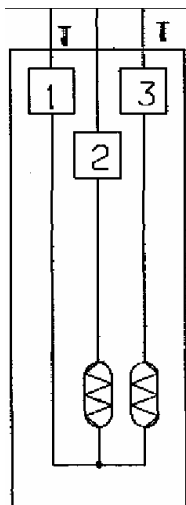


Sensor ECT

El sensor de temperatura del refrigerante integra también, la señal para el cuadro de instrumentos. Está montado en la carcasa del termostato. Este sensor, que tiene los terminales bañados en oro, informa de la temperatura del refrigerante al ECM para:

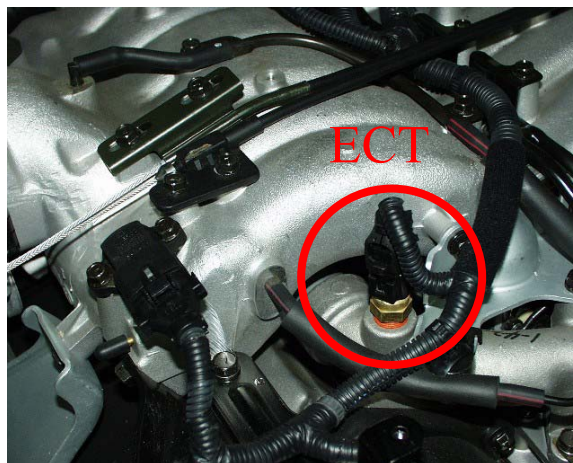
- Tiempo de inyección y avance de encendido
- El valor básico del ETS para el ralentí
- Control de los ventiladores, etc

Circuito eléctrico

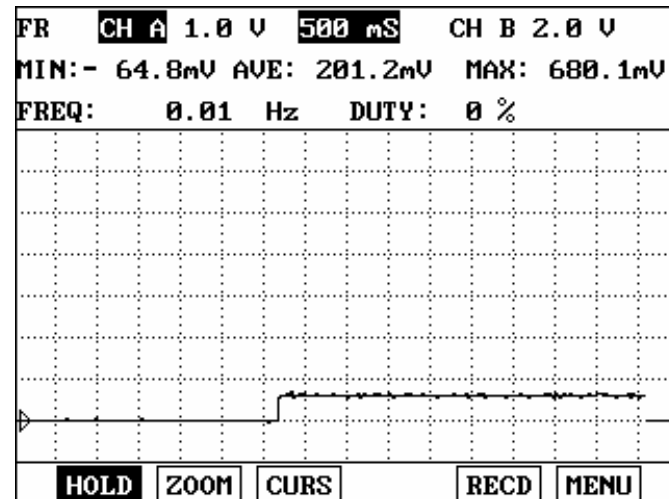


- 1: Masa
2: Al cuadro
3: Señal temp.

Sensor



Señal

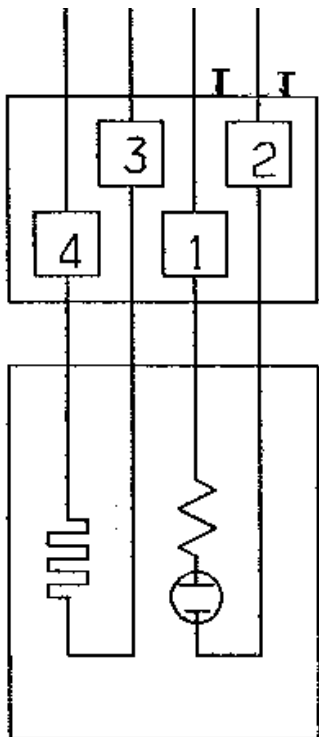


■ Sensor de oxígeno calefactado (HO2S)

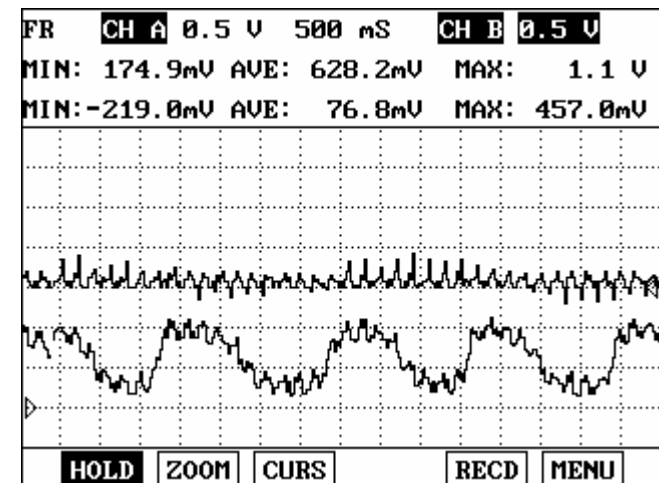
Diagrama eléctrico

Sensor

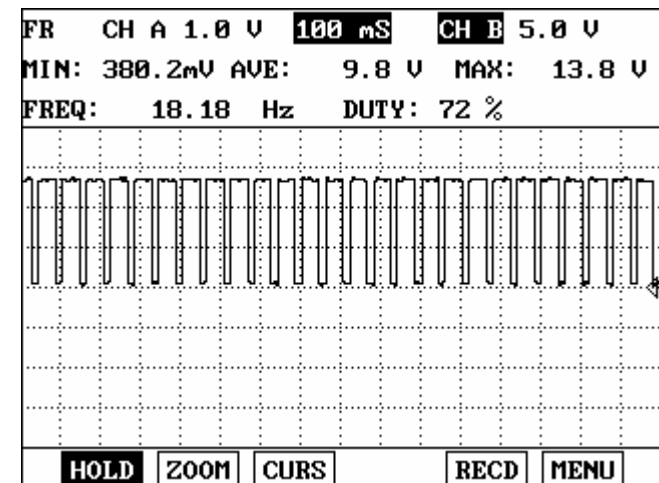
Señal



- 1: Señal
- 2: Masa
- 3: Calentamiento
- 4: +12V



Sensor del. y tras.



Calefacción del sensor

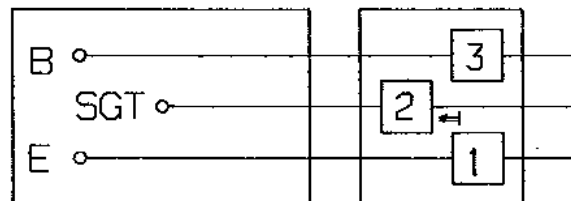
CKP (Sensor del cigüeñal)

El sensor de posición del cigüeñal detecta y cuenta los dientes de la rueda dentada y envía la información al ECM del ángulo exacto y revoluciones del motor.

De esta manera, el ECM calcula de forma exacta el tiempo de inyección y el avance del encendido. El motor no funcionará si falla el sensor.

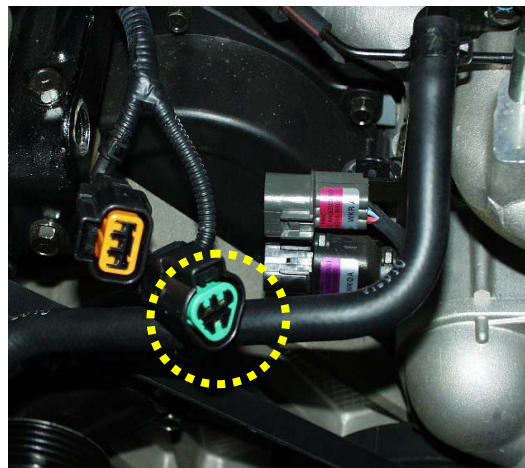
La rueda dentada está ubicada en la polea del cigüeñal.

Circuito eléctrico



- 1: Masa
- 2: Señal.
- 3: +12V
- Sensor Hall

Sensor

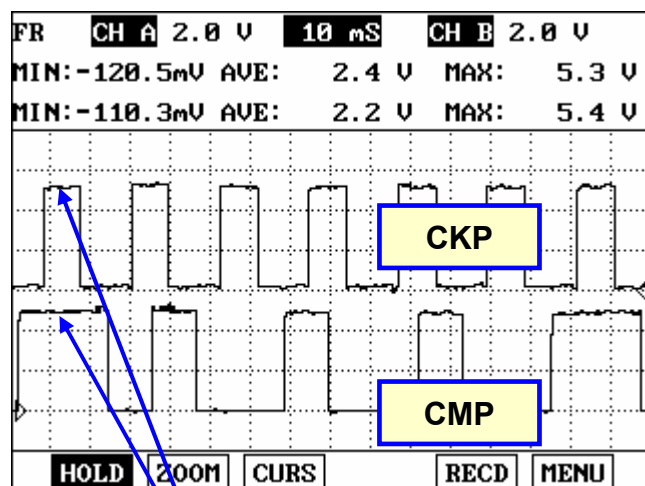


Rueda dentada

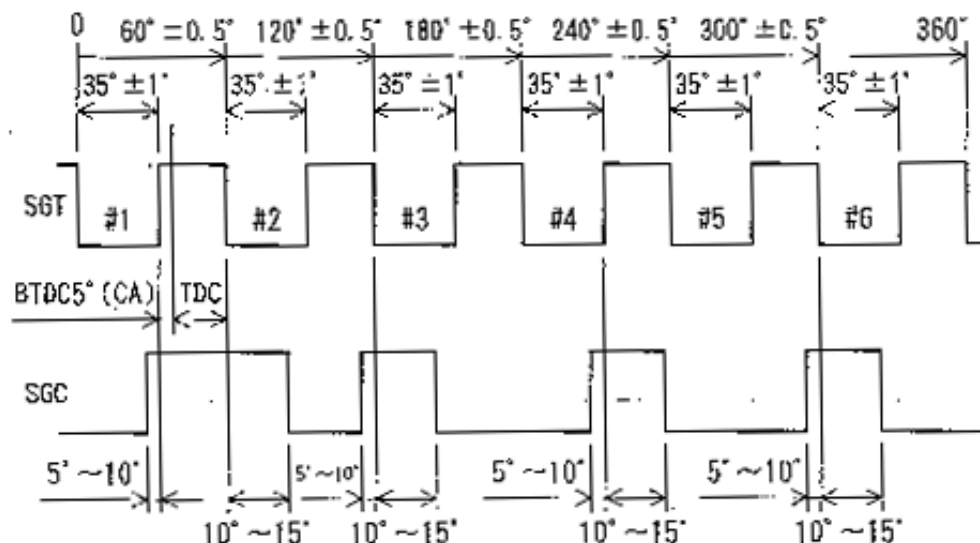


■ Sincronización (CKP y CMP)

Señales



Sincronización con CMP



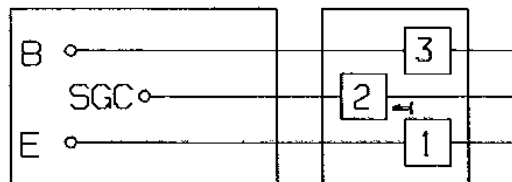
※ El cilindro nº 1 está en PMS
 cuando las dos señales están arriba.

CMP (sensor del árbol de levas)

Este sensor, también de efecto Hall, detecta y cuenta la rueda dentada del árbol de levas (de cuatro dientes irregulares) para detectar cada cilindro.

La rueda dentada está colocada en el árbol de levas de escape del banco izquierdo.

Circuito eléctrico



1: Masa

2: señal

3: +12V

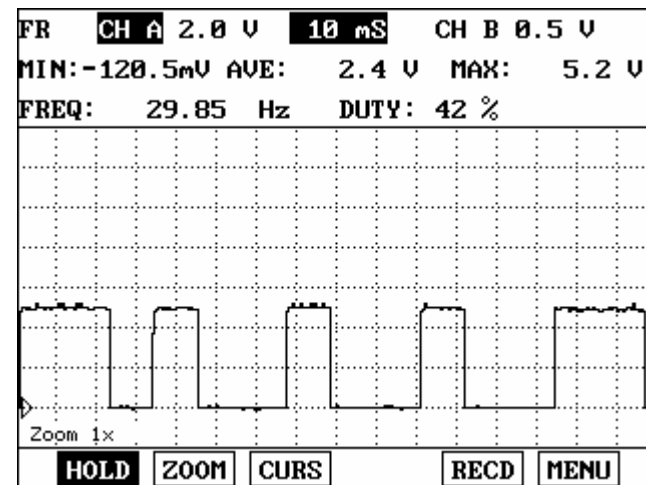
- Sensor Hall



Sensor



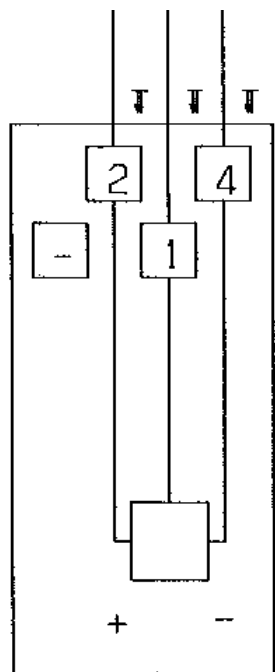
Señal



MAP (Sensor de presión absoluta del colector admisión)

El sensor instalado en el colector de admisión sirve para adaptar la cantidad de combustible según la altitud. Además controla la apertura de la EGR debido al cambio de presión que se genera en al colector de admisión.

Circuito eléctrico



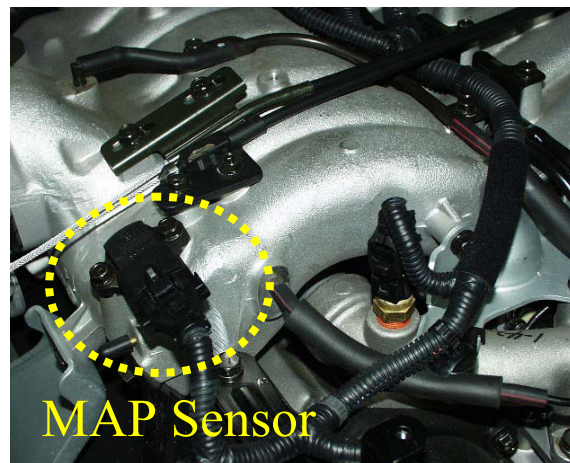
1: Señal

2: Vref.

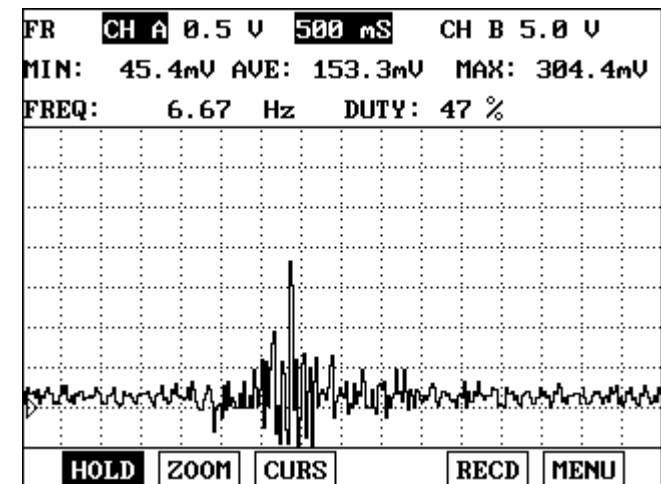
4: Masa

- Sensor
piezoeléctrico

Sensor



Señal

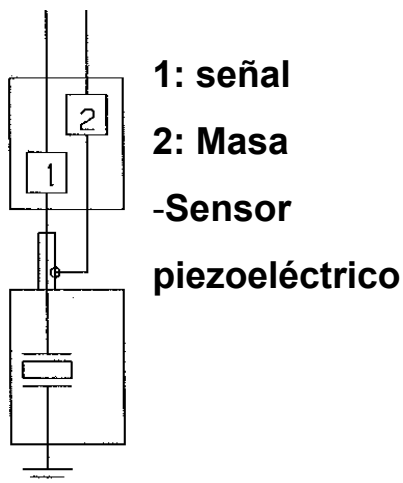


Ralentí → Aceleración

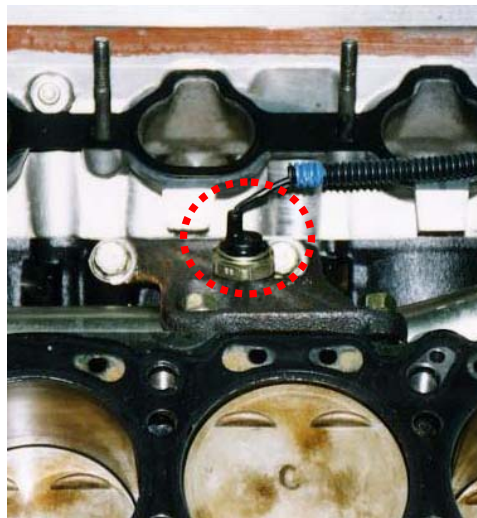
Sensor de picado

El sensor detecta el picado de biela de cada cilindro y el ECM retrasará el encendido para el cilindro que lo necesite.

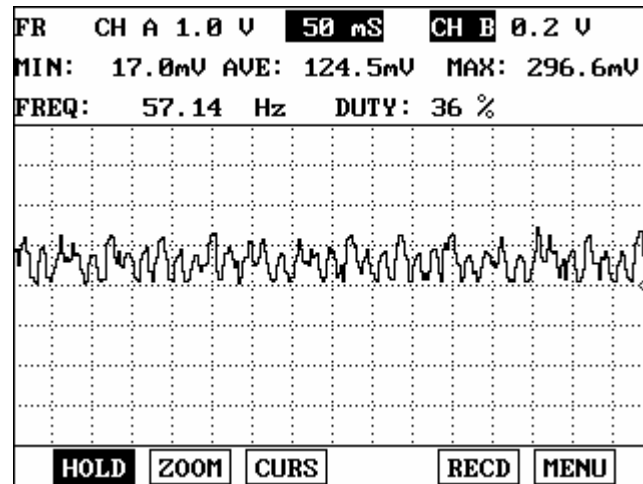
Circuito eléctrico



Sensor



Señal



ralentí

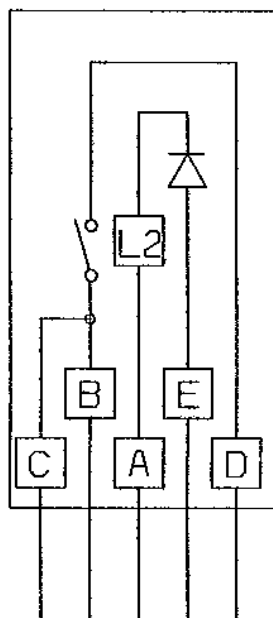
Relé principal

El relé principal se utiliza para suministrar corriente a los sensores y actuadores.

El ECM controla el relé y lo mantiene con corriente incluso hasta 10 segundos después de quitar el contacto para grabar los valores de adaptación y el estado de los fallos en la memoria.

Está localizado cerca del ECM.

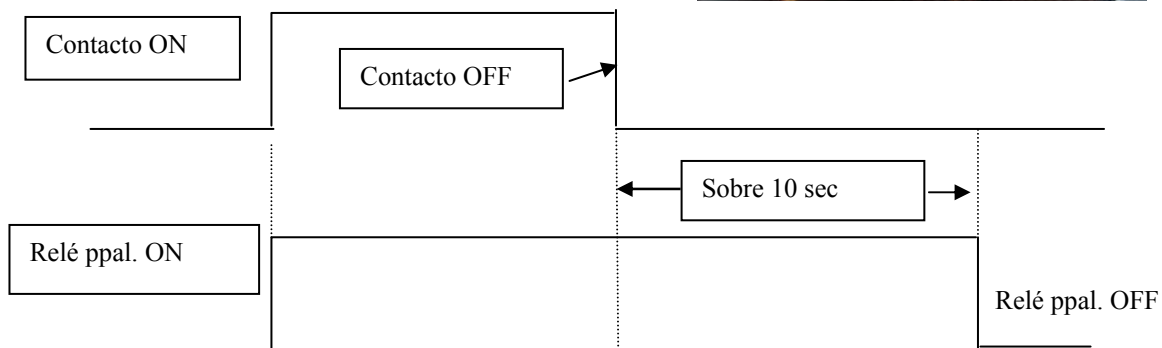
ircuito eléctrico



A: Control Señal

B,C: Salida +

E,D: Entrada +



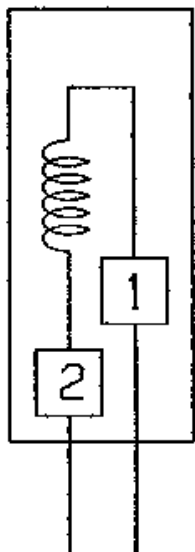
Relé



Inyectores

Los seis inyectores son activados secuencialmente por el ECM a través de pulsos de masa.

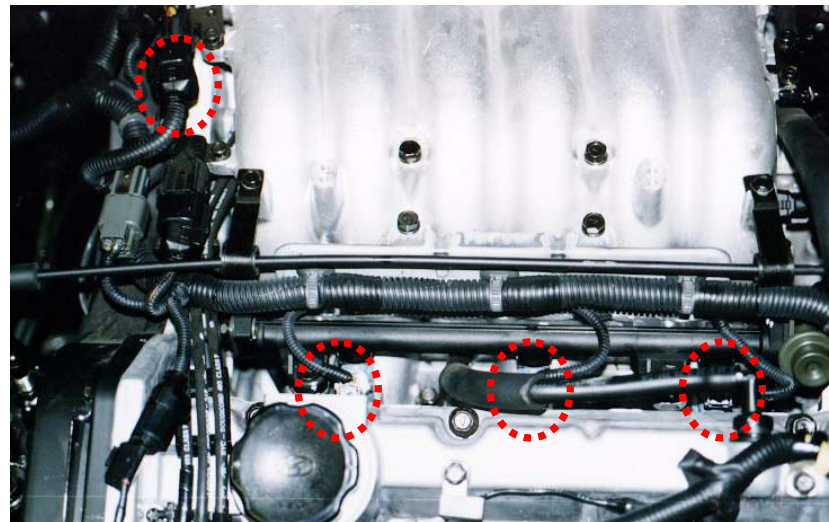
Circuito eléctrico



1: Pulso de masa

2: +12V

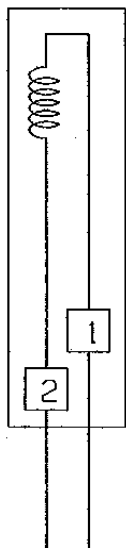
Inyectores



Válvula de control de purga

El ECM envía pulsos de 20 Hz a la válvula para purgar los gases de combustible acumulados en el cánister.

Circuito eléctrico

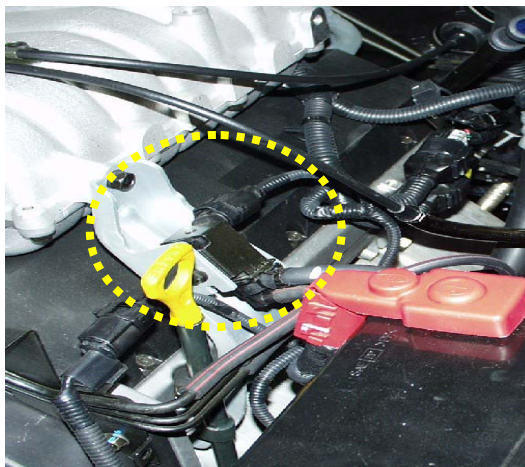


1: Control Sig.

2: Vb.

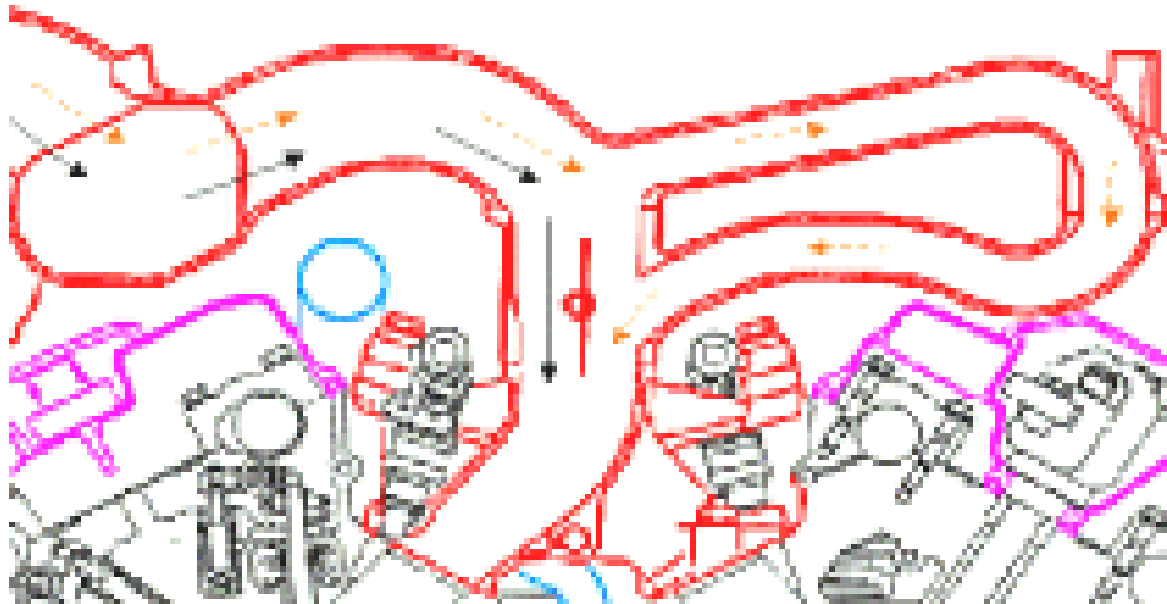
-Coil type

Sensor



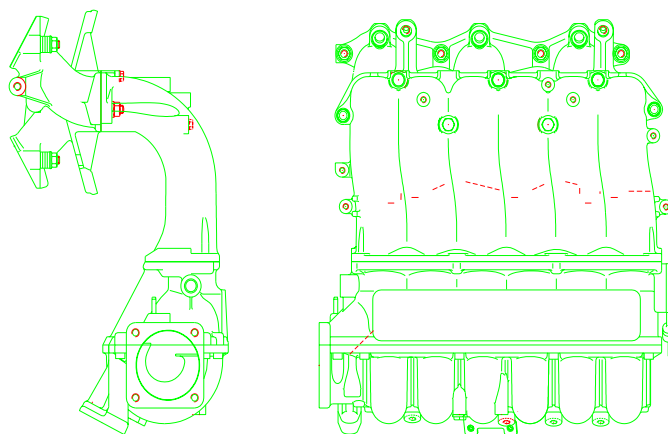
VIS

(Sistema de Admisión Variable)

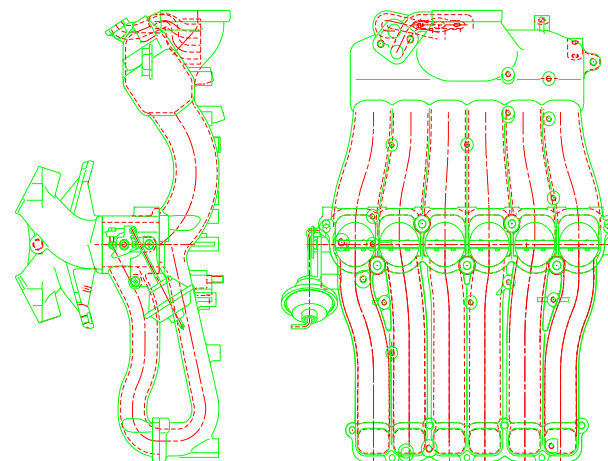


Comparativa

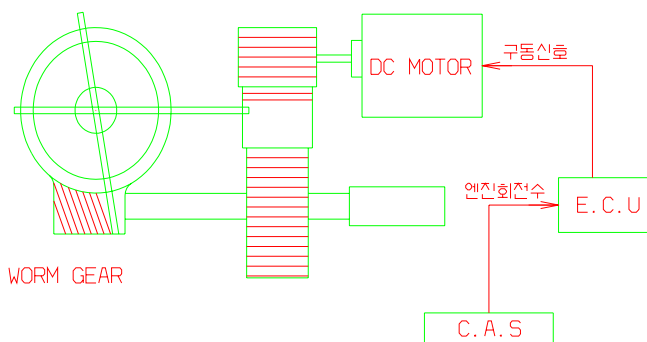
GQ & GH Σ -3.5 FF(Motor cc)



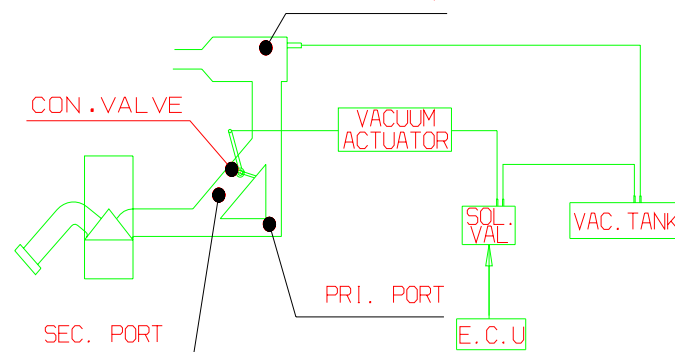
BL Σ -3.5 FR (vacío)



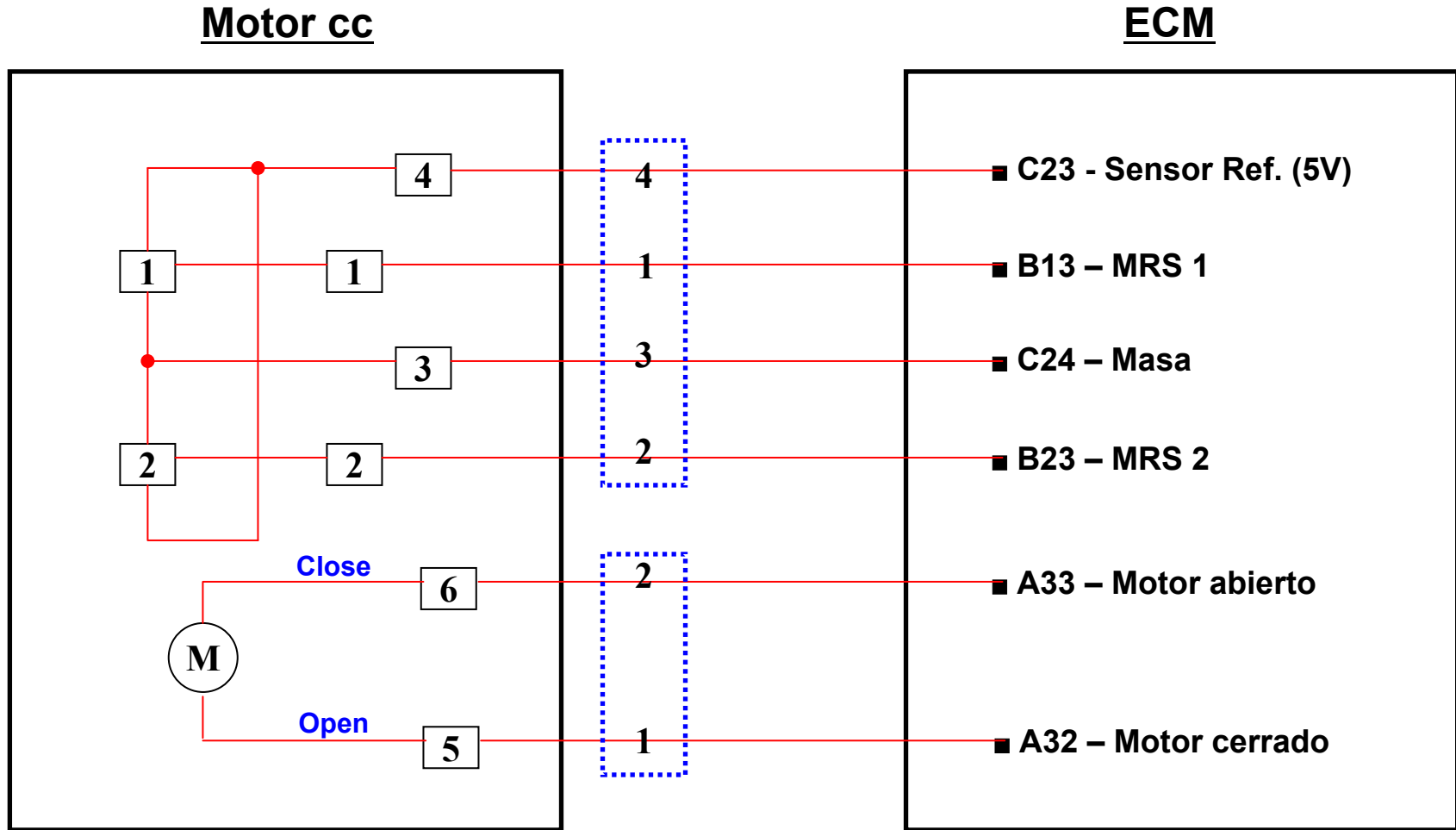
WORM WHEEL CONTROL VLV



SURGE TANK



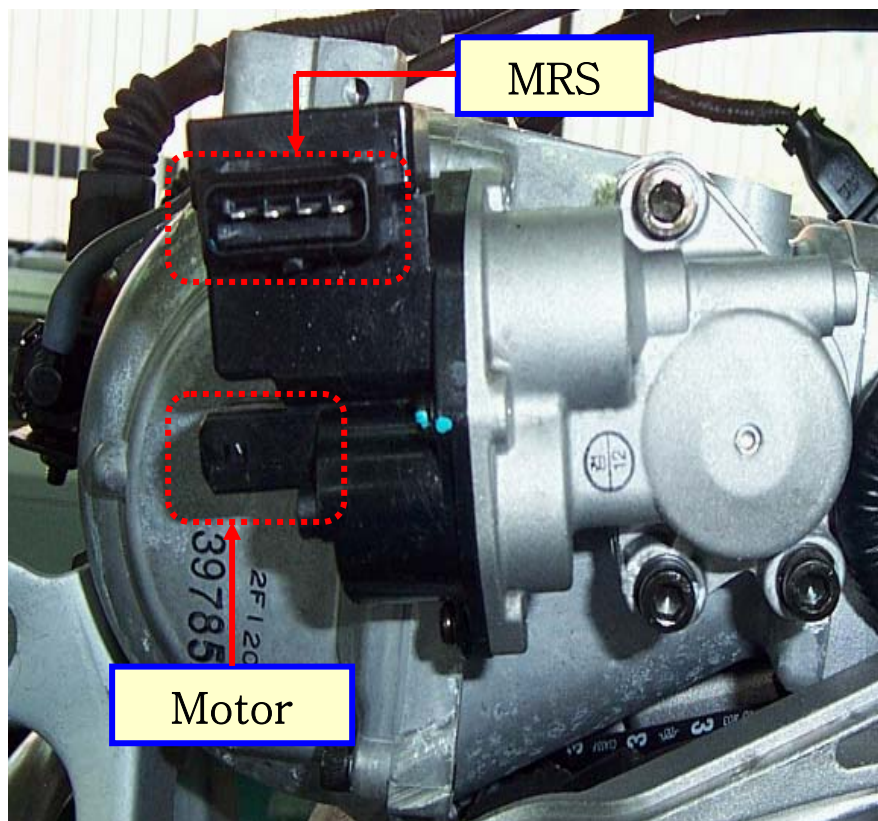
3. Diagrama



※ MRS : Sensor de rotación del motor del tipo hall.

4. Componentes y etapas

Motor cc & MRS

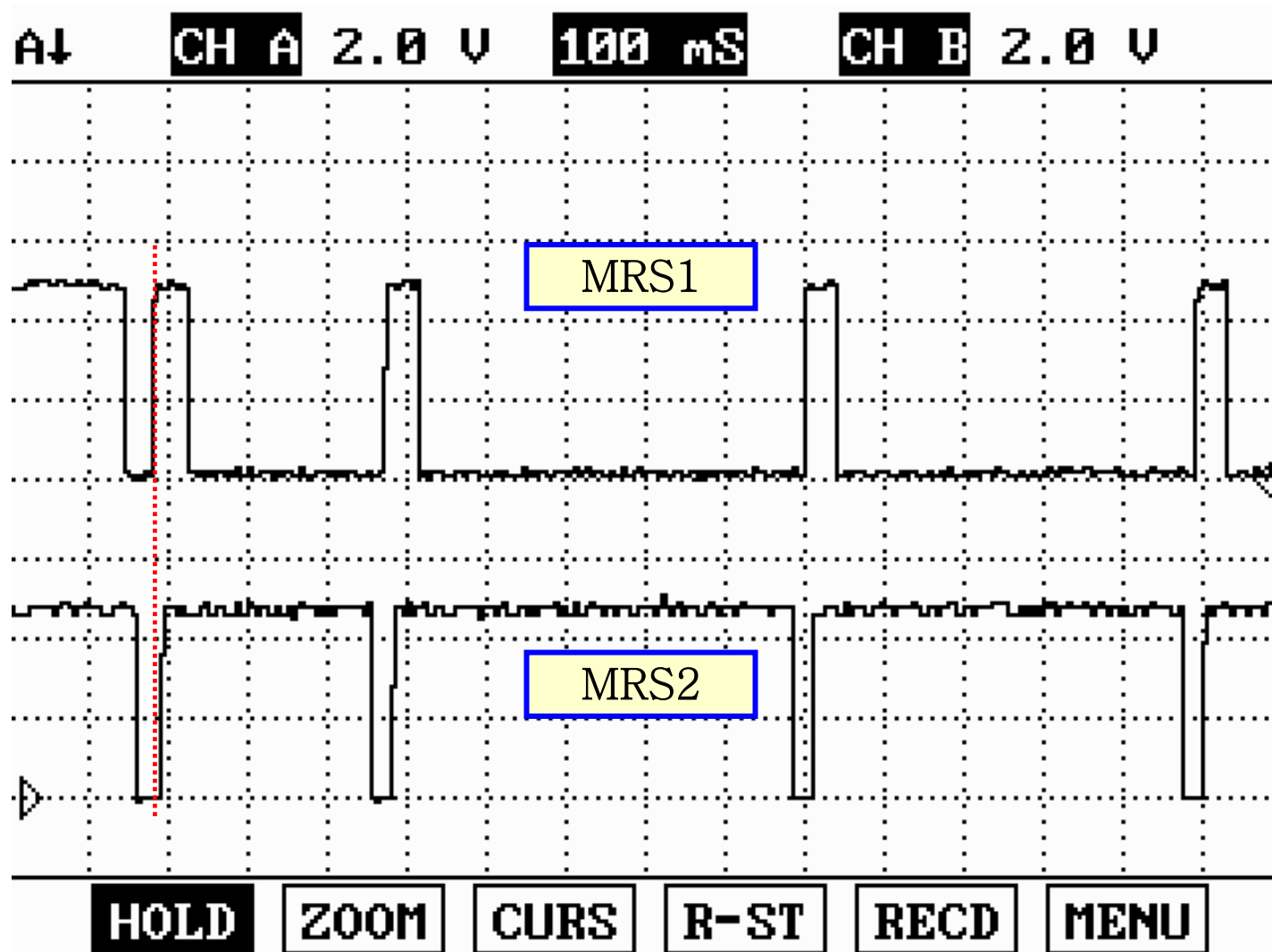


Control Step

Condición	Etapas
Inicio (IG. Off $\Rightarrow$ On)	0
< 4000rpm	0
4250rpm	5
4500rpm >	9
Fallo del MAF	9
Fallo del VIS	9

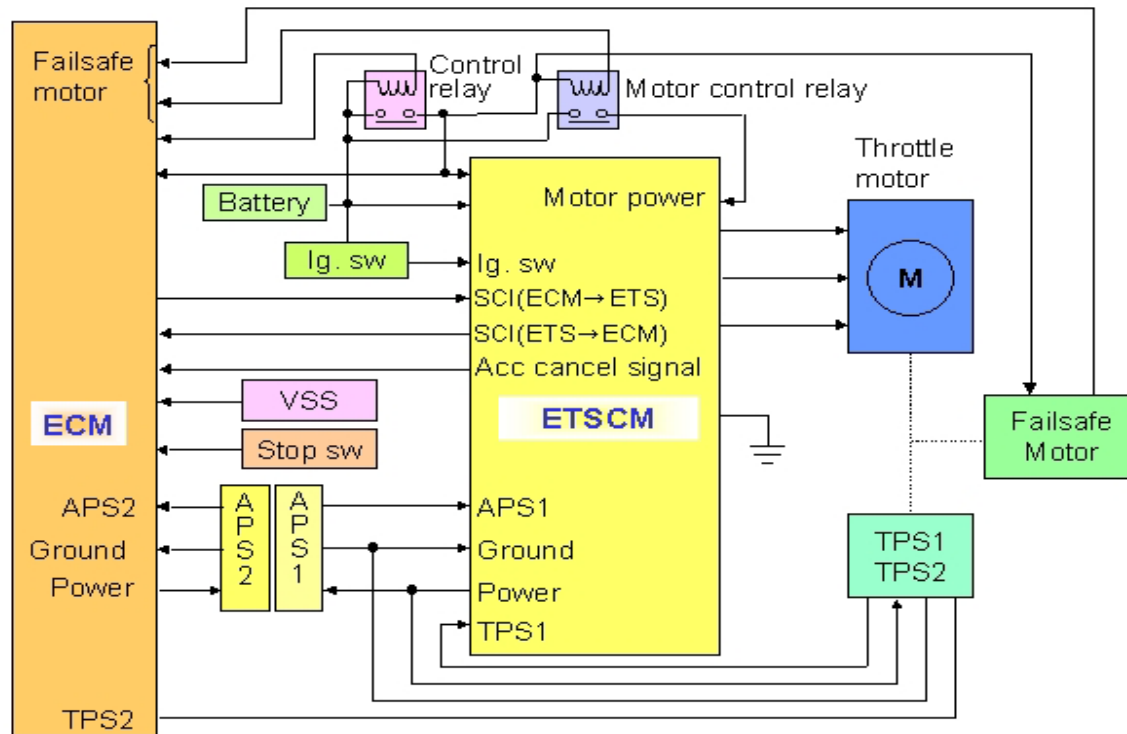
※ Paso 0 cerrado. Paso 9 abierto totalmente.

7. Forma de onda

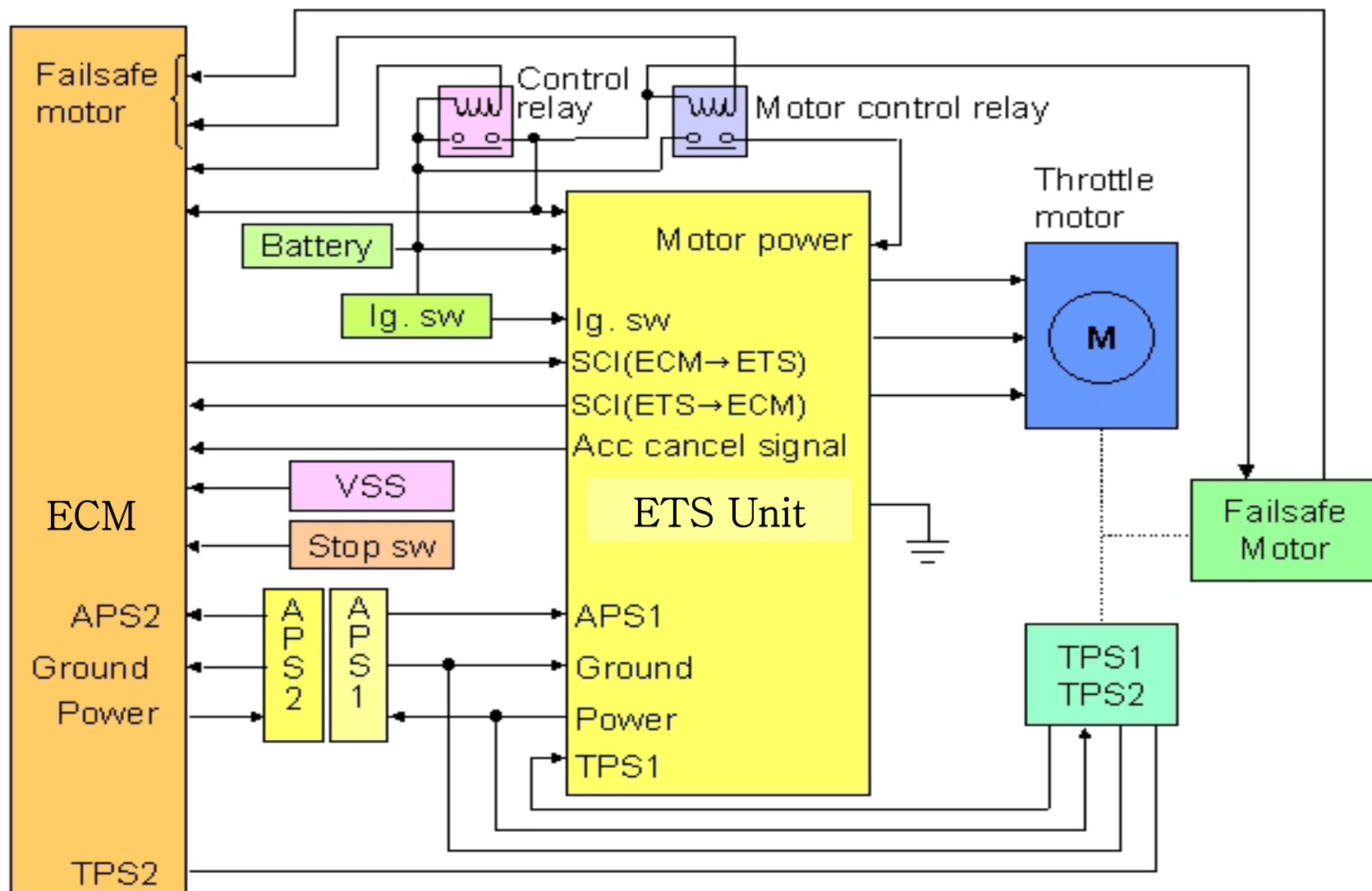


ETS

(Sistema electrónico de la mariposa)



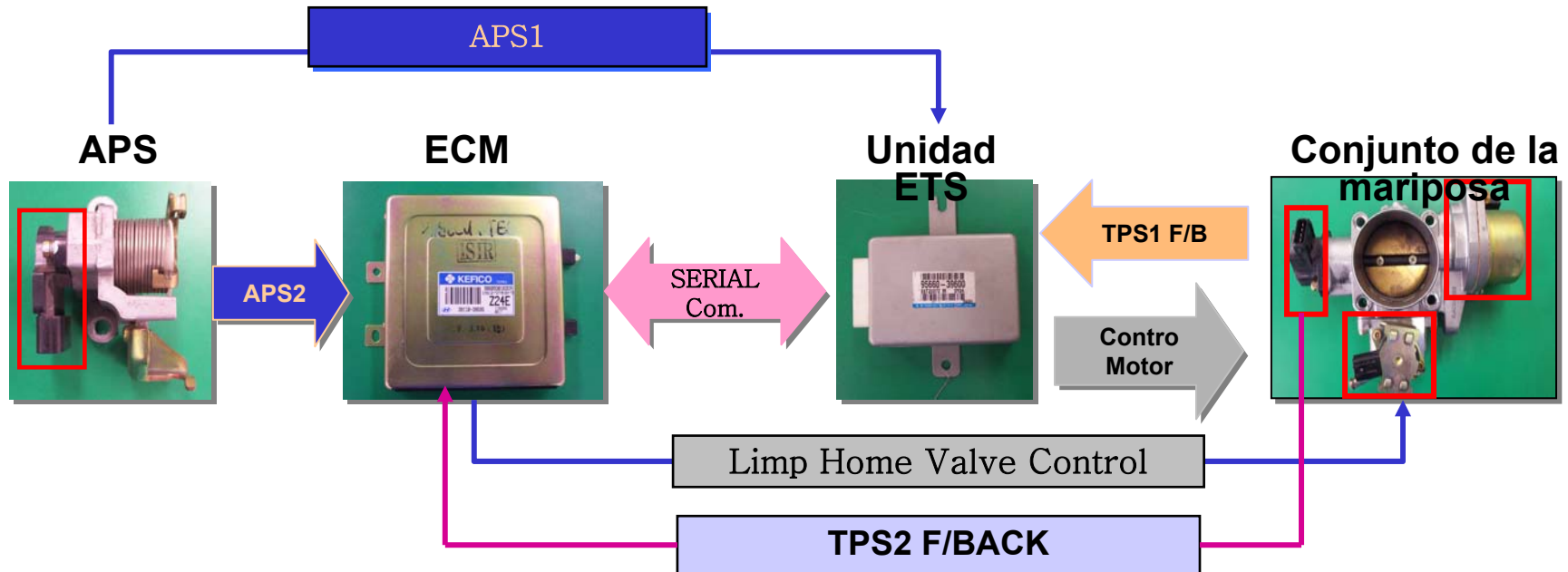
2. Diagrama



Batería



Esquema de funcionamiento



APS

Incluye dos potenciómetros para registrar el movimiento del pedal del acelerador, además de un interruptor para la posición de ralentí.



Objetivo : Detectar la intención de acelerar o desacelerar

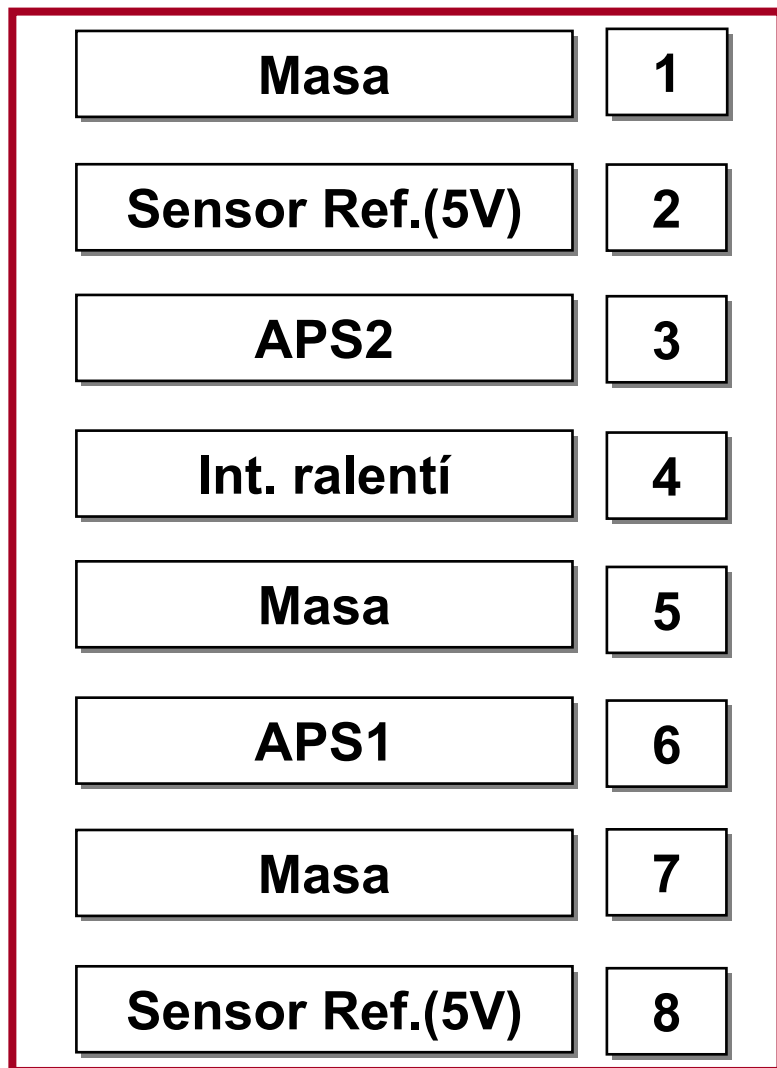
APS 1 : A la unidad ETS (Sub)

APS 2 : Al ECM (Main)

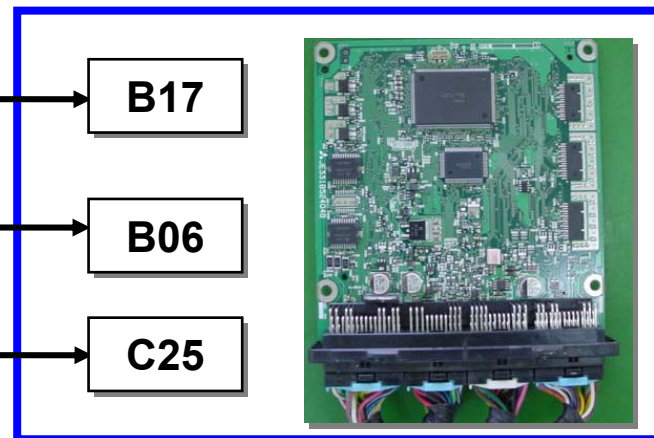
Interruptor del ralentí

■ Conexiones

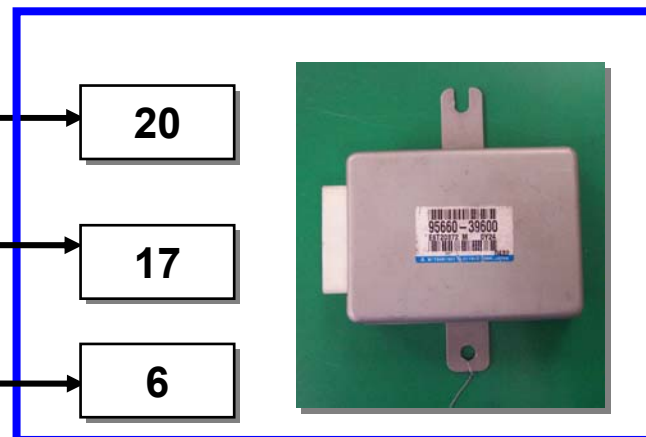
APS



ECM

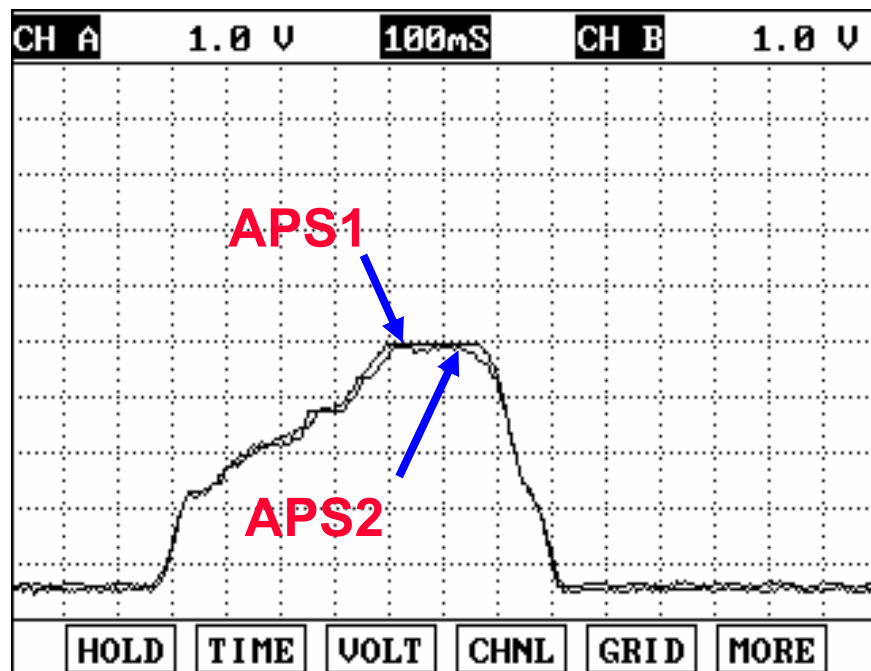


Unidad ETS

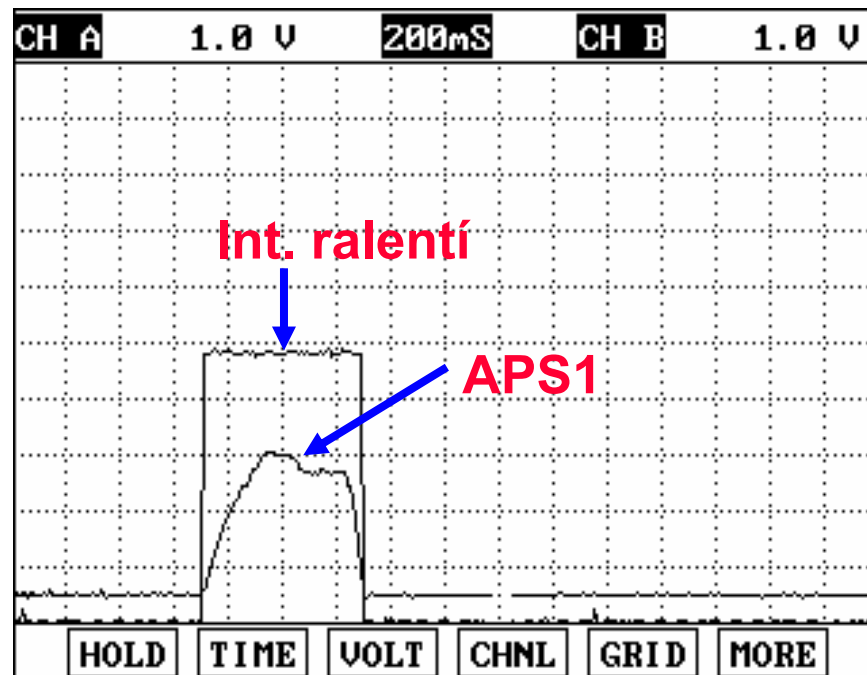


■ Señales

APS1 & APS2



APS1 & int. ralenti



ECM



Está localizado debajo de la consola central

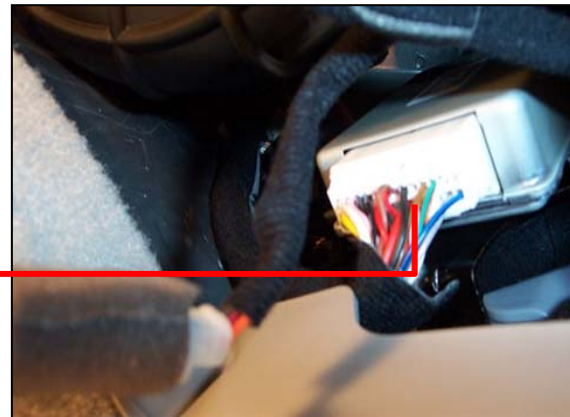
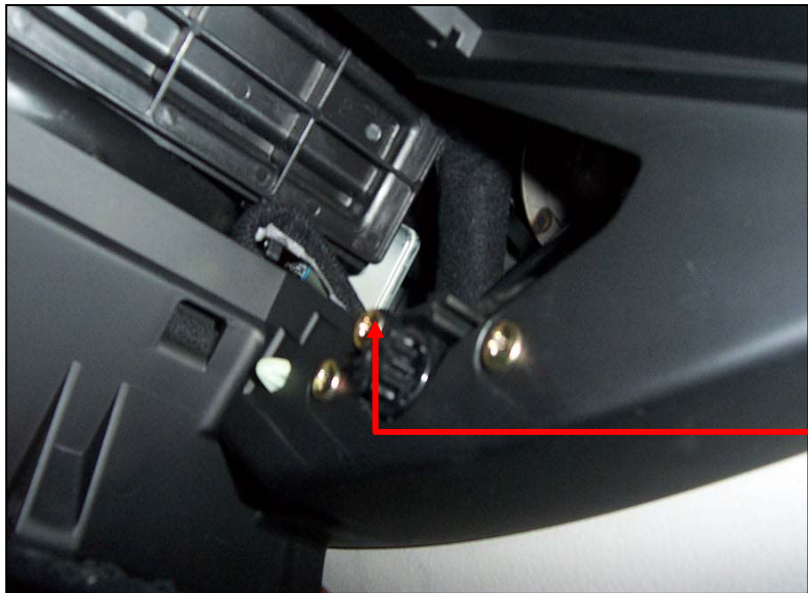
Funciones : Cálculo de la apertura teórica de la mariposa

Generación de la señal de activación del motor a la unidad ETS

Comunicación en serie con la unidad ETS

Función de emergencia cuando el sistema ETS falla

Unidad ETS



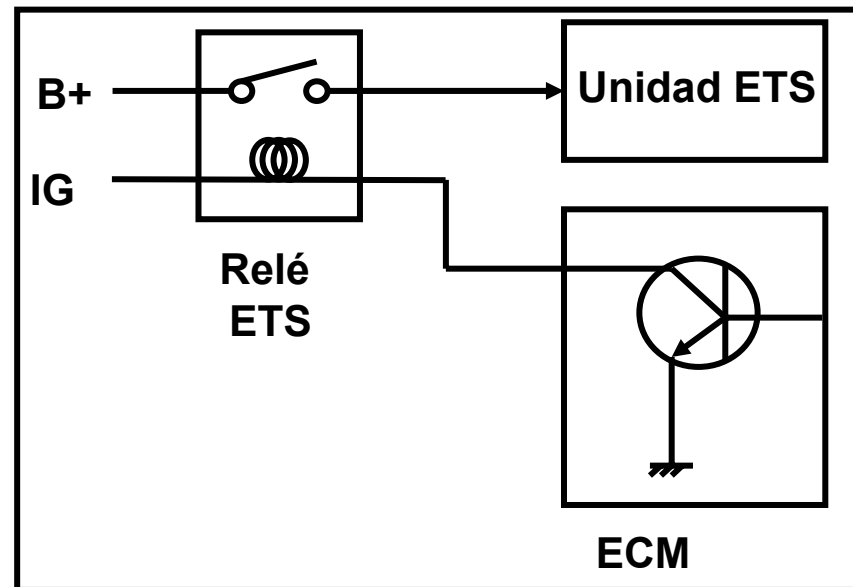
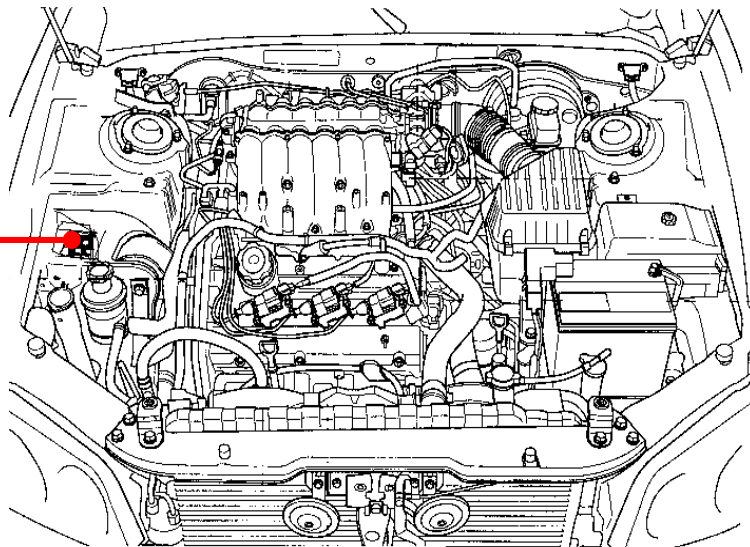
Situada debajo del salpicadero en la zona del acompañante. Consta de 26 terminales.

Funciones : Genera la corriente de activación del motor

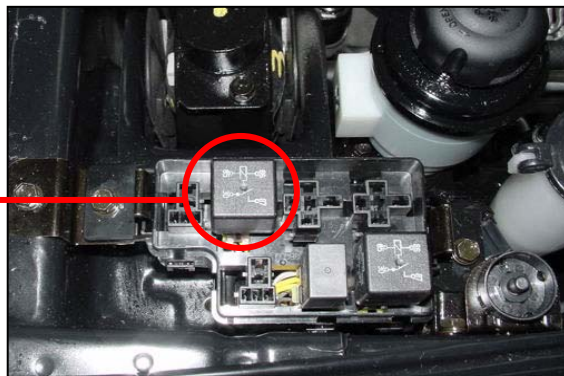
Controla la posición real de la mariposa

Calcula la apertura teórica de la mariposa (si falla la comunicación con el ECM)

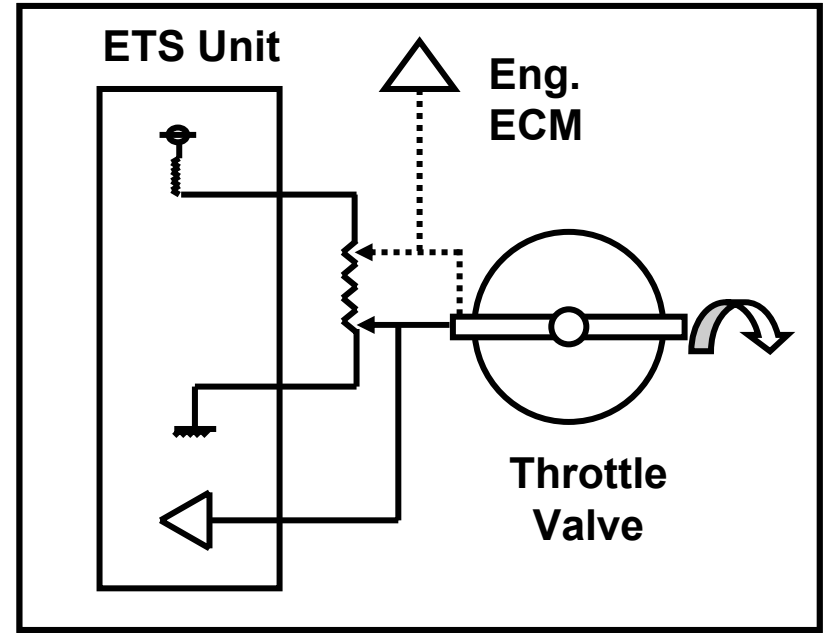
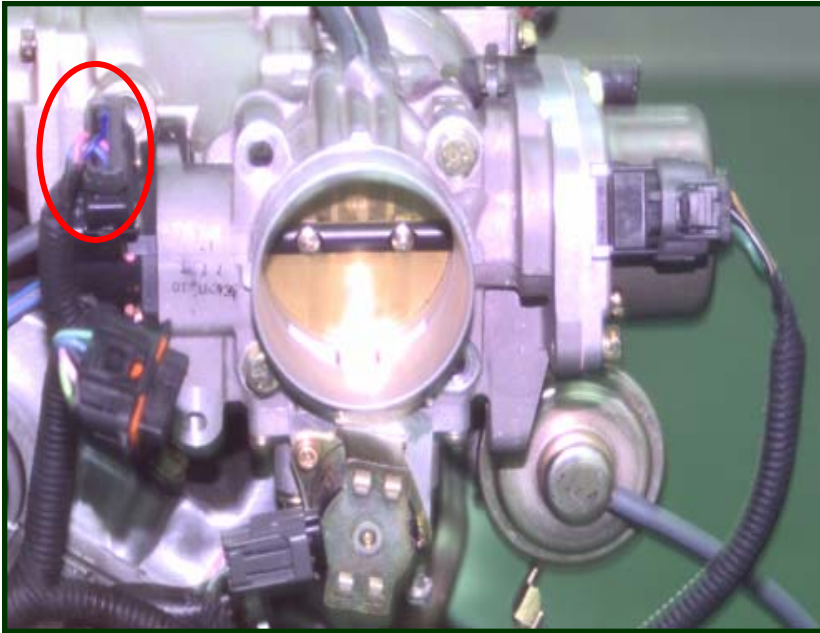
Relé del ETS



Relé
del
ETS



TPS



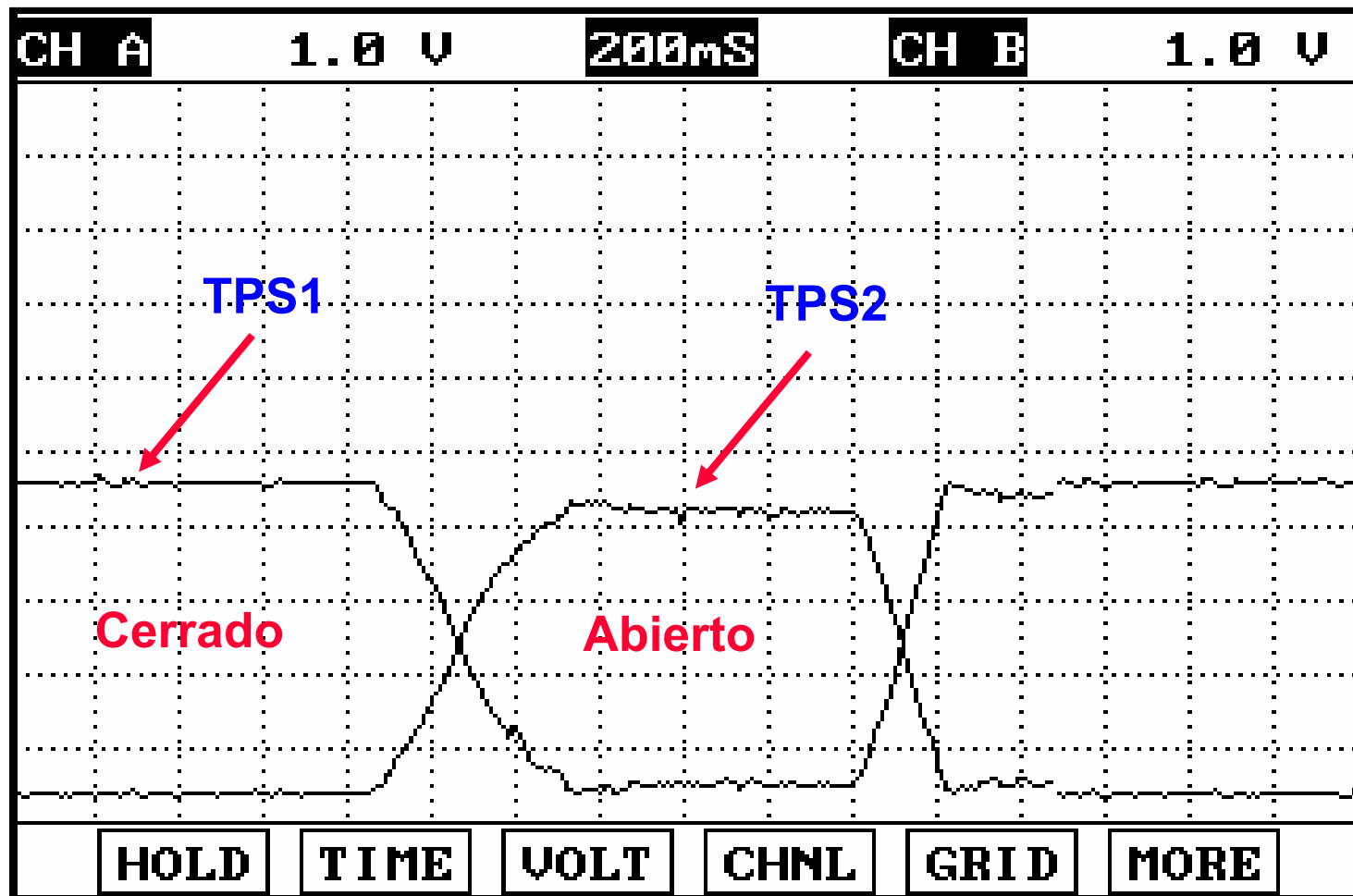
Objetivo : Detecta la apertura de la mariposa
Informa de la posición del motor

en sensor tiene dos potenciómetros

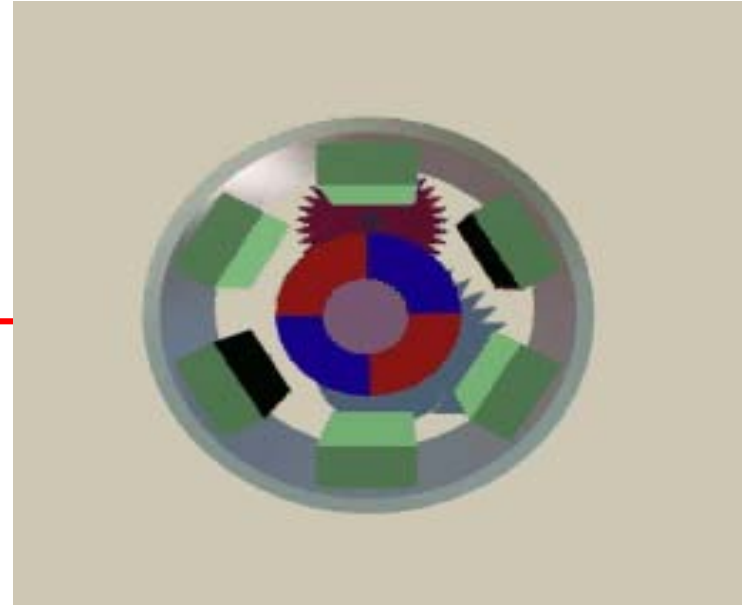
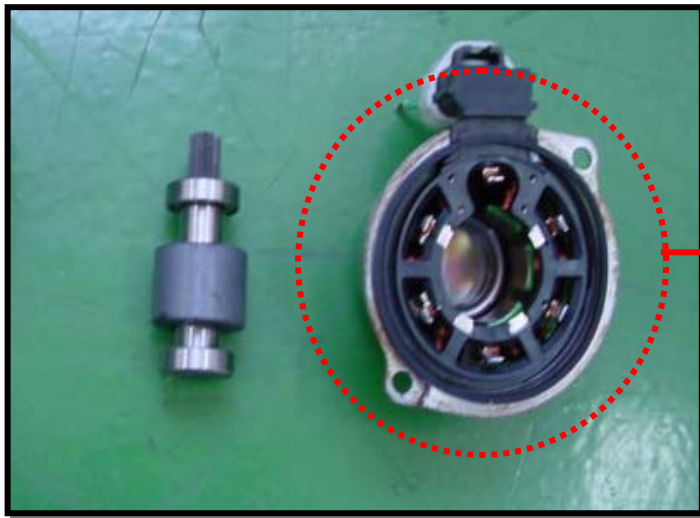
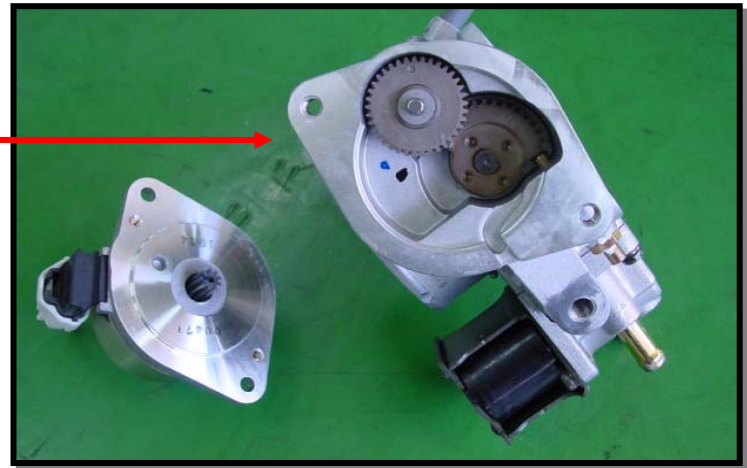
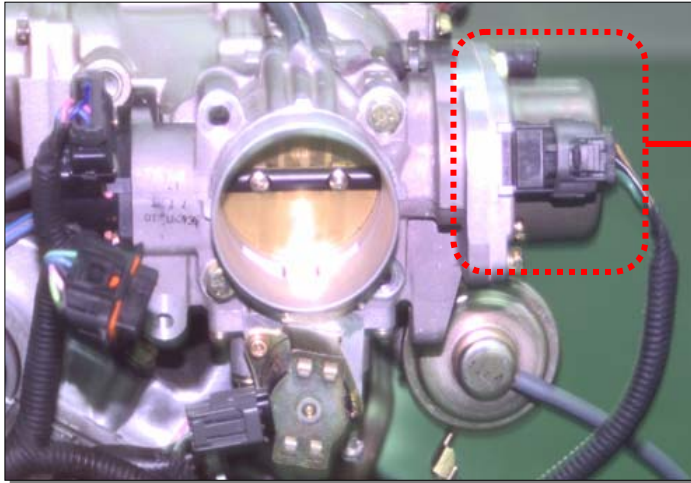
TPS 1 : A la unidad ETS (Principal)

TPS 2 : Al ECM (Sub)

■ Señales

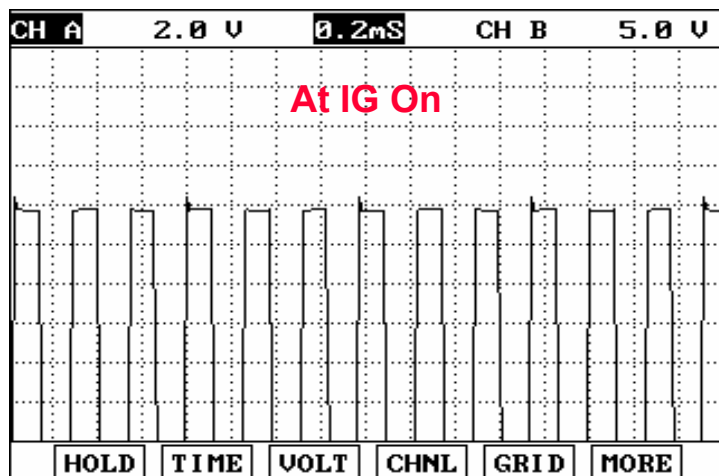
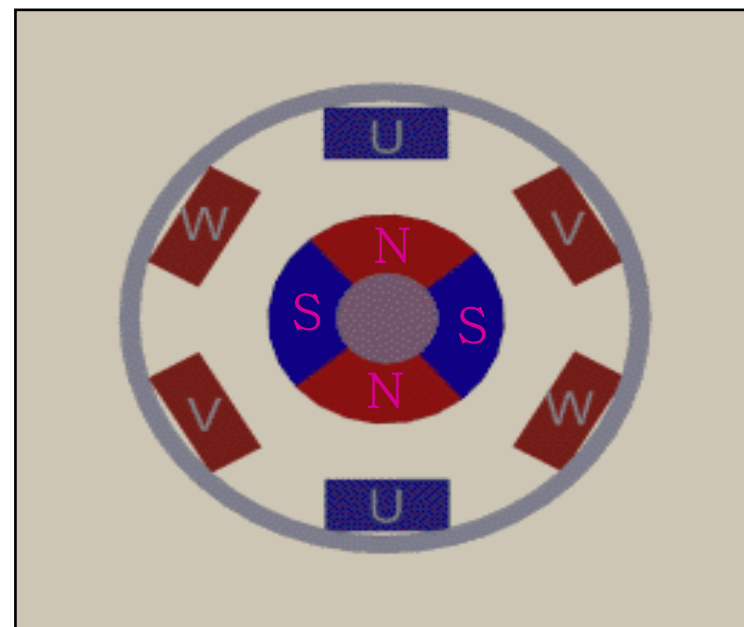


Motor



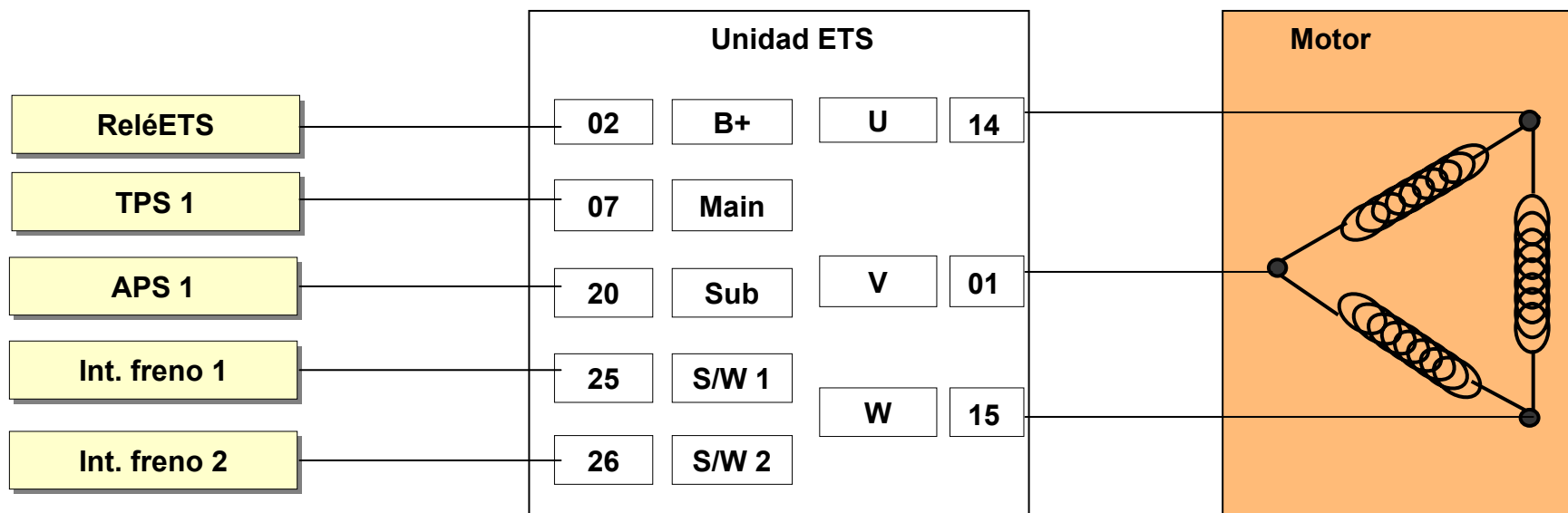
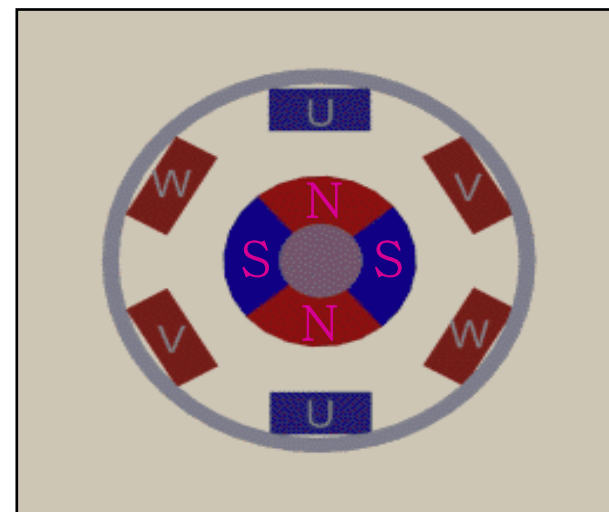
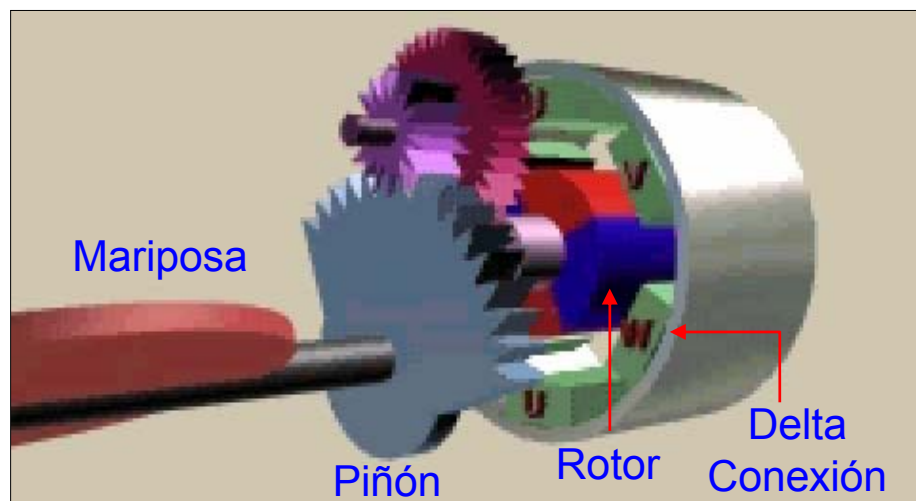
■ Principios de funcionamiento

Patrón	Control			Posición Rotor
	U	V	W	
1	Low	Hi	Low	165°
2	Low	Hi	Hi	135°
3	Low	Low	Hi	105°
4	Hi	Low	Hi	78°
5	Hi	Low	Low	45°
6	Hi	Hi	Low	15°

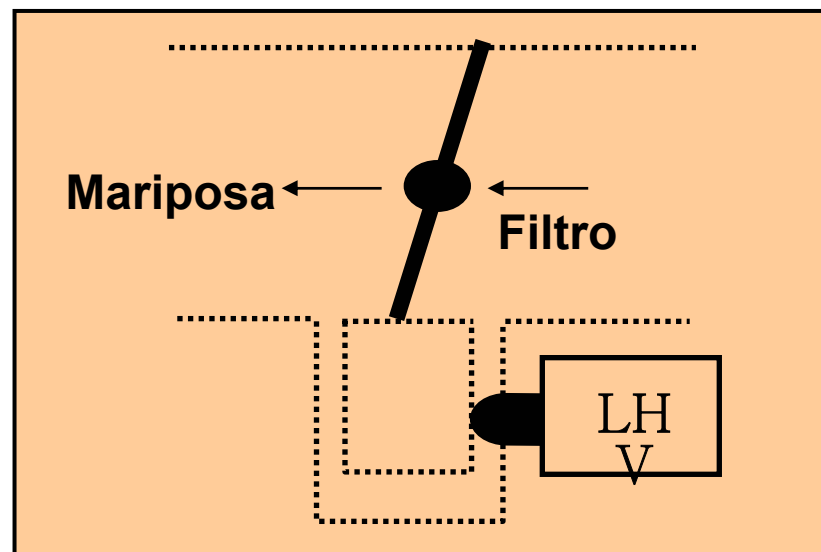
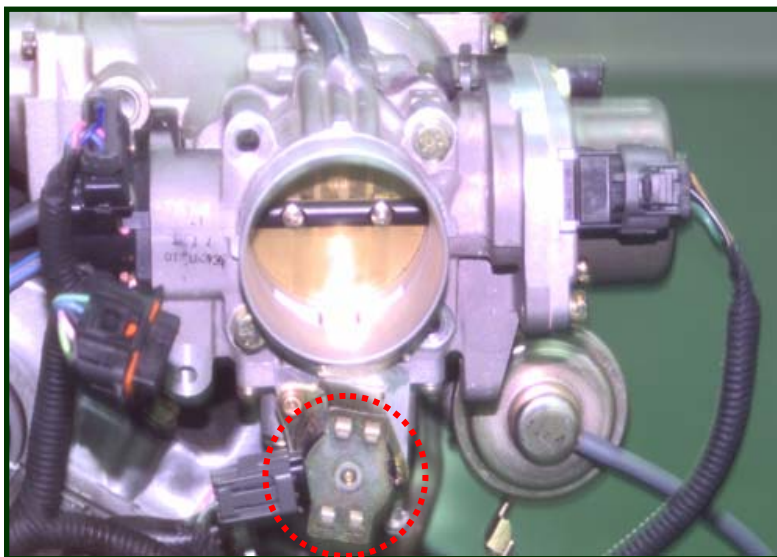


Fase	Resistencia (Ω)	Observaciones
U	0.6 ~ 1.5	Cada fase debe tener diferente : menos de 0.5 Ω
V	0.6 ~ 1.5	
W	0.6 ~ 1.5	

■ Estructura



Válvula Limp Home



Funciona si:

- Circuito abierto o cortocircuito del motor
- Motor atascado
- Fallo del TPA y del APS
- Fallo de la unidad ETS : *rpm se ajustan entre 1500 ~ 2000*
- Fallo del relé
- Drástica bajada de revoluciones por carga eléctrica : *rpm aumentan de 450 a 700*

Si ocurre cualquiera de estos casos, se abre la válvula permitiendo el paso de aire por el bypass. *Es posible que si la señal del APS 2 es inferior a 2,2 V, el ECM corta la inyección de los cilindros 2,4 y 6.*

Inicialización

Se debe realizar si: *(para aprender la posición exacta del motot)*

1. Después de la producción del vehículo
2. Si se cambia el motor de la mariposa
3. Si se cambia el cuerpo de la mariposa
4. Si se cambia la ETS
5. Ajuste del tope de la mariposa (Normalmente no es necesario el ajuste)
6. si se cambia a se ajusta el TPS

Procedimiento

1. Borrar los códigos de las unidades ETS y ECM
2. Poner el contacto menos de un segundo y quitarlo
(No arrancar el motor)
3. Permanecer con el contacto quitado hasta que el relé de control se desconecte
(Aproximadamente durante 10 segundos)
4. Poner el contacto durante más de 1 segundo para grabar la posición del motor en la EEPROM

Comprobación

La inicialización se ha realizado si la mariposa se mueve al pisar el pedal del acelerador con el motor en marcha o cuando se pone el contacto.

Referencia

Una vez que se ha grabado la posición en la EEPROM, la unidad ETS no necesitará inicializarse de nuevo aunque hay que cambiar la batería.